

Proyecto AQUAMAC

MAC 2.3/C58

Paquete de tareas P1.PT3

APLICACIÓN DE TÉCNICAS Y MÉTODOS DE GESTIÓN QUE
PROMUEVAN EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA RECUPERACIÓN DE
COSTES EN LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS MANTENIENDO LA
CALIDAD DE LOS SERVICIOS HÍDRICOS

Tareas PT3-T1 y PT3-T2

Aplicación demostrativa de tecnologías ahorradoras en
centros públicos, viviendas y establecimientos turísticos de
las áreas de estudio

Entregable 1

Guía básica de tecnologías ahorradoras de agua

Entidad responsable: Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.

Fecha realización: Agosto – Septiembre 2003

Fecha última actualización: 15 de Abril de 2004

Elaborado por: Gilberto Martel Rodríguez, gmartel@itccanarias.org

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 El proyecto AQUAMAC	3
1.2 Antecedentes de los programas de gestión de la demanda	3
OBJETO DE LA GUÍA.....	4
TECNOLOGÍAS DE AHORRO DISPONIBLES	4
1.3 Grifería de bajo consumo de agua.	5
1.3.1 Grifos monomando	5
1.3.2 Grifos termostáticos.....	7
1.3.3 Grifos temporizados	7
1.3.4 Grifos electrónicos.....	8
1.3.5 Adaptaciones para grifería ya existentes	9
1.4 Duchas de bajo consumo de agua.....	13
1.4.1 Cabezales de ducha eficientes	13
1.4.2 Mecanismos adicionales para duchas	14
1.5 Sanitarios e Inodoros eficientes.	16
1.5.1 Adaptación de sistemas de descarga por gravedad.....	16
1.5.2 Sistemas de descarga presurizada.....	19
SUMINISTRADORES	22
1.6 Lista de precios aproximados	31

1. INTRODUCCIÓN

1.1 *El proyecto AQUAMAC*

Este proyecto titulado TÉCNICAS Y MÉTODOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA EN LA MACARONESIA ha sido aprobado en el marco de la Iniciativa Comunitaria INTERREG III B, Espacio **Açores-Madeira-Canarias**. En él participan socios como *Investimentos e Gestão da Água, S.A.* (Madeira), *Direcção Regional do Ordenamento do Território e Recursos Hídricos* (Açores), *Mancomunidad del Norte de Tenerife*, *Mancomunidad del Sureste de Gran Canaria*, *Consejo Insular de Aguas de Lanzarote*, *Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria*, *Universidade da Madeira* y el *Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.* como Jefe de Fila.

Dentro de dicho proyecto, entre otros paquetes de tareas, se contempla la "*Aplicación de técnicas y métodos de gestión que promuevan el uso eficiente del agua y la recuperación de costes en los abastecimientos urbanos manteniendo la calidad de los servicios hídricos*" que se concretó en emprender aplicaciones demostrativas de tecnologías ahorradoras agua en diferentes lugares y evaluar resultados. Para ello se consideró muy útil la elaboración de una pequeña guía para los socios sobre las tecnologías ahorradoras de agua disponibles en el mercado. Los resultados que se obtengan de estas actuaciones servirán para difundir los beneficios de aplicar programas que promuevan el uso eficiente del agua en la Macaronesia.

1.2 *Antecedentes de los programas de gestión de la demanda*

El concepto de "Gestión de la Demanda de Agua" alude al conjunto de todas aquellas actividades que facilitan la obtención del mayor volumen posible de servicios hidráulicos con la mínima cantidad de agua. Entre las acciones que se suelen llevar a cabo están los programas de eficiencia que consisten en reducir el consumo de agua

potable mediante la introducción de modificaciones técnicas en los equipos y dispositivos de consumo. El éxito de estas medidas en algunos ámbitos ha llevado incluso a la creación de normativa específica al respecto. Este último aspecto, el de crear un borrador de *recomendaciones y normativas sobre uso eficiente del agua en abastecimientos urbanos en la Macaronesia*, debe ser uno de los objetivos del proyecto AQUAMAC.

Programas de este tipo se han venido llevando a cabo desde hace más de una década en el ámbito internacional (México, EE.UU., Canada, Alemania,...) pero en cambio en España y Portugal no se ha comenzado a realizar algún estudio o aplicación concreta, en el ámbito público, hasta hace muy poco tiempo (Zaragoza, Alcobendas, Calviá,...). Como ejemplos más cercanos a la Macaronesia están los trabajos realizados para la *Estrategia de la Reserva de Biosfera* (1998) de Lanzarote y las aplicaciones demostrativas desarrolladas en Teror (Gran Canaria) durante 1999.

OBJETO DE LA GUÍA

El objeto de la Guía es aportar a los socios del proyecto información básica sobre los diferentes dispositivos de ahorro de agua disponibles en el mercado. Esta información será útil para que, posteriormente, cada uno pueda diseñar las aplicaciones demostrativas en sus ámbitos locales.

TECNOLOGÍAS DE AHORRO DISPONIBLES¹

Los sistemas de ahorro de agua para aplicación en edificios se pueden dividir en:

- Grifería de bajo consumo de agua

¹ Se ha usado como referencia información propia y la *Guía práctica de tecnologías ahorradores de agua para viviendas y servicios públicos* de la *Fundación Ecología y Desarrollo* (2002).

- Duchas eficientes
- Sanitarios de bajo consumo
- Electrodomésticos con sistemas de ahorro de energía y agua²

1.3 Grifería de bajo consumo de agua.

1.3.1 Grifos monomando

Sistema que se ha generalizado en las instalaciones de tipo doméstico y residencial por su sencillez de manejo y estética (Fig. 1).



Fig. 1 Grifo monomando

Ventajas:

- Garantiza la práctica supresión de fugas y goteos.
- Reduce el gasto de agua en el ajuste de la temperatura del agua mezclada.
- Se facilita el cierre del grifo cuando no se necesita agua.

Inconvenientes:

- Se suele abrir hasta el tope con lo que casi siempre suministra el máximo caudal sin que sea necesario.
- La maneta de accionamiento suele estar colocada en una posición central con lo que normalmente provoca una mezcla de agua caliente con agua fría

² No aplica en esta breve Guía.

sin que sea necesaria. Ello implica un incremento inútil de la demanda energética para calentar agua.

1.3.1.1 Grifos monomando con apertura en dos fases

El mecanismo de apertura dispone de un tope intermedio que proporciona un caudal suficiente para los usos habituales. Si se desea disponer de un caudal más elevado es necesario ejercer una ligera presión ascendente para llevar la maneta hasta el tope.

Ventajas:

- Permite reducir el consumo de los grifos monomando en más de un 50%.
- Permite salvar las restricciones existentes en el fabricación de grifería (UNE 19-707-91 y UNE 19-703-91), que exige caudales mínimos 12 y 20 litros por minuto.

1.3.1.2 Grifos monomando con regulador de caudal

Disponen de un mecanismo regulable para limitar internamente el paso de agua.

Ventajas

- Permite salvar las restricciones existentes en el fabricación de grifería (UNE 19-707-91 y UNE 19-703-91), que exige caudales mínimos 12 y 20 litros por minuto.

1.3.1.3 Grifos monomando con apertura en frío

El grifo aporta solamente agua fría cuando la maneta de apertura está en posición central, para obtener agua caliente es necesario desplazar la maneta hacia la izquierda.

Ventajas:

- Ahorro energético al eliminar gran parte de las demandas inútiles de agua caliente. Se estima que en un 70% de las ocasiones el usuario desea agua fría en los grifos pero se demanda agua caliente que posteriormente se enfría en la cañerías.

1.3.2 Grifos termostáticos

Disponen de un selector de temperatura que permite escoger la temperatura deseada para el agua. Por medio de materiales termosensibles regula automáticamente los flujos de agua caliente y fría.

Ventajas:

- Ahorro de agua al eliminar el tanteo para ajustar la temperatura del agua en la ducha (entre un 6 y un 16% de ahorro de agua por ducha respecto a grifos monomandos convencionales en la fase de regulación inicial) ³.
- Ahorro energético al desperdiciar menos agua caliente (ahorro entre un 7 y un 17% de energía eléctrica por ducha) ⁴.

Inconvenientes:

- Para aguas con alto contenido en cal pueden dar problemas de mantenimiento.

1.3.3 Grifos temporizados

Dejan salir el agua durante un tiempo determinado al accionar un pulsador (Fig. 2).

Ventajas:

³ Estudio realizado en Francia por el Comité Scientifique et Technique des Industries Climatiques

⁴ Datos obtenidos del estudio ³

- Elimina los casos en los que existe el riesgo de que el grifo permanezca abierto sin aprovechamiento, principalmente en lugares públicos.

Inconvenientes:

- No permite la regulación del caudal. No aprovecha las prácticas de ahorro de personas conscientes.
- Cuando la regulación del temporizado excede el tiempo normal de uso del grifo se derrocha agua ante la imposibilidad de cerrar el grifo manualmente.
- Normalmente no admiten la posibilidad de adaptación con aireadores o perlizadores de bajo consumo.



Fig. 2 Grifo temporizado

1.3.3.1 Grifos temporizados con cierre voluntario

Como los grifos temporizados convencionales pero permitiendo el cierre voluntario con una segunda pulsación.

Inconveniente:

- Requiere de información adicional al usuario para su correcto uso.

1.3.4 Grifos electrónicos

La apertura del agua se activa sólo cuando se colocan las manos bajo el grifo, cortándose el flujo cuando se retiran.

Ventajas:

- Apertura del grifo justo el tiempo necesario requerido por el usuario.
- Existen sistemas para urinarios.

Inconvenientes:

- Para su instalación requieren suministro eléctrico o la incorporación de pilas eléctricas, lo que puede crear problemas añadidos de mantenimiento.
- En lugares públicos no garantiza que no se puedan dar situaciones de uso incorrecto.
- Puede generar rechazo inicial por parte de los usuarios.
- Precio elevado.

1.3.5 Adaptaciones para grifería ya existentes

1.3.5.1 Aireadores, perlizadores

Estos equipos actúan rompiendo el chorro de agua y mezclándolo con aire, consiguiendo un aumento del volumen del chorro y de la superficie de contacto entre el agua y el objeto a mojar (Fig. 3).



Fig. 3 Perlizadores o aireadores

Ventajas:

- Dependiendo de la presión de red, se consigue una reducción de caudal real de entre un 30 a un 60% ⁵.
- A presiones normales la calidad del chorro de salida es óptima.
- El usuario no se percata de que el dispositivo de ahorro está instalado ni requiere ningún cambio en los hábitos para obtener ahorro (Fig. 4).
- La mayoría están diseñados para evitar la acumulación de cal.



Fig. 4 Adaptación muy sencilla

Inconvenientes:

- No se pueden adaptar en todos los casos.
- Algunos perlizadores, los de mayor reducción de caudal, necesitan grandes presiones para aportar un chorro de agua de calidad (es necesario comprobar calidad y ahorro).

⁵ Datos aportados por suministradores y a través de experiencias propias.

1.3.5.2 Limitadores de caudal

Reducen la sección de paso del agua mediante estrangulamiento o incorporación de filtros (Fig. 5).



Fig. 5 Limitadores de caudal y adaptación en flexible

Ventajas:

- Aplicables en latiguillo flexible cuando no son adaptables los perlizadores de bajo consumo.
- Los mismos dispositivos son utilizables tanto en duchas como grifería de todo tipo.

Inconvenientes:

- No tienen respuesta dinámica a la presión.
- A bajas presiones pueden dar un chorro de baja calidad.
- Pueden sufrir obturaciones si el agua de red arrastra impurezas o no dispone de filtro de entrada.

1.3.5.3 Válvulas reguladoras de caudal

Funcionan igual que los limitadores de caudal pero con respuesta dinámica a la presión a través de dispositivos móviles que estrechan más o menos el paso del agua dependiendo de la presión de red en cada instante.



Fig. 6 Válvulas reguladoras de caudal

1.4 Duchas de bajo consumo de agua.

1.4.1 Cabezales de ducha eficientes

Los cabezales de ducha convencionales suministran un caudal de unos 20 litros / minuto a presiones de servicio habituales. El caudal que se considera adecuado, compatibilizando calidad de servicio y eficiencia, es entre 9 y 10 litros por minuto. Para conseguir esta reducción de caudal los cabezales de ducha eficientes utilizan diferentes sistemas, como mezcla con aire, reducción del área de difusión e incorporando limitadores o reguladores de caudal. De este tipo de cabezales existen modelos para duchas empotradas en pared y lugares públicos.

1.4.1.1 Cabezales con limitadores de caudal estáticos

Consisten en reducir abruptamente la sección de paso del agua en un punto para conseguir la merma del caudal y aumentar su velocidad (Fig. 6).



Fig. 7 Cabezal con limitador de caudal

Ventajas:

- A presiones de servicio habituales pueden conseguir una reducción de caudal entre un 40 y un 50 % sin perder calidad.
- Algunos cabezales dan una sensación de mayor presión al usuario con menor caudal lo que provoca un efecto masaje que suele ser bien aceptado, además obliga a no abrir la llave a tope.

Inconvenientes:

- No garantizan unas óptimas condiciones de servicio a bajas presiones.

- La apariencia del cabezal es diferente a los sistemas convencionales lo que puede provocar rechazo por parte del usuario.

1.4.1.2 Cabezales con controladores de caudal

Similares a los limitadores de caudal pero incorporando sistemas que le permiten cerrar la sección de paso cuando la presión es alta y abrir cuando la presión es más baja, aportando caudales fijos en rangos amplios de presión.

Ventajas:

- Respuesta dinámica en función de la presión de red.

1.4.2 Mecanismos adicionales para duchas

Son elementos que permiten reducir el consumo pero sin sustituir el cabezal de ducha.

1.4.2.1 Reductores de caudal

Ver punto 1.3.5.2. y punto 1.3.5.3

1.4.2.2 Interruptores de flujo

Su función es simplemente la de cortar rápidamente el flujo de agua sin tener que actuar sobre las llaves que regulan el caudal, por ejemplo durante el enjabonado, y volver a restituir el flujo con la misma regulación que tenía anteriormente.

Ventajas:

- Permite reducir el tiempo de uso del agua principalmente durante el enjabonado.
- Permite conservar la regulación de temperatura, conseguida en grifos monomando y bimando, al reponer el flujo de agua.

1.4.2.3 Válvulas reguladoras de caudal

Funcionan igual que los limitadores de caudal pero con respuesta dinámica a la presión a través de dispositivos móviles que estrecha más o menos el paso del agua dependiendo de la presión de red en cada instante.

1.5 Sanitarios e Inodoros eficientes.

1.5.1 Adaptación de sistemas de descarga por gravedad

Los sistemas de descarga por gravedad son los más extendidos y tienen principalmente un uso doméstico. En algunos lugares públicos se usan empotrados en pared para evitar vandalismos y mejorar los aspectos estéticos y de limpieza. Para convertir una cisterna convencional en eficiente existen diversos métodos y añadidos como la interrupción de descarga, reducción de capacidad, cierre automático, etc.

1.5.1.1 Sistemas con posibilidad de interrupción de descarga

Estos sistemas permiten parar el proceso de vaciado de la cisterna voluntariamente bajando el tirador o pulsando una segunda vez.

Ventajas:

- Permiten regular a voluntad la descarga de la cisterna obteniendo importantes ahorros si se usa correctamente.

Inconvenientes:

- Requiere información de uso. Muchos usuarios no saben cómo utilizarlas para interrumpir la descarga.
- Requiere que el usuario esté concienciado sobre la necesidad de ahorrar.
- El sistema debe estar en buen estado de lubricación para que funcione correctamente.

1.5.1.2 Sistemas con doble pulsador

Disponen de dos pulsadores o un pulsador dividido, uno para descarga parcial y otro para descarga total (Fig. 7).



Fig. 8 Elementos de un sistema de doble pulsador

Ventajas:

- Es más evidente y sencillo para el usuario cómo realizar la descarga parcial.
- Prácticamente cualquier cisterna es adaptable sustituyendo el sistema de descarga.

Inconvenientes:

- Requiere que el usuario esté concienciado sobre la necesidad de ahorrar.

- No permite una regulación tan fina como los sistemas de interrupción de descarga, desaprovechando la actitud de los usuarios más concienciados.

1.5.1.3 Sistemas de reducción de capacidad

Se usa en cisternas donde no se quiere cambiar el sistema de descarga. Consisten en reducir la descarga de agua de la cisterna en cada tirada ocupando parte del volumen con algún tipo de relleno (bolsas especiales, recipientes llenos de agua, etc.) o a través de sistemas de contención que retienen parte del agua contenida en la cisterna (Fig. 8).

Ventajas:

- Permite reducir la descarga sin cambiar el sistema de descarga.
- La colocación es muy sencilla.

Inconvenientes:

- Al no tener en cuenta el diseño de la cisterna puede que en algunos casos el volumen evacuado no sea suficiente para las necesidades de limpieza y se requiera tirar una segunda vez de la cisterna.



Fig. 9 Limitador de descarga para cisternas

1.5.1.4 Sistemas de cierre automático

Se aplican para adaptar cisternas con tirador de descarga. Se aplican varios sistemas, entre ellos está incluir un sistema de pesos de forma que cuando se suelta el tirador los pesos obligan al cierre automático, siendo necesario mantener el pulsador elevado para provocar una descarga total de la cisterna.

Ventajas:

- Permite reducir la descarga sin cambiar el sistema en cisternas con tirador.

Inconvenientes:

- Si no están bien instalados los pesos, con el tiempo pueden caerse.
- Los pesos deben ser de material resistente a la corrosión al estar sumergidos todo el tiempo.



Fig. 10 Juego de pesos para cisternas con tirador

1.5.2 Sistemas de descarga presurizada

Estos sistemas toman agua directamente de la red sin depósito intermedio de acumulación. La principal diferencia con los sistemas de gravedad es que aprovechan la presión de la red y no la del agua almacenada en la cisterna. Debido a esta característica, y si la presión de red es la adecuada, la descarga suele ser muy eficaz.

1.5.2.1 Fluxores temporizados

En este caso el cierre se realiza de forma retardada por la propia presión de la red o por acción de un resorte mecánico. Se utilizan principalmente en instalaciones públicas.

Ventajas:

- No existen tiempos de espera entre usos al no ser necesario el llenado de cisternas.
- Realiza un limpieza eficaz ya que aprovecha la presión de la red.
- Ocupa poco espacio y es resistente a las acciones de vandalismo.

Inconvenientes:

- Es necesario un estudio previo de presiones en la red para su instalación.
- Ofrece un elevado caudal (hasta 90 litros por minuto) que en caso de fugas o regulación de tiempo demasiado alta provoca una importante pérdida de agua.

Para evitar estas circunstancias se puede optar por instalar llaves de paso unitarias, por cada fluxor, para realizar un corte rápido cuando se detecte alguna fuga, ajustar los tiempos de los fluxores de forma muy precisa, o instalar fluxores de doble descarga con dos pulsadores.

1.5.2.2 Sistemas de descarga electrónicos

Funciona a través de un sistema electrónico con detectores de presencia o células fotoeléctricas. El cierre es temporizado.

Ventajas:

- Ofrece un máxima garantía de higiene.

Inconvenientes:

- Si las instalaciones, caudal o temporización, están sobre dimensionadas se produce despilfarro de agua.

SUMINISTRADORES

A continuación se relacionan diversos distribuidores que disponen de sistemas de ahorro de agua. En próximas ediciones de la Guía se irán actualizando nuevos distribuidores tanto en Canarias como en el resto de las regiones.

AIRVAL®

Persona de contacto: Dña. Herminia del Castillo

Tel. 93 265 39 21

Fax. 93 231 73 76

e-mail: melis@coacb.com; anadel@telefonica.net

Suministra:

- Economizadores de agua y energía para duchas y grifería.

Canarias Conservación, S.L.

Persona de contacto: D. Julián González Luzardo

C/ Eusebio Navarro, 8 - 6ºA

35003 Las Palmas de Gran Canaria

Tel.: 928 37 24 84 Tel. móvil: 606 40 34 32

Fax.: 928 36 86 42

e-mail: canariasconservacion@telefonica.net

Suministra:

- Limitadores de caudal estáticos para duchas y grifería en general.
- Cabezales de ducha con limitadores de caudal (tanto para flexible como de pared).
- Sistemas con doble pulsador para cisternas.

GROHE, S.A.

C/ Botánica, 78-88 - Polígono Pedrosa
08908 L'Hospitalet de Llobregat - Barcelona
Tel. 93 336 88 50
Fax 93 336 88 51
web: www.grohe.es

Suministra:

- Grifos temporizados.
- Grifos termostáticos.
- Grifos electrónicos.

Delegación en CANARIAS:

Griagua, S.L.

Persona de contacto: D. Diego Delamo Alvarez.
C/ El Clavel, 7-Bajo. San Honorato.
38203 La Laguna (Tenerife)
Tel. 922 253789 Tel. móvil: 659 649 954
Fax:922 253789
e-mail: dideal@terra.es

LIFE WATER

Persona de contacto: José Manuel Fuentes Delont

C/ Boga, 45

35118 Arinaga (Agüimes) Gran Canaria

Tel.: 928 73 80 19 Tel. móvil: 670 34 30 11

e-mail: lifewater@ahorreagua.com

web: <http://www.ahorreagua.com>

Suministra:

- Válvulas reguladoras de caudal en función de la presión para duchas en flexible o fijas.
- Dispositivo de ahorro para lavamanos y fregaderos con caudal de salida regulable.
- Presas para cisternas con tirador. Reducen el volumen de agua evacuado.

MULTISHOWER VICENTE MARTÍNEZ

C/ París, 42. 08029 Barcelona

Tel. 93 322 36 70/93 321 95 12

Fax 93 410 76 67

e-mail: vicente@vicentemartinez-multishower.com

web: <http://www.vicentemartinez-multishower.com>

Suministra:

- Duchas.
- Aireadores.
- Limitadores de Caudal.

Delegación y Suministrador en CANARIAS:

Comercial Bruhe, S.L.

Persona de contacto: D. Ramón Brucart.

C/ Santo Tomás de Aquino, 24, San Matías.

Aptdo. de correos 153-Taco

38108 La Laguna (Tenerife)

Tel. 922 621 144 Tel. móvil: 616 433 263

Fax:922 623 788

e-mail: bruhe@bruhe.com

web: <http://www.bruhe.com>

ROCA, S.A.

En España:

Avda. Diagonal, 513.

08029 Barcelona

Tel. 93 366 1200 Fax. 93 419 4501

e-mail: infosan@roca.net

web: <http://www.roca.es>

En Portugal:

Estrada Nacional I

Apartado 575-Madalena

2410-771 Colmeias

Tel. 244 720 000 Fax. 244 722 090

e-mail: geral@roca-sa.com

web : <http://www.roca.es>

Delegación en Canarias:

Persona de contacto: D Juan Lopez-Peñalver Diaz Llanos

C/. Juan Tomas Morales 13.

38006 Santa Cruz de Tenerife

Tel. 922 280527

Suministra:

- Gritería
- Duchas.
- Dispositivos para descarga de cisternas.
- Aireadores.
- Limitadores de Caudal.

RST IBÉRICA

Tehsa, S.L. (Tecnología Energética Hostelera y Sistemas de Ahorro)

Persona de contacto: D. Luis Ruiz Moya

C/ Fresno del Torote, nº1 Local.

28806 Alcalá de Henares. Madrid

Tel. 91 879 79 79- 91 802 33 00 Tel. móvil: 609125800

Fax: 91 879 79 78

e-mail: info@tehsa.com

web: <http://www.tehsa.com>

Suministra:

- Reductores de caudal estáticos para duchas y grifería en general.
- Duchas antivandálicas con limitador de caudal.
- Cabezales de ducha con limitadores de caudal.
- Perlizadores para lavamanos y fregaderos.
- Sistema de cierre automático para cisternas de tirador mediante pesos.

TRES COMERCIAL

Polígono Ind. Can Prunera, s/n
Apdo. de Correos 104
08759 Vallirana- Barcelona
Tel. 936 834004
Fax 936 835061
e-mail: comercial@trescomercial.es
web: <http://www.tresgriferia.com>

Suministra:

- Grifería.
- Duchas
- Dispositivos de descarga para cisternas
- Aireadores.
- Limitadores de Caudal.

Delegación en CANARIAS:

D. Manuel Delgado Sánchez.
Tel. móvil: 652 824539
Fax:922 65 46 96
e-mail: manuelds@telefonica.net

OMNI

Canarilime, S.L.

Persona de contacto: D. Gabriel Martín Betancort

C/ Alfred Nobel, nº 19 Urbanización Industrial Los Tarahales

35013 Las Palmas de Gran Canaria

Tel. 928 42 49 91

Suministra:

- Reguladores de flujo laminar para grifería, duchas, servicios públicos, mangueras, etc.



Otros links de interés:

<http://www.ecodes.org/agua/index.htm>

<http://www.h2ouse.org/>

<http://www.aguasdesevilla.com/>

<http://www.calvia.com/cat/Pages/Areas/ayun/calvdo/calvdo.htm>

1.6 Lista de precios aproximados

Los precios aproximados de los dispositivos por unidad pueden rondar entre las siguientes cantidades⁶, según la información disponible hasta el momento:

- Limitadores o reguladores de caudal estáticos: 5,14 – 7,21 €
- Válvulas reguladoras de caudal dinámicas: 17,40 €
- Cabezales de ducha con limitadores de caudal estáticos: 14,60 €
- Perlizadores / aireadores: 2,68 – 6,98 €
- Dispositivos de ahorro regulables: 11,12 €
- Duchas antivandálicas: 38 €
- Sistemas de doble pulsador para cisternas: 19,23 €
- Presas para cisternas: 11,12 €
- Grifos temporizados⁷: 22 – 287 €
- Grifos electrónicos⁸: 168 – 563 €

⁶ Precios para Canarias (septiembre 2003)

⁷ Fundación Ecología y Desarrollo, 2002.

⁸ Idem al ⁷