



FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

GUÍAS DE
SOSTENIBILIDAD
EN LA EDIFICACIÓN
RESIDENCIAL

AGU/ AGUA

GUÍAS DE
SOSTENIBILIDAD
EN LA EDIFICACIÓN
RESIDENCIAL

AGU/ AGUA

REDACCIÓN

AIDICO Instituto Tecnológico de la Construcción

Av. Benjamín Franklin 17 / 46980 Paterna (Valencia)

T: +34 96 131 82 78 / F: +34 96 131 80 33

COORDINACIÓN

Instituto Valenciano de la Edificación

Tres Forques 98 / 46018 Valencia

T: +34 96 398 65 05. / F: +34 96 398 65 04

e-mail: ive@five.es / web: www.five.es

EQUIPO REDACTOR

Ignacio García Caverio

Vicente J. González Penella

Zulema Lladosa Dalmau

David Martínez Pablo

Laura Pont Pérez

ACTUALIZACIÓN DE CONTENIDOS

Mar Alonso Monterde (IVE)

Luis Esteban Domínguez Arribas (IVE)

Pepa Esparza Arbona (IVE)

Gonzalo López Patiño (CMMF, UPV)

Yolanda Marqués Jiménez (CTL, CMAAUV)

Manuel Miñes Muñoz (CCCV)

Miguel Muñoz Veiga (IICV)

Miriam Navarro Escudero (IVE)

Juan Antonio Reyes Labarta (Universidad de Alicante)

Josep Santacatalina Roig (Ayuntamiento de Valencia)

Roberto Tomás Jover (Universidad de Alicante)

Ana Valero Gómez (AIMME)

VALIDACIÓN

Foro para la Edificación Sostenible de la Comunitat Valenciana

EDICIÓN

Generalitat Valenciana

Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda

Dirección técnica por parte de la Administración:

Alberto Sanchis Cuesta

Servicio de Rehabilitación y Coordinación del Observatorio Valenciano de la Vivienda de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos

Ilustraciones: NIU Comunicaciones

Diseño y maquetación: Synoptic

Imprime: Gráficas Pelufo

1ª Edición: noviembre 2009

Este documento es propiedad de la Generalitat Valenciana y forma parte de los programas de su Plan de Calidad de la Vivienda y la Edificación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
SITUACIÓN ACTUAL	6
OBJETIVO DE LA GUÍA	7
ESTRUCTURA DE LA GUÍA	7
RELACIÓN DE FICHAS	9
AGU-01: Prever la recogida de agua de lluvia para su reutilización en la vivienda	12
AGU-02: Diseñar un sistema de segregación y reutilización de aguas grises en la vivienda	15
AGU-03: Minimizar la escorrentía en las proximidades de la vivienda y recoger el agua para su reutilización	18
AGU-04: Diseñar sistemas de evacuación separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales	21
AGU-05: Utilizar sistemas de detección de fugas de agua en la vivienda	24
AGU-06: Instalar equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso de la vivienda	27
AGU-07: Optimizar el diseño y la composición de la jardinería en el exterior de la vivienda	30
AGU-08: Instalar sistemas eficientes de riego de jardines	33
FICHA TÉCNICA	37

AGU/ AGUA

El capítulo de **Agua** forma parte de la colección **Guías de sostenibilidad en la edificación residencial**, que pretende fomentar la sostenibilidad en el ámbito de la edificación residencial. La colección está compuesta por las siguientes guías:

GUÍA DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

GUÍA DEL AGUA

GUÍA DE LA ENERGÍA

GUÍA DE RESIDUOS

INTRODUCCIÓN

Del agua que cubre la tierra, alrededor del 3% es agua dulce y aproximadamente la mitad está retenida en forma de hielo, así pues sólo contamos con una pequeña cantidad disponible directa o semi-indirectamente para los seres vivos. El agua dulce es un recurso que nos proporciona la naturaleza de manera limitada.

Al tiempo que aumenta la población también lo hace la demanda de agua y por ello el crecimiento de la población está amenazando el estado de los recursos naturales, haciéndolos cada vez más frágiles y vulnerables, y provocando el paulatino agotamiento de las reservas. El agua es un recurso del presente pero también lo es para las generaciones futuras y, al mismo tiempo, es imprescindible para la naturaleza. Así pues, el agua es un patrimonio de valor incalculable que debe protegerse y conservarse para garantizar su permanencia y la habitabilidad de nuestro planeta.

A lo largo del tiempo, la sociedad ha considerado el agua como un bien inagotable debido a su abundancia y ha ido adquiriendo hábitos y costumbres que hoy en día, conducen a los ciudadanos de sociedades desarrolladas a consumir agua potable de un modo absolutamente desmesurado. En las zonas urbanas la mayor parte del consumo de agua se produce en el ámbito doméstico. La creciente construcción de viviendas unifamiliares ha multiplicado el número de jardines privados y por ello el consumo de agua para usos exteriores ha experimentado un importante aumento. En la mayoría de las zonas ajardinadas se realiza la plantación de césped (especie con grandes requerimientos hídricos) y el sistema de riego más empleado es la aspersión, que no siempre es el sistema más adecuado o eficiente. Además, el consumo de agua por familia en este tipo de vivienda es mucho mayor que el consumo en las viviendas colectivas y este aumento se debe principalmente al riego de los jardines. Pero asimismo, en las ciudades existe un problema generalizado que incrementa el consumo de agua, que es la presencia de fugas en las redes de abastecimiento de agua potable, pero también en grifos y cisternas de inodoros de las viviendas.

Hoy en día existe un consenso científico sobre el problema que supone la disminución de las reservas de los recursos hídricos, producidas por la escasez de precipitaciones y el incremento del consumo.

SITUACIÓN ACTUAL

Los organismos dirigentes presentan una creciente preocupación por alcanzar el desarrollo sostenible, económico, social y ambiental, lo que les ha llevado a elaborar normativas que regulen el uso eficiente del agua en los edificios.

En marzo de 2006 fue aprobado el Código Técnico de la Edificación, CTE (RD 314/2006), que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de la edificación establecidos en la LOE (Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación). En el CTE se presenta el Documento Básico de Salubridad (HS), mediante el cual se establecen reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad y dentro del mismo se han elaborado dos documentos relacionados con el agua en los edificios: el DB HS 4 “Suministro de agua” y el DB HS 5 “Evacuación de aguas”, que obligan a las viviendas a disponer de medios para suministrar y evacuar aguas de manera sostenible, pero deja sin abordar diversos puntos relacionados con la gestión eficiente del agua.

Respecto a las ordenanzas municipales, únicamente se han redactado de manera reciente en algunos municipios. En estos casos se especifica de manera más detallada la obligación de instalar sistemas para conseguir el uso eficiente del agua en las viviendas, pero realmente en la mayor parte de España no existe legislación específica al respecto. Las medidas implantadas hasta el momento se han basado en realizar campañas informativas a los ciudadanos sobre buenas prácticas para ahorrar agua en el ámbito doméstico, pero estas medidas no consiguen un ahorro de agua realmente significativo.

Hoy en día, los sistemas de distribución de agua que se instalan en las viviendas continúan siendo los convencionales, no se tienen en cuenta los nuevos dispositivos que son más eficientes y consiguen un ahorro considerable en el consumo de agua. Por otro lado la depuración y reutilización de las aguas residuales generadas en las viviendas es una opción para minimizar el consumo de agua potable, pero en nuestro país no se tienen en cuenta durante el diseño de las viviendas, a pesar de que los dispositivos necesarios se encuentran en el mercado.

En España, generalmente, se siguen regando los jardines con agua potable, a pesar de los resultados obtenidos en las prácticas experimentales realizadas en el riego de parques. En estos casos se ha conseguido ahorrar más de un 60% del agua mediante la aplicación de sistemas tecnológicos de consumo eficiente de agua.

Uno de los problemas causantes del elevado consumo de agua, es la falta de comunicación y concienciación de los ciudadanos, pero éste se puede subsanar informándoles acerca de las medidas aplicables para realizar un uso sostenible del agua.

OBJETIVO DE LA GUÍA

El objetivo de esta guía es proporcionar información acerca de la eficiencia en el consumo de agua en la edificación, de manera que se posibilite la aplicación de medidas factibles que contribuyan a hacer frente a la problemática generada por la escasez de agua.

ESTRUCTURA DE LA GUÍA

La guía se compone de ocho fichas, en las que se desarrollan diferentes medidas sostenibles. El contenido de cada ficha se estructura mediante los campos que a continuación se describen:

ANTECEDENTES

Se presenta la situación actual, desde el punto de vista de la materia a tratar en cada ficha. Esta particularización de la problemática de la escasez de agua permite introducir y enmarcar la medida sostenible en el panorama actual.

MEDIDA SOSTENIBLE

Se recoge el conjunto de recomendaciones y buenas prácticas planteadas por la guía para superar la situación actual y contribuir al desarrollo sostenible.

IMAGEN

Se muestra una imagen ilustrativa de lo plasmado en la ficha incidiendo, en muchas ocasiones, en la actitud correcta a adoptar ante una situación.

BENEFICIOS

Se exponen las principales consecuencias positivas derivadas de la aplicación de la medida sostenible.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

Se remite a fichas, tanto de esta guía como del resto de esta colección, con información complementaria a la desarrollada en la ficha en cuestión. Dado el gran número de

fichas relacionadas, en este campo sólo se señalan aquéllas en las que la vinculación es más relevante.

Las medidas sostenibles propuestas en esta guía son de carácter general. Su aplicabilidad dependerá de los condicionantes concretos de cada escenario. Se hace necesario, por tanto, el análisis de las particularidades a las que está sujeta cada edificación, para determinar aquellas medidas sostenibles que son factibles de aplicación.

El contenido de esta guía va dirigido, fundamentalmente, a proyectistas y a usuarios. Resulta igualmente conveniente que el resto de agentes conozcan el contenido de las medidas sostenibles proporcionadas por esta guía:

- Existen relaciones entre fichas de esta guía y de otras de la colección (una cierta ficha puede ir dirigida a un determinado agente, mientras que otra ficha relacionada con la primera puede implicar a otro agente diferente).
- Por lo que respecta a las etapas de la edificación, esta guía es de aplicación, fundamentalmente, en la fase de proyecto, y en la de uso y mantenimiento. En esta guía no se ha considerado explícitamente la etapa de construcción por las siguientes razones:
 - La ejecución de las obras supone la materialización del proyecto, de modo que las medidas sostenibles consideradas durante la etapa de proyecto son llevadas a cabo durante la etapa de construcción.
 - El empleo eficiente del agua durante la realización de la obra no es más que la traslación de parte de las recomendaciones enfocadas a la etapa de uso y ocupación de la vivienda al escenario de la obra en construcción.

Los beneficios habituales, derivados de la aplicación de las recomendaciones propuestas en esta guía son:

- La satisfacción de las necesidades de confort y bienestar de los usuarios, empleando los recursos acuáticos de manera eficiente.
- El ahorro de agua.
- El ahorro económico.
- La reducción de la generación de aguas residuales.

RELACIÓN DE FICHAS

AGU-01

Prever la recogida de agua de lluvia para su reutilización en la vivienda

El agua de lluvia está prácticamente limpia, por tanto se recomienda su recogida selectiva, ya que mediante un tratamiento simple, se puede almacenar para ser utilizada en la vivienda, siendo algunas de sus aplicaciones alimentar la lavadora, descargas de inodoros, limpiezas exteriores e incluso riego de zonas ajardinadas.

AGU-02

Diseñar un sistema de segregación y reutilización de aguas grises en la vivienda

Las aguas grises se generan en lavabos, pilas de cocina, duchas, lavavajillas y lavadoras, presentando una carga contaminante baja, por lo que pueden ser canalizadas y tratadas fácilmente para ser reutilizadas en la propia vivienda en aquellos usos que no requieren agua de alta calidad.

AGU-03

Minimizar la escorrentía en las proximidades de la vivienda y recoger el agua para su reutilización

La escorrentía ocasiona problemas de erosión e inundaciones en los alrededores de las viviendas, por tanto, para minimizarla, se propone favorecer la infiltración de las aguas superficiales. Además, ya que el suelo actúa como filtro, mediante un tratamiento adicional simple, puede ser reutilizada en la vivienda.

AGU-04

Diseñar sistemas de evacuación separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales

Se recomienda instalar sistemas separativos para reducir el volumen de aguas residuales que se envían a las plantas depuradoras y al mismo tiempo se puedan aprovechar las aguas de lluvia para varios usos en la propia vivienda y/o zonas ajardinadas de uso individual o comunitario.

AGU-05

Utilizar sistemas de detección de fugas de agua en la vivienda

En las ciudades, las tuberías de abastecimiento de agua potable presentan continuamente fugas, pero el problema se agrava porque están ocultas y es difícil su identificación. Para solucionarlo se propone la instalación de sistemas de detección de fugas en la red para lograr actuar con rapidez y disminuir este gasto incontrolado de agua.

AGU-06

Instalar equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso de la vivienda

Generalmente, los sistemas de distribución de agua instalados en las viviendas son ineficientes en relación al consumo, por tanto, se recomienda la instalación de equipos que ahorren agua para aprovechar al máximo su uso.

AGU-07

Optimizar el diseño y la composición de la jardinería en el exterior de la vivienda

El riego de jardines utiliza gran parte del agua distribuida al ámbito doméstico, por tanto para disminuir este consumo se propone la aplicación de varias medidas durante la fase de diseño. Mediante el estudio de los factores que afectan a las necesidades hídricas de las plantas, se puede planificar su distribución en el jardín de manera que se minimice la demanda de agua.

AGU-08

Instalar sistemas eficientes de riego de jardines

En los jardines privados se utilizan frecuentemente sistemas de riego tradicionales como la manguera y se riega más de lo necesario. Así pues se sugiere la instalación de tecnologías más eficientes para disminuir el consumo de agua.

AGU / 01

PREVER LA RECOGIDA DE AGUA DE LLUVIA PARA SU REUTILIZACIÓN EN LA VIVIENDA

ANTECEDENTES

Los romanos llegaron a ser maestros en el almacenamiento de agua y la construcción de recipientes, especialmente en lugares donde el agua era limitada. En nuestro país, principalmente en las zonas rurales, existía una sólida tradición de recogida de aguas pluviales mediante el desarrollo de redes de aljibes.

Hoy en día, el almacenamiento de agua de lluvia está ganando importancia nuevamente en áreas rurales y especialmente en países en vías de desarrollo, donde es necesario garantizar el abastecimiento de agua a través de todas las fuentes posibles.

Existen diferentes usos, como el riego, cisterna de inodoro o limpieza exterior, para los cuales se podría emplear el agua de lluvia siempre que se cumplan las condiciones higiénico-sanitarias necesarias, por lo que resulta muy interesante su recogida.

MEDIDA SOSTENIBLE

Se recomienda diseñar un sistema de recogida de aguas de lluvia que permita canalizar el agua del tejado y zonas exteriores. Para almacenarla se dispondrá de un depósito adecuado que deberá estar cubierto para evitar el ensuciamiento del agua y el crecimiento de algas. Además se tendrán en cuenta los materiales de construcción del techado y zonas exteriores de recogida, debido a que existen algunos tipos de materiales que contaminan el agua.

Es necesario instalar una canalización que conduzca las aguas pluviales recogidas en exceso al alcantarillado, de esta manera, en caso de fuertes lluvias se podría evitar la inundación del sistema de almacenamiento.

Las aguas de lluvia pueden ser utilizadas para el llenado de cisternas de inodoros, limpieza externa o de pavimentos, alimentación de la lavadora y para riego de vegetación (evitando el riego por aspersión, ya que genera aerosoles) teniendo en cuenta el tratamiento necesario para conseguir la calidad requerida en cada caso. Hay que señalar, que se debe actuar con cautela en el uso del agua de lluvia reutilizada garantizando la calidad de ésta y teniendo en

cuenta que nunca puede ser utilizada para el baño o la ducha y muchísimo menos para agua de boca, ya que existen riesgos asociados para la salud pública. Además, se debe efectuar un correcto mantenimiento de todos los elementos de la instalación asegurando así el perfecto funcionamiento de ésta y las buenas condiciones del agua almacenada; las salidas de agua deben estar convenientemente señalizadas para avisar a los usuarios de que el agua no es potable y no debe utilizarse para beber, ducharse o bañarse garantizando además la imposibilidad de acceso de los niños a estas salidas de agua.

La cantidad de agua acumulada dependerá de las precipitaciones, así pues, es conveniente estudiar la climatología de la zona con el fin de diseñar el almacenamiento y planificar su uso. Si en alguna ocasión no se dispone de agua de lluvia suficiente para mantener los sistemas que la utilizan, se puede rellenar el depósito con agua potable, pero se debe tener en cuenta que la red potable no se puede conectar directamente al depósito por motivos higiénicos. Asimismo, es aconsejable la identificación del contenido de las tuberías para evitar confusiones.

Señalar también que durante la fase de construcción del edificio es recomendable instalar dispositivos para recoger y almacenar el agua de lluvia. Uno de los métodos más sencillos es colocar tanques en el exterior. El agua de lluvia recogida se puede utilizar para varios usos durante la ejecución de la obra en tareas tales como limpieza de exteriores, humectación para controlar las emisiones de polvo, etc., reduciendo el consumo de agua potable.

IMAGEN



Las aguas de lluvia pueden ser reutilizadas para varios usos en la vivienda, por ejemplo en el llenado de cisternas de inodoros, limpieza externa, alimentación de la lavadora y riego de vegetación.

BENEFICIOS

- El agua de lluvia nos suministrará agua limpia, por tanto, nos proveerá de un recurso vital y de este modo conseguiremos aprovechar agua que sería desperdiciada de otro modo.
- La utilización del agua pluvial reducirá de manera considerable el consumo de agua potable en consumos que no la necesitan y consecuentemente se reducirán los costes para el usuario.
- Disminuyendo el uso de agua potable de la red se contribuye a la reducción del uso de productos químicos para su potabilización y al ahorro de energía que se emplea para la distribución.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-02: Diseñar un sistema de segregación y reutilización de aguas grises en la vivienda.

AGU-03: Minimizar la escorrentía en las proximidades de la vivienda y recoger el agua para su reutilización.

AGU-04: Diseñar sistemas de evacuación separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales.

AGU / 02

DISEÑAR UN SISTEMA DE SEGREGACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES EN VIVIENDAS

ANTECEDENTES

El agua es un bien escaso. La reutilización de algunas aguas residuales de baja carga contaminante permite reducir el consumo de recursos hídricos primarios así como la cantidad de las aguas que llegan a las plantas depuradoras municipales, consiguiendo no sólo un ahorro de agua sino también una reducción de la energía puesta en juego para su distribución y tratamiento.

El término aguas grises se refiere al agua residual con baja carga contaminante que proviene de lavabos, pilas de cocina, duchas, lavavajillas y lavadoras, diferenciándose de las aguas negras porque no contiene contaminantes fecales. Las aguas grises destinadas a la reutilización son denominadas aguas regeneradas.

El Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano especifica las exigencias de calidad que le son de aplicación a las aguas de consumo humano. Según el uso, la calidad exigida será mayor o menor.

MEDIDA SOSTENIBLE

El diseño de una instalación de reutilización de aguas grises obliga a desarrollar en el edificio un doble sistema de recogida de aguas residuales. Para las aguas fecales, el sistema de conducciones las canalizará hacia la red general de saneamiento. Por otro lado, las aguas grises se canalizarán hacia su estación regeneradora. Dependiendo de la configuración, la estación regeneradora puede dar servicio a un único edificio o que sirva para un conjunto de ellos dentro del mismo distrito. En tal caso, se tendrá en cuenta en el diseño de la urbanización el doble sistema de saneamiento, aguas grises-aguas fecales.

El tratamiento en la estación regeneradora consta de una serie de etapas. El tratamiento primario consiste en una separación de la materia sólida de mayor tamaño, por desbaste y/o decantación.

El tratamiento secundario sirve para reducir la contaminación orgánica. La tecnología actual está aplicando los reactores biológicos de membrana (MBR). Su funcionamiento se basa en que el agua del reactor biológico es filtrada pasando a través de las paredes de una membrana. El agua filtrada es extraída del sistema mientras el fango y los compuestos de tamaño superior al poro de la membrana quedan retenidos y permanecen, o retornan, al reactor biológico para continuar su tratamiento.

El tratamiento terciario es un tratamiento de desinfección con cloro o por radiación ultravioleta.

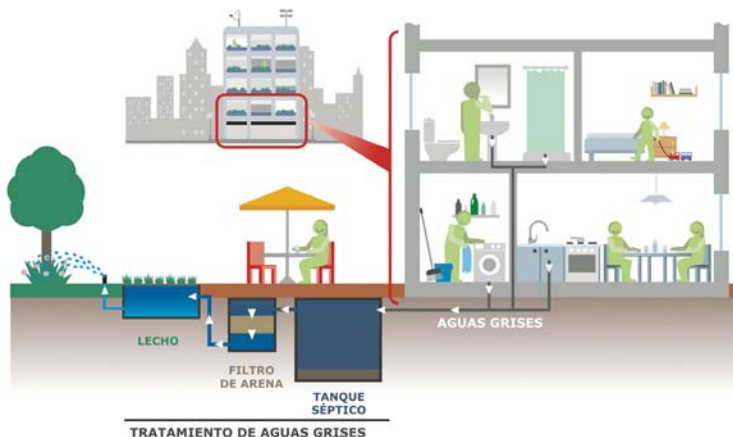
En el caso de que las aguas grises procedan de cocinas, debe existir, previo al tratamiento primario, una separación de las grasas que, con mucha frecuencia, se desaguan desde estos usos. El agua regenerada es almacenada en un depósito para ser distribuida hasta los puntos de consumo permitidos.

En el ámbito residencial, puede ser empleada para el riego de parques privados o para la descarga de inodoros. En el ámbito de los servicios públicos puede ser utilizada para el riego de parques urbanos, para el baldeo de calles, para el lavado industrial de vehículos y para los sistemas de extinción de incendios. En ambos casos, se debe llevar a cabo un estricto control sanitario y cumplir las exigencias de calidad del agua que serán más elevadas para el uso residencial que para otros, quedando terminantemente prohibido el uso como agua de boca.

El sistema de reutilización de aguas grises requiere de un continuo mantenimiento en el que se vigilen los parámetros de calidad del agua regenerada, se limpien equipos periódicamente, se repongan los sistemas de tratamiento biológico en caso necesario, etc. Ello supone un coste adicional que hay que considerar en el diseño.

Los edificios en los que es más viable la implantación de esta medida son aquellos en los que: exista disponibilidad de aguas procedentes de duchas y baños; haya una cierta facilidad para agrupar las aguas grises, reduciendo el número de canalizaciones y, por tanto, el coste de la instalación; existan usos permitidos, por ejemplo jardines privados en las zonas comunitarias de los edificios; se disponga de un servicio permanente de mantenimiento de la instalación.

IMAGEN



Las aguas grises después de someterse a un tratamiento adecuado como en el ejemplo mostrado, pueden ser reutilizadas en la vivienda para diversos usos.

BENEFICIOS

- La regeneración y reutilización de las aguas grises disminuye el consumo de agua potable de red, por consiguiente, se reducen los gastos para el usuario de la vivienda. Al mismo tiempo se evita la potabilización de un volumen de agua considerable, para usos innecesarios, reduciendo así los costes de energía, productos químicos y distribución.
- La sociedad se beneficia de la conservación de las reservas hídricas por un menor consumo de los recursos superficiales y subterráneos, consiguiendo la preservación de los ríos caudalosos y limpios, así como el mantenimiento de los acuíferos.
- Las plantas depuradoras reciben menor volumen de aguas residuales, produciendo una disminución en los costes de tratamiento.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-01: Prever la recogida de agua de lluvia para su reutilización en el edificio.

AGU-04: Diseñar sistemas de evacuación separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales.

AGU-05: Utilizar sistemas de detección de fugas de agua en la vivienda.

AGU / 03

MINIMIZAR LA ESCORRENTÍA EN LAS PROXIMIDADES DE LA VIVIENDA Y RECOGER EL AGUA PARA SU REUTILIZACIÓN

ANTECEDENTES

Cuando se producen precipitaciones, el agua de lluvia discurre por la superficie de los terrenos situados alrededor de las viviendas. Este fenómeno se conoce como escorrentía y se ha observado que generalmente ocasiona problemas de erosión e inundaciones. Sin embargo, estos inconvenientes se pueden evitar estudiando la minimización de la escorrentía durante la fase de diseño y construcción de la vivienda.

Hoy en día se está multiplicando el número de casas unifamiliares con jardín y edificaciones de tipo residencial con zonas verdes comunes, además las ciudades crecen y se expanden continuamente, de modo que es necesaria la urbanización de nuevos terrenos. En estos casos la escorrentía es un verdadero problema, pero es precisamente en estas zonas donde se puede actuar desde el diseño planificando la permeabilización de los suelos y recogida de estas aguas.

Asimismo el agua de escorrentía siguiendo su curso natural se dirige a los acuíferos, donde forma parte de la reserva de recursos naturales que aprovechamos los seres vivos. Pero en este recorrido el agua pasa primero por las viviendas y se deja correr libremente no siendo aprovechada por los humanos. Por lo tanto cuando se proyecte la vivienda es conveniente estudiar la posibilidad de reutilizar estas aguas mediante su recogida previa.

MEDIDA SOSTENIBLE

Con el fin de minimizar la escorrentía se recomienda proyectar un sistema que permita su infiltración a través del suelo por el que discurre el agua superficial. Durante el diseño es conveniente estudiar los datos hidrogeológicos de la zona así como las características del suelo y subsuelo.

Para favorecer la infiltración se deben construir suelos con materiales y elementos altamente permeables tales como gravilla, arena, zonas vegetadas permeables, etc. En las zonas no transitables de jardines, parques, zonas deportivas, etc. se puede utilizar arena o gravilla. Y en las transitables como zonas de aparcamiento, zonas peatonales,

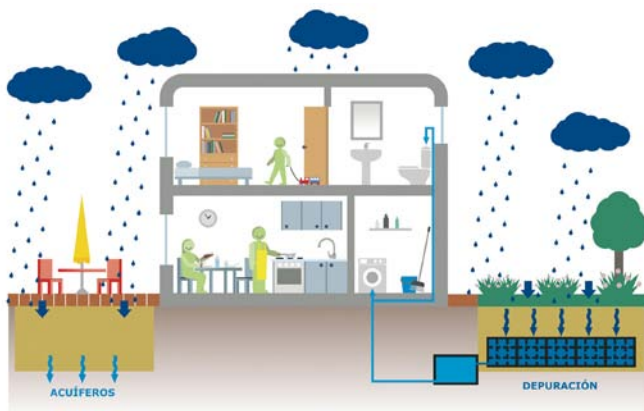
caminos, etc. es necesario reforzar el suelo con elementos anticompactación tales como adoquín vegetado, adoquín granular, asfaltos permeables, etc.

El agua infiltrada por medio de las zonas establecidas se puede utilizar para riego de vegetación y limpieza exterior, ya que el terreno actúa como filtro y retiene gran parte de los contaminantes que pueda contener el agua de escorrentía, pero también puede ser utilizada en la vivienda para otros usos cuando se realice un simple tratamiento de depuración. Para disponer del agua cuando sea necesaria se recomienda el almacenamiento en tanques impermeables, para lo cual es necesario diseñar un método de recogida por medio de canalizaciones enterradas. Se aconseja proyectar la canalización por gravedad ya que reduce considerablemente los costes de funcionamiento.

Cuando no se considere la reutilización del agua infiltrada se deberá acumular temporalmente en depósitos permeables o de percolación permitiendo su progresiva infiltración al terreno para recargar los acuíferos.

Cabe finalmente mencionar que durante la fase de ejecución de la obra también es necesario minimizar la escorrentía. De esta manera se evita la pérdida o el deterioro del suelo y además se favorece la infiltración natural. Al mismo tiempo, cuando se construye se debe tener especial cuidado para no contaminar los suelos ni los acuíferos, almacenando correctamente los materiales y residuos de modo que estén protegidos frente a la lluvia y no generen lixiviados.

IMAGEN



El sistema de infiltración permite que el agua superficial penetre en el suelo, de modo que minimiza la escorrentía y además posibilita su reutilización.

BENEFICIOS

- Mediante la infiltración y canalización de las aguas superficiales se permite su utilización en las viviendas para aquellos usos que no requieren agua de alta calidad. Esta práctica disminuye el consumo de agua potable y de este modo se contribuye a la conservación de los recursos naturales.
- La minimización de la escorrentía reduce el riesgo de inundaciones en las viviendas cuando se producen lluvias abundantes. Al mismo tiempo evita problemas en los desagües generados por la acumulación de aguas superficiales, reduce los charcos y las corrientes de agua descontrolada que circulan por los terrenos de sus alrededores y además disminuye la erosión del suelo.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-01: Prever la recogida de agua de lluvia para su reutilización en el edificio.

AGU-04: Diseñar sistemas de evacuación separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales.

AGU-07: Optimizar el diseño y la composición de la jardinería en el exterior de la vivienda.

AGU-08: Instalar sistemas eficientes de riego de jardines.

AGU / 04

DISEÑAR SISTEMAS DE EVACUACIÓN SEPARATIVOS PARA LAS AGUAS PLUVIALES Y LAS AGUAS RESIDUALES

ANTECEDENTES

Hoy en día la mayoría de las viviendas disponen de un sistema de evacuación unitario al cual se dirigen todas las aguas colectivamente hacia la red de alcantarillado público. El agua precipitada sobre los tejados y terrazas es canalizada hacia el alcantarillado donde son enviadas también las aguas residuales. De este modo se desperdician las aguas de lluvia que están prácticamente limpias, y además, se produce un aumento del volumen de aguas residuales que necesitan depuración. Con la introducción del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) esta situación se ve mejorada en la construcción de algunos tipos de obras.

En el Documento Básico HS “Salubridad”, sección “Evacuación de aguas”, se describen las configuraciones de los sistemas de evacuación y se indica que cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto¹ o un sistema separativo² en el edificio con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. Por otro lado indica que cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales, debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

La aplicación del CTE es obligatoria, pero además se recomienda aplicar varias medidas complementarias para conseguir un consumo todavía más eficiente del agua.

MEDIDA SOSTENIBLE

En los sistemas de alcantarillado separativos, por una parte el alcantarillado sanitario se proyecta para recibir las aguas sucias (grises y negras) generadas en las viviendas y conducirlas hacia las plantas de tratamiento donde son depuradas. Por otro lado el alcantarillado pluvial recoge las aguas de lluvia que se acumulan en los tejados y en

1 Sistema mixto: Aquel en el que las derivaciones y bajantes son independientes para aguas residuales y pluviales, unificándose ambas redes en los colectores.

2 Sistema separativo: Aquel en el que las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas residuales y pluviales.

las superficies de los alrededores (terrazas, jardines, caminos, viales, etc.) las cuales pueden ser enviadas hacia los cursos de aguas subterráneas para la recarga de los acuíferos o bien pueden ser destinadas para diversos usos comunitarios como por ejemplo el riego o la limpieza.

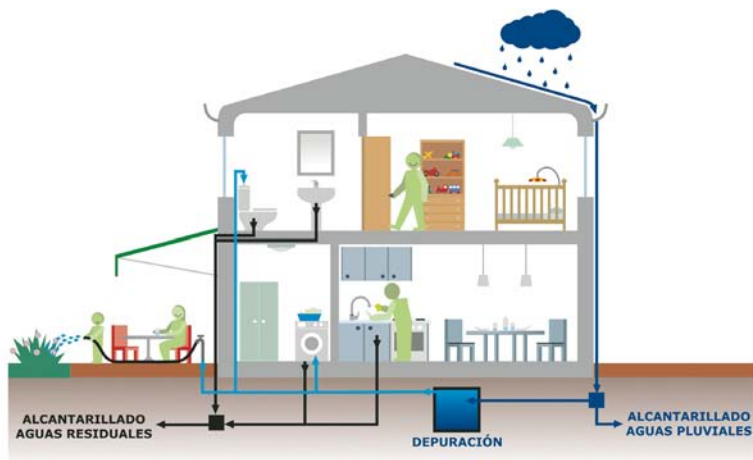
En el Código Técnico de la Edificación se especifica el tipo de obras en las cuales es de obligado cumplimiento aplicar las exigencias establecidas en el mismo. Pero en esta ficha se recomienda a aquellas obras que no están incluidas en su ámbito de aplicación, que establezcan de manera voluntaria las medidas indicadas en ese documento, como si tuvieran carácter exigente. Así pues se aconseja la instalación de sistemas separativos en las viviendas como indica el CTE, pero además como mejora de la aplicación de esta medida, se aconseja reutilizar el agua de lluvia para diversos usos en la vivienda, para ello es necesario instalar sistemas de recogida, almacenamiento y acondicionamiento del agua pluvial en función de los usos a los que se destine.

Las obras de edificación de nueva construcción deben aplicar los requerimientos establecidos en el CTE, pero también están obligadas ciertas obras de rehabilitación que se citan en ese documento. Como ya se ha comentado anteriormente, uno de los requisitos del código consiste en instalar un sistema separativo de aguas pluviales y residuales, así pues en esta ficha se recomienda diseñar la instalación de manera que se posibilite la reutilización de las aguas de lluvia en la vivienda cuando convenga y se permita verterlas al alcantarillado público cuando se produzcan excedentes.

Mediante el empleo del agua de lluvia se reduce el consumo de agua potable lo cual beneficia tanto al usuario como al medio ambiente, y además se reduce el volumen de aguas residuales que llegan a las estaciones de depuración de aguas, por lo tanto se minimiza el coste de descontaminación. Las aguas pluviales se pueden utilizar en la vivienda para aquellos usos que no requieren la calidad del agua potable, como riego de vegetación, limpieza de exteriores o pavimentos, llenado de cisternas de inodoros o lavadoras, etc. En función del uso al que se destine el agua de lluvia recogida será necesario aplicar un tipo de tratamiento distinto.

En las viviendas donde se instale el sistema separativo de aguas pluviales y residuales, se debe tener en cuenta que las cubiertas de los edificios deben tener las pendientes adecuadas y dirigidas hacia los sistemas de recolección de aguas pluviales que estarán conectados a unas bajantes para enviar el agua hacia el desagüe pluvial.

IMAGEN



El alcantarillado separativo reduce el volumen de aguas residuales generadas y posibilita la reutilización de las aguas pluviales.

BENEFICIOS

- La separación de las aguas pluviales de las residuales permite disminuir la cantidad de agua que llega a las plantas depuradoras con su consiguiente ahorro energético, menor uso de productos químicos y reducción de los costes de descontaminación, consiguiendo una depuración más eficaz.
- Estos sistemas separativos permiten la reutilización del agua pluvial para diversos usos en las viviendas, reduciendo de este modo el consumo de agua potable y beneficiando a la sociedad por la conservación de las reservas hídricas.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-01: Prever la recogida de agua de lluvia para su reutilización en la vivienda.

AGU-02: Diseñar un sistema de segregación y reutilización de aguas grises en la vivienda.

AGU-03: Minimizar la escorrentía en las proximidades de la vivienda y recoger el agua para su reutilización.

AGU-05: Utilizar sistemas de detección de fugas de agua en la vivienda.

AGU / 05

UTILIZAR SISTEMAS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE AGUA EN LA VIVIENDA

ANTECEDENTES

En las viviendas se presentan fugas de agua ocasionalmente. Los lugares más comunes en los que podemos encontrar estas pérdidas de agua son: las conducciones de distribución de agua, las cisternas de inodoros, el circuito de calefacción, el sistema de riego de los jardines o las piscinas. Existen varios factores influyentes en las pérdidas de agua, como son: la edad y tipo de material de los equipos, piezas, conexiones y tuberías, su mantenimiento, la calidad y presión del agua, etc.

Detectar las fugas es una tarea con cierta complejidad debido a que es necesario disponer de instrumentación fiable y de alta precisión para conseguirlo. En el mercado existen actualmente sistemas de detección de fugas muy avanzados que deben ser instalados por técnicos profesionales y requieren un control periódico que permita solucionar los problemas con rapidez.

Hoy en día el volumen de agua desperdiciada por fugas es considerable, y además hay que tener en cuenta que este consumo ineficiente contribuye al agotamiento de las reservas hídricas. Considerando que los problemas de sequía suponen un conflicto grave al que nos enfrentamos actualmente y en un futuro cercano, es necesario aplicar medidas de control que detecten las posibles fugas para evitar el consumo innecesario de los recursos hídricos.

MEDIDA SOSTENIBLE

La localización de escapes tiene como objetivo principal aumentar la eficiencia de los sistemas de distribución de agua potable y reducir la pérdida de agua. Para lograrlo se deben instalar mecanismos de detección de fugas con el fin de evitar pérdidas de agua incontroladas. En las conducciones, los sistemas de detección se basan generalmente en el descenso de la presión del agua que circula por éstas, permitiendo la detección de fugas rápidamente de manera que se consigue cerrar el suministro con prontitud.

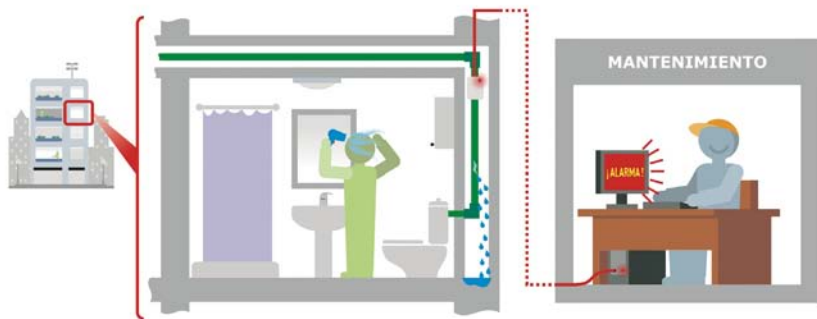
Actualmente existen otras herramientas para controlar las fugas no visibles de manera eficaz que reciben datos sobre la situación del sistema y facilitan la toma de decisiones,

por tanto es recomendable la instalación de estos sistemas en las viviendas. A través de un sistema domótico, es posible controlar de manera continua las posibles fugas de agua en las viviendas, supervisando constantemente tanto las conducciones como otros puntos en los que puedan producirse pérdidas de agua. Cuando el sistema localiza una fuga a través de detectores de diferente tipo (detector de fugas acústico, detector de inundación, de humedad...) instalados con tal fin, automáticamente envía una orden a la unidad central de control que a su vez se encargará de efectuar las acciones oportunas como: el corte mecánico del sistema de distribución de agua a través de una electroválvula situada en la entrada de agua de la vivienda, el aviso telefónico o a través de Internet al usuario si éste se encuentra fuera de la vivienda o incluso el apagado de electrodomésticos que se encuentren en funcionamiento y que puedan verse afectados por la falta de agua. De esta forma, no sólo se evita el despilfarro de agua, sino que también se evitan daños en la vivienda por humedades, filtraciones, goteras, etc. Esta interconexión del usuario con el sistema de seguridad permite controlar el sistema desde fuera de la vivienda, siendo particularmente útil en viviendas de segunda residencia. Otra medida destacable para la detección de fugas de agua es el uso de contadores electrónicos; éstos, nos aseguran una mejora en el control del consumo de agua, ya que permiten disponer en todo momento de valores de consumo reales, consumos punta, medios y diarios... avisando al usuario si se dan datos de consumos anómalos originados por fugas en la red. A su vez, el contador puede estar igualmente conectado al sistema domótico, de forma que si éste detecta un consumo anómalo, se realice el mismo proceso descrito anteriormente.

Por otro lado, cuando no sea posible instalar los sistemas descritos anteriormente en la vivienda, se recomienda contratar un servicio de mantenimiento periódico para detectar las posibles fugas no visibles. Hay empresas de fontanería que ofrecen servicios de detección de fugas en las viviendas y en estas asistencias los técnicos especialistas realizan revisiones periódicas en las cuales se lleva a cabo un diagnóstico de las tuberías internas. Existen varios métodos para detectar las fugas no visibles en las viviendas, por ejemplo la “prueba con geófono” que consiste en emplear un aparato que es muy similar a un estetoscopio (aparato utilizado por los médicos para auscultar), la diferencia está en que el geófono es utilizado para detectar el sonido de los chorros de agua. Mediante la utilización de este aparato, el técnico recorre el trazado de las tuberías en la vivienda y conforme se va acercando a la fuga el sonido va aumentando, de este modo se puede localizar el punto de escape.

Habitualmente en las viviendas también hay pérdidas de agua en los accesorios hidráulicos que son visibles, por tanto es primordial que el usuario preste atención a las pequeñas fugas de los grifos debiendo repararlas con urgencia para evitar pérdidas de agua.

IMAGEN



Los sistemas que controlan de manera continua las posibles fugas de agua en las viviendas permiten un consumo eficiente del agua.

BENEFICIOS

- La detección de fugas permitirá un consumo eficiente del agua, consiguiendo que toda la cantidad de agua distribuida sea utilizada para un fin concreto y contribuya así a reducir la explotación innecesaria de los recursos hídricos.
- El empleo de estos sistemas de detección y/o el mantenimiento periódico generan un ahorro considerable en el consumo de agua potable que repercute asimismo en la disminución de los costes para el usuario.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-02: Diseñar un sistema de segregación y reutilización de aguas grises en la vivienda.

AGU-06: Instalar equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso de la vivienda.

AGU-08: Instalar sistemas eficientes de riego de jardines.

CAI-06: Controlar la contaminación biológica en el interior de las viviendas.

AGU / 06

INSTALAR EQUIPAMIENTOS, DISPOSITIVOS Y SISTEMAS QUE PERMITAN E IMPULSEN EL AHORRO DE AGUA DURANTE EL USO DE LA VIVIENDA

ANTECEDENTES

En las viviendas construidas, la mayoría de los sistemas de distribución de agua son ineficientes en relación al consumo. Los grifos y cisternas de inodoro instalados normalmente utilizan gran cantidad de agua innecesaria causando el despilfarro de este recurso tan valioso.

Respecto a la nueva construcción, los sistemas instalados siguen siendo deficientes en la mayoría de los casos, sin embargo hoy en día en el mercado existen numerosos dispositivos que consiguen importantes ahorros en el consumo de agua y pueden ser instalados en las nuevas viviendas e incluso sustituir a los existentes en las construidas mediante pequeñas modificaciones.

MEDIDA SOSTENIBLE

Cuando se proyecte una vivienda, se debería considerar la instalación de equipos que ahorren agua, estudiando todas las posibilidades existentes en el mercado. El objetivo de la instalación de estos sistemas es aprovechar al máximo el uso del agua sin malgastarla, pero siempre de manera que no se ocasionen carencias.

En general, la grifería usada debería ser de tipo monomando. Además se recomienda que ésta incorpore sistemas que regulen o limiten el caudal, de modo que se utilice solamente el agua necesaria en cada caso. Un ejemplo de ello son los grifos de apertura en dos etapas; éstos ofrecen a mitad del recorrido un freno a la apertura, con lo que si el usuario no necesita un caudal mayor no vencerá esta resistencia, ahorrando de este modo un 50% de agua. También se considera importante la utilización de grifería termostática en la ducha y bañera, ya que este sistema permite seleccionar la temperatura de salida sin necesidad de manipular el grifo para ajustarla, reduciendo así el consumo de agua hasta un 16% respecto a los grifos monomandos, que necesitan un tiempo para alcanzar la temperatura deseada en el agua.

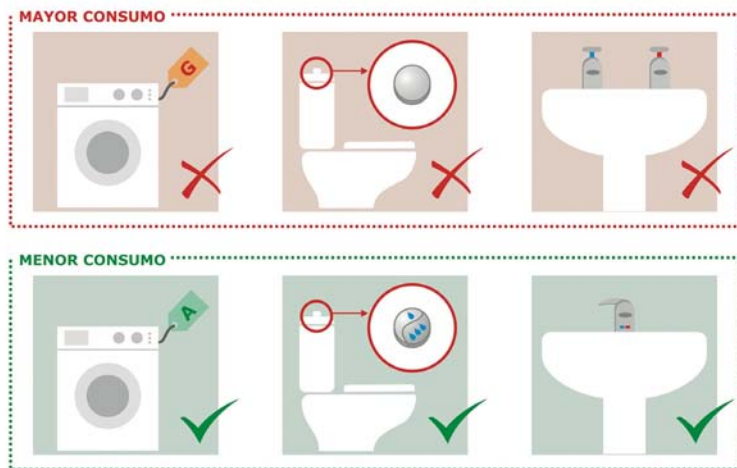
Existen otras medidas para reducir la cantidad de agua que sale por los grifos, una de ellas es incorporar aire en la salida de los mismos, mediante los llamados perlizadores

o aireadores. Éstos, se instalan fácilmente roscados en la boca de salida del grifo y consiguen dar una sensación de mayor caudal de agua al mezclarla con aire, sin causar una disminución en el confort y reduciendo el consumo de agua hasta un 40%. Otra medida sería limitar el caudal de salida, pudiendo llegar a reducir el consumo entre un 40% y 60% en función de la presión de la red; esta medida es aplicable principalmente en duchas y baños y se puede llevar a cabo de diversas formas: en el caso de cabezales de ducha o regaderas fijas, intercalando un regulador o limitador de caudal en la toma, que tara el volumen de agua que deja pasar por minuto; y en el caso de mangos de ducha unidos a griferías mediante flexo, intercalando reductores volumétricos o insertando un limitador de caudal en la toma de la ducha. También es conveniente incorporar dispositivos de apertura y cierre automáticos (interruptores de caudal) para que el agua fluya sólo cuando sea necesaria; este sistema deja pasar una mínima parte de agua, de forma que la temperatura de la misma se mantiene constante, evitando así el tener que volver a regularla. En cuanto al uso del inodoro, existen varias soluciones para disminuir su consumo de agua, como cisternas con capacidad reducida o sistemas de doble pulsador en los cuales cada botón descarga un volumen de agua determinada, siendo las combinaciones más comunes las de 6 y 3 litros.

Los electrodomésticos convencionales utilizan gran cantidad de agua pero en la actualidad se dispone de una amplia variedad de equipos eficientes que reducen el consumo considerablemente. La identificación de este tipo de equipos se realiza mediante la etiqueta energética que indica la eficiencia por la asignación de una letra. La clasificación se compone de siete letras, siendo la A indicativa de máxima eficiencia. Además la etiqueta también informa al consumidor de los consumos concretos de energía y agua del electrodoméstico. Se recomienda por tanto la utilización de este tipo de electrodomésticos con clasificación A.

El usuario también puede contribuir al ahorro de agua, por tanto es muy importante concienciarle mediante recomendaciones prácticas, como no dejar el grifo abierto si no se utiliza el agua, por ejemplo durante los procesos de enjabonado, ya que un grifo abierto consume hasta 12 litros por minuto, o elegir la ducha en lugar del baño ahorrando así hasta 200 litros de agua al día.

IMAGEN



La instalación de equipos que consumen el agua de manera eficiente reduce el volumen de agua utilizada y proporciona un ahorro importante para el usuario.

BENEFICIOS

- Utilizando estos sistemas en las viviendas se puede ahorrar hasta un 40% del consumo de agua en lavabos, 50% en los grifos de ducha y 40% en las cisternas de inodoros. Y además utilizando electrodomésticos eficientes se puede ahorrar en el consumo de agua hasta el 40% en lavadoras y 20% en lavavajillas.
- El ahorro de agua mediante la aplicación de estos sistemas favorecerá la conservación de las reservas hídricas debido a una menor explotación de los recursos naturales.
- El usuario mediante este ahorro de agua conseguirá reducir el importe de su factura de agua potable.
- El menor volumen de agua residual aportada a las estaciones de depuración contribuirá a disminuir los costes de su transporte y tratamiento.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-05: Utilizar sistemas de detección de fugas de agua en la vivienda.

AGU-08: Instalar sistemas eficientes de riego de jardines.

ENE-12: Emplear equipos de alto rendimiento.

AGU / 07

OPTIMIZAR EL DISEÑO Y LA COMPOSICIÓN DE LA JARDINERÍA EN EL EXTERIOR DE LA VIVIENDA

ANTECEDENTES

La demanda de agua potable para el riego de jardines se ha multiplicado en los últimos años por el incremento del número de casas unifamiliares con jardines y edificios con zonas verdes comunes. Asimismo, el consumo de agua ha aumentado debido a que en la mayoría de los jardines se realiza la plantación de césped, esta especie es una gran demandante de agua y puede consumir hasta el 70% del agua de riego de un jardín.

Actualmente, durante el diseño de algunas zonas verdes no se tiene en cuenta el consumo de agua de cada especie. Plantas que precisan gran cantidad de agua conviven junto a otras que tienen menores exigencias y como consecuencia se riega en exceso en algunas áreas, desperdiciándose agua. Así pues es muy importante seleccionar las especies a utilizar y planificar la distribución de las plantas en la fase de diseño del jardín ya que de este modo se pueden obtener jardines sostenibles con la misma calidad natural, funcional y estética que los convencionales.

MEDIDA SOSTENIBLE

El principal objetivo de esta medida es reducir el consumo de agua en las zonas ajardinadas y para conseguirlo se pueden aplicar varias medidas durante la fase de diseño teniendo en cuenta todos los factores que afectan a las necesidades hídricas de las plantas. Durante el proyecto del jardín es necesario realizar un estudio de las características naturales de la zona: clima, suelo, topografía, vegetación existente, etc. puesto que se precisa de esta información para aplicar las medidas que se plantean en esta guía.

Para conseguir una distribución adecuada las plantas se deben agrupar en función de su demanda de agua ya que de este modo será más eficiente el riego. En primer lugar se recomienda clasificar las zonas del jardín por necesidades hídricas alta, media y baja teniendo en cuenta los factores climáticos y la orientación de cada área, a continuación seleccionar varias especies que tengan las mismas necesidades y finalmente organizar su emplazamiento por zonas, favoreciendo en cualquier caso la utilización preferente

de especies de menor consumo hídrico y sin olvidar la utilización de sistemas de riego eficientes.

Es importante considerar la plantación de vegetación nativa o autóctona, ya que generalmente tiene menor demanda de agua porque se ha adaptado a las condiciones climáticas naturales de la zona. Estas plantas con el tiempo han ido desarrollando mecanismos que retienen el agua recolectada durante los periodos de lluvia abundante para utilizarla como reserva durante las épocas de sequía. También es conveniente considerar otras alternativas al césped por sus enormes necesidades hídricas, que cumplan igualmente las expectativas estéticas y funcionales. Algunas opciones pueden ser plantas tapizantes, arbustos de porte bajo, gravas y áridos decorativos. En el caso de viviendas unifamiliares que se construyan en zonas donde existe vegetación con antigüedad, se debe estudiar la posibilidad de su integración en la vivienda de modo que se puedan aprovechar y conservar los árboles y arbustos evitando el corte o daño de sus raíces.

El sol favorece la evaporación del agua provocando un aumento en la demanda hídrica de las plantas por lo que se debe estudiar la creación de sombras en el jardín mediante la instalación de pérgolas para plantas trepadoras o por medio de árboles de modo que actúen como protectores de la vegetación. El viento reseca mucho las plantas y se recomienda proteger el jardín mediante cortavientos tales como setos, arbustos, masas de árboles, láminas de brezo, mimbre o cañizo, muros, etc. Respecto al suelo para mejorar la capacidad de retención del agua, antes de la plantación se pueden hacer enmiendas³ orgánicas de turba, mantillo, compost o estiércol. Además para minimizar la superficie de riego se pueden emplear recubrimientos inorgánicos como gravas y arcillas que evitan la desecación y evitan pérdidas por evaporación.

Esta medida debe ser aplicada durante la fase de diseño, tanto si es realizado por el proyectista como si lo hace el mismo usuario, pero además este último debe seguir aplicando estos criterios durante el uso de la vivienda cuando realice modificaciones en la configuración de su jardín a lo largo del tiempo.

3 Enmiendas son sustancias que se mezclan con las tierras para modificar favorablemente sus propiedades y hacerlas más productivas.

IMAGEN



Mediante la distribución adecuada de las plantas en el jardín se puede disminuir el consumo de agua.

BENEFICIOS

- Mediante la aplicación de estas prácticas, (la demanda de agua para el riego de las zonas ajardinadas disminuye y por consiguiente se reduce el consumo de los recursos naturales).
- La plantación de especies nativas consigue varios beneficios importantes como: el ahorro de agua, la reducción del impacto ambiental generado por el uso de plaguicidas (estas plantas son más resistentes y necesitan menos tratamientos) y la conservación de la biodiversidad de la región sin alterar el medio natural.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU-03: Minimizar la escorrentía en las proximidades de la vivienda y recoger el agua para su reutilización.

AGU-08: Instalar sistemas eficientes de riego de jardines.

RES-06: Realizar una gestión adecuada de los residuos de jardinería durante la vida útil del edificio.

AGU / 08

INSTALAR SISTEMAS EFICIENTES DE RIEGO DE JARDINES

ANTECEDENTES

Las zonas ajardinadas son grandes consumidoras de agua pero además generalmente en los jardines domésticos se utilizan sistemas de riego tradicionales como la manguera y se riega mucho más de lo necesario con el consiguiente despilfarro de agua.

Actualmente existen en el mercado numerosas opciones de riego eficiente que se pueden tener en cuenta durante la etapa de diseño, para de este modo realizar su instalación de manera planificada, pero además en jardines ya construidos también se pueden colocar por un coste moderado y sin necesidad de eliminar o cambiar las plantas. Así pues se puede disminuir el consumo de agua de riego teniendo en cuenta diversos sistemas de riego eficiente durante el proyecto de la vivienda. Un jardín diseñado para utilizar el agua de manera racional puede consumir un 75% menos que uno convencional.

MEDIDA SOSTENIBLE

Durante el diseño del sistema de riego de jardines se deben considerar técnicas que minimicen el consumo de agua. Existen varias opciones en el mercado, como riego por goteo, red de aspersores, riego por exudación, etc. y mediante su aplicación se puede reducir el consumo de agua hasta un 40%.

El riego por goteo consiste en distribuir el agua mediante una conducción con orificios calibrados y, en algunos casos, regulables que dejan caer el agua gota a gota sobre el suelo. Este sistema se puede utilizar de modo automatizado regulándose en función de las estaciones y de las horas de sol de modo que se consiga ahorrar la mayor cantidad de agua posible, ya que el riego a primera hora de la mañana o a última hora de la tarde puede suponer hasta un 30% de ahorro en agua. Algunas ventajas de este método son que no tiene pérdidas por evaporación y disminuye la proliferación de malas hierbas.

Otro método muy utilizado es el riego por aspersión mediante el cual el agua sale en forma de pequeñas gotas. Hay dos tipos de aspersores que se pueden disponer

ordenadamente para distribuir mejor el agua de riego, unos son los giratorios que tienen mayor alcance y los otros son fijos que llegan a distancias más cortas. Este método se considera el más adecuado para zonas con césped.

El riego por exudación se describe como la distribución de agua por medio de una conducción (tubo, manguera, etc.) con infinidad de poros y a través de los mismos surge el agua de manera constante de modo que se mantiene el suelo húmedo. Con este sistema se puede evitar la evaporación que ocasionan el sol y el aire.

En el momento de elegir el sistema de riego más adecuado se deberán tener en cuenta las características del agua de la zona, dimensiones del área a regar, orientación, tipo de vegetación, etc. En aquellos casos en que el agua de abastecimiento no tenga la calidad requerida, se recomienda instalar un sistema de tratamiento previo al riego para mantener la calidad del agua constante y de este modo llegar a optimizar el proceso, consiguiendo al mismo tiempo prolongar la vida del sistema de riego.

IMAGEN



La instalación de sistemas de riego eficientes en los jardines minimiza el consumo de agua.

BENEFICIOS

- La instalación de estos equipos de riego eficientes contribuye a la reducción del consumo de agua y por consiguiente favorece la conservación de las reservas hídricas.
- La disminución del consumo de agua potable para el riego conlleva un ahorro considerable en la factura del agua del usuario.

ENLACE CON OTRAS FICHAS

AGU- 01: Prever la recogida de agua de lluvia para su reutilización en la vivienda.

AGU-02: Diseñar un sistema de segregación y reutilización de aguas grises en la vivienda.

AGU-03: Minimizar la escorrentía en las proximidades de la vivienda y recoger el agua para su reutilización.

AGU-05: Utilizar sistemas de detección de fugas de agua en la vivienda.

AGU-06: Instalar equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso de la vivienda.

AGU-07: Optimizar el diseño y la composición de la jardinería en el exterior de la vivienda.

FICHA TÉCNICA

La relación de miembros del “Foro para la Edificación Sostenible de la Comunitat Valenciana”, y su pertenencia a las mesas de trabajo sobre Agua (A), Energía (E), Materiales (M), Residuos (R), Ordenación de la Edificación (O) y Estrategias de diseño sostenible (D) es la siguiente:

CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Mª Jesús Rodríguez Ortiz	Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos	
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Francisco Cosme de Mazarredo	Área de Calidad en la Edificación	D
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Juan Pablo Cabrera Mora	Área de Calidad en la Edificación	D
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Joaquín Niclós Ferragut	Centro de Tecnologías Limpias de la Comunidad Valenciana (CTL)	E
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Ruth García Lara	Centro de Tecnologías Limpias de la Comunidad Valenciana (CTL)	E
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Yolanda Marqués Jiménez	Centro de Tecnologías Limpias de la Comunidad Valenciana (CTL)	A
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Rafael López Gallego	Dirección General de Territorio y Paisaje	O
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Juan José Palencia Guillén	Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos	M
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	José Vicente Benadero García-Morato	Dirección General del Agua	A
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Salvador Casanoves Huesca	Dirección General del Agua	A
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Aurora Quero	Dirección General para el Cambio Climático	R
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Carmen de Rosa	Dirección General para el Cambio Climático	R
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Carola Aragón Álvarez	Dirección General para el Cambio Climático	R
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Germán Rodríguez Fontana	Dirección General para el Cambio Climático	R
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Carlos Llopis Verdú	Instituto Valenciano de la Vivienda (IVVSA)	

CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Alberto Sanchís Cuesta	Observatorio Valenciano de la Vivienda (OVV)	E D
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Isabel Argente Daroqui	Observatorio Valenciano de la Vivienda (OVV)	D
CMAAUV	Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	Eduardo Fuente Varó		D E
CIT	Conselleria de Infraestructuras y Transporte	José Vicente Latorre Beltrán	Agencia Valenciana de la Energía (AVEN)	E
CIT	Conselleria de Infraestructuras y Transporte	María Ortiz	Agencia Valenciana de la Energía (AVEN)	E
CIT	Conselleria de Infraestructuras y Transporte	Ismael Ferrer Domingo	Dirección General de Obras Públicas	
CIT	Conselleria de Infraestructuras y Transporte	César Jiménez Alcañiz	Oficina RIVA	0
CIT	Conselleria de Infraestructuras y Transporte	Marta Galbis	Oficina RIVA	0
Ayuntamiento de Alicante		Juan Luis Beresaluze		
Ayuntamiento de Náquera		Magda Pomés Fons		D
Ayuntamiento de Orihuela		Eduardo G. Rodríguez Carmona		0
Ayuntamiento de Orihuela		Eva Ortiz Vilella		
Ayuntamiento de Orihuela		Ginés Sánchez Larrosa		
Ayuntamiento de Orihuela		Miguel Fernández Moreno		E
Ayuntamiento de Valencia		Antonio Molá		R
Ayuntamiento de Valencia		Carlos Gabaldón Verdú	Delegación de calidad medioambiental, energías renovables, cambio climático y ciclo integral del agua	E
Ayuntamiento de Valencia		Carlos Mundina	Área de urbanismo, vivienda y calidad urbana	
Ayuntamiento de Valencia		Fernando Aledón Cuesta	Servicio de Licencias Unidad A	R E
Ayuntamiento de Valencia		Francisco Planells		R

Ayuntamiento de Valencia		Josep Santacatalina Roig	Delegación de calidad medioambiental, energías renovables, cambio climático y ciclo integral del agua	A
Ayuntamiento de Valencia		Yolanda Morant		R
CAATValencia	Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Valencia	Mercedes Torrens Mora		E
CAATValencia	Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Valencia	Ana Ruiz Comes		R
CICCP Valencia	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, C.V.	Florentino Regalado Tesoro		D
COATA	Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Alicante	Marcos Gallud García		O
COATA	Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Alicante	Rafael Mora Follana		D
COATCV	Consejo de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la C.V.	Almudena Jardón Giner		R
COATCV	Consejo de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la C.V.	Vicente David Navarro Muñoa		M
COACV	Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana	Daniel Sánchez Pons		D
CTAV	Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia	José Luis Merlo Fuertes		O
CTAV	Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia	Luis Sendra Mengual		O
CTAV	Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia	Mariano Gambín Villa		E
CTAV	Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia	Miguel Arraiz Garcia		D
IICV	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana	Miguel Muñoz Veiga		A
IICV	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana	Óscar Arauz Montes		E
CEU	Universidad Cardenal Herrera	Andrés Ros Campos		D
CEU	Universidad Cardenal Herrera	Fernando Sánchez López		D
CEU	Universidad Cardenal Herrera	Guillermo Mocholí Ferrándis		E

CEU	Universidad Cardenal Herrera	Pedro García Díaz		M
UA	Universidad de Alicante	Juan Antonio Reyes Labarta		R
UA	Universidad de Alicante	Pablo Martí Ciriquián		O
UA	Universidad de Alicante	Roberto Tomás Jover		A
UA	Universidad de Alicante	Sergio Molina Palacios		E
UA	Universidad de Alicante	Vicente Montiel Leguey		
UJI	Universidad Jaume I de Castellón	Ángel M. Pitarch Roig		M
UJI	Universidad Jaume I de Castellón	Belinda López Mesa		M
UJI	Universidad Jaume I de Castellón	Teresa Ros Dosdá	Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)	M
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Ana Lozano Portillo	Cátedra Arquitectura Sostenible Bancaja Hábitat	D
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	José M ^a Lozano Velasco	Cátedra Arquitectura Sostenible Bancaja Hábitat	O
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	José M ^a Fran Bretones	Cátedra Hábitat Saludable	M D
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Gonzalo López Patiño	Centro Multidisciplinar de Modelación de Fluidos (CMMF)	A
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	P. Amparo López Jiménez	Centro Multidisciplinar de Modelación de Fluidos (CMMF)	D
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	José Luis Higón Calvet	Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica	D
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Ignacio Guillén Guillamón	Departamento de Física Aplicada	D E
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Juan Carlos Carrión Mondéjar	Departamento de Física Aplicada	M
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Lourdes García Sogo	Departamento de Proyectos Arquitectónicos	D
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	José Manuel Pinazo Ojer	Departamento de Termodinámica Aplicada	E
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Víctor Manuel Soto Francés	Departamento de Termodinámica Aplicada	E
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Bruno Sauer	Departamento de Urbanismo	O
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Enrique Giménez Baldrés	Departamento de Urbanismo	O
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Bernabé Mari i Soucase	DFA-ETSED	E
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Juan Bautista Marco Segura	Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente	A

UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Justo Pascual	ENERGESIS	E
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Luis V. García Ballester	Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación de Valencia (ETSGE)	M
UPV	Universidad Politécnica de Valencia	Antonio García		E
AFELMA	Asociación de Fabricantes Españoles de Lanas Minerales Aislantes	Josep Solé		M
AIDICO	Instituto Tecnológico de la Construcción	Alejandro García Tremps		E M D
AIDICO	Instituto Tecnológico de la Construcción	Alicia Andreu		A
AIDICO	Instituto Tecnológico de la Construcción	Diana Mora		E D
AIDICO	Instituto Tecnológico de la Construcción	José Ramón Tramoyeres		O
AIDICO	Instituto Tecnológico de la Construcción	Zulema Lladosa Dalmau		M
AIDIMA	Instituto Tecnológico del Mueble y Afines	Carlos Soriano Cardo		M
AIDIMA	Instituto Tecnológico del Mueble y Afines	Mariano José Pérez Campos		
AIMME	Instituto Tecnológico Metalmecánico	Alicia Pérez Torres (Relevo A. Valero)		A
AIMME	Instituto Tecnológico Metalmecánico	Ana Valero Gómez		A
AIMME	Instituto Tecnológico Metalmecánico	Salvador Bresó Bolinches (Relevo A.valero)		A
AIMPLAS	Instituto Tecnológico del Plástico	Bea Fullana Barceló		M
AIMPLAS	Instituto Tecnológico del Plástico	Eva Verdejo Andrés		R
ALACAV	Asociación de Laboratorios y Empresas de Control de Calidad Acreditados en la Construcción de la C.V.	Filemón Galarza Martínez		M
ANDIMAT	Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes	Yago Massó Moreu		M
ANEFHOP	Asociación Nacional Española de Fabricantes de Hormigón Preparado, C.V.	José Mª Carrau Criado		M
ANFI	Asociación de Fabricantes de Impermeabilizantes Asfálticos	Nuria Lacaci		M

APECC	Asociación Provincial de Empresas de la Construcción de Castellón	Fernando Calpe García	
ASCEM	Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos	Balma Godes Pavón	R M
ASEFAVE	Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas	Pablo Martín Hernanz	M
AVAESSEN	Asociación Valenciana de Empresas del Sector de la Energía	Salvador Jiménez Martí	E
Cámara Valencia	Cámara de Comercio de Valencia	Carmen Villena Ugarte	E
Cámara Valencia	Cámara de Comercio de Valencia	Rafael Mossi Peiró	A E
CCCV	Cámara de Contratistas de la Comunidad Valenciana	Manuel Miñes Muñoz	A
FEMEVAL	Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana	Marcel Cerveró Ferrando	M
FEMPA	Federación de Empresarios del Metal de la Provincia de Alicante	María Mateo Iborra	E D
FEVEC	Federación Valenciana de Empresarios de la Construcción	Javier Izquierdo Morejón	
FIVEC	Fundación para la Innovación Urbana y Economía del Conocimiento	Andreu Llambrich Lemonnier	E
IECA	Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones	Rafael Rueda Arriete	M
ITE	Instituto Tecnológico de la Energía	Alfredo Quijano López	E
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Begoña Serrano Lanzarote	R
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Carmen Subirón Rodrigo	E
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Francisco Pla Alabau	D
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Laura Soto Francés	E
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Luis Esteban Domínguez Arribas	M
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Mar Alonso Monterde	D
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Miriam Navarro Escudero	A
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Pepa Esparza Arbona	O

IVE	Instituto Valenciano de la Edificación	Vicente Cerdán Castillo	M
ACCIONA INFRAESTRUCTURAS		Juan José Fernández González	
BECSA		César Balfagón	R
CEMEX		Esteban Vaquerizo Vega	
CEMEX		José Mª Merino Thomas	
CEMEX		Vicente Chinchilla Sánchez	
CHOVA		Juan Bixquert Mahiquis	M
CONSTRUCCIONES SANDO		Francisco Ruiz de la Torre Esporín	
COPISA		Vicente Faus Gómez	
En Sala Arquitectos S.L.		Santiago García Gómez	D E
FERROVIAL AGROMAN		Antonio Morell	
GEMERSA		Mª José Ponz Sebastián	R
GRUPO PLODER		Fco. Almarza	
GRUPO PLODER		José Villar	
GRUPOTEC		Lola Romera Martínez	D
GRUPOTEC		Marian Abad de la Fuente	O
GRUPOTEC		Tristán Mas Carrascosa	E
IDOM		Elvira Puchades Gimeno	D E
IDOM		Emilio Puig Abad	O
IDOM		Francisco Francés Pardo	M
IDOM		Guillermo Durbán Quilis	D
IDOM		Hugo Prados Claessens	M
IDOM		Mª Encarna Jiménez Monreal	E
IDOM		Manuel Peris Chabret	D
IDOM		Manuela Casado	O
INNOVACLIMA S.L.		Francisco Sevilla	E
LAFARGE		Jesús Subero	
LAFARGE		José Esteve	
M25 arquitectos		Augusto Montamarta Bartet	A
Marsan Ingenieros		Fco. Javier García Torrero	E

Miniatec	Joaquín Carretero Guerrero	E
Miniatec	Luis Vicente Pitarch	E
OHL	Jesús Carlos Montero Mingo	
ORIGEN MATERIALES	José Antonio Mateo González	M
Profesional: Abogado	Rafael Ballester Cecilia	O
Profesional: Arquitecto	Carles Gascó	O
Profesional: Arquitecto	Javier Soriano Simón	D
ReMa – Medio Ambiente, S.L.	Josep M. Giner Pallarès	D M
ROMYMAR	José Mª García	
SECOPSA	Ricardo García	R
TCO GEOSCAN S.L.	Emilio Sanchis Llopis	E
VÍAS Y CONSTRUCCIONES S.A.	Ángel García Tello	

GUÍAS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL
