

Jornada Técnica: Gestión sostenible del agua en entornos urbanos
Escuela Técnica Superior de Arquitectura, UPV. 28.03.2012

Organiza:  **CONSTRUIBLE.es**
"Todo sobre Construcción Sostenible"



AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN



01. Presentación Foro ESCV
02. Mesa Temática de Agua
03. Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación



Instituto Valenciano de la Edificación-Miriam Navarro Escudero-Ingeniero Industrial

01.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación

PRESENTACIÓN FORO ESCV

ANTECEDENTES / ¿QUÉ ES? / FUNCIONES / FUNCIONAMIENTO / MESAS TEMÁTICAS

▪ **¿Qué es el Foro ESCV?** Un espacio permanente de encuentro, información, debate y consenso de la Administración, de los agentes sociales, económicos y ambientales y de los ciudadanos en general, en materia de edificación sostenible. El objetivo del Foro es lograr una edificación más sostenible en la Comunitat Valenciana, en la que se compatibilice el desarrollo económico y social con el respeto al medio ambiente.

▪ **Funcionamiento Foro ESCV.** Funciona por medio de dos mecanismos diferentes: Pleno y Mesas Temáticas.

Pleno:

- 1 vez/año.
- Sesión abierta: todos los miembros del Foro + público interesado.
- proceso de trabajo: intercambio de información de actualidad (ponencias magistrales, reuniones de trabajo, exposiciones, etc.), conclusiones del trabajo anual de las mesas temáticas, seguimiento de tareas, difusión de resultados obtenidos.

Mesas temáticas:

- Reuniones a lo largo del año en vigencia para conseguir mayor agilidad y operatividad en el trabajo.
- Mesa temática = Coordinador, secretario y especialistas procedentes de diversos ámbitos.
- Funciones: proponer líneas de trabajo, encomendar dichas tareas (guías, bases de datos, jornadas, ponencias formativas, etc.) y realizar el seguimiento de las mismas.
- Mesas existentes: **Agua**, Energía, Materiales y Residuos, Ordenación de la Edificación, Estrategias de Diseño Sostenible y Sostenibilidad Social en la Edificación.



AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación

MESA TEMÁTICA AGUA

OBJETIVOS

-El resultado de cruzar en un diagrama los objetivos extraídos de la LOFCE (Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, con los temas claves de las Mesas Temáticas resulta:

	Reutilización y reciclaje	Eficiencia en el consumo	Adecuado uso del terreno	Uso de recursos renovables	Gestión de residuos	Prevención emisiones y contaminación
Agua	•	•				
Energía		•		•		•
Materiales	•	•		•	•	•
Suelo			•	•	•	•
Residuos	•				•	•

02.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación

MESA TEMÁTICA AGUA

SITUACIÓN ACTUAL DEL AGUA EN LA EDIFICACIÓN

-El CTE (RD 314/2006) en su DB HS 4 "Suministro de Agua" y DB HS 5 "Evacuación de aguas", obliga 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.

-Las ordenanzas municipales se han redactado recientemente y únicamente en algunos municipios. En estas ordenanzas se explica de una forma más detallada la obligación de disponer sistemas de ahorro de agua en viviendas, pero en la mayor parte de España no existe legislación específica al respecto.

-Hoy en día, muchos de los sistemas de distribución de agua en las viviendas continúan siendo los convencionales.



AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

03.

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

DOCUMENTOS

Partiendo de los objetivos extraídos de la LOFCE y en vistas a la situación actual del agua en la edificación, una de las líneas prioritarias a llevar a cabo por la Mesa Temática de Agua era la ejecución de una guía de sistemas de ahorro de agua.

Grupo de trabajo: Gonzalo López Patiño_Dpto. Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente (DIHMA, UPV)
Ana Valero Gómez_Instituto Tecnológico Metalmecánico (AIMME)
Miriam Navarro Escudero_Instituto Valenciano de la Edificación (IVE)

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

-**Objetivo de la guía:** disponer de información práctica para la selección de sistemas de ahorro de agua, con el fin de que el usuario de ésta pueda realizar una correcta selección de los sistemas a instalar en un edificio.

-**Estructura:**

-**Tipologías de sistemas de ahorro de agua.** Facilita el conocimiento de las distintas tipologías de sistemas de ahorro de agua existentes en el mercado.

-**Definición de parámetros de evaluación para sistemas de ahorro de agua.** Establece y describe detalladamente cada uno de los parámetros que se tienen en cuenta para llegar a una correcta selección de los sistemas de ahorro de agua.

-**Selección de sistemas.** Desarrolla una metodología propia para la selección de sistemas mediante la evaluación de factores que se priorizan o no dependiendo del tipo de edificio en el que se instale un sistema.

-**Anejos.** Facilitan la aplicación de la metodología desarrollada.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Aireadores/perlizadores:

-Reduce caudal de agua suministrado por grifos. El aireador mezcla aire con el agua procedente de la tubería de alimentación generando un chorro "esponjoso", con lo que no disminuye la sensación de caudal entregado.

El aireador tiene un punto de estrechamiento en el que la velocidad del agua aumenta produciéndose una depresión, al estar tan cerca la salida del grifo el aire entra en el perlizador (por la cavidad que queda entre la parte exterior del perlizador y su soporte) por efecto de la depresión producida.

-Fácil instalación. Se rosca directamente al grifo. Existen rosca hembra y rosca macho. En grifos de lavabos y bidés normalmente llevan rosca hembra, necesitan aireador rosca macho; en grifos de fregadero ocurre lo contrario.

-Varios caudales disponibles: 5, 6, 8, 12 l/min. Estos caudales son en condiciones de presión elevada (a partir de 2,5 bares). Si la presión es menor, el caudal se reduce

-Coste asequible y poco mantenimiento.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Reductores de caudal en ducha y cabezales de ducha con reductor de caudal incorporado:

- El funcionamiento de ambos dispositivos es similar. Incorporan una válvula reductora de presión de la alimentación que al reducir la presión, reduce el caudal entregado.
- La diferencia de ambos estriba en que el reductor de caudal se intercala roscado en la conexión del flexo de la ducha al mando de la misma, mientras que el cabezal de ducha ya lleva el reductor incorporado. El cabezal de ducha al estar diseñado para trabajar con presiones reducidas proyecta un chorro de consistencia homogénea; mientras que el reductor al poderse incorporar en cualquier cabezal de ducha, si éste no está diseñado para trabajar a baja presión puede dar una sensación de chorro insuficiente.
- Caudales disponibles: entre 8 y 12 l/min. Estos caudales son en condiciones de presión elevada (a partir de 2,5 bares). Si la presión es menor, el caudal se reduce.
- Coste asequible y poco mantenimiento.



03.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Grifos de inodoro de bajo consumo:

- Existen mecanismos de descarga de doble pulsador. Normalmente utilizan 6 l en una descarga completa y 3 l en una descarga parcial.
- Otro tipo de grifería de inodoro de bajo consumo es el mecanismo de descarga Interrumpible que permite iniciar la descarga en el momento de su pulsación y ser Interrumpida en cualquier momento al volver a pulsar el grifo.
- Coste asequible y poco mantenimiento.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Griferías automáticas:

- Abren o cierran el paso de agua de forma autónoma sin la intervención directa del usuario.
- El tiempo de suministro de caudal puede ser ajustado.
- El ahorro en el volumen del agua no se produce por una disminución del caudal, sino por un descenso en el tiempo de suministro de dicho caudal.
- De aplicación en edificios públicos, centros comerciales, etc., en los que los usuarios por descuido o dejadez dejan las griferías en marcha. Las griferías automáticas pierden su sentido en edificios donde el mismo usuario esté vinculado directamente con el pago de los consumos de agua.
- Existen grifería temporizadas mecánicas (se cierran por la acción de un resorte mecánico) o electrónicas (se cierran por la acción de un solenoide). También encontramos griferías de infrarrojos en las cuales la apertura y el cierre están comandados por la interrupción de un haz de luz infrarroja entre un emisor y un receptor.
- Coste alto. Las griferías temporizadas electrónicas y las de infrarrojos requieren mayor mantenimiento al incorporar un sistema tecnológico para su funcionamiento.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Válvulas reductoras de presión:

- Es una válvula automática que mantiene constante la presión en su extremo de salida siempre que la presión en su extremo de entrada sea superior. El valor de tarado puede venir fijado de fábrica o ser fijado por el usuario.
- En el caso de que la presión en la entrada sea inferior a la presión de tarado la válvula no actúa.
- Se instala a la entrada de la vivienda en edificios residenciales o en la derivación desde la montante a cada planta. Al reducir la presión al inicio de la instalación, el caudal entregado en todos los aparatos se reduce según en la misma proporción que el cociente entre la presión de tarado y la presión de entrada a la vivienda.
- El CTE obliga a que la presión máxima a la entrada de la vivienda sea de 5 bar, por lo tanto, la presión máxima de tarado de la válvula reductora estará siempre por debajo de ese valor.
- Coste asequible y poco mantenimiento.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Griferías monomando de apertura en dos posiciones:

- Disponen de un carrete cerámico que ofrece resistencia a la apertura en una posición intermedia. Cuando el usuario abre el grifo sin control, la apertura no se produce al 100%.
- Al abrir la grifería en la posición intermedia, el recorrido del carrete es del 50%, con lo que el caudal entregado en esta posición suele ser el 50% del caudal nominal del grifo, produciéndose de esta forma un ahorro en de agua en la misma proporción.
- En la mayoría de los usos el usuario no necesita realmente el caudal total entregado por el grifo. Por lo tanto, en el caso de que se necesite el caudal total, basta con ejercer una ligera presión para vencer la resistencia a la apertura.
- Coste mas o menos asequible, poco mantenimiento.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS**GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN****.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:****Griferías monomando de apertura en frío:**

-Disponen de un sistema de recorrido de apertura de 90° en lugar de los 180° habituales. Al abrir el grifo en la posición central únicamente se obtiene agua fría (y no mezcla como ocurre en las griferías convencionales), mientras que la posición de 90° corresponde a la posición de agua caliente.

-No es un sistema de ahorro de agua en sí, si no que está diseñado para ahorrar energía al no producir agua caliente sanitaria si no es necesario. (En una grifería convencional, la apertura en posición central provoca que se ponga en funcionamiento el productor de agua caliente sanitaria.)

-Coste mas o menos asequible, poco mantenimiento.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

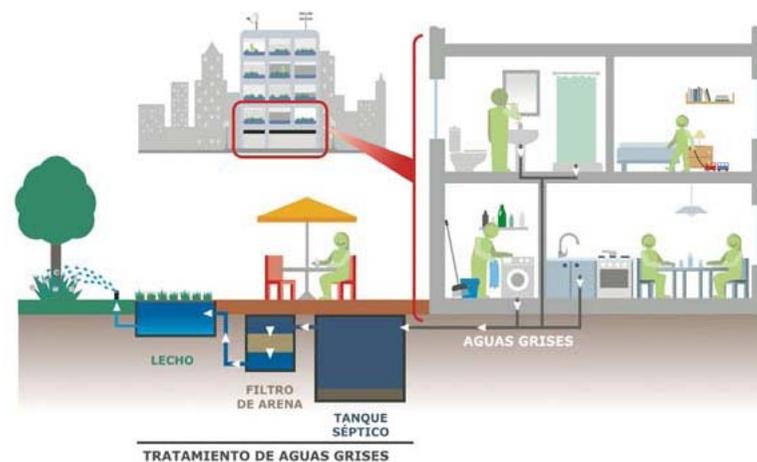
DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Sistemas de reutilización de aguas grises en vivienda

- **Objetivo:** Recoger, tratar convenientemente y almacenar las aguas residuales procedentes de lavabos, bañeras y duchas (aguas grises) para reutilizarlas dentro del mismo edificio.
- **Ventajas:**
 - Ahorro de agua de calidad.
 - Reducción de la contaminación en origen. Menor caudal de aguas residuales a EDAR y por lo tanto menor energía para su distribución y tratamiento.
- **Limitaciones:**
 - Difícil incorporar en edificaciones ya existentes.
 - Falta de espacio para instalación del sistema.
 - Viabilidad económica de la instalación.
 - Ausencia de normativa reguladora.



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Sistemas de reutilización de aguas grises en la vivienda:

- Etapas de tratamiento del sistema:

- Pretratamiento; proceso físico de filtración que elimina objetos gruesos y grasas.
- Tratamiento primario; proceso físico y químico en el que se eliminan los restos orgánicos más pesados mediante aportación de coagulantes y floculantes.
- Tratamiento secundario; proceso biológico y físico que elimina la materia orgánica disuelta en el agua. Baterías+oxígeno mediante sistemas de aireación = fangos.
- Tratamiento terciario; proceso fisicoquímico de desinfección para conseguir agua de mejor calidad. Desinfección con aporte de cloro, luz UV o membranas filtrantes.

**Existen equipos de depuración que no contemplan todas las etapas.

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS**GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN****.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:****Sistemas de reutilización de aguas grises en la vivienda:****- Instalación. Factores a tener en cuenta:**

- Doble sistema de recogida de aguas residuales. Conducción de aguas negras hacia saneamiento y conducción de aguas grises hacia sistema de reutilización.
- Ubicación y disposición de la instalación. Espacio adecuado de fácil acceso para mantenimiento.
- Conmutación de flujo (suministro de red/ suministro del sistema de aprovechamiento de agua de lluvia).
- Señalización de los elementos integrantes del sistema.
- Correcto mantenimiento de todos los elementos de la instalación para controlar parámetros de calidad del agua.

- Aplicaciones:

- Descarga de inodoros.
- Riego de zonas verdes.
- Limpieza externa (de vehículos, contenedores, calles, etc.).
- Sistemas de protección contra incendios.

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia en la vivienda:

- **Objetivo:** Recoger agua de lluvia sobre el emplazamiento donde se ubica la edificación y almacenarla para su uso posterior en la misma edificación.
- **Ventajas:**
 - Recurso gratuito.
 - Buena calidad del agua (en comparación con las aguas grises).
- **Limitaciones:**
 - Escasez de la cuantía de las lluvias.
 - Frecuencia de las lluvias
- **Elementos del sistema:** elementos de captación, filtros primarios de retención, conducciones, filtros separadores de primera lluvia, depósito de almacenamiento, grupo de bombeo y depurador o potabilizador.



03.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

.Tipologías de sistemas de ahorro de agua:

Sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia en la vivienda:

- **Instalación. Factores a tener en cuenta:**

- Ubicación y disposición del depósito.
- Conmutación de flujo (suministro de red/ suministro del sistema de aprovechamiento de agua de lluvia).
- Correcto mantenimiento de todos los elementos de la instalación.

- **Aplicaciones:**

- Descarga de inodoros.
- Riego de zonas verdes.
- Alimentación de lavadora.
- Limpieza externa (de vehículos, contenedores, calles, etc.).
- Sistemas de protección contraincendios.



AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

. **Parámetros de evaluación de los sistemas.** ¿Qué parámetros tener en cuenta a la hora de seleccionar el o los sistemas de ahorro de agua más adecuados para un edificio?

-**Ahorro de agua:** Diferencia de volumen de agua potable consumido en un periodo de tiempo con un dispositivo convencional y el consumido en el mismo periodo tras ser implantado el sistema de ahorro.

-**Ahorro de energía:** Diferencia entre la energía consumida al utilizar un determinado sistema de ahorro frente a la que se consume en el mismo aparato si no se ha implantado el sistema de ahorro. Se divide en Consumo energético por calentamiento de agua y Consumo energético por bombeo.

-**Impacto socio-ambiental.** El impacto socio-ambiental de la implantación de un sistema de ahorro de agua es el conjunto de alteraciones que produce tal medida sobre un entorno físico inmediato y las personas que lo ocupan. Estas alteraciones pueden afectar de un modo positivo o negativo al medio, considerándose así impactos negativos o positivos.

-**Diseño.** La valoración del diseño de un sistema de ahorro de agua se establece en base a la consecución de una serie de aspectos definidos: formato adecuado, uso de materiales apropiados, versatilidad, usabilidad, durabilidad, carácter diferenciador e innovador, corrección estética y ergonomía.

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

. **Parámetros de evaluación de los sistemas.** ¿Qué parámetros tener en cuenta a la hora de seleccionar el o los sistemas de ahorro de agua más adecuados para un edificio?

-**Rentabilidad de la inversión.** La valoración de la rentabilidad de la inversión se realiza a través del cálculo del periodo de retorno ponderado. Si la inversión es muy rentable, el periodo de retorno ponderado será pequeño y viceversa. Para el cálculo del periodo de retorno es necesario calcular por una parte el coste de inversión y por otra, los ingresos económicos producidos por la incorporación del sistema de ahorro de agua: ingreso económico por ahorro de agua, ingreso económico por ahorro de energía de calentamiento e ingreso económico por ahorro de energía de bombeo.

-**Rentabilidad del mantenimiento y operación del sistema.** La rentabilidad económica derivada de la operación y el mantenimiento se define como el cociente entre los ingresos económicos producidos y el coste de operación y mantenimiento del sistema. Para el coste de operación y mantenimiento tendremos en cuenta la mano de obra necesaria y los consumibles. Ej: un coste de operación asociado sería la energía necesaria para poner en funcionamiento un sistema de reutilización de aguas grises.

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

. Selección de sistemas de ahorro de agua.

-Una vez conocido el comportamiento de cada sistema de ahorro de agua frente a los parámetros establecidos, ¿de qué manera ponderar estas evaluaciones?

-Dependiendo del tipo de edificio con el que se encuentre el técnico existirán factores que sean más determinantes que otros a la hora de ponderar. Por lo tanto se establecen unos factores de ponderación que varían de un edificio a otro. Los factores de ponderación serán:

Factor de ahorro de agua. Pondera el parámetro ahorro de agua.

Factor de ahorro de energía. Pondera el parámetro ahorro de energía.

Factor económico. Pondera los parámetros de la categoría económica: rentabilidad de la inversión y rentabilidad de mantenimiento y operación del sistema.

Factor de diseño. Pondera el parámetro de la categoría de diseño.

Factor socio-ambiental. Pondera el parámetro de la categoría socio-ambiental.

-En la guía se establece una ponderación dependiente de los tipos de edificio, aunque esta ponderación puede quedar a criterio del técnico. Ej: el factor económico probablemente tendrá más pesos en edificios que desarrollan una actividad económica: establecimientos comerciales, industrias, etc., mientras que el factor de diseño tendrá más relevancia en edificios singulares, emblemáticos, hoteles, etc.

TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN	FACTORES DE PONDERACIÓN					SUMA
	F _{HW}	F _{HE}	F _E	F _{DIS}	F _{SA}	
Residencial privada multifamiliar	22	22	24	16	16	100%
Residencial privada unifamiliar	18	18	24	24	16	100%
Hotel 4-5*	18	18	32	24	8	100%
Hotel 2-3*	18	18	40	16	8	100%
Residencial público no contemplado	18	18	40	16	8	100%
Comercial	18	18	40	16	8	100%
Restauración	18	18	40	16	8	100%
Gimnasio/ Spa	26	26	32	8	8	100%
Cine	18	18	40	16	8	100%
Teatro	18	18	32	24	8	100%
Museo / biblioteca	18	18	24	24	16	100%
Hospital	26	26	24	8	16	100%
Centro de salud / Consultas	22	22	32	8	16	100%
Administrativo privado	26	26	32	8	8	100%
Administrativo público	22	22	24	8	24	100%
Colegio	22	22	32	8	16	100%
Instituto / Universidad	26	26	24	8	16	100%
Estación transporte /aeropuerto	26	26	24	8	16	100%
Industrial / Almacén	22	22	40	8	8	100%



índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

. Selección de sistemas de ahorro de agua.

-Una vez calculados los parámetros y los factores de ponderación, estaremos en disposición de calcular la nota final la implantación de un determinado sistema de ahorro de agua implantado en un edificio específico. Cuando se valoren todos los sistemas susceptibles de instalación, el que valor nota obtenga será el primero en instalar.

-Tras seleccionar el sistema de ahorro de agua que mejor se acopla a la aplicación, pueden seguir seleccionándose otros hasta cumplir alguno de estos criterios:

Agotar la disponibilidad de capital a invertir.

Alcance de un objetivo de ahorro previamente establecido.

-Existe una limitación adicional a la hora de implantar varios sistemas de ahorro de agua, y es que, unos sistemas pueden tener influencia en el comportamiento de otros. Ej: al reducirse el consumo de la ducha también se reduce la aportación de aguas grises para un sistema de reutilización de éstas, que ya ha sido valorado considerando los consumos estándar y no los reducidos. Así pues, la valoración del ahorro de agua y la valoración de la rentabilidad de la inversión de un sistema de aprovechamiento de agua grises se va alterada al implantar un sistema limitador de caudal de duchas. Esto implica que deberá establecerse un "feedback", volviendo a valorar los sistemas afectados.

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- **Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación**

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

. Ejemplo de aplicación: aireador regulador de caudal a 5 l/min.

Hipótesis:

-2 aireadores lavabos de 2 baños de vivienda de 4 personas localizada en edificio de 5 plantas y 4 viviendas por planta en la Comunitat Valenciana.

-Temperatura ACS=40°C

-Temperatura agua de red=15°C

-Salto térmico sin aprovechamiento solar=25°C

-Salto térmico con 55% aprovechamiento solar=11°C

-Gas natural como fuente energética de calentamiento

-Altura geométrica del edificio=25 m

-Longitud de tubería desde bomba=20 m

-Rendimiento energético equipo bombeo=0,6

-Coste horario peón fontanero Valencia (según convenio) =16,26 €/h

Nº Ficha: 1	Aireador regulador de caudal a 5 l/min.
FOTO	 <p>Tipo de tecnología: Tecnología limitadora de caudal para un menor consumo de agua.</p> <p>Descripción física: Aireador con recubrimiento de silicona para favorecer la precipitación de la cal acumulada.</p> <p>Precio orientativo: 8.80 €</p>
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
<p>Descripción técnica: Aireador con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitador de caudal 5 l/min • Sistema antical 	
Consumo de agua: 5 l/min	
<p>Instalación y mantenimiento: Se coloca fácilmente con una llave. El buen mantenimiento del aireador consiste en frotar suavemente con la yema del dedo la película de silicona que recubre el mismo.</p>	
FABRICANTE	
<p>Información suministrada por Hansgrohe S.A.U. Modelo: Aireador QuickClean. Riera Can Pahissa, nº 26 08750 Molins de Rei (Barcelona) T +34 93 680 39 00</p>	

03.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

· Ejemplo de aplicación: aireador regulador de caudal a 5 l/min.

VALORACIÓN PARÁMETROS:

PARÁMETRO (DESIGNACIÓN)	VALORACIÓN FINAL
Ahorro de agua ($V_{WH,i}$)	2,94
Ahorro de energía ($V_{HE,i}$)	3,56
Rentabilidad de la inversión ($V_{RE,i}$)	10,00
Rentabilidad del mantenimiento y operación del sistema ($V_{OM,i}$)	7,73
Diseño ($V_{DIS,i}$)	10,00
Impacto socioambiental ($V_{ISA,i}$)	7,78



VALORACIÓN FACTORES DE PONDERACIÓN:

TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN	FACTORES DE PONDERACIÓN					SUMA
	F_{HW}	F_{HE}	F_E	F_{DIS}	F_{SA}	
Residencial privada multifamiliar	22	22	24	16	16	100%
Residencial privada unifamiliar	18	18	24	24	16	100%
Hotel 4-5*	18	18	32	24	8	100%
Hotel 2-3*	18	18	40	16	8	100%
Residencial público no contemplado	18	18	40	16	8	100%
Comercial	18	18	40	16	8	100%
Restauración	18	18	40	16	8	100%
Gimnasio/ Spa	26	26	32	8	8	100%
Cine	18	18	40	16	8	100%
Teatro	18	18	32	24	8	100%
Museo / biblioteca	18	18	24	24	16	100%
Hospital	26	26	24	8	16	100%
Centro de salud /Consultas	22	22	32	8	16	100%
Administrativo privado	26	26	32	8	8	100%
Administrativo público	22	22	24	8	24	100%
Colegio	22	22	32	8	16	100%
Instituto / Universidad	26	26	24	8	16	100%
Estación transporte /aeropuerto	26	26	24	8	16	100%
Industrial / Almacén	22	22	40	8	8	100%



03.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE COMUNITAT VALENCIANA

índice

PRESENTACIÓN FORO

MESA TEMÁTICA AGUA

DOCUMENTOS

- Guía de sistemas de ahorro de agua en la edificación

DOCUMENTOS

GUÍA DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

· Ejemplo de aplicación: aireador regulador de caudal a 5 l/min.

$$V_I = \frac{1}{100} \left(F_{HW} \cdot V_{WHI} + F_{HB} \cdot V_{HBI} + F_B \cdot \left(\frac{V_{RBI} + V_{QMI}}{2} \right) + F_{DIB} \cdot V_{DIBI} + F_{BA} \cdot V_{IBAI} \right)$$

$$V_I = \frac{1}{100} \left(22 \cdot 2,71 + 22 \cdot 3,56 + 24 \cdot \left(\frac{10 + 7,73}{2} \right) + 10 \cdot 10 + 10 \cdot 7,73 \right) = 6,40$$



fin. 

Muchas gracias

mnavarro@five.es

www.five.es

