



# Ordenanza Tipo para el Ahorro de Agua

Grupo de trabajo Nueva Cultura del Agua  
Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat



Diputació  
Barcelona  
xarxa de municipis



# **Ordenanza Tipo para el Ahorro de Agua**

Grupo de trabajo Nueva Cultura del Agua  
Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat

Esta Ordenanza Tipo sobre Ahorro del Agua ha sido elaborada a propuesta del Grupo de Trabajo Nueva Cultura del Agua de la "Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat".  
Redacci3n: Fundaci3n Ecolog3a y Desarrollo.

Laurent Sainctavit  
Antoni Rodr3guez Perea  
Celso Garc3a  
Ana Lapeña Laiglesia

Colaboraci3n:  
Comisi3n Permanente del Grupo de Trabajo Nueva Cultura del Agua, formada por los Municipios de: Cerdanyola del Vall3s, Granollers, la Pobla de Claramunt, Matar3, Reus, Sant Boi, Sant Cugat, Santa Coloma de Cervell3 y Torredembarra.  
Servicios Jur3dicos de la Diputaci3n de Barcelona.  
Coordinaci3n;  
Secretaria T3cnica de la "Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat"

Se puede encontrar esta ordenanza en la *web* de la "Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat": [www.diba.cat/xarxasost](http://www.diba.cat/xarxasost) (Materiales elaborados por la "Xarxa")  
Barcelona, diciembre 2005



Preámbulo	7
Capítulo I: Objeto y ámbito de aplicación	9
Capítulo II: Sistemas para el ahorro del agua	11
Capítulo III: Utilización, mantenimiento y control	17
Capítulo IV: Infracciones, sanciones y procedimiento sancionador	21
Disposiciones transitoria y final	23
Anexo A: Definiciones	25
Anexo B: Jerarquización de acciones para implantar una utilización eficiente del agua en los municipios	27
Anexo C: Descripción de las acciones para implantar una utilización eficiente del agua en los municipios	29
Anexo D: Características técnicas y descripción de los mecanismos ahorradores de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles	31
Anexo E: Diseño y dimensiones de las instalaciones de aprovechamiento del agua de lluvia	37
Anexo F: Diseño y dimensiones de las instalaciones de reutilización del agua sobrante de piscinas	39
Anexo G: Calidad de las aguas grises depuradas	41
Anexo H: Diseño y dimensiones de las instalaciones de aguas grises	43
Anexo I: Selección de las especies de los jardines	45



## Preámbulo

La protección del entorno y la preocupación creciente para asegurar un desarrollo sostenible, donde el uso racional del agua es una parte de importancia indiscutible, se han transformado en objetivos primordiales de la acción de los poderes públicos a todos los niveles.

En este sentido, el Tratado constitutivo de la Unión Europea establece el principio fundamental de que la protección del entorno y el desarrollo sostenible son elementos definitorios de las políticas de la Comunidad (art. 6), y por irradiación y efecto del derecho comunitario, también lo debe ser la política de los estados miembros. El Tratado también dispone que esta política debe contribuir a un uso racional de los recursos naturales y que la Comunidad adoptará las medidas que afecten, directa o indirectamente, a la disponibilidad de estos recursos (art. 174 y 175). Es en esta línea que se inserta la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre, que establece un marco comunitario de actuación en la política de aguas. Por otro lado, la Constitución Española reconoce el derecho de todos a disponer de un entorno adecuado, y la obligación de los poderes públicos, y por tanto también de las autoridades locales, de defenderlo. (art. 46).

Finalmente, la Ley estatal 7/1985, de 2 de abril, de bases del régimen local, atribuye a los municipios la potestad de dictar ordenanzas en el ámbito de sus competencias (art. 4.1a), entre las que se incluye la protección del medio ambiente (art. 25.2.f). Así mismo se reconoce esta potestad en la Ley municipal y de régimen local de Catalunya (Texto refundido aprobado por el Decreto legislativo 2/2003, de 28 de abril, artículos. 8.1 a y 66.3.f). En este marco se inserta el ahorro del agua, y es finalidad de esta normativa velar por el ahorro eficiente y por el uso racional del agua como bien escaso. De hecho, a pesar de que la mayoría de ciudades catalanas tienen sistemas de suministro modernos, la experiencia demuestra que el aumento de la oferta de agua no resuelve indefinidamente el problema. A tal efecto, se regula la incorporación de instalaciones y mecanismos de ahorro de agua en los edificios y otras construcciones para reducir el consumo y evitar que se malgaste, de manera que se contribuya a hacer un uso racional.

Utilizar el agua racionalmente equivale a ahorrarla y hace extensiva esta acepción a los conceptos de aprovechamiento, reaprovechamiento y reutilización. De este modo, en cada actividad que requiere consumo de agua hay que destinar aquella que sea necesaria, con la calidad y características que correspondan al uso a que se destine. Por tanto, hay que entender esta diferenciación del agua en función de su idoneidad para el consumo humano, entendiendo que podemos encontrar usos (como la destinada a regar parques y jardines, limpiar interiores, exteriores y herramientas de trabajo, o la utilizada para llenar los depósitos de los inodoros, entre otros) que no requieran estas características.

El objetivo de la protección y preservación del entorno no puede ir contra sí mismo ni en detrimento de otros objetivos como la protección de la salud de las personas. Por este motivo, bajo ningún concepto se permitirá que esta agua no potable comporte un riesgo o peligro para la salud de las personas ni una afección para el medio natural.

La demanda creciente de agua va indisolublemente unida al aumento del número de habitantes, hecho que implica la sobreexplotación de los recursos hídricos, con el consiguiente agravio para el medio. Por ello, hay que establecer una base normativa que permita el uso correcto y el ahorro de este recurso. Con este objetivo, la presente regulación debe aplicarse sobre la base de la evolución de la técnica, empleando la mejor tecnología disponible con los materiales menos nocivos para el medio.

Todas las medidas de ahorro de agua requieren una mínima contabilidad del recurso hídrico. Sin conocer la cantidad de agua que introducimos en la red de distribución es imposible valorar la eficacia de ahorro; por eso, hemos de considerar absolutamente imprescindible la instalación de contadores en todos los nudos o lugares clave de la distribución. Sin este paso previo resultan superfluos todos los demás porque, aún cuando se trate de medidas de cumplimiento obligatorio, sin una contabilidad básica del agua seremos incapaces de comprobar sus resultados.

Como es obvio, el objetivo de esta normativa no puede alcanzarse tan solo con la aprobación de la presente ordenanza. Para cumplirla es necesario un proceso en el tiempo y en el espacio, ya que las dificultades para implantarla varían de un lugar a otro, en función

de los condicionantes previos, por lo que en los anexos B y C se describen y establecen las prioridades entre las diversas acciones a tomar, jerarquizadas de manera que, sin cumplir las básicas, las más avanzadas pierden parte de la efectividad o resultan simplemente irrelevantes.

Con la intención de integrar el ahorro de agua en una normativa más general, que recoja los objetivos característicos de la edificación sostenible, se propone trasladar la mayor parte de las regulaciones contenidas en esta ordenanza a las normas urbanísticas. Por eso, tan pronto como sea posible, se incorporarán los artículos correspondientes al ahorro de agua en la próxima revisión del Plan de ordenación urbana, o en la normativa equivalente.

Esta ordenanza de ahorro de agua considera las diferentes formas de ahorro potenciales que los municipios pueden adoptar. No obstante, cada ayuntamiento, en función de sus características, tiene la posibilidad de escoger o adaptar, totalmente o en parte, las obligaciones o recomendaciones descritas en este documento.



## **Capítulo I: Objeto y ámbito de aplicación**

---

### **Artículo 1. OBJETO**

El objeto de esta ordenanza es regular la incorporación y la utilización de sistemas de ahorro de agua, así como la adecuación de la calidad del agua al uso en edificios, otras construcciones y actividades, y determinar los casos y circunstancias en los que será obligatoria.

### **Artículo 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El ámbito de aplicación recae en:

- a) Todo tipo de nuevas edificaciones y construcciones, incluyendo las sometidas a rehabilitación y/o reforma integral, cambio de uso de la totalidad o parte del edificio o construcción (tanto si son de titularidad pública como privada). También se incluyen los edificios independientes que formen parte de instalaciones complejas.
- b) En especial, hay que prever la incorporación de sistemas de ahorro de agua en cualquier edificio público de titularidad municipal que disponga de instalaciones destinadas al consumo de agua.
- c) Además, en el caso de edificaciones y construcciones nuevas, las determinaciones de los artículos 8, 9 y 10 de esta ordenanza deben aplicarse en los siguientes supuestos:

#### **Viviendas plurifamiliares**

- Los edificios plurifamiliares con menos de ocho viviendas y con una zona verde superior a 100 m<sup>2</sup> o con una piscina que tenga una superficie de lámina de agua inferior a treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>) incorporarán, para cualquier uso posterior, exceptuando el consumo humano, uno de los dispositivos siguientes:
  - un sistema de reutilización de aguas grises, o
  - un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia, o
  - un sistema para la reutilización de agua sobrante de piscinas.
- Los edificios plurifamiliares con ocho o más viviendas incorporarán un sistema de reutilización de aguas grises.

Además, si tienen una zona verde de más de 300 m<sup>2</sup> o piscina con una superficie de lámina de agua inferior a treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>), incorporarán uno de los dispositivos siguientes:

- un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia, o
- un sistema de reutilización de agua sobrante de piscinas.

El agua regenerada se utilizará para cualquier uso, exceptuando el consumo humano.

#### **Viviendas unifamiliares**

- Las viviendas unifamiliares de más de 150 m<sup>2</sup> construidos y menos de 100 m<sup>2</sup> de zona verde o piscina con una superficie de lámina de agua inferior a treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>) incorporarán, para cualquier uso posterior, exceptuando el consumo humano, uno de los dispositivos siguientes:
  - un sistema de reutilización de aguas grises, o
  - un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia, o

- un sistema para la reutilización de agua sobrante de piscinas.
- Los edificios unifamiliares de más de 150 m<sup>2</sup> construidos y más de 100 m<sup>2</sup> de zona verde o piscina con una superficie de lámina de agua inferior a treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>) incorporarán, para cualquier uso posterior, exceptuando el consumo humano, un sistema de reutilización de aguas grises y uno de los dos sistemas siguientes:
  - un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia, o
  - un sistema para la reutilización de agua sobrante de piscinas.

### **Hoteles**

- Los hoteles incorporarán sistemas de aguas grises.

Además, si disponen de zona verde de más de 100 m<sup>2</sup> o de una piscina con una superficie de lámina de agua inferior a treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>) incorporarán uno de los dispositivos siguientes:

  - un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia, o
  - un sistema per a la reutilización de agua sobrante de piscinas.

El agua regenerada se aprovechará para cualquier uso, exceptuando el consumo humano.

### **Edificios de usos diversos**

- Los edificios de usos diferentes a los anteriores (oficinas, por ejemplo) que dispongan de zona verde de más de 100 m<sup>2</sup> incorporarán un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia para el riego.

## **Capítulo II: Sistemas y medidas para el ahorro de agua**

---

### **Artículo 3. SISTEMAS Y MEDIDAS DE AHORRO**

Sin carácter limitador, se dispone de los sistemas y medidas de ahorro de agua siguientes:

1. Contadores individuales
2. Reguladores de presión de entrada de agua
3. Mecanismos ahorradores
  - 3.1. Reductores de caudal
  - 3.2. Grifos
  - 3.3. Mecanismos para cisternas de urinarios e inodoros
  - 3.4. Mecanismos para procesos de limpieza
4. Captadores de agua de lluvia
5. Reutilizadores del agua sobrante de piscinas
6. Reutilizadores de aguas grises
7. Sistemas de ahorro en jardines
8. Sistemas de ahorro en depósitos de regulación
9. Sistemas de ahorro en refrigeración

Las características técnicas de los mecanismos de ahorro se definen en el anexo D, de acuerdo con las nuevas tecnologías disponibles.

### **Artículo 4. CONTADORES INDIVIDUALES**

Todos los afectados por el ámbito de aplicación de esta ordenanza, según se han definido en el Capítulo I Artículo 2a, deben estar dotados obligatoriamente de contadores individuales de agua para cada vivienda o local y uso (piscinas y jardines). En el caso de instalaciones de agua caliente centralizada, esta instalación dispondrá de un contador individual para cada vivienda o local.

Los afectados por el ámbito de aplicación definidos en el Capítulo I Artículo 2b tendrán un plazo de tres años para disponer de contadores individuales de agua para cada edificio o local y uso (en el caso de piscinas y jardines). En el caso de instalaciones de agua caliente centralizada, esta instalación incluirá, en el plazo de seis años, un contador individual para cada edificio.

### **Artículo 5. REGULADORES DE PRESIÓN**

Para evitar una sobrepresión, en cada altura o nivel topográfico de entrada de agua a cada vivienda se instalará un regulador de presión.

Los afectados por el ámbito de aplicación definidos en el Capítulo I y Artículo 2b deberán instalar reguladores de presión en un plazo de tres años.

### **Artículo 6. MECANISMOS AHORRADORES**

#### **6.1. MECANISMOS PARA GRIFOS Y DUCHAS**

Deben instalarse mecanismos que permitan regular el caudal de agua, aireadores, economizadores o similares, o bien mecanismos reductores de caudal.

#### **6.2. GRIFOS**

Los grifos de uso público deben disponer de temporizadores o de cualquier otro mecanismo similar de cierre automático que limite el consumo de agua.

#### **6.3. MECANISMOS PARA CISTERNAS DE INODOROS Y URINARIOS**

Las cisternas de inodoros y urinarios deben disponer de un mecanismo que dosifique el consumo de agua limitando las descargas.

En las cisternas de los inodoros de edificios de uso público ya equipados con estos mecanismos deberá colocarse un rótulo que informe que las cisternas disponen de un mecanismo que permite detener la descarga o de un sistema de doble descarga.

#### **6.4 MECANISMOS PARA PROCESOS DE LIMPIEZA**

Los procesos industriales de lavado, como lavanderías, lavacoques, etc. deberán utilizar mecanismos de ahorro, recuperación y reciclaje del agua. Únicamente se puede omitir esta obligación cuando un informe técnico justifique la imposibilidad de esta recuperación. Los afectados por el ámbito de aplicación definido en el Capítulo I Artículo 2b deberán adaptar sus instalaciones en el plazo de tres años o justificar técnicamente la imposibilidad de hacerlo.

#### **Artículo 7. APROVECHAMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA**

Los edificios situados en el ámbito de aplicación de la ordenanza deberán almacenar las aguas pluviales recogidas en las cubiertas en un depósito que se utilizará para proveer la red de riego, si hay, y los depósitos de los inodoros, complementando la red de aguas grises. En particular, se recogerán las aguas pluviales de tejados y terrazas del propio edificio y otras superficies impermeables no transitadas por vehículos ni personas.

a) Usos aplicables del agua

El agua de 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.

b) El diseño y dimensionado de las instalaciones son los que se definen en el anexo técnico E.

#### **Artículo 8. REUTILIZACIÓN DEL AGUA SOBRANTE DE LAS PISCINAS**

a) Además de las nuevas piscinas objeto del Artículo 2, en las piscinas (tanto de carácter público como privado) que tengan una superficie de lámina de agua superior a treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>), el agua sobrante se ha de recoger mediante una instalación que garantice su almacenamiento y posterior uso en las mejores condiciones fitosanitarias sin tratamiento químico.

b) Usos aplicables del agua sobrante de piscinas

El agua sobrante de piscinas, previamente filtrada, se puede destinar a cualquier uso exceptuando el consumo humano. Se utilizará, preferentemente, para llenar las cisternas de los inodoros, por lo que no es necesario que sea clorada.

c) El diseño y el dimensionado de las instalaciones son los que se definen en el anexo técnico F.

#### **Artículo 9. REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES**

a) Los edificios comprendidos en el ámbito de aplicación de esta ordenanza deben disponer de un sistema de reutilización de aguas grises. El resto de edificaciones que ya lo tengan o quieran instalarlo deben cumplir la normativa de este artículo en lo referente a la seguridad de las instalaciones.

b) Este sistema está destinado exclusivamente a reutilizar el agua de duchas y bañeras con objeto de llenar las cisternas de los inodoros. Se prohíbe la captación de agua para este sistema en lugares diferentes a los especificados en este artículo, en especial aguas que provengan de procesos industriales, cocinas, bidets, lavadoras, lavavajillas y cualquier

tipo de agua que pueda contener grasa, aceite, detergente, productos químicos contaminantes, o un elevado número de agentes infecciosos y/o restos fecales.

- c) El bajante de aguas grises debe conducir las aguas hasta una depuradora fisicoquímica y/o biológica que garantice la depuración de acuerdo con los valores establecidos en el anexo G.
- d) Se prohíbe la reutilización de aguas grises de todos los centros en los que, a causa de sus características, las aguas grises generadas puedan contener agentes que requieran un tratamiento específico (centros hospitalarios, centros sanitarios, hogares y residencias de jubilados, etc.)
- e) Todas las instalaciones industriales destinadas al lavado de vehículos deberán tener un sistema de reutilización de agua.
- f) El diseño y dimensionado de las instalaciones son los que se definen en el anexo H.

#### **Artículo 10. AHORRO EN ZONAS VERDES**

- a) Diseño básico de las zonas verdes.

El diseño básico de las zonas verdes seguirá las pautas de xerojardinería o jardinería de bajo consumo de agua siguientes:

- Respetar la estructura natural del terreno.
- Reducir la superficie ocupada por las zonas de consumo elevado de agua, como el césped, en favor de las formaciones menos exigentes. Normalmente esta elección requiere disminuir la superficie dedicada al césped y aumentar la de árboles, arbustos o plantas tapizadoras.
- Seleccionar especies con requisitos de agua modestos o que, sencillamente, no necesiten riego una vez han arraigado bien.
- Incorporar recubrimientos de suelo que reduzcan las pérdidas de agua por evaporación, y que, al mismo tiempo, produzcan agradables efectos estéticos. Se trata de cubrir algunas superficies del jardín con materiales como piedra, grava, corteza de árboles, etc.
- Crear zonas de sombra, que reduzcan el poder desecante del sol.
- Utilizar sistemas de riego eficiente y distribuir las plantas en grupos con necesidades de riego similares.

El anexo I incluye un listado de especies recomendadas.

a) En superficies de más de 1.000 m<sup>2</sup> el césped ocupará como máximo el 15% de la superficie.

- b) Dotación de agua

De acuerdo con el diseño básico de las zonas verdes en el apartado a, la utilización de agua potable para el riego de jardines se limitará a un máximo de 1.600 m<sup>3</sup>/ha/año.

- c) Sistema de riego

1. El sistema de riego deberá adecuarse a la vegetación. Se utilizarán aquellos que minimicen el consumo de agua como la microirrigación, el riego por goteo, una red de aspersores regulados por programador horario o detectores de humedad para controlar la frecuencia del riego, sobretodo los días de lluvia. Tanto como sea posible, se debe regar con agua procedente de los captadores de agua de lluvia o de los aliviaderos de piscinas, convenientemente declarada.
2. El diseño de las nuevas zonas verdes públicas o privadas de superficie igual o superior a 400 m<sup>2</sup> debe considerar la posibilidad de usar aguas pluviales y/o regeneradas más que

de agua potable, y redactar un programa anual de mantenimiento que, en todo caso, incluirá sistemas para el ahorro de agua consistentes en:

- a. Contador de agua específico para la zona de riego
  - b. Programadores de riego ajustados a las necesidades hídricas concretas de la plantación.
  - c. Sensores de lluvia, de humedad del suelo y/o de viento, en el caso de que estos factores puedan modificar las necesidades de riego.
  - d. Detectores de fugas.
  - e. Aspersores de corto alcance en las zonas de césped.
  - f. Riego por goteo en las zonas de arbustos y arboladas.
  - g. Sistemas de prevención de escorrentia.
- d) La calidad de las aguas regeneradas debe garantizar el cumplimiento de los valores establecidos en el anexo G.
- e) Dispondrán de sistemas de control y alarma de fugas las cañerías de las instalaciones de gran consumo<sup>1</sup>, las superficies ajardinadas de más de 1.000 m<sup>2</sup> o las que utilicen aguas regeneradas para el riego.

### **Artículo 11. DEPÓSITOS DE REGULACIÓN**

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

### **Artículo 12. REFRIGERACIÓN**

Los edificios de uso público de nueva construcción deberán disponer de un sistema de refrigeración de circuito cerrado de agua.

Para este uso, se estudiará la posibilidad de emplear fuentes alternativas de abastecimiento.

### **Artículo 13. IMPACTO VISUAL**

1. En los sistemas de abastecimiento de agua regulados en esta ordenanza, se deberán aplicar las normas urbanísticas destinadas a evitar la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios en la armonía paisagística o arquitectónica así como los contrarios a la preservación y protección de edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio.
2. El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará la integración arquitectónica, así como los posibles beneficios y perjuicios ambientales.
3. En las nuevas edificaciones y en las adiciones a las ya existentes, serán de aplicación los sistemas de ahorro de agua objeto de esta ordenanza, las determinaciones contenidas en las normas de planeamiento vigentes sobre elementos técnicos de las instalaciones y su implantación por encima de la altura reguladora del edificio.
4. Si, por motivos técnicos, el depósito no está enterrado, éste tendrá consideración de instalación de servicios y deberá incorporar sistemas que eviten el impacto visual y

---

<sup>1</sup> Se tomará como referencia el valor del consumo del agua (volumen de agua/tiempo), que establezca la compañía de abastecimiento en baja.

estético.

5. Junto a estas determinaciones, todas las actuaciones en los edificios donde se instale un sistema de ahorro de agua deberán prever las medidas necesarias para integrarse adecuadamente y disimular el conjunto de captadores y otros equipos complementarios lo mejor posible, a fin de evitar un impacto visual indeseable.

#### **Artículo 14. SEÑALIZACIÓN**

El diseño de las instalaciones de aprovechamiento de agua de lluvia y de reutilización del agua sobrante de aguas grises deberá garantizar que estas instalaciones no se confundan con las de agua potable, así como asegurar la imposibilidad de contaminar el suministro. Por ello, estas instalaciones deben ser independientes de la red de abastecimiento de agua potable y estar señalizadas tanto en los puntos de suministro como en los depósitos de almacenamiento o tratamiento, de acuerdo con el Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE núm. 97 de 23 de abril).

Esta señalización consiste en un pictograma con un grifo negro sobre fondo blanco, bordes y banda ( transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) en rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal). Este rótulo debe estar en lugares fácilmente visibles en todos los casos.

Además, todas las tuberías de estas instalaciones tienen que ser fácilmente diferenciables del resto, y por eso, deben ser específicas para agua no potable y estar señalizadas de manera diferenciada<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Hay una norma española (UNE 1063; 2000) y una recomendación (ISO / R 508), pero no permiten diferenciar el agua potable del agua no potable. También hay una norma francesa (NF X 08-100) de señalización





## **Capítulo III: Utilización y Mantenimiento**

---

### **Artículo 15. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO**

- a) Los usuarios del inmueble o actividad dotados de sistemas de ahorro de agua están obligados a usarlos de manera efectiva, con prohibición de toda manipulación para inutilizarlos total o parcialmente y/o eliminarlos.
- b) Revisión y comprobación de los contadores de agua. Considerando la importancia de los contadores para ahorro de agua, las empresas proveedoras están obligadas a realizar su revisión y comprobación, bajo su responsabilidad, con una frecuencia inferior a diez años.
- c) El propietario o arrendatario del edificio, construcción y/o instalación dotado de estos sistemas de ahorro de agua está obligado a realizar las operaciones de mantenimiento y las reparaciones de acuerdo con las indicaciones del fabricante, necesarias para mantener las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento, eficacia y eficiencia.
- d) En especial, en los sistemas de reutilización de agua, deberá hacerse una limpieza periódica, que consistirá, por lo menos, en la limpieza de filtros un mínimo de dos veces al año y su reposición cuando se agote la vida útil. Además, la limpieza de los depósitos de almacenaje de agua también será realizada, como mínimo, una vez al año. No obstante, se seguirán las indicaciones recomendadas por el fabricante de los equipos o del responsable de mantenerlos, siempre que estos límites sean superiores a los mínimos antes indicados.
- e) Excepto en las instalaciones correspondientes a viviendas unifamiliares, todas las instalaciones de aguas grises dispondrán de un contrato de mantenimiento que contemple la revisión del sistema de depuración con una frecuencia mínima de dos veces al año.
- f) En las viviendas de construcción nueva, mientras no esté constituida la comunidad de vecinos, el promotor queda obligado a suscribir el contrato de mantenimiento antes mencionado, que deberá tener una duración mínima de dos años.

El incumplimiento de esta obligación será causa de denegación de las licencias que se soliciten, y de manera especial, de la licencia de primera ocupación.

### **Artículo 16. OBLIGACIONES DEL TITULAR**

- a) En caso de venta o alquiler del edificio o construcción, el propietario del inmueble debe tener al corriente la revisión de las instalaciones del sistema de aprovechamiento de aguas pluviales mediante el documento pertinente expedido por el industrial autorizado, y facilitar al comprador o arrendatario una copia del documento de descripción de los sistemas de ahorro de agua instalados en el edificio o construcción.
- b) En el momento de presentar la correspondiente licencia de obras de nueva construcción o rehabilitación, el titular del inmueble deberá adjuntar, conjunta o separadamente, un proyecto básico con la determinación de las instalaciones y los cálculos, que justifiquen el cumplimiento de esta ordenanza.
- c) Para otorgar la licencia y la autorización de las instalaciones una vez ejecutadas las obras, será necesario presentar un certificado acreditativo emitido por un técnico competente en el que conste que las instalaciones ejecutadas se ajustan al proyecto y que funcionan.

### **Artículo 17. INSPECCIÓN Y CONTROL**

- a) Inspección

1. Se reconoce la condición de autoridad al personal al servicio de este Ayuntamiento que

tenga encomendadas funciones de inspección, de acuerdo con lo que dispone la legislación urbanística.

2. En ejercicio de esta actividad, el personal municipal puede realizar todas las inspecciones que considere necesarias en las instalaciones del edificio o actividad, para comprobar el cumplimiento de las previsiones en esta ordenanza; los hechos que constate tendrán valor probatorio, de acuerdo con lo que establece la legislación de procedimiento administrativo común.
3. Una vez comprobada la existencia de anomalías en las instalaciones o en su mantenimiento, el órgano municipal correspondiente practicará los requisitos oportunos y dictará las órdenes de ejecución que correspondan para asegurar el cumplimiento de esta ordenanza, que podrán ir acompañadas de otras medidas para asegurar la protección de la legalidad urbanística.
4. Para asegurar el cumplimiento de los requisitos y las órdenes de ejecución cursadas, el Ayuntamiento puede imponer multas coercitivas reiteradas, que serán independientes de las sanciones que puedan imponerse con este carácter y compatibles con estas, de conformidad con la legislación en materia de procedimiento administrativo común. El importe de estas sanciones puede llegar hasta 3.000 euros.

#### b) Control

1. Los servicios técnicos municipales pueden controlar, en cualquier momento, la correcta preinstalación, instalación y buen funcionamiento de todos los sistemas de ahorro de agua, mediante los métodos de medida y control que estimen convenientes.
2. A tal efecto, en las inspecciones podrán solicitar todos los documentos sobre las instalaciones que consideren necesarios para garantizar el ahorro eficiente del agua.
3. Si se comprueba que una instalación o su funcionamiento no se ajusta a esta ordenanza, el órgano municipal competente practicará los requerimientos que sean procedentes y, si es necesario, resolverá la restauración de la realidad física alterada que corresponda para asegurar el cumplimiento.
4. El órgano municipal competente puede imponer multas coercitivas para asegurar el cumplimiento de los requisitos de control y las resoluciones cursadas.
5. El ámbito de gestión municipal encargado del cumplimiento de esta ordenanza registrará los sistemas de aguas grises instaladas en el municipio y realizará el seguimiento y control. Para cada instalación deberá disponer, como mínimo, del esquema técnico, datos del instalador, y datos del titular, propietario o responsable.

#### **Artículo 18. INFORMACIÓN A LOS USUARIOS**

1. En el momento de la compra o alquiler del edificio o construcción hay que informar al usuario mediante la entrega de instrucciones protocolizadas sobre la utilidad, el funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones del sistema de ahorro del agua.
2. El promotor y/o vendedor en caso de sucesivas compraventas es responsable de informar al comprador de la existencia de los sistemas de ahorro de agua. Del mismo modo, el propietario es responsable de informar a los usuarios en caso de que el edificio o construcción sea destinado a alquiler.
3. Los instaladores autorizados de sistemas de ahorro de agua también deberán informar, mediante instrucciones protocolizadas, sobre la utilidad, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

#### **Artículo 19. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN**

1. Las obras y usos que incumplan los preceptos de esta ordenanza darán lugar a que el alcalde o regidor delegado dicte las medidas necesarias para restablecer la legalidad

infringida o la realidad física alterada, de acuerdo con los procedimientos de protección de la legalidad previstos tanto en la legislación urbanística, como en la legislación en materia de vivienda y medio ambiente.

2. Sin perjuicio de lo expuesto en el apartado anterior, el incumplimiento de las previsiones de esta ordenanza puede implicar también la caducidad o retirada de la licencia o permiso municipal de edificación o de actividad, así como la suspensión de las obras y de los usos correspondientes.



## Capítulo IV: Infracciones y sanciones

---

### Artículo 20. INFRACCIONES

Son infracciones del régimen establecido en esta ordenanza las previstas en la legislación general sobre vivienda y medio ambiente y, en particular, las siguientes:

a) Constituyen infracción muy grave:

1. No instalar o, si hay, no utilizar los sistemas de ahorro de agua cuando sea obligatorio y de acuerdo con lo que prevé esta ordenanza.
2. No señalar la potabilidad de las agua en las instalaciones pertinentes (artículo 14 de la ordenanza).

b) Constituyen infracciones graves:

1. La instalación incompleta o insuficiente de los sistemas de ahorro de agua que correspondan, atendiendo a las características de la edificación y las exigencias fijadas para cada sistema de ahorro de agua.
2. La señalización insuficiente de la potabilidad de las aguas en las instalaciones pertinentes (artículo 14 de la ordenanza), cuando esto pueda permitir la mezcla de agua potable y no potable.
3. La realización de obras, la manipulación de las instalaciones o la falta de mantenimiento que comporte la disminución superior al 50 % de la efectividad de las instalaciones.
4. La no información debidamente protocolizada por parte de quien corresponda sobre los sistemas de ahorro de agua instalados en el edificio o construcción.
5. El incumplimiento de los requisitos y órdenes de ejecución dictados para asegurar el cumplimiento de esta ordenanza.
6. El impedimento del acceso al interior de los edificios y/o instalaciones de los agentes e inspectores municipales en ejercicio de sus funciones, habilitados a tal efecto, o la negativa a presentar a los agentes e inspectores la información que puedan solicitar en el ejercicio de sus funciones.

c) Constituyen infracciones leves:

Qualquier otro incumplimiento de la presente ordenanza no definido como infracción grave o muy grave.

### Artículo 21. SANCIONES

Las sanciones que corresponden por la comisión de infracciones del régimen de esta ordenanza son las siguientes:

- a) Por infracciones leves, multa hasta (\*) €
- b) Por infracciones graves, multa hasta (\*) €
- c) Por infracciones muy graves, multa hasta (\*) €

**Nota (\*)**: Es necesario adaptar el importe de las sanciones a la población de cada municipio, según regula la Ley 24/91 de la vivienda. Los importes máximos (infracciones muy graves), son los siguientes:

- Municipios  $\leq$  10.000 habitantes  $\rightarrow$  601,01 euros
- Municipios  $\leq$  50.000 habitantes  $\rightarrow$  3.005,06 euros
- Municipios  $\leq$  100.000 habitantes  $\rightarrow$  6.010,12 euros
- Municipios  $\leq$  500.000 habitantes  $\rightarrow$  30.050,61 euros
- Municipios  $>$  500.000 habitantes  $\rightarrow$  60.101,21 euros

En referencia a los importes correspondientes a infracciones graves y leves, dejando de lado la proporcionalidad, se podrían fijar libremente.

## **Artículo 22. PROCEDIMIENTO SANCIONADOR**

El procedimiento sancionador, las circunstancias de calificación de las infracciones y las medidas complementarias a las sanciones son las que se establecen en la legislación sobre vivienda de Catalunya.

(Arts. 61, 62 y 78 de la Ley 24/91, de la vivienda)

## **Disposiciones transitoria, derogatoria y final**

---

### **DISPOSICIÓN TRANSITORIA**

A las actuaciones afectadas por esta ordenanza, de las cuales se haya pedido licencia de obras o de uso (ambiental o permiso ambiental) y que se encuentren en tramitación antes de la entrada en vigor de la presente ordenanza, les será de aplicación el régimen jurídico vigente en el momento de incoar el expediente de legalización.

### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

Quedan derogadas todas las disposiciones municipales que se opongan a esta ordenanza, la contradigan o resulten incompatibles.

### **DISPOSICIÓN FINAL**

Esta ordenanza entrará en vigor ....<sup>3</sup> de haber sido publicada en el BOP y regirá de manera indefinida hasta que sea derogada o modificada.

---

<sup>3</sup> Ante la disparidad de criterios doctrinales sobre el significado de los arts. 70.2 y 65.2 de la LBRL, este apartado se deja en blanco para que cada Ayuntamiento disponga lo que considere pertinente sobre la entrada en vigor de esta ordenanza. Quien considere que el artículo 70.2 LBRL establece una *vacatio legis* de 15 días al margen de cualquier otro requisito, deben hacerlo constar así. Los que consideren que el término de 15 días es previo o independiente de la publicación de la ordenanza, pueden incluso disponer que entre en vigor al día siguiente de haber sido publicada en el BOP.





## Anexo A: Definiciones

---

A efectos de esta ordenanza, se entiende por:

**Sistemas de ahorro de agua:** Todo mecanismo o instalación que tenga por objeto una reducción del consumo de agua.

**Sistemas de captación de aguas pluviales:** Todo mecanismo o instalación que tenga como objetivo la recogida y almacenamiento del agua procedente de la lluvia.

**Sistemas de agua sobrante de las piscinas:** Todo mecanismo o instalación que tenga por objetivo la captación y almacenamiento del agua procedente de los sistemas de renovación de agua de las piscinas.

**Aireadores:** Economizadores para grifos y duchas que reduzcan el caudal introduciendo aire en el flujo de agua.

**Reductores de caudal:** Limitadores de caudal que permiten reducir el volumen de agua suministrado para grifos o duchas.

**Sistemas de aguas grises:** Todo mecanismo o instalación que tenga por objetivo la captación y acondicionamiento de aguas ya utilizadas a excepción de las que tengan grasas o contenidos fecales para llenar las cisternas de los inodoros u otros usos no potables.



## Anexo B: Jerarquización de acciones para implantar una utilización eficiente del agua en municipios

Poblaciones	Nivel I	Nivel II	Nivel III
	< 10.000 hab.	10.000-100.000 hab.	> 100.000 hab.
Medición generalizada			
Contabilización del agua y control de pérdidas			
Costes y precios			
Información y educación			
Auditorías del uso del agua			
Sustitución de aparatos			
Gestión de la presión			
Jardinería eficiente			
Subvenciones para nuevas tecnologías			
Reglamento de uso			
Reutilización y doble uso			
Gestión integral			

A continuación, se detallan las cuatro primeras acciones de la tabla anterior, desarrolladas en tres fases y para todos los municipios, cualquiera sea su tamaño:

	Fase Inicial	Fase Intermedia	Fase Avanzada
Medición generalizada	En origen A los consumidores Uso público	A plazo fijo Análisis de la precisión de las medidas	Mantenimiento de contadores
Contabilidad del agua y control de pérdidas	Contabilidad básica Reparación de las pérdidas conocidas	Análisis del agua no contabilizada Auditorías del agua Detección de pérdidas y estrategias para repararlas	Programa de prevención de pérdidas
Costes y precios	Seguimiento de los costes Estructura de las tarifas	Análisis de costes Tarifas orientadas al ahorro	Estructura tarifaria avanzada Tipos de usuarios y de usos
Información y educación	Recibos comprensibles Información disponible	Recibos y folletos informativos Programas escolares Programas de educación general	Cursos de formación para profesionales del sector Comités de participación de los usuarios



## **Anexo C: Descripción de acciones para implantar una utilización eficiente del agua en municipios**

---

### **TARIFICACIÓN**

El Ayuntamiento o la empresa responsable del abastecimiento del agua debería establecer tarifas progresivas que, a la vez que protegen un nivel básico de consumo atendiendo al número de usuarios de agua en las viviendas, con un umbral básico entre unos 110 y 130 litros por persona y día, sancionen el derroche y premien el ahorro. Por encima de este nivel deberían fijarse unos costes que penalizasen la ineficiencia y el derroche.

Existen sistemas tarifarios temporales o estacionales que tienen la ventaja principal de reducir la demanda incrementando los precios en los periodos estivales o de sequía, contribuyendo así a recurrir a la construcción de nuevas obras o a la restricción en la prestación de servicios con los costes económicos, ambientales y de imagen que suponen.

### **CONTADORES**

La colocación de nuevos contadores y el seguimiento continuo de los consumos, y no solo el conocimiento de los consumos de un período pasado, mejoraría la información sobre el funcionamiento del sistema tanto al suministrador como al abonado.

Además, se reducirían las mermas en el rendimiento hidráulico a causa de la escasa sensibilidad y seguridad de los antiguos contadores.

### **INVERSIÓN EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN**

La inversión en el mantenimiento y renovación de las redes de distribución es primordial. Se debería conseguir una ratio de eficiencia del orden de un 85%.

### **COMPRAS PÚBLICAS EJEMPLARES**

La administración debería actuar de ejemplo para el resto de la sociedad.

Ésta debería tener en consideración todos los criterios medioambientales en los procesos de adjudicación de contratos y en particular en el uso eficiente del agua.

En sus edificios emblemáticos (casas consistoriales,...) o importantes por si mismos (centros educativos,...) la instalación de tecnología eficiente debería ser una prioridad.

### **CAMPAÑAS EDUCATIVAS**

Debería destinarse un 1% del presupuesto municipal en materia de agua o de la compañía abastecedora de agua a la realización de campañas que fomenten un uso más racional del agua. Estos recursos, se destinarán a realizar campañas educativas permanentes que informen a la población de los beneficios ambientales, sociales e individuales de instalar tecnologías eficientes en el uso del agua y desarrollar hábitos ahorradores y otras medidas que permitan agilizar la difusión de las tecnologías de ahorro entre los diferentes usuarios, así como campañas de sensibilización dirigidas a mejorar la calidad del vertido.

También, para conseguir un mayor impacto de estas campañas educativas, se debería involucrar en ellas a los diferentes sectores profesionales de la gestión del agua en el municipio.



## **Anexo D: Características técnicas y descripción de los mecanismos ahorradores de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles (artículo 3)**

---

### **I. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MECANISMOS AHORRADORES**

#### **I.1. Contadores individuales**

Se establecerá como máximo una distancia de 15 metros entre los calentadores de agua individuales y los grifos.

#### **I.2. Reguladores de presión**

Para garantizar la presión adecuada en cada altura o nivel topográfico de entrada del agua a los edificios y construcciones se instalará un regulador de presión que permita 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 en cada vivienda o en los pisos más altos de los edificios con varias plantas.

#### **I.3. Mecanismos ahorradores**

##### **I.3.1. Mecanismos para grifos y duchas**

Deben instalarse mecanismos que permitan regular el caudal de agua, aireadores, economizadores de agua o similares o bien mecanismos reductores de caudal, de manera que para una presión de  $2,5 \text{ kg/cm}^2$  tengan un caudal máximo de ocho litros por minuto (8 l/min) para grifos y de diez litros por minuto (10 l/min) para duchas.

Los grifos de uso público, además de mecanismos reductores de caudal, deben disponer de temporizadores o de cualquier otro mecanismo similar de cierre automático que dosifique el consumo limitando las descargas a un máximo de medio litro (0,5 l) de agua.

##### **I.3.2. Mecanismos para cisternas de inodoros y urinarios**

Las cisternas de los inodoros de edificios de nueva construcción deben tener un volumen de descarga máximo de seis litros (6 l) y deben permitir detener la descarga o disponer de un doble sistema de descarga (6 litros: descarga completa, 3 litros: descarga parcial).

Los inodoros de los edificios de uso público de nueva construcción deben 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.

En los edificios de uso público de nueva construcción se instalarán urinarios equipados de fluxores en los servicios masculinos. El sistema de descarga se activará individualmente para cada urinario, quedando prohibida la limpieza conjunta de los urinarios, así como su limpieza automática periódica.

#### **I.4. Mecanismos para procesos de limpieza**

En las cocinas colectivas de tipo industrial, en las peluquerías y en general en las instalaciones que utilicen procesos de lavado, deberán utilizarse grifos tipo pistola, con parada automática al no ser usados. Cuando dichos grifos estén fijados sobre un soporte permanente se deberán instalar pulsadores de pie.

### **II. DESCRIPCIÓN DE LOS MECANISMOS AHORRADORES**

#### **II.1. Grifería**

##### **II.1.1. Grifería monomando**

La instalación de grifos monomando en usos de tipo doméstico y residencial se ha generalizado debido a su sencillez de manejo. Además, desde el punto de vista de la eficiencia, presentan importantes ventajas frente a los tradicionales con mandos separados de agua caliente y agua fría (bimandos).

El sistema que emplean los monomandos se basa en una serie de piezas de material cerámico con una holgura mínima entre ellas que garantiza la práctica supresión de fugas y goteos.

La comodidad de manejo -un mismo mando permite regular caudal y temperatura- reduce la pérdida de agua en operaciones tales como el ajuste de la temperatura.

Frente a estas ventajas, los grifos monomando plantean algunos inconvenientes:

- Al abrir un grifo monomando, el usuario suele accionarlo al máximo, lo que conlleva un suministro máximo de caudal, casi nunca necesario.
- La palanca del monomando se suele dejar a menudo en un punto intermedio entre los extremos agua fría y caliente, de modo que al abrirse, se utiliza a menudo agua mezclada sin necesidad.

Para evitar estas situaciones o remediarlas en lo posible, se han desarrollado diferentes mecanismos.

#### ***Apertura en frío***

Mediante este sistema, la palanca del monomando se sitúa por defecto en la posición que ofrece solamente agua fría. Por lo tanto, es necesario realizar un desplazamiento consciente a la izquierda en el caso que queramos disponer de agua caliente.

#### ***Regulador de caudal***

La función de estos mecanismos es, simplemente, limitar internamente el paso del agua, de manera que al abrir totalmente el monomando, no disponemos del caudal máximo.

Existen diferentes sistemas que persiguen el mismo fin:

- Limitar el caudal en el propio tubo, reduciendo la sección por la que pasa el agua (regulación mediante un tornillo ubicado en el exterior del grifo).
- Discos eficientes o ecodiscos (disco dentado en su parte interior y con diferentes tipos de marcas en la parte superior del monomando. Su misión es limitar el recorrido de la palanca).

#### ***Apertura en dos fases***

La apertura se realiza en dos fases con un tope a medio recorrido de la palanca del monomando. Éste se sitúa en una posición que proporciona un caudal suficiente para los usos habituales (entre 6 y 8 litros/minuto). Si se desea disponer de un caudal más elevado, hay que realizar una ligera presión en sentido ascendente.

La apertura en dos fases permite reducir el consumo de los grifos monomando en más de un 50%, y disponer de un gran caudal en el caso que se desee obtener un elevado volumen de agua en un tiempo reducido (llenado de recipientes, por ejemplo).

### **II.1.2. Grifo termostático**

Este tipo de grifos, generalmente adaptados a ducha y baño-ducha, disponen de un selector de temperatura con una escala graduada que permite escoger la temperatura deseada para el agua. Existen diferentes sistemas en función del tipo de tecnología utilizada, pero todos ellos se basan en el empleo de materiales termosensibles que se contraen o expanden en función de la temperatura. Se ha constatado un ahorro hasta del 16% de agua frente a los monomandos (de hecho, más eficientes que los grifos bimandos de ruleta).

### **II.1.3. Grifo temporizado**

Las grifos temporizados son los que se accionan pulsando un botón y dejan salir el agua durante un tiempo determinado, transcurrido el cual se cierran automáticamente. En general, estos grifos son empleados en casos de riesgo de que el grifo permanezca abierto sin



aprovechamiento (el usuario se olvida de cerrar el grifo, deja correr el agua en la fase de enjabonamiento en la ducha, etc.). En edificios públicos, la reducción en el consumo se estima entre un 30 y un 40%.

#### **II.1.4. Grifo electrónico**

Dentro de las opciones de grifos de cierre automático, los de tipo electrónico son los que ofrecen las máximas prestaciones desde el punto de vista de higiene y ahorro de agua. La apertura se activa cuando se colocan las manos bajo el caño de salida de agua. Mientras el usuario tiene las manos en posición de demanda de agua, el flujo permanece constante, pero se interrumpe inmediatamente en el momento de retirar las manos.

#### **II.1.5. Grifo: adaptaciones de grifos ya existentes**

Se pueden mejorar los grifos ya existentes con opciones sencillas y económicas:

##### ***Aireador perlizador***

Es un dispositivo que mezcla aire con el agua, incluso cuando hay baja presión, de manera que las gotas de agua salen en forma de perlas. Sustituyen a los filtros habituales de los grifos, y a pesar de reducir el consumo, el usuario no tiene la sensación de recibir menos agua. Los aireadores perlizadores permiten ahorrar aproximadamente un 40% de agua y energía en los grifos tradicionales.

##### ***Limitador de caudal***

Los limitadores de caudal reducen la cantidad total de agua que sale del grifo. Dado su diseño, funcionan correctamente a presiones de servicio habituales (entre 1 y 3 bar), pero no garantizan que se mantengan unas óptimas condiciones de servicio a bajas presiones. Su colocación es muy sencilla, y se comercializan con acabado en roscas de distintos tamaños para su acoplamiento a diferentes grifos. Consiguen un ahorro comprobado de entre un 40% y un 60%, dependiendo de la presión de la red.

### **II.2. Rociadores de ducha**

El ahorro de agua de las duchas eficientes se consigue a través de diferentes mecanismos que pueden encontrarse combinados entre sí en función del modelo elegido.

- Reducción del caudal a 10 litros por minuto (a 3 bar de presión). Este caudal garantiza un servicio adecuado y se aleja bastante de los 20 litros que, a esta misma presión, ofrecen muchos cabezales de ducha tradicionales.
- Mezcla de aire con agua de manera que el chorro proporciona la misma sensación de mojado consumiendo aproximadamente la mitad de agua.
- La concentración del chorro de salida consigue en las duchas eficientes un considerable ahorro sin reducir la cantidad de agua útil por unidad de superficie.

### **II.3. Inodoros**

#### **II.3.1. Descarga por gravedad**

El sistema de descarga por gravedad limpia el inodoro mediante la fuerza de arrastre que lleva el agua al caer. Ésta es almacenada en el tanque posterior situado prácticamente a la misma altura que la taza. Su empleo principal corresponde a usos domésticos, donde es el sistema más extendido. Existen diferentes sistemas que permitan ajustar el volumen de la descarga al uso que realmente necesitamos.

##### **Interrupción de descarga**

Estos sistemas permiten frenar el proceso de vaciado de la cisterna de una manera voluntaria, evitando realizar una descarga total cada vez que la accionamos. Estos mecanismos se basan en los tradicionales descargadores para cisternas bajas (tirador o pulsador) y su novedad consiste en que permiten frenar la salida de agua de la cisterna en el momento en que se pulsa una segunda vez o se baja el tirador.

##### **Doble pulsador**

Los mecanismos de doble pulsador se basan en la misma opción de descarga parcial del agua de la cisterna; no obstante, evitan la necesidad de una segunda pulsación,

por lo que la atención y esfuerzo exigidos al usuario son menores y se obtienen los resultados de ahorro de agua. Los pulsadores están divididos en dos partes, generalmente diferentes, para diferenciar claramente las opciones. Cada una de ellas descarga un volumen predeterminado de agua, siendo las combinaciones más comunes de 3 y 6 litros.

### **II.3.2. Descarga presurizada**

Los sistemas de descarga presurizada se accionan mediante un grifo de cierre automático (mecánico o electrónico) instalado sobre una derivación de la red interior de agua. Dado que la presión proviene de la red y no de la columna de agua existente en la cisterna, alcanza una elevada potencia y se consigue un lavado muy eficaz. Suelen colocarse en instalaciones de uso público.

La necesidad de disponer de elevada presión en la red para cada uno de los posibles fluxores a instalar, precisa un riguroso estudio de la presión y unos grandes diámetros de tuberías, válvulas etc. Por ello, es imprescindible realizar un control de fugas, ya que el elevado caudal que ofrecen algunos grifos (hasta 90 litros por minuto) puede convertir un simple goteo en una importante pérdida de agua.

Así mismo, y debido al elevado caudal de salida, conviene ajustar de manera muy precisa el tiempo de apertura de los sistemas de descarga.

Para reducir estos inconvenientes es preciso instalar llaves unitarias de corte en cada flujo. Éstas, permitirán cerrar el paso de agua de modo sencillo y rápido en el momento en que se detecta una deficiencia.

#### ***Fluxores / temporizadores***

El accionamiento de estos sistemas de descarga se produce al ejercer presión sobre un mecanismo que permite el paso de agua. La instalación de fluxores en inodoros se centra principalmente en instalaciones de tipo público, para las que ofrece una importante serie de ventajas:

- Dado que no es necesario el llenado de cisternas, los fluxores están siempre listos para la descarga y no existen tiempos de espera entre usos.
- La elevada presión del agua permite realizar una descarga muy eficaz en poco tiempo, consiguiendo una limpieza exhaustiva.
- Los fluxores ocupan un reducido espacio y poseen pocas zonas expuestas al vandalismo. Al igual que en los mecanismos de las cisternas, existen marcas que ofrecen la posibilidad de que los fluxores dispongan de doble pulsador.

#### ***Electrónicos***

De estructura similar a los sistemas de descarga temporizada, presentan la particularidad de ser accionados mediante un sistema electrónico activado por detectores de presencia o células fotoeléctricas. Los sistemas de interrupción de la descarga suelen tener un temporizador. Generalmente, el cierre es gradual para evitar los denominados golpes de ariete.

### **II.4. Urinarios**

La descarga en urinarios no debe ser excesiva, ya que las propias características de su diseño permiten ahorrar agua. La elección de un correcto sistema de descarga, permite combinar la máxima higiene con un ahorro importante de agua.

#### **II.4.1. Fluxores / temporizadores**

El accionamiento de estos sistemas de descarga se produce al ejercer presión sobre un mecanismo que permite el paso de agua. A diferencia de los fluxores de los inodoros, estos sistemas no precisan una presión elevada, por lo que se pueden adaptar a la red existente en cualquier edificio.

#### **II.4.2. Electrónicos**

Estos sistemas incorporan detectores de presencia que permiten realizar una descarga en el momento que el usuario se retira del urinario. Existen además, otras opciones que realizan una pequeña descarga inicial en el momento de colocarse enfrente.

#### **II.4.3. Urinarios sin agua**

Es una técnica muy poco extendida en Europa. Los urinarios sin agua se asemejan a los urinarios convencionales pero eliminan las tuberías de dotación de agua para limpieza, así como los fluxores o sensores. Los procedimientos diarios de limpieza son los mismos que los del urinario de fluxómetro.

En la salida del urinario se coloca un cartucho desechable con un producto para evitar malos olores y que debe ser sustituido en función de los usos (hasta unos 1.500 usos).

#### **II.5. Mecanismos de ahorro en la industria – procesos de limpieza**

Son medidas vinculadas a la optimización de las operaciones de limpieza

##### **II.5.1. Limpieza en seco**

Se puede realizar de forma manual o mecánica, y tiene como finalidad por una parte, la eliminación de los caudales de agua necesarios para la limpieza, y por otra, evitar el vertido de sustancias sólidas.

##### **II.5.2. Limpieza a alta presión**

Para aumentar la eficacia de la limpieza se pueden utilizar sistemas de alta presión (red interna en el establecimiento o máquinas individuales de limpieza a alta o media presión).

##### **II.5.3. Sistemas de limpieza CIP (Clean In Place: Limpieza en el lugar)**

Un sistema de limpieza CIP es un conjunto de dispositivos y canalización con válvulas e instrumentación, que permite la recuperación del agua, ácidos, bases, detergentes y desinfectantes.

Se emplea en los procesos de limpieza de los camiones cisternas, depósitos e instalaciones.



## Anexo E: Diseño y dimensionado de las instalaciones de aprovechamiento de agua de lluvia (artículo 7)

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

1. El diseño de la instalación debe garantizar que no sea confundida con la del agua potable y la imposibilidad de contaminar su suministro. Son necesarios sistemas de doble seguridad para no mezclar este agua con la potable o bien la instalación de un sistema de interrupción de flujo.
2. Cálculo de la capacidad del depósito de pluviales

**Para las viviendas unifamiliares**, la capacidad se establece en  $1\text{m}^3$  por cada  $17\text{m}^2$  de cubierta con un mínimo de  $20\text{m}^3$ .

En el caso que el tamaño del solar supere el de las cubiertas en más del 10% deberá aumentarse la capacidad en  $4\text{m}^3$  por cada  $100\text{m}^2$  de solar en zonas con precipitaciones anuales medias inferiores a  $600\text{mm/año}$ ,  $2\text{m}^3$  por cada  $100\text{m}^2$  para zonas con precipitaciones entre  $600$  y  $900\text{mm/año}$  y en  $1\text{m}^3$  en las zonas con precipitaciones superiores a  $900\text{mm/año}$ .

Se establece un máximo de  $60\text{m}^3$  para las zonas con precipitaciones medias superiores a  $600\text{mm/año}$  y de  $90\text{m}^3$  para zonas con precipitaciones inferiores a dicho valor.

**Para las viviendas plurifamiliares**, el cálculo se establece como el resultado de un polinomio que integra la precipitación, superficie de captación, número de usuarios, y en su caso, extensión de jardín con un mínimo de veinticinco metros cúbicos ( $25\text{m}^3$ ).

Si consideramos:

P = factor de precipitación (1-para precipitaciones anuales medias menores de  $600\text{mm}$ , 0,5-para precipitaciones ente  $600$  y  $900\text{mm}$ , 0,25 para precipitaciones superiores a  $900\text{mm}$ ),

C =  $\text{m}^2$  de cubiertas susceptibles de recogida de agua de lluvia,

U = número de usuarios (normalmente 5 para cada vivienda),

J =  $\text{m}^2$  de jardines o zonas verdes,

G = factor aguas grises (1-sin reutilización de aguas grises, 0,5 con reutilización de aguas grises),

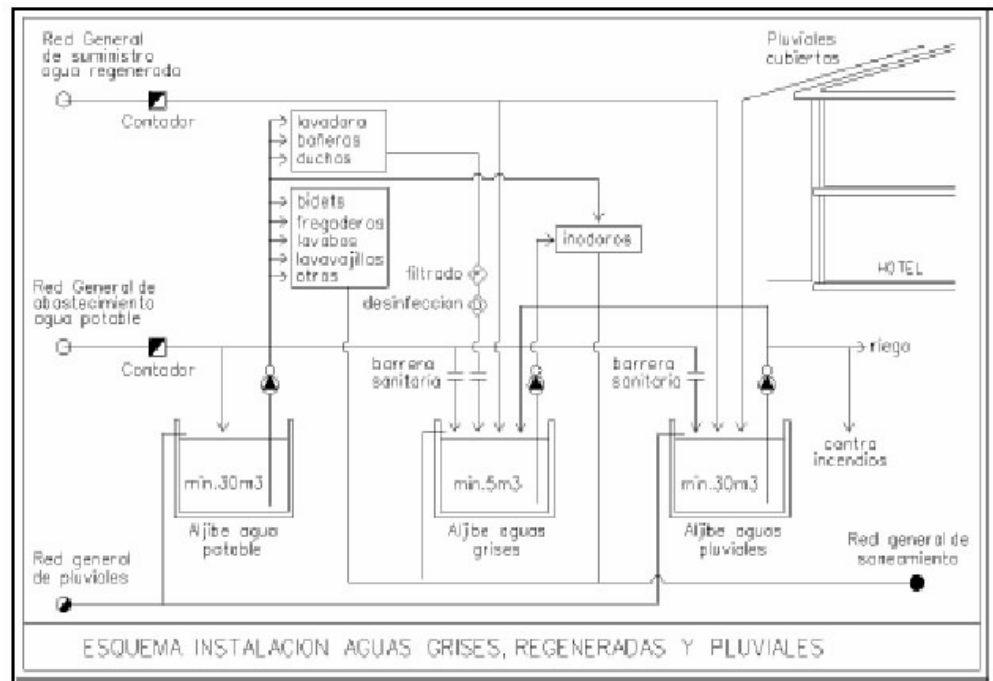
V = volumen del depósito de agua pluvial,

El volumen final resulta igual a:

$$V = C/17 + U \cdot G + J \cdot P/25$$

3. Su rebosadero estará conectado a la red o sistema de evacuación de pluviales y dispondrá de una alimentación desde la red municipal de abastecimiento para casos en que el régimen pluviométrico no garantice el riego durante el año. La conexión desde la red municipal no podrá entrar en ningún caso en contacto con el nivel máximo del depósito. Se deberán cuidar las condiciones sanitarias de dicho depósito.
4. Así mismo, para los hoteles, el volumen del depósito de almacenamiento se calculará con la misma fórmula que en el apartado 2, con un mínimo de treinta metros cúbicos ( $30\text{m}^3$ ). En este caso el número de usuarios (U) será igual al número de camas del hotel.

El depósito 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, deberán cuidarse las condiciones sanitarias del agua almacenada y el rebosadero conducirá al sistema de evacuación de aguas pluviales.



En los edificios destinados a usos diversos (oficinas, naves destinadas a uso industrial o de almacén, etc) deberán recogerse las aguas de cubiertas y se contará con un depósito de almacenamiento mínimo de diez metros cúbicos ( $10 \text{ m}^3$ ) de capacidad. Existirá la alternativa de conexión a la red municipal de abastecimiento como en los casos anteriores, y se impedirá el contacto del agua de ambos orígenes. Igualmente se cuidarán las condiciones sanitarias de dicha agua almacenada, y el rebosadero conducirá al sistema de evacuación de aguas pluviales.

5. Para la prevención y el control de la legionelosis, todos los elementos de la instalación deben permitir una temperatura máxima de  $70 \text{ }^\circ\text{C}$  y una cloración de  $30 \text{ mg/l}$  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 artículo 5 del decreto 152/2002, de 28 de mayo, por el que se establecen las condiciones higiénico sanitarias).
6. Para la máxima garantía, cualquier instalación se tendrá que regir por las “Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”, y en especial por el título 2º “Protección contra retornos de agua a las redes públicas de distribución”, apartados de 2.1.4. al 2.7 y al título 5º, apartado 5.7 “Depósitos de reserva” (5.7.1 al 5.7.6, ambos incluidos) de la Orden de 9 de diciembre de 1975 por la que se aprueban dichas normas.

## **Anexo F: Diseño y dimensionado de las instalaciones de reutilización de agua sobrante de las piscinas (artículo 8)**

---

1. El sistema de reutilización de agua sobrante de piscinas debe tener un mecanismo que facilite la canalización subterránea de esta agua hacia un depósito de almacenamiento.
2. 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 al cual se destinará. Su volumen no podrá ser inferior a un metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ) por cada tres metros cuadrados ( $3 \text{ m}^2$ ) 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.
3. En cuanto a las características técnicas del depósito deberán ajustarse a lo que dispone el anexo E anterior.
4. 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.
5. Considerando el coste ambiental del agua, las economías de escala y la facilidad para el disfrute colectivo, las nuevas urbanizaciones dispondrán preferentemente de piscinas comunitarias. Sus dimensiones se modularán según el número de habitantes potenciales en una proporción máxima en volumen de dos metros cúbicos ( $2 \text{ m}^3$ ) por habitante. Su superficie máxima se establece en un metro cuadrado ( $1 \text{ m}^2$ ) por habitante. En los casos en que esta norma sea de imposible o difícil cumplimiento deberá justificarse la necesidad de autorizar piscinas individuales o de no cumplir los requisitos dimensionales.





## Anexo G: Calidad de aguas grises depuradas (artículo 9)

El tratamiento debe garantizar una calidad de las aguas grises que igualen o mejoren los valores señalados a continuación:

Uso del agua residual depurada	Tratamiento indicativo	Criterios de calidad					
		Biológica		Físico-química			
		Nematodos Intestinales	Escherichia coli	pH	Sólidos en Suspensión	DBO <sub>5</sub>	
1	Riego de campos deportivos, zonas verdes de acceso público (campos de golf, parques públicos, limpieza calles, etc.)	Secundario Filtración o equivalente Desinfección con UV, Cl <sub>2</sub> o tratamiento equivalente <sup>4</sup>	<1 huevo/l	<200 ufc/100 ml	6 -9	<25 mg/l	<25 mg/l
2	Zonas verdes no accesibles al público	Secundario	<1 huevo/l	-		<35 mg/l	-
3	Refrigeración en circuito semicerrado	Secundario	<1 huevo/l	<1.000/100 ml		-	-
4	Refrigeración en circuito abierto	Secundario	-	<10.000/100 ml		-	-
5	Estanques en los que está permitido el contacto del público con el agua (uso recreativo, sin baño)	Secundario	<1 huevo/l	<200/100 ml		-	-
6.	Estanques en los que no está permitido el contacto del público con el agua (depósitos antiincendio, balsas y/o lagunas de tratamiento terciario)	Secundario + desinfección	<1 huevo/l	< 1000 ufc/100 ml		-	< 35 mg/l

(Fuente: adaptado de la ordenanza bioclimática de Tres Cantos y del documento "Criteris de qualitat de l'aigua regenerada segons diferents usos" de la Agència Catalana de l'Aigua).

<sup>4</sup> Cuando el método elegido para la desinfección sea cloro o derivados, después de un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos, el valor recomendado de cloro residual es de 0,6 mg/l.

### **Otros parámetros de calidad de agua regenerada según los diferentes usos**

1. Riego de campos deportivos, zonas verdes de acceso público (campos de golf, parques públicos, limpieza calles, etc.)

Turbidez < 5 NTU

Conductividad < 3.000  $\mu$ S/cm

B < 1-2 mg/l, Cd < 0,01 mg/l, Mo < 0,05 mg/l, Se < 0,02 mg/l

Condiciones: se respetará una zona de protección de 30 m alrededor de los pozos de abastecimiento, riego por aspersión en horas de no afluencia de público y pendiente máxima del terreno del 15 %.

2. Zonas verdes no accesibles al público

Conductividad < 3.000  $\mu$ S/cm

B < 1-2 mg/l, Cd < 0,01 mg/l, Mo < 0,05 mg/l, Se < 0,02 mg/l

Condiciones: en caso de riego superficial se respetará una zona de protección de 50 m alrededor de los pozos de abastecimiento, sin aspersión, no pasto y pendiente máxima del terreno del 15 %.

5. Estanques en los que está permitido el contacto del agua con el público (uso recreativo, sin baño)

Turbidez < 5 NTU

Condiciones: se respetará una zona de protección de 30 m alrededor de los pozos de abastecimiento, no creación de aerosol.

6. Estanques en los que no está permitido el contacto del agua con el público (depósitos antiincendio, balsas y/o lagunas de tratamiento terciario)

Condiciones: se respetará una zona de protección de 30 m alrededor de los pozos de abastecimiento.

**La calidad del agua es adecuada cuando las muestras recogidas en un mismo punto durante un año cumplan:**

Para el uso de riego de zonas verdes, campos de golf y limpieza de calles:

- El 95% de las muestras no exceden del valor límite establecido para nematodos intestinales.
- El 90 % de las muestras no exceden del valor límite establecido para coliformes fecales.

Para el uso de refrigeración industrial:

- El 95% de las muestras no exceden del valor límite establecido para coliformes fecales.

Para estanques de uso recreativo:

- El 95% de las muestras no exceden del valor límite establecido para nematodos intestinales.
- El 80 % de las muestras no exceden del valor límite establecido para coliformes fecales.

## **Anexo H: Diseño y dimensionado de las instalaciones de reutilización de aguas grises (artículo 9)**

---

1. Deben separarse los bajantes de aguas residuales con contenidos fecales del único bajante para la recogida de aguas procedentes de duchas y bañeras.
2. 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 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.
3. Al agua resultante se le debe añadir un colorante no tóxico y biodegradable que sirva de indicador de la no potabilidad de las aguas.
4. Deberán preverse partes comunes en los edificios y construcciones para alojar el equipo de depuración, que debe 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 modo que todas las tuberías discurran por el interior de edificios y construcciones evitando el impacto visual.
5. El cálculo de la instalación de aguas grises se realizará en función del uso del edificio o construcciones.

Viviendas unifamiliares:

Se toma como referencia un consumo mínimo de agua para duchas y bañeras de sesenta litros por persona y día (60 l/persona·día) y un máximo de cien litros por persona y día (100l/persona·día).

Viviendas plurifamiliares:

El cálculo de referencia es el mismo que para las viviendas unifamiliares con la particularidad que debe existir un sistema de aguas grises común para todos los vecinos.

Hoteles:

Se toma como referencia un consumo medio mínimo de agua para duchas y bañeras de noventa litros por persona y día (90 l/persona·día) y un máximo de ciento veinte litros por persona y día (120 l/persona·día).

Complejos deportivos:

Se toma como referencia un consumo medio máximo de agua para duchas y bañeras de sesenta litros por usuario y día (60 l/usuario·día). Para usuarios de piscinas solamente, será de 30 litros por usuario y día (30 l/usuario·día).



## Anexo I: Selección de especies de jardines (artículo 10)

A continuación presentamos cien especies útiles en xerojardinería o jardinería de bajo consumo de agua. Se han seleccionado especies atractivas y rústicas, útiles para diversos fines en el jardín.

Estas listas incluyen tan sólo una parte de las especies que conjugan atractivo y frugalidad en el consumo de agua.

### Abreviaturas utilizadas

**Au:** autóctona. Especie que crece silvestre en alguna zona de la península ibérica.

**Al:** alóctona. Especie que no es nativa de la península ibérica.

**P:** especie de hoja perenne.

**C:** especie de hoja caduca.

### ÁRBOLES

Nombre científico	Nombre común	Autóctona/ alóctona	Perenne/ caduca	Comentarios
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	al	C	Aunque es originario de China, crece de forma espontánea en bordes de carreteras y solares urbanos. Tolera muy bien la contaminación.
<i>Arbutus unedo</i>	Madroño	au	P	Hojas verde oscuras. Llamativos frutos globosos, rojos o naranjas, que son comestibles.
<i>Celtis australis</i>	Almez	au	C	Corteza muy lisa, de color grisáceo. Hojas lanceoladas, de borde finamente aserrado. Excelente para plantar en paseos.
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo	au	P	No soporta las heladas. Sus frutos son grandes legumbres, de color pardo rojizo muy oscuro, muy ricas en azúcares, que han sido empleadas para preparar sucedáneos del chocolate.
<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol del amor	al	C	Llamativa floración que cubre las ramas de multitud de racimos de flores rosadas.
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	al	P	Copa muy estrecha y alargada.
<i>Eleagnus angustifolia</i>	Paraíso	al	C	Hojas lanceoladas, verde grisáceas.
<i>Ficus caryca</i>	Higuera	au	C	Hojas muy grandes, con largos peciolo, muy ásperas al tacto. En nuestro país perduran razas locales que merece la pena conservar.

<i>Juniperus communis</i>	Enebro	au	P	Hojas aciculares, muy punzantes, con una banda blanca en el haz.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cada	au	P	Hojas parecidas a las de la especie anterior, pero con dos líneas blancas separadas por una verdosa más estrecha.
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	au	P	Debe plantarse en lugares resguardados. Sus aromáticas hojas son muy empleadas en la cocina.
<i>Olea europaea</i>	Olivo	au	P	Resiste los fríos intensos, pero las heladas influyen negativamente en la producción de aceitunas.
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	al	P	Soporta mal las heladas, por lo que se cultiva principalmente en las provincias costeras.
<i>Phoenix canariensis</i>	Palma canaria	al	P	Sólo resiste heladas ligeras. Prefiere los ambientes cálidos.
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	au	P	Troncos de corteza cenicienta. Hojas en forma de aguja, muy finas y flexibles.
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	au	P	Piñas gruesas y de gran tamaño, de color pardo rojizo. Característica copa redondeada.
<i>Punica granatum</i>	Granado	al	C	Sólo en zonas cálidas. Plantar preferiblemente junto a una pared orientada al sur.
<i>Quercus ilex</i>	Encina	au	P	Quizá el árbol más representativo de la península ibérica. Los ejemplares adultos tienen una copa densa y redondeada.
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia	al	C	Sus flores, blancas, amariposadas, dispuestas en racimos colgantes, son comestibles, y son conocidas popularmente como «pan y queso».
<i>Schinus molle</i>	Pimentero falso	al	P	Resiste mal las heladas. Sus frutos, del tamaño de un grano de pimienta y de color rosa brillante, despiden un agradable olor a pimienta al romperse.
<i>Sophora japonica</i>	Sófora	al	C	Su fruto es una legumbre que aparece estrangulada entre semilla y semilla, lo

				que le proporciona un aspecto peculiar.
<i>Tamarix gallica</i>	Taray	au	P	Arbolillo de ramas largas y flexibles y diminutas hojas dispuestas en forma de escamas.

## ARBUSTOS

Nombre científico	Nombre común	Autócton a/ alóctona	Perenne/ caduca	Comentarios
<i>Atriplex halimus</i>	Orzaga	au	P	Soporta terrenos con elevada salinidad.
<i>Berberis vulgaris</i>	Agracejo	au	C	Sus ramas tienen fuertes espinas de color amarillento que aparecen en grupos de tres o cinco.
<i>Berberis thunbergii</i>	Agracejo rojo	al	C	Hojas color granate oscuro, que antes de caer adquieren un tono rojo carmín. Frecuentemente empleado para crear contrastes en setos mixtos.
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Adelfilla	au	P	
<i>Buxus sempervirens</i>	Boj	au	P	Aunque puede plantarse al sol, crece mejor en lugares algo sombreados. Excelente para formar setos, tanto recortados como libres.
<i>Cistus albidus</i>	Estepa blanca	au	P	Hojas espesamente peludas de color blanco grisáceo. Flores rosadas.
<i>Cistus ladanifer</i>	Jara pringosa	au	P	Muy aromática. Tan sólo una o dos plantas difundirán un perfume intenso por todo el jardín.
<i>Cistus laurifolius</i>	Jara estepa	au	P	
<i>Cistus salviifolius</i>	Jaguarzo morisco	au	P	Hojas pequeñas, rugosas y redondeadas.
<i>Colutea arborescens</i>	Espantalobos	au	C	
<i>Coronilla glauca</i>	Coronilla	au	P	Floración muy llamativa. Flores amarillas y muy olorosas. Hojas compuestas de color verde azulado.
<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo	au	C	
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmito	au	P	Posee grandes hojas en forma de abanico.
<i>Ephedra fragilis</i>	Hierba de las coyunturas	au		

<i>Ephedra nebrodensis</i>	Cañaillo	au		
<i>Euonimus japonicus</i>	Bonetero del Japón	al	C	Excelente para formar setos.
<i>Halimium atriplicifolium</i>	Jara blanca	au	P	Arbusto plateado. Sus flores son amarillo doradas.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cada	au	P	
<i>Lavandula latifolia</i>	Espliego	au	P	Muy aromática. Excelente para obtener ramos de flores secas.
<i>Lavandula stoechas</i>	Cantueso	au	P	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Aligustre	au	P	Excelente para formar setos, tanto recortados como libres. Tolera la contaminación y la sombra.
<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonia o uva de Oregón	al	P	Sus hojas brillantes y verdeoscuros toman tonos rojizos en invierno.
<i>Myrtus communis</i>	Mirto, arrayán	au	P	Resiste mal las heladas. Sus hojas aplastadas desprenden un olor delicioso.
<i>Nerium oleander</i>	Adelfa	au	P	
<i>Ononis fruticosa</i>	Garbancera			
<i>Phillyrea latifolia</i>	Labiérnago prieto	au	P	
<i>Phlomis purpurea</i>	Matagallo	au	P	Resiste mal las heladas.
<i>Pistacia lentiscos</i>	Lentisco	au	P	
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terebinto	au	P	
<i>Pittosporum tobira</i>	Pitospóro del Japón	al	P	Hojas lustrosas y flores perfumadas. Resiste mal las heladas.
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno	au	P	
<i>Rhus coryaria</i>	Zumaque	au	C	Sus hojas toman colores rojizos en otoño.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	au	P	Muy aromático. Produce flores durante buena parte el año.
<i>Ruscus aculeatus</i>	Rusco	au	P	Llamativas bayas rojas, en las plantas femeninas.
<i>Spartium junceum</i>	Retama de olor	au		Ramas verdes y flexibles, casi desprovistas de hojas, que recuerdan a los juncos. Floración muy llamativa que cubre de amarillo toda la planta.



<i>Syringa vulgaris</i>	Lilo	al	C	Llamativos racimos de flores blancas o lilas. Su esencia se utiliza en perfumería.
<i>Viburnum tinus</i>	Durillo	au	P	Porte muy redondeado y compacto. Hojas lustrosas verdeoscuros.

## MATAS

Nombre científico	Nombre común	Autócton a/ alóctona	Perenne/ caduca	Comentarios
<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo	au	P	Follaje gris plateado.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Mijediega	au	P	
<i>Globularia alypum</i>	Coronilla de fraile	au	P	Soporta mal las heladas fuertes.
<i>Halimium umbellatum</i>	Ardivieja, jaguarcillo	au	P	Hojas siempre verdes, parecidas a las del romero, y flores blancas.
<i>Lithodora diffusa</i>	Carrasquilla azul	au	P	Hojas parecidas a las del romero y pequeñas flores de color azul genciana.
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	au	P	Hojas verde grisáceas. Atractivas flores azul púrpura. Utilizada como condimento.
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Abrótano hembra	au	P	Hojas gris plateadas y flores amarillas.
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	Botonera	au	P	Capítulos florales densos y redondeados, a modo de botones amarillos.
<i>Thymus serpyllum</i>	Serpol	au	P	Hierba medicinal de excelente aroma.
<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo	au	P	Muy aromática. Utilizada como condimento y hierba medicinal.

## TREPADORAS

Nombre científico	Nombre común	Autócton a/ alóctona	Perenne/ caduca	Comentarios
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	Polígono trepador	al	C	En otoño se cubre de largas ramas cuajadas de pequeñas flores blancas. Muy vigorosa y resistente.
<i>Bougainvillea spp.</i>	Buganvillas	al		Sensibles a las heladas. Prosperan muy bien en zonas cálidas.
<i>Clematis sp.</i>	Clemátide	au	C	Los frutos acaban en largos filamentos plumosos, por lo que

				resultan muy llamativos.
<i>Hedera helix</i>	Hiedra	au	P	Muy atractiva para la fauna silvestre, especialmente para aves e insectos.
<i>Jasminum officinalis</i>	Jazmín blanco	al	C	Flores blancas perfumadas. Prefiere una ubicación resguardada. Puede alcanzar 9 m de altura.
<i>Lonicera spp.</i>	Madreselvas	au	C	Flores blancas perfumadas, a las que siguen brillantes bayas rojas.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Enredadera de Virginia	al	C	En otoño sus hojas toman un bonito color rojizo.
<i>Solanum jasminoides</i>	Solano	al	P	Plantar en zonas templadas, junto a una pared orientada al sur. Flores blancas o azuladas.
<i>Wisteria sinensis</i>	Glicinia	al	C	Produce grandes racimos colgantes de flores malvas.

## VIVACES

Nombre científico	Nombre común	Características más destacables
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	Grandes y lustrosas hojas verdeoscuro. Llamativas flores púrpuras y blancas.
<i>Achillea millefolium</i>	Milenrama	Cabezas florales aplanadas con multitud de pequeñas flores blancas.
<i>Ajuga reptans</i>	Consuelda media	Su efectividad cubriendo suelos hace que sea conocida como «moqueta de jardín».
<i>Armeria maritima</i>	Armeria	Cabezas florales esféricas, con flores rosas.
<i>Carpobrotus edulis</i>	Hierba cuchillo del	Soporta mal las heladas. Hojas carnosas y grandes flores con numerosos pétalos lilas, amarillos o naranjas. Muy empleada en jardines litorales.
<i>Centranthus ruber</i>	Milamores	Hojas anchas y carnosas. Flores de un bonito tono rosa rojizo bastante persistentes.
<i>Cerastium tomentosum</i>	Nieve de verano de	Hojas grises y algo pelosas. Flores blancas y diminutas.
<i>Dianthus spp.</i>	Clavelinas	Género con diversas especies y variedades de interés. Se cultivan flores en una amplia gama de colores.
<i>Helichrysum spp.</i>	Siempre viva amarilla	Aromática. Hojas estrechas de color verde muy pálido.
<i>Hypericum calycinum</i>	Barba de Aarón	Excelente tapiz verde con flores amarillas, grandes y llamativas.
<i>Hyssopus officinalis</i>	Hisopo	Aromática, con pequeñas flores azul violeta.
<i>Iberis sempervirens</i>	Carrasque	Flores blancas de cuatro pétalos con dos de ellos mucho más grandes que los otros.
<i>Linum</i>	Lino	Flores de un bonito color azul intenso. Especie

<i>narbonense</i>		perenne sólo en zonas con clima benigno.
<i>Nepeta mussini</i>	Nébeda	
<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	Muy empleada como hierba culinaria.
<i>Saponaria ocymoides</i>	Jabonera rocosa	En primavera y verano forma un compacto conjunto cuajado de flores rosas.
<i>Sedum spp.</i>	Uñas de gato	Género con numerosas especies de interés. Pequeñas hojas carnosas y bonitas cabezas florales de tonos blancos, amarillos, rosas o rojos.
<i>Sempervivum tectorum</i>	Siempreviva	Característicos rosetones de hojas carnosas. Extraordinariamente resistente, a menudo se planta en tiestos y en tejados.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Carrasquilla	Pequeñas flores de color púrpura rosado.
<i>Verbena spp.</i>	Verbena	Muy adecuada para tiestos y jardineras y para macizos de flores.
<i>Vinca major</i>	Hierba doncella	Excelente tapizante, se extiende con rapidez.
<i>Vinca minor</i>	Brusela	Los esquejes de tallos jóvenes enraízan muy fácilmente si se mantienen húmedos.
<i>Viola odorata</i>	Violeta	Flores aromáticas, blancas o violetas.