

SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES MEDIANTE TECNOLOGÍA DOMÓTICA

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se encuentra en el campo de las instalaciones sanitarias domésticas. Más específicamente, la divulgación hace referencia a un sistema de reutilización de aguas grises provenientes de la ducha sustituyendo el consumo de agua dulce innecesario del tanque del inodoro que se integra al sistema domótico del hogar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Según la Organización Mundial de la salud (OMS), se precisan entre 50-100 litros de agua por persona al día para garantizar la cobertura de las necesidades básicas, sin embargo la media de consumo a nivel mundial es mayor y aumenta cuanto mayor es la urbanización y el índice de calidad de vida de una población.

[0003] Las aguas grises corresponden a aguas residuales que proceden de duchas, bañeras y lavamanos, éstas presentan un bajo contenido en materia fecal. Aunque las aguas de cocinas y lavadoras también se consideran aguas grises, generalmente no se reciclan debido a la elevada contaminación que contienen. Las aguas grises están compuestas por materia orgánica e inorgánica y microorganismos.

[0004] El agua usada durante la ducha representa alrededor del 20% del agua utilizada en interiores y suele corresponder al tercer mayor uso de agua en un hogar promedio. Ducharse 5 minutos equivale a aproximadamente 100 litros de agua dulce que va directamente al desagüe. Por otro lado, cerca del 30% del agua que entra en una vivienda se suele emplear en inodoros y cada vez que usamos el inodoro se consumen entre 5 y 10 litros de agua, que equivalen a un promedio de 50 litros de agua al día por persona.

[0005] Por consiguiente, los sistemas de ducha e inodoro comúnmente no conectados implican un uso excesivo e ineficiente del agua. El déficit hídrico es un grave problema que afecta a nuestro planeta, por lo que es muy importante reducir el gasto de agua por persona.

[0006] Existen diferentes tecnologías para el reciclaje de las aguas grises con tratamientos físico-químicos como la coagulación-floculación y filtraciones, tratamientos biológicos como el uso de lodos activos, o una combinación de los dos tipos de tratamientos. Todos estos tratamientos deben asegurar la calidad del agua reciclada en los puntos de uso.

[0007] Para el diseño de los sistemas de reutilización de aguas grises se debe determinar la capacidad de captación de aguas grises así como la necesidad de agua reciclada. Además, si se almacenan aguas grises, se deben utilizar dentro de un tiempo muy corto debido a los sólidos orgánicos y microorganismos en el agua. Varios de los sistemas de reutilización de agua implican una modificación de las tuberías del hogar con los correspondientes cambios estructurales en el baño.

[0008] En el estado del arte se encuentran algunas patentes de sistemas de reutilización de aguas grises. La patente GB2524715 divulga un conjunto integrado por un lavabo y un plato de ducha en cascada que transportan las aguas grises a la base de la ducha y se utiliza para descargar el inodoro. El agua gris recogida en el interior de la base de la ducha, es equipada con un filtro, una bomba y una luz ultravioleta, se envía a la cisterna del inodoro al descargar el inodoro mediante un interruptor de flotador ubicado en la cisterna.

[0009] Por su parte, la patente MX2011003879 describe un sistema para la recuperación y reciclaje de las llamadas "aguas grises" que son aguas provenientes del uso en regaderas y lavabos únicamente; la captación del agua se hace mediante un recipiente de volumen prismático cerrado hecho de material polímero o cualquier otro material, y con diseño especial con medios antideslizantes. El agua se envía mediante bombeo hacia el tanque del sanitario a través de una tubería flexible o manguera.

[0010] Por otro lado, la patente US4162218A divulga un sistema de reutilización de agua usada incluye un tanque de retención de aguas grises al que se suministran aguas grises hasta un nivel máximo a través de un filtro y una línea de drenaje de aguas grises. Las fuentes de aguas grises tales como fregaderos de cocinas y baños, lavadoras de ropa y lavavajillas, bañeras y duchas y similares tienen desagües conectados a través de válvulas a la línea de desagüe de aguas grises ya una línea de alcantarillado convencional. Las aguas grises se

transfieren, según la demanda, desde el tanque de retención de aguas grises a dispositivos de uso de agua no críticos, como un tanque de inodoro, para su reutilización y posterior eliminación.

[0011] A pesar de los desarrollos logrados en los sistemas de reutilización de aguas grises de uso doméstico, persiste la necesidad de contar con sistemas de fácil instalación y mantenimiento, que no requieran cambios estructurales de la fontanería del baño

[0012] De igual forma, existe la necesidad de sistemas de reutilización de aguas grises que eviten completamente del uso de agua dulce en los inodoros, sin necesidad de espacios grandes para el almacenamiento de las aguas grises.

[0013] Por otra parte, los sistemas domóticos recopilan la información procedente de diferentes dispositivos conectados, la procesa y emite órdenes que automatizan determinadas acciones establecidas por el usuario. De esta manera, la domótica permite la automatización de una vivienda o edificación permitiendo al usuario la supervisión y control de los dispositivos del hogar para un uso eficiente de los recursos energéticos asegurando confort y seguridad a los usuarios.

[0014] Por consiguiente, se hacen indispensables sistemas de reutilización de aguas grises que se integran a la domótica del hogar para que el usuario pueda visualizar variables del sistema y pueda controlar la activación del sistema manualmente o desde aplicaciones móviles.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0015] Por consiguiente, la presente invención divulga un sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica que permite reutilizar las aguas grises provenientes de la ducha, sustituyendo el consumo de agua dulce innecesario para descargar el inodoro. De esta manera, se logra el ahorro del agua que es un recurso vital y se fomenta su uso sostenible.

[0016] El sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica de la presente invención se distingue por ser de fácil instalación y mantenimiento, ya que todos

los componentes del sistema se pueden instalar externamente en el baño sin la necesidad de la modificación física de las tuberías del baño, lo cual implica además un ahorro para el usuario.

[0017] Asimismo, el sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica de la presente invención se distingue por incluir un contenedor de aguas grises (8) que se adapta al tamaño del baño del usuario y logra una reutilización completa de las aguas grises de la ducha porque permite que el usuario no tenga que usar agua dulce para el inodoro. Lo anterior considerando que las aguas grises de cinco minutos de ducha podrían usarse en aproximadamente 10 descargas del inodoro.

[0018] De igual forma, la presente invención se distingue por integrar la tecnología domótica del hogar con el sistema de reutilización de aguas grises, logrando que el usuario visualice el nivel del agua del sistema y controle la activación del sistema desde aplicaciones móviles o por comando de voz. Para lograr esta integración se hace uso de un interruptor inteligente (7) y un módulo con sensor inteligente (9) que se conectan inalámbricamente al sistema domótico.

[0019] Estructuralmente, el sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica se encuentra dividido principalmente en siete partes que se conectan entre sí para lograr el funcionamiento completo del sistema.

[0020] En primer lugar, el sistema consta de un receptor hídrico (1) ubicado en el piso de la ducha o bañera y que corresponde a un tapete flexible con bordes para contener el agua y un desnivel en una de sus esquinas para permitir el embalsamiento del agua. Además, dicho receptor hídrico (1) se diseña de diferentes áreas, formas y tamaños que se ajustan a las necesidades de la ducha de cada cliente, pero conservando un desnivel mínimo en un borde, donde se ubica el montaje de desagüe. El desnivel es seguro y casi imperceptible por el usuario.

[0021] En una posible realización, el receptor hídrico (1) es de forma cuadrada hecho en PVC y tiene una base con superficies antideslizantes y masajeadoras.

[0022] El segundo componente del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica es el desagüe (2) que está conectado al receptor hídrico (1) y ubicado en uno de los lados de dicho receptor. El desagüe (2) tiene una rejilla para que el agua entre en su interior y se filtren elementos sólidos como cabellos, luego el agua se dirige hacia el filtro (3). Dicha rejilla es extraíble y de fácil mantenimiento.

[0023] El tercer componente del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica es el filtro extraíble (3), el cual se conecta con el desagüe (2) y se ubica en la esquina del receptor hídrico (1) que tiene el desnivel para filtrar el agua embalsada.

[0024] En una realización preferente, el filtro extraíble (3) es de carbón activado que facilita la eliminación de cloro y contaminantes orgánicos del agua como los detergentes, algunas grasas, aceites, y químicos orgánicos.

[0025] El cuarto componente del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica es la bomba de agua sumergible (4), la cual genera el movimiento del agua y la impulsa hacia el contenedor de aguas grises (8) a través de una manguera retráctil (11). El motor de la bomba de agua sumergible (4) transforma la energía cinética en energía centrífuga y por último en energía de presión, lo que eleva el agua hacia el contenedor de aguas grises (8).

[0026] La manguera (11) conectada bomba de agua sumergible (4) es retráctil facilitando el ajuste de su longitud según los requerimientos de cada cliente. En una posible realización, la manguera retráctil (11) está localizada dentro de un compartimento de canaleta, la cual puede instalarse con cinta adhesiva impermeable o tornillos según las necesidades del usuario.

[0027] El quinto componente del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica es el contenedor de aguas grises (8) que almacena las aguas grises luego del filtrado y está conectado a la bomba de agua sumergible (4) a través de una manguera (11). Por consiguiente, el contenedor de aguas grises (8) alberga entre 100 y 150 litros que representa una sustitución de aproximadamente 10 descargues de inodoro de agua dulce por aguas grises por cada 5 minutos de ducha.

[0028] Asimismo, las dimensiones del contenedor de aguas grises (8) se escogen para ajustarse a las necesidades de cada usuario. De igual forma, el contenedor de aguas grises (8) cuenta con piezas desmontables que se pueden lavar y con medios que permiten introducir pastillas de cloro para garantizar la limpieza de dicho contenedor.

[0029] Así las cosas, el contenedor de aguas grises (8) está conectado a la cisterna del inodoro (10) a través de una tubería (5) que incluye una válvula de regulación de doble salida.

[0030] En una realización preferente, el contenedor de aguas grises (8) tiene forma de prisma rectangular o prisma triangular y se dispone verticalmente optimizando el espacio existente en el baño del usuario. La disposición vertical del contenedor (8) brinda mayor seguridad respecto a una disposición horizontal del mismo contenedor porque no se requieren soportes adicionales para su instalación.

[0031] En una posible realización, el contenedor de aguas grises (8) se ubica en una esquina dentro de la bañera. En otra posible realización, el contenedor de aguas grises (8) se fuera de la bañera y al lado del inodoro.

[0032] De manera novedosa, el sexto componente del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica corresponde al interruptor inteligente (7) que se encuentra conectado a través de conexiones eléctricas (6) a la bomba de agua (4). Dicho interruptor inteligente (7) permite el encendido o apagado de la bomba de agua (4), y se caracteriza por conectarse a una red inalámbrica a través de un módulo inalámbrico, que puede ser WiFi, para así permitir la integración del interruptor a la domótica del hogar. De esta manera, el interruptor inteligente (7) puedan controlarse manualmente, desde aplicaciones móviles o mediante comando de voz.

[0033] En una posible realización, el interruptor inteligente (7) está instalado a 1.5 metros de altura aproximadamente y se conecta a la bomba de agua sumergible (4) a través de un cable eléctrico instalado dentro de una canaleta.

[0034] El séptimo componente del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica es el módulo con sensor inteligente (9) que se encuentra conectado al interruptor inteligente (7). Dicho módulo con sensor inteligente (9) mide con un sensor el

nivel de agua en el contenedor de aguas grises (8) y envía la señal al interruptor inteligente (7) cuando el contenedor de aguas grises (8) llega al nivel máximo, apagando así la bomba de agua (4) para evitar que se exceda el límite de capacidad del contenedor (8). Se destaca que el usuario puede también detener el envío de agua desde el interruptor inteligente (7) de manera manual, con dispositivo externo o por comando de voz.

[0035] Adicionalmente, el módulo con sensor inteligente (9) tiene un submódulo inalámbrico que le permite su conexión a una red inalámbrica, que puede ser WiFi, para así permitir la integración del módulo sensor a la domótica del hogar. De esta manera, el nivel del agua en el contenedor de aguas grises (8) puede visualizarse desde aplicaciones móviles de dispositivos externos.

[0036] En una posible realización, el módulo con sensor inteligente (9) incluye un sensor de nivel de agua. Dicho sensor es un interruptor flotador utilizado para detectar el nivel de líquido que se ubica dentro del contenedor de aguas grises (8), es de acero inoxidable y es de fácil instalación.

[0037] En otra posible realización, el sensor del módulo con sensor inteligente (9) funciona con baterías e indica cuando el contenedor de aguas grises (8) ha llegado a su máxima capacidad.

[0038] Finalmente, se resalta que el sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica es novedoso al integrar un módulo con sensor inteligente (9), y un interruptor inteligente (7) que permiten la visualización del nivel del agua y el control del encendido del sistema inteligente a través de dispositivos móviles u otros sistemas domóticos externos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0039] Con el objetivo de que la presente invención puede ser entendida fácilmente y puesta en práctica se hará referencia a las figuras adjuntas y a la descripción detallada de una o más realizaciones de la invención.

Con referencia a las figuras adjuntas:

[0040] La Figura 1 enseña una vista frontal lateral del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica.

[0041] La Figura 2 presenta un despiece de la presente invención.

[0042] La Figura 3 enseña una vista superior del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica.

[0043] La Figura 4 muestra una vista frontal de otra posible realización del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica de la presente invención.

[0044] La Figura 5 muestra una vista exterior del baño con otra posible realización del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA(S) REALIZACION(ES) DE LA INVENCION

[0045] La Figura 1 enseña una realización preferente de la invención con la vista externa del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica en la que se aprecia el exterior del sistema con todos los componentes instalados en un baño convencional. En la Figura 1 se puede ver que el sistema de reutilización de aguas grises es de fácil instalación ya que todos los componentes se pueden instalar externamente, sin necesidad de hacer obras mayores.

[0046] A partir de la Figura 1 es posible ubicar estructuralmente los componentes esenciales de la presente invención: (i) un receptor hídrico (1) ubicado en el suelo de la bañera y con forma de tapete flexible, (ii) un desagüe (2) conectado al receptor hídrico (1) para recibir el agua, (iii) un filtro extraíble (3) conectado al final del desagüe que filtra todos los elementos sólidos y otros elementos contaminantes orgánicos, (iv) una bomba de agua (4) que genera el movimiento del agua y está conectada al filtro extraíble y a una tubería (5) para el transporte del agua; (v) un contenedor de aguas grises (8) que almacena las aguas grises luego del filtrado y está conectado a dicha tubería (5); (vi) un interruptor inteligente (7) que se encuentra conectado a través de conexiones eléctricas (6) a la bomba de agua (4) y al

módulo con sensor inteligente (9), permitiendo el encendido o apagado de dicha bomba de agua (4); y (vii) un módulo con sensor inteligente (9) que mide el nivel de agua en el contenedor de aguas grises (8) y está conectado al interruptor inteligente (7) y tiene una fuente de energía.

[0047] Asimismo, la Figura 1 muestra una posible realización de las conexiones eléctricas (6) entre los elementos electrónicos de la invención. Desde la bomba de agua sumergible (4) sale un cable eléctrico dentro de una canaleta y se conecta con el interruptor inteligente (7), el cual está ubicado a 1.5 metros de altura aproximadamente. Las conexiones eléctricas (6) continúan desde el interruptor inteligente (7) hacia el módulo con sensor inteligente (9) y luego hacia una fuente de energía.

[0048] En la Figura 2 se observa un despiece del sistema de reutilización de aguas grises mediante tecnología domótica, en donde se puede evidenciar en más detalle cómo están conectados los componentes del sistema y la forma estructural de cada uno de ellos. En esta figura se puede observar con más detalle que el receptor hídrico (1) corresponde a un tapete flexible con bordes para contener agua y un desnivel en una de las esquinas donde se embalsa el agua. En dicha esquina se ubica también el filtro extraíble (3) y la bomba de agua (4).

[0049] Adicionalmente, en la Figura 2 se observa que la bomba de agua (4) está conectada con una manguera retráctil (11) al contenedor de aguas grises (8). Dicha manguera retráctil (11) facilita el ajuste de la longitud según los requerimientos de cada cliente. Además, en una posible realización la manguera retráctil está localizada dentro de un compartimento de canaleta, la cual puede instalarse con cinta adhesiva impermeable o tornillos según las necesidades del usuario.

[0050] La Figura 3 presenta una vista superior de una realización preferente del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica. En la imagen se puede apreciar la forma de prisma triangular del contenedor de aguas grises (8) que permite su ubicación en la esquina de la ducha. De la misma forma, se aprecia en esta realización la forma cuadrada del receptor hídrico (1) que se ajusta al diseño del baño y que puede tener

propiedades antideslizantes y masajeadoras. Por último, se observa la tubería (5) que permite la conexión entre el contenedor de aguas grises (8) y la cisterna del inodoro (10) a través de una válvula de regulación de doble salida.

[0051] La Figura 4 enseña otra posible realización del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica de la presente invención. En esta realización el contenedor de aguas grises (8) se encuentra afuera de la bañera y al lado del inodoro, en un espacio que normalmente no es usado en los baños domésticos. Además, en esta realización el contenedor de aguas grises (8) tiene la forma de prisma rectangular, que permite almacenar más agua que un contenedor de la misma altura con forma de prisma triangular.

[0052] De igual forma, la Figura 4 muestra que el módulo con sensor inteligente (9) también se dispone fuera de la bañera ya que se encuentra acoplado al el contenedor de aguas grises (8) para medir el nivel de agua. Sin embargo, las demás parte del sistema como el receptor hídrico (1) y el interruptor inteligente (7) se mantienen dentro de la ducha.

[0053] Por su parte la Figura 5 muestra una exterior del baño de la realización del sistema para reutilizar aguas grises mediante tecnología domótica presentado en la Figura 4. En esta figura se puede apreciar que las conexiones eléctricas (6) permiten la alimentación de los elementos electrónicos del sistema con una fuente externa (12).

[0054] Durante la especificación, las realizaciones de la invención que han sido descritas no limitan la invención a cualquier realización o a una colección de características específicas. Es apreciado por las personas con experticia en el campo relevante de la tecnología que, en vista de esta divulgación, varias modificaciones y cambios pueden ser hechos a realizaciones particulares ejemplificadas sin salirse del alcance e intención de la presente invención.