

## TÍTULO

Método y aparato para la filtración personalizada y la mejora del agua potable

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

**[0001]** Las modalidades descritas en el presente documento se refieren en general a métodos y aparatos para la filtración personalizada y la mejora del agua potable y, más particularmente, a dicha personalización y mejora mediante el uso selectivo y/o la derivación de filtros aditivos y/o reductores dispuestos en serie.

**[0002]** Los enfriadores de agua de punto de uso tradicionales suelen aprovechar el agua de la fuente existente en un edificio, que luego puede filtrarse, enfriarse, almacenarse y, finalmente, dispensarse para el consumo a demanda de un usuario final. La filtración mediante este tipo de enfriadores de agua implica convencionalmente el uso de uno o más filtros colocados en serie, cada uno de los cuales realiza una función diferente pero que en conjunto están diseñados para eliminar los contaminantes que pueden degradar el olor, el sabor o la seguridad del agua de origen. Ciertos enfriadores de agua, como los que emplean filtración por ósmosis inversa, pueden incluir un filtro al final de la serie que es aditivo, en lugar de reductor, y está diseñado para reintroducir, mediante la adición de minerales, alcalinidad al agua que se elimina durante el proceso de ósmosis inversa. Más recientemente, se han implementado algunos dispositivos dispensadores de agua que filtran y mejoran el agua al mismo tiempo, pero dichos dispositivos generalmente funcionan mediante la inserción de cápsulas o bolsas llenas de polvos y líquidos, en lugar de utilizar filtros, que ya se usan ampliamente en la industria de enfriadores de agua de punto de uso.

**[0003]** Es deseable proporcionar un dispositivo dispensador de agua que permita a un usuario dispensar agua potable que haya sido filtrada y/o mejorada con diversos aditivos personalizados según la selección del usuario de un menú de dichas mejoras. El dispositivo puede filtrar y mejorar el agua en función de la selección, dirigiendo selectivamente el agua de origen a través de una serie de filtros reductores o aditivos pertinentes. Además, es deseable que el dispositivo evite el estancamiento de agua en los filtros que se utilizan con menos frecuencia.

### BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

**[0004]** En pocas palabras, una modalidad comprende un dispositivo dispensador de agua que incluye una toma de agua de origen, un grifo dispuesto aguas abajo de la toma de agua de origen y un primer filtro dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo. El primer filtro incluye una primera entrada y una primera salida. Al menos la primera entrada incluye una primera

válvula controlada eléctricamente para colocar selectivamente el primer filtro en comunicación fluida con la toma de agua de origen. Un segundo filtro está dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo. El segundo filtro incluye una segunda entrada y una segunda salida. Al menos la segunda entrada incluye una segunda válvula controlada eléctricamente para colocar

5 selectivamente el segundo filtro en comunicación fluida con la toma de agua de origen. Un controlador está configurado para: (ii) configurar la primera y segunda válvulas en función de la selección de agua recibida de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cualquiera del primer filtro y el segundo filtro correspondiente a la selección de agua recibida y evite cualquiera del primer filtro y el segundo filtro que no correspondan a la  
10 selección de agua recibida.

**[0005]** En un aspecto, el dispositivo dispensador de agua incluye además una interfaz de usuario en comunicación con el controlador. La interfaz de usuario proporciona una pluralidad de opciones seleccionables para la selección de agua. Al menos una de las opciones seleccionables corresponde al menos a uno del primer filtro o del segundo filtro. En otro aspecto,  
15 al menos una de las opciones seleccionables corresponde a una combinación del primer filtro y el segundo filtro. En un aspecto más, la interfaz de usuario es una pantalla táctil. En un aspecto adicional, la interfaz de usuario proporciona además una opción para dispensar agua selectivamente desde el grifo según la selección de agua.

**[0006]** En otro aspecto, el segundo filtro está configurado para proporcionar un aditivo al  
20 agua. En un aspecto más, el aditivo es al menos uno de los siguientes: un mineral, un electrolito, una alcalinidad, una vitamina, un flúor, una cafeína, un saborizante o una combinación de dos o más de los anteriores.

**[0007]** En otro aspecto adicional, el dispositivo dispensador de agua incluye además un conducto de desagüe dispuesto aguas abajo del primer y segundo filtro y aguas arriba del grifo, y  
25 una válvula de purga configurada para desviar selectivamente agua de la toma de agua de origen al conducto de desagüe. En otro aspecto, el controlador está configurado además para realizar una operación de purga. La operación de purga incluye: (i) configurar la primera válvula y la segunda válvula para permitir que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cada uno de los filtros primero y segundo, (ii) accionar la válvula de purga a una  
30 posición para desviar el agua desde la toma de agua de origen hacia el conducto de desagüe, e (iii) iniciar el flujo de agua desde la toma de agua de origen.

**[0008]** En un aspecto más, el dispositivo dispensador de agua incluye además un elemento de acondicionamiento dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo. En otro aspecto adicional, el elemento de acondicionamiento es un tanque de enfriamiento o un calentador de agua.

5 **[0009]** En otro aspecto, el primer filtro es un filtro de sedimentos, un filtro de carbón o un filtro de ósmosis inversa.

**[0010]** En un aspecto más, la primera y segunda salidas incluyen cada una una válvula antirretorno para evitar que el agua fluya hacia los respectivos primer y segundo filtros a través de las respectivas primera y segunda salidas.

10 **[0011]** En un aspecto adicional, el dispositivo dispensador de agua incluye además uno o más filtros adicionales. Cada uno de los uno o más filtros adicionales está dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo e incluye una entrada y una salida. Al menos la entrada de cada uno de los uno o más filtros adicionales incluye una válvula adicional controlada eléctricamente para colocar selectivamente el respectivo filtro adicional en comunicación fluida con la toma de agua  
15 de origen. El controlador está configurado además para configurar las válvulas adicionales de cada uno de los uno o más filtros adicionales en función de la selección de agua recibida, de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo entre en cualquiera de los uno o más filtros adicionales correspondientes a la selección de agua recibida y evite cualquiera de los uno o más filtros adicionales que no correspondan a la selección de agua  
20 recibida.

**[0012]** Otra modalidad comprende un método para operar un dispositivo dispensador de agua que tiene un controlador y un primer y segundo filtro dispuestos entre una toma de agua de origen y un grifo aguas abajo. El primer filtro tiene una primera entrada y una primera salida. Al menos la primera entrada incluye una primera válvula controlada eléctricamente. El segundo  
25 filtro tiene una segunda entrada y una segunda salida. Al menos la segunda entrada incluye una segunda válvula controlada eléctricamente. El método incluye recibir, mediante el controlador, una selección de agua de un usuario, configurar, mediante el controlador, la primera y segunda válvulas en función de la selección de agua recibida de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cualquiera del primer filtro y el segundo filtro  
30 correspondiente a la selección de agua recibida y evite cualquiera del primer filtro y el segundo filtro que no correspondan a la selección de agua recibida, e iniciar, mediante el controlador, el flujo de agua desde la toma de agua de origen.

**[0013]** En un aspecto, el dispositivo dispensador de agua incluye además un conducto de desagüe dispuesto aguas abajo del primer y segundo filtro y aguas arriba del grifo y una válvula de purga para realizar una operación de purga. El método incluye además, configurar, mediante el controlador, la primera válvula y la segunda válvula para permitir que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cada uno de los filtros primero y segundo, accionar, mediante el controlador, la válvula de purga a una posición para desviar el agua desde la toma de agua de origen hacia el conducto de desagüe, e iniciar, mediante el controlador, el flujo de agua desde la toma de agua de origen. En un aspecto más, el accionamiento de la válvula de purga para desviar agua hacia el conducto de desagüe se realiza en respuesta a que el controlador determina que se ha alcanzado un tiempo predeterminado o preprogramado para una operación de purga. En un aspecto adicional, el accionamiento de la válvula de purga para desviar agua hacia el conducto de desagüe se realiza en respuesta a que el controlador recibe una selección del usuario para completar una operación de purga.

**[0014]** En otro aspecto, el dispositivo dispensador de agua incluye además uno o más filtros adicionales. Cada uno de los uno o más filtros adicionales está dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo e incluye una entrada y una salida. Al menos la entrada de cada uno de los uno o más filtros adicionales incluye una válvula adicional controlada eléctricamente. El método incluye además configurar, mediante el controlador, válvulas adicionales de cada uno de los uno o más filtros adicionales en función de la selección de agua recibida, de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo entre en cualquiera de los uno o más filtros adicionales correspondientes a la selección de agua recibida y evite cualquiera de los uno o más filtros adicionales que no correspondan a la selección de agua recibida.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

**[0015]** La siguiente descripción detallada de modalidades preferidas se entenderá mejor al leerla de manera conjunta con los dibujos adjuntos. Para fines de ilustración, se muestran en los dibujos las modalidades que se prefieren actualmente. Sin embargo, debe entenderse que la invención no está limitada a las disposiciones y procedimientos exactos que se muestran.

**[0016]** En los dibujos:

**[0017]** La Fig. 1 es un diagrama esquemático de bloques de una primera modalidad de ejemplo de un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención;

**[0018]** La Fig. 2 es un diagrama esquemático de bloques de una segunda modalidad de ejemplo de un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención;

**[0019]** La Fig. 3 es una primera modalidad de ejemplo de una pantalla táctil para su uso con un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención;

**[0020]** La Fig. 4 es una modalidad de ejemplo de un panel de selección para su uso con un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención;

5 **[0021]** La Fig. 5 es una segunda modalidad de ejemplo de una pantalla táctil para su uso con un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención;

**[0022]** La Fig. 6 es un diagrama de flujo que ilustra una modalidad de ejemplo de un método para dispensar agua filtrada/mejorada para su uso con un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención; y

10 **[0023]** La Fig. 7 es un diagrama de flujo que ilustra una modalidad de ejemplo de un método para purgar un dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

**[0024]** En la siguiente descripción se utiliza cierta terminología solo por conveniencia y no debe entenderse de manera limitativa. Las palabras “derecha”, “izquierda”, “inferior” y  
15 “superior” designan direcciones en los dibujos a los que se hace referencia. Las expresiones “hacia adentro” y “hacia afuera” se refieren a direcciones hacia y desde, respectivamente, el centro geométrico del dispositivo y partes designadas del mismo. La terminología incluye las palabras mencionadas anteriormente, sus derivados y palabras de significado similar. Además,  
20 las palabras “un” y “una”, tal como se utilizan en las reivindicaciones y en las partes correspondientes del capítulo descriptivo, significan “al menos uno”.

**[0025]** También se debe entender que los términos “aproximadamente”, “generalmente”, “sustancialmente” y expresiones similares, utilizadas en este documento cuando se hace referencia a una dimensión o característica de un componente, indican que la dimensión/característica descrita no es un límite o parámetro estricto y no excluye variaciones  
25 menores de la misma que sean funcionalmente similares. Como mínimo, dichas referencias que incluyen un parámetro numérico incluirían variaciones que, utilizando principios matemáticos e industriales aceptados en la técnica (por ejemplo, redondeo, errores de medición u otros errores sistemáticos, tolerancias de fabricación, etc.), no variarían el dígito menos significativo.

**[0026]** Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra un primer ejemplo de modalidad de un  
30 dispositivo dispensador de agua de acuerdo con la presente invención. El dispositivo dispensador de agua puede ser de cualquier tipo convencional, tal como un dispensador

independiente, un dispensador de mostrador, un dispensador de grifo, una cafetera o similar. El dispositivo dispensador de agua 10 puede estar conectado a una fuente de agua (no mostrada) a través de una toma de origen 12 que puede estar en conexión fluida, directa o indirecta, con un conducto principal 14. La fuente de agua puede ser, por ejemplo, el suministro de agua de un edificio, un recipiente (por ejemplo, una jarra de agua de 5 galones, un depósito rellenable o similar) o cualquier otra fuente de agua similar. El conducto principal 14 puede ser una tubería o conducto continuo, aunque el conducto principal 14 puede estar formado alternativamente por una serie de tuberías o conductos separados diseñados para conducir el agua recibida en la toma de origen 12 corriente abajo hacia un grifo 13 u otra salida de la que un usuario pueda obtener el agua final filtrada y/o mejorada. El conducto principal 14 o partes del mismo pueden ser rígidos, flexibles o combinaciones de los mismos.

**[0027]** Uno o más filtros 16 pueden estar en comunicación fluida seleccionable con el conducto principal 14. En la modalidad de ejemplo mostrada en la Fig. 1, se muestra una serie de cinco filtros 16a-16e conectados al conducto principal 14, pero puede utilizarse cualquier número de filtros, según se desee. Los filtros 16a-16e pueden ser filtros de cambio rápido, filtros de sumidero, filtros en línea, combinaciones de los mismos o similares. Uno o más de los filtros 16a-16e pueden estar configurados para proporcionar filtración al agua, tal como por sedimentos, carbón, ósmosis inversa o similares. Uno o más de los filtros 16a-16e pueden estar configurados para proporcionar aditivos al agua, tales como minerales, electrolitos, alcalinidad, vitaminas, flúor, cafeína, sabores, combinaciones de los mismos, o similares. Cada filtro 16a-16e puede incluir una entrada 20 para recibir agua del conducto principal 14 y una salida 22 para devolver el agua tratada al conducto principal 14.

**[0028]** Cada filtro 16a-16e puede estar conectado al conducto principal mediante una válvula 18 controlada eléctricamente (por ejemplo, una válvula solenoide o similar). Por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 1, la entrada 20 de cada filtro 16a-16e se conecta al conducto principal 14 mediante su propia válvula 18. Cuando se acciona, una válvula 18 puede desviar el agua del conducto principal hacia el filtro 16a correspondiente, o puede permitir que el agua pase por alto el filtro 16a respectivo cuando la funcionalidad de ese filtro 16a no ha sido seleccionada por el usuario, como se describirá con más detalle a continuación. En algunas modalidades, cada salida 22 puede incluir una válvula antirretorno (véase, por ejemplo, la Fig. 2) para evitar que el agua del conducto principal 14 entre en el filtro 16a-e respectivo a través de la salida 22. Aunque las válvulas 18 se muestran conectadas directa y únicamente a las entradas 20 de cada filtro 16a-16e en la fig. 1, las válvulas 18 pueden estar conectadas indirectamente a las mismas, o las válvulas 18 pueden conectarse alternativamente tanto a las entradas 20 como a las salidas 22. En

otras modalidades, cada entrada 20 y salida 22 puede tener su propia válvula independiente controlable eléctricamente. También existen otras disposiciones para conectar de forma fluida un filtro al conducto principal 14 solo cuando un usuario selecciona la funcionalidad de ese filtro en particular y para omitir un filtro cuando no se selecciona.

5    **[0029]**    La Fig. 2 muestra un segundo ejemplo de modalidad de un dispositivo dispensador de agua y, específicamente, posibles vías de fluido internas del mismo. Las flechas de la Fig. 2 se proporcionan para ilustrar la dirección del flujo a través de los diversos componentes del dispositivo. Al igual que en la modalidad de la Fig. 1, el dispositivo de la Fig. 2 puede incluir un conducto principal 114 conectado a través de válvulas solenoides o válvulas accionadas  
10    eléctricamente similares 118 a las entradas 120 de cinco filtros 116a-e, cada uno de los cuales devuelve agua filtrada y/o mejorada al conducto principal 114 a través de una salida 122. Se contempla la posibilidad de que haya más o menos filtros conectados en el sistema. El dispositivo de la Fig. 2 también puede incluir una serie de válvulas antirretorno 130, cada una de ellas ubicada en el conducto principal 114 aguas abajo de la entrada 120 de un filtro 116 pero  
15    aguas arriba de la respectiva salida 122. Esto puede evitar que el agua fluya hacia atrás, hacia una entrada 120. De manera similar, tal como se describió anteriormente, cada salida 122 también puede estar conectada a una válvula antirretorno 132 para evitar el flujo inverso hacia el filtro respectivo 116a-e.

**[0030]**    El agua también puede pasar por un elemento de acondicionamiento 134. Por  
20    ejemplo, el elemento de acondicionamiento puede ser un tanque de enfriamiento directo para enfriar el agua filtrada/mejorada a una temperatura deseada. Los tanques de enfriamiento directo son los que se conocen convencionalmente. En algunas otras modalidades, el elemento de acondicionamiento 134 puede ser un calentador de agua. En algunas otras modalidades, pueden proporcionarse tanto un depósito de enfriamiento directo como un calentador de agua, y el agua  
25    puede conducirse al elemento de acondicionamiento apropiado a través de válvulas (no mostradas) en función de la selección del usuario. En estas modalidades, el elemento de acondicionamiento 134 puede estar ubicado a lo largo del conducto principal 114 aguas abajo de los filtros 116a-e. Una válvula solenoide u otro tipo de válvula accionable electrónicamente 119 puede estar ubicada aguas arriba del elemento de acondicionamiento 134, como por ejemplo  
30    entre la entrada 120 y la salida 122 del último filtro 116e, y en particular, aguas arriba de la válvula antirretorno 130 asociada al último filtro 116e. Sin embargo, dicha válvula 119 puede colocarse en cualquier otro lugar del sistema según sea necesario. En otras modalidades adicionales, el elemento de acondicionamiento 134 puede ser un depósito (no mostrado)

utilizado para enfriar o calentar el agua. En estas modalidades, el elemento de acondicionamiento 134 puede estar ubicado aguas arriba de los filtros 116a-e.

5 [0031] Los filtros 116a-e mostrados y descritos anteriormente pueden denominarse filtros “opcionales”, es decir, el agua solo pasa a través de uno o más de los filtros 116a-e cuando el usuario selecciona su función. Sin embargo, en algunas modalidades puede haber también uno o varios filtros "obligatorios" (no mostrados) a través de los cuales pasará siempre el agua, independientemente de la selección que haga el usuario. Por ejemplo, el agua puede pasar siempre por un filtro para el plomo. En dichas modalidades, el uno o más filtros "obligatorios" pueden colocarse aguas arriba o aguas abajo de los filtros "opcionales" 116a-e, según se desee, o 10 incluso pueden intercalarse entre ellos.

[0032] Al permitir que un usuario seleccione cuál de los filtros 116a-e va a utilizar cuando dispense agua, algunos de los filtros 116a-e pueden quedar sin utilizar durante largos periodos de tiempo. Como resultado, el agua puede estancarse en el filtro no utilizado y en los conductos conectados a este. Para evitar que se dispense agua estancada, puede ser conveniente habilitar 15 una purga periódica del sistema. En la Fig. 2, esto puede habilitarse mediante una válvula de purga 140 ubicada aguas abajo de los filtros 116a-e y del elemento de acondicionamiento 134. La válvula de purga 140 puede ser similar a las válvulas 118 utilizadas para los filtros 116a-e, y preferiblemente se acciona eléctricamente cuando se desea purgar. La válvula de purga 140 permite que el agua que ha pasado por uno o varios de los filtros 116a-e se desvíe a un conducto de evacuación 142, que puede desembocar en un desagüe, una línea de alcantarillado o similar (no se muestra). Se puede colocar una válvula antirretorno 143 en el conducto de evacuación 142 20 aguas abajo de la válvula de purga 140 para evitar cualquier flujo inverso. Se puede programar una purga para que se ejecute de forma periódica y automática y/o se puede seleccionar a petición del usuario. La purga puede consistir en hacer pasar agua a través de uno o más de los 25 filtros 116a-e, que pueden seleccionarse para una purga programada previamente o a petición.

[0033] Aunque la válvula de purga 140 se muestra en la Fig. 2 ubicada entre el elemento de acondicionamiento 134 y el grifo 113, lo que permite una purga simple y completa del sistema, otras modalidades contemplan configuraciones diferentes para la purga. Por ejemplo, se puede acoplar una válvula de purga independiente (no mostrada) a cada salida 122 de cada filtro 116a- 30 e, para permitir la purga de filtros individuales a un conducto de evacuación común 142 o similar. Las válvulas de purga también se pueden utilizar con otros elementos individuales o combinaciones de elementos en el sistema.

**[0034]** Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 1, las válvulas (por ejemplo, tales como las válvulas 18 en la Fig. 1 o una o más de las válvulas mostradas en la Fig. 2) pueden ser operadas por al menos un controlador 15, que puede ser una unidad microcontroladora (MCU), una unidad central de procesamiento (CPU), un microprocesador, un controlador de aplicación específica (ASIC), una matriz lógica programable (PLA), combinaciones de los mismos, o similares. El controlador 15 puede incluir o estar acoplado a una memoria (no mostrada) que puede almacenar código o software para llevar a cabo los procesos descritos en el presente documento y/o llevar a cabo otras operaciones del dispositivo dispensador de agua 10, y puede almacenar cualquier dato capturado para su posterior transferencia a dispositivos remotos o externos. Se debe apreciar además que el controlador 15 se muestra esquemáticamente en este ejemplo como un solo componente, pero puede incluir una pluralidad de dispositivos individuales, con funciones de control divididas entre los dispositivos individuales.

**[0035]** El controlador 15 puede estar en comunicación con una interfaz de usuario 17, que puede tomar la forma de una pantalla táctil, botones pulsadores, interruptores, combinaciones de los mismos o similares integrados en o sobre el dispositivo dispensador de agua 10. En otras modalidades, el controlador puede estar en comunicación por cable (por ejemplo, a través de USB, Ethernet, IEEE 1394 o similares) o comunicación inalámbrica (por ejemplo, a través de WI-FI, BLUETOOTH, ZIGBEE, Z-WAVE, celular 3G, 4G o 5G, infrarrojos o similares) con un dispositivo externo (no mostrado), como un teléfono inteligente, una computadora portátil, una tableta, una computadora de escritorio o similar. Preferiblemente, el usuario puede hacer selecciones para filtrar y/o mejorar el agua dispensada a través de la interfaz de usuario 17, que pueden ser recibidas por el controlador 15 y utilizadas para accionar las válvulas 18 apropiadas y otros componentes para que se ajusten a la selección del usuario.

**[0036]** En algunas modalidades, los filtros 16a-16e, las válvulas 18, el controlador 15 y al menos una parte del conducto principal 14, así como otros componentes para tratar el agua, pueden estar dispuestos dentro de una carcasa común 11, que también puede soportar la interfaz de usuario 17 y el grifo 13 en una superficie exterior de la misma. La carcasa 11 puede estar hecha de materiales convencionales, tales como plástico, acero inoxidable, combinaciones de los mismos o similares. La carcasa 11 puede incluir uno o más paneles de acceso (no mostrados) para el mantenimiento de diversos componentes, el cambio de los filtros 16a-16e o similares. Sin embargo, también se contempla la posibilidad de que varios componentes puedan estar distribuidos en varias carcasas separadas, como cuando el dispositivo dispensador de agua 10 es de naturaleza modular. En otras modalidades adicionales, varios componentes pueden estar ubicados fuera de cualquier carcasa específica.

**[0037]** La Fig. 3 muestra una modalidad de ejemplo de una pantalla táctil 200 que puede servir como interfaz de usuario para el dispositivo dispensador de agua 10. Por ejemplo, se muestra un listado de ingredientes potenciales 202 para su selección, cada uno de ellos con su correspondiente botón de selección táctil 204. El usuario puede seleccionar uno o varios de los ingredientes 202 enumerados para mejorar el agua dispensada. En función de la selección o selecciones realizadas, el controlador 15 puede accionar las válvulas apropiadas para permitir o impedir el paso del agua a través de determinados filtros según los ingredientes 202 seleccionados. El controlador 15 puede asociar un filtro particular con una selección de ingrediente (o de tipo similar) a través de una programación preestablecida. Por ejemplo, el controlador 15 puede estar programado de manera que un filtro 16a instalado en una primera posición esté designado como de cafeína. Sin embargo, si un operario coloca por error el filtro equivocado en esta ubicación, es posible que el controlador 15 no reconozca el error. Por consiguiente, en algunas modalidades, cuando se instala un filtro 16a-16e, puede ser necesaria una confirmación. Por ejemplo, un operario puede tener que escanear un código legible por máquina, por ejemplo, un código de barras, un código QR, un código RFID o similar (no mostrado), en el filtro para confirmar con el controlador 15 que coincide con el tipo reconocido para la ubicación dada. El dispositivo dispensador de agua 10 puede tener lectores de etiquetas ópticos o de radio (no mostrados) instalados en una o más ubicaciones específicamente para este propósito. En algunas otras modalidades, puede ser deseable cambiar periódicamente los filtros por selecciones más populares. En esos casos, un operario puede ingresar manualmente la designación de un filtro a medida que se instala o puede escanear un código legible por máquina en el filtro con el mismo fin. En algunas otras modalidades, cada filtro puede tener una etiqueta inalámbrica (por ejemplo, una etiqueta RFID, una etiqueta NFC o similar, no mostrada) para comunicarse con el controlador 15 en tiempo real de modo que el controlador 15 reconozca el tipo de filtro que está instalado. Esta información también se puede mostrar a un usuario final u operario, por ejemplo, a través de la interfaz de usuario 17 o un dispositivo externo, si así se desea.

**[0038]** La pantalla táctil 200 también puede proporcionar una lista de temperaturas seleccionables 206 para el agua dispensada. Dependiendo de la selección del usuario, el controlador 15 puede dirigir el agua, a través de válvulas apropiadas, a un calentador de agua o a un enfriador de agua, o puede extraer agua de un depósito apropiado de agua caliente o fría, según sea necesario. La pantalla táctil 200 también puede presentar una lista de preferencias relacionadas con la carbonatación 208 del agua. Dependiendo de la selección del usuario, el controlador 15 puede dirigir el agua, a través de válvulas apropiadas, a un inyector de

carbonatación (no mostrado) o similar. Una vez que un usuario haya realizado todas las selecciones necesarias a través de la pantalla táctil 200, el usuario puede presionar el ícono “dispensar” 210. En algunas modalidades, el usuario puede mantener continuamente un dedo sobre el ícono de dispensación 210 hasta que se dispense la cantidad deseada de agua. En otras modalidades, al presionar el ícono de dispensación 210 una vez se hace que se dispense una cantidad predeterminada de agua. En modalidades adicionales, el usuario puede seleccionar una cantidad de agua a dispensar, que se emite tras la selección del icono de dispensación 210.

**[0039]** Las selecciones se pueden almacenar y permanecer activas para la próxima operación de dispensación. Por ejemplo, en dichas modalidades, el siguiente usuario tendría que cambiar las selecciones de las distintas opciones de filtración/mejora del agua desde las configuraciones anteriores, en lugar de comenzar de nuevo. En otras modalidades, las selecciones se pueden restablecer después de una operación de dispensación. En otras modalidades adicionales, el controlador 15 puede reconocer al usuario actual, como por ejemplo mediante una entrada a través de la interfaz de usuario 17 o un dispositivo externo, o automáticamente a través de un dispositivo externo, por ejemplo. En esos casos, una selección personalizada preestablecida puede estar disponible mediante la identificación del usuario.

**[0040]** Aunque los listados de ingredientes, temperatura y preferencias de agua 202, 206, 208 de la Fig. 3 se muestran todos en la misma pantalla, los listados 202, 206, 208 pueden presentarse secuencialmente en pantallas separadas. También se pueden realizar otros tipos de listados de selección en la pantalla táctil 200, ya sea en la misma pantalla o en pantallas separadas, diferentes a los que se muestran en la Fig. 3.

**[0041]** La Fig. 4 muestra un ejemplo de un panel de selección 300 que puede servir como interfaz de usuario para el dispositivo dispensador de agua 10. Los listados de ingredientes 302, los listados de temperatura 306 y los listados de preferencias de agua 308 son los mismos que los que se muestran en la pantalla táctil 200 de la Figura 3. Sin embargo, la pantalla táctil 200 se reemplaza por botones físicos 304 que se pueden presionar o activar físicamente para realizar selecciones. En algunas modalidades, los botones 304 pueden iluminarse o cambiar de color cuando se seleccionan para indicar los ajustes actuales para filtrar/mejorar el agua. Un botón de dispensación 310 hace que se dispense el agua seleccionada, tal como se describió anteriormente. De manera similar a la pantalla táctil 200, las selecciones realizadas mediante el panel de selección 300 pueden permanecer para una operación de dispensación posterior o se pueden restablecer.

**[0042]** En lugar de requerir que los usuarios seleccionen filtros individuales para tratar el agua, el dispositivo dispensador de agua 10 puede ofrecer combinaciones predeterminadas. Por ejemplo, la Fig. 5 muestra una modalidad de ejemplo de una pantalla táctil 400 que proporciona un listado de paquetes 402 que permite la selección automática de uno o más filtros en función de los beneficios físicos deseados que ofrece el agua resultante. Por ejemplo, se pueden ofrecer paquetes de agua que aumenten la energía, proporcionen un refuerzo inmunológico, mejoren las características de la memoria, proporcionen suplementos vitamínicos o similares. Al seleccionar un paquete, el controlador 15 puede activar válvulas apropiadas para los filtros asociados con el paquete seleccionado.

**[0043]** La Fig. 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de ejemplo 500 para dispensar agua filtrada/mejorada que se puede realizar mediante el controlador 15 del dispositivo dispensador de agua. En el paso 502, el controlador 15 puede recibir selecciones del usuario, a través de la interfaz de usuario 17, por ejemplo, correspondientes a uno o más de los filtros. En el paso 504, el controlador 15 puede configurar las válvulas (por ejemplo, las válvulas 18) para permitir que el agua de origen fluya a través de filtros que corresponden a las selecciones recibidas. Los filtros que corresponden a opciones no seleccionadas se pueden omitir en función de la configuración de la válvula establecida por el controlador 15. En el paso 506, el controlador 15 puede iniciar el flujo de agua de origen a través de los filtros. Por ejemplo, este paso se puede realizar en respuesta a la recepción de una instrucción de dispensación del usuario a través de la interfaz de usuario 17.

**[0044]** Se pueden proporcionar menús adicionales y otras operaciones a través de una interfaz de usuario 17, incluyendo la programación o realización de operaciones de purga, limpieza, reemplazo de filtros, programación, actualización de firmware y similares.

**[0045]** La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra un método de ejemplo 600 para purgar un dispositivo dispensador de agua. En el paso 602, el controlador 15 puede configurar las válvulas (por ejemplo, las válvulas 118) para permitir que el agua de origen fluya a través de uno o más de los filtros que se van a purgar. En el paso 604, el controlador 15 también puede configurar las válvulas (por ejemplo, la válvula de purga 140) para redirigir el agua filtrada hacia el conducto de evacuación 142. En el paso 606, el controlador 15 puede iniciar el flujo de agua de origen a través de los filtros. Esto puede hacerse automáticamente a horas predeterminadas o preprogramadas o en respuesta a una selección de un usuario para completar una operación de purga.

**[0046]** Si bien ciertos filtros 116a-e pueden no usarse durante largos períodos según las selecciones del usuario, otros filtros 116a-e pueden seleccionarse con mayor frecuencia y, por lo tanto, agotarse más rápidamente. En algunas modalidades, el dispositivo dispensador de agua 10 puede comunicar a un usuario u operario, a través de la interfaz de usuario 17, un dispositivo externo o similar, que ciertos filtros están agotados o cerca de agotarse y deben reemplazarse.

**[0047]** Los expertos en la materia reconocerán que los límites entre las operaciones descritas anteriormente son meramente ilustrativos. Las operaciones múltiples pueden combinarse en una sola operación, una sola operación puede distribuirse en operaciones adicionales y las operaciones pueden ejecutarse al menos parcialmente superponiéndose en el tiempo. Además, modalidades alternativas pueden incluir múltiples instancias de una operación particular, y el orden de las operaciones puede alterarse en varias otras modalidades.

**[0048]** Aunque en los dibujos se muestran modalidades específicas y particulares, varios elementos individuales o combinaciones de elementos de las diferentes modalidades se pueden combinar entre sí manteniendo el espíritu y el alcance de la invención. Por lo tanto, una característica individual descrita aquí solo con respecto a una modalidad no debe interpretarse como incompatible con otras modalidades descritas en el presente documento o de otro modo abarcadas por la invención.

**[0049]** Los expertos en la materia entenderán que se pueden realizar cambios en las modalidades descritas anteriormente sin alejarse del amplio concepto inventivo de las mismas. Se entiende, por lo tanto, que esta invención no se limita a las modalidades particulares divulgadas, sino que pretende abarcar modificaciones dentro del espíritu y alcance de la presente invención tal como se define en el presente documento.

## REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

1. Un dispositivo dispensador de agua que comprende:
  - una toma de agua de origen;
  - 5 un grifo dispuesto aguas abajo de la toma de agua de origen;
  - un primer filtro dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo, incluyendo el primer filtro una primera entrada y una primera salida, incluyendo al menos la primera entrada una primera válvula controlada eléctricamente para colocar selectivamente el primer filtro en comunicación fluida con la toma de agua de origen;
  - 10 un segundo filtro dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo, incluyendo el segundo filtro una segunda entrada y una segunda salida, incluyendo al menos la segunda entrada una segunda válvula controlada eléctricamente para colocar selectivamente el segundo filtro en comunicación fluida con la toma de agua de origen; y
  - un controlador configurado para:
    - 15 (i) recibir una selección de agua de un usuario, y
    - (ii) configurar la primera y segunda válvulas en función de la selección de agua recibida de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cualquiera del primer filtro y el segundo filtro correspondiente a la selección de agua recibida y evite cualquiera del primer
    - 20 filtro y el segundo filtro que no correspondan a la selección de agua recibida.
2. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1, que comprende además una interfaz de usuario en comunicación con el controlador, proporcionando la interfaz de
- 25 usuario una pluralidad de opciones seleccionables para la selección de agua, correspondiendo al menos una de las opciones seleccionables a al menos uno del primer filtro o del segundo filtro.
3. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 2, en el que al menos una de las opciones seleccionables corresponde a una combinación del primer filtro y el segundo
- 30 filtro.
4. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 2, en el que la interfaz de usuario es una pantalla táctil.

5. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 2, en el que la interfaz de usuario proporciona además una opción para dispensar agua selectivamente desde el grifo según la selección de agua.

6. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1, en el que el segundo filtro está configurado para proporcionar un aditivo al agua.

7. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 6, en el que el aditivo es al menos uno de los siguientes: un mineral, un electrolito, una alcalinidad, una vitamina, un flúor, una cafeína, un saborizante o una combinación de dos o más de los anteriores.

8. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1, que comprende además: un conducto de desagüe dispuesto aguas abajo de los filtros primero y segundo y aguas arriba del grifo; y

una válvula de purga configurada para desviar selectivamente el agua de la toma de agua de origen al conducto de desagüe.

9. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 8, en el que el controlador está configurado además para realizar una operación de purga, comprendiendo la operación de purga:

- (i) configurar la primera válvula y la segunda válvula para permitir que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cada uno de los filtros primero y segundo,
- (ii) accionar la válvula de purga a una posición para desviar el agua desde la toma de agua de origen hacia el conducto de desagüe, y
- (iii) iniciar el flujo de agua desde la toma de agua de origen.

10. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1 comprende además un elemento de acondicionamiento dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo.

11. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 10, en el que el elemento de acondicionamiento es uno de los siguientes: un tanque de enfriamiento o un calentador de agua.

12. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1, en el que el primer filtro es uno de los siguientes: un filtro de sedimentos, un filtro de carbón o un filtro de ósmosis inversa.

13. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1, en el que las primera y segunda salidas incluyen cada una una válvula antirretorno para evitar que el agua fluya hacia los respectivos primer y segundo filtros a través de las respectivas primera y segunda salidas.

14. El dispositivo dispensador de agua de la reivindicación 1, que comprende además uno o más filtros adicionales, cada uno de los cuales está dispuesto entre la toma de agua de origen y el grifo e incluye una entrada y una salida, al menos la entrada de cada uno de los uno o más filtros adicionales incluye una válvula adicional controlada eléctricamente para colocar selectivamente el filtro adicional respectivo en comunicación fluida con la toma de agua de origen,

el controlador está configurado además para configurar las válvulas adicionales de cada uno de los uno o más filtros adicionales en función de la selección de agua recibida, de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo entre en cualquiera de los uno o más filtros adicionales correspondientes a la selección de agua recibida y evite cualquiera de los uno o más filtros adicionales que no correspondan a la selección de agua recibida.

15. Un método para operar un dispositivo dispensador de agua que tiene un controlador y un primer y segundo filtros dispuestos entre una toma de agua de origen y un grifo de salida, teniendo el primer filtro una primera entrada y una primera salida, incluyendo al menos la primera entrada una primera válvula controlada eléctricamente, teniendo el segundo filtro una segunda entrada y una segunda salida, incluyendo al menos la segunda entrada una segunda válvula controlada eléctricamente, comprendiendo el método:

recibir, por parte del controlador, una selección de agua de un usuario;

configurar, mediante el controlador, la primera y segunda válvulas en función de la selección de agua recibida de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cualquiera del primer filtro y el segundo filtro correspondiente a la selección de agua recibida y evite cualquiera del primer filtro y el segundo filtro que no correspondan a la selección de agua recibida; y

iniciar, mediante el controlador, el flujo de agua desde la toma de agua de origen.

16. El método de la reivindicación 15, en el que el dispositivo dispensador de agua incluye además un conducto de desagüe dispuesto aguas abajo del primer y segundo filtro y aguas arriba del grifo y una válvula de purga para realizar una operación de purga, comprendiendo además el método:

5 (configurar, mediante el controlador, la primera válvula y la segunda válvula para permitir que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo ingrese a cada uno de los filtros primero y segundo;

accionar, mediante el controlador, la válvula de purga a una posición para desviar el agua desde la toma de agua de origen hacia el conducto de desagüe;

10 iniciar, mediante el controlador, el flujo de agua desde la toma de agua de origen.

17. El método de la reivindicación 16, en el que el accionamiento de la válvula de purga para desviar agua hacia el conducto de desagüe se realiza en respuesta a que el controlador determina que se ha alcanzado un tiempo predeterminado o preprogramado para una operación  
15 de purga.

18. El método de la reivindicación 16, en el que el accionamiento de la válvula de purga para desviar agua hacia el conducto de desagüe se realiza en respuesta a que el controlador recibe una selección del usuario para completar una operación de purga.

20 19. El método de la reivindicación 15, en el que el dispositivo dispensador de agua incluye además uno o más filtros adicionales, estando dispuesto cada uno de los uno o más filtros adicionales entre la toma de agua de origen y el grifo e incluyendo una entrada y una salida, incluyendo al menos la entrada de cada uno de los uno o más filtros adicionales una válvula  
25 adicional controlada eléctricamente, comprendiendo además el método:

configurar, mediante el controlador, válvulas adicionales de cada uno de los uno o más filtros adicionales en función de la selección de agua recibida, de modo que el agua que fluye desde la toma de agua de origen hacia el grifo entre en cualquiera de los uno o más filtros adicionales correspondientes a la selección de agua recibida y evite cualquiera de los uno o más  
30 filtros adicionales que no correspondan a la selección de agua recibida.

## RESUMEN

Un dispositivo dispensador de agua incluye una toma de agua de origen, un grifo y un primer y un segundo filtro dispuestos entre la toma y el grifo. El primer filtro incluye una primera entrada y una primera salida. Al menos la primera entrada incluye una primera válvula controlada eléctricamente para colocar selectivamente el primer filtro en comunicación fluida con la toma. El segundo filtro incluye una segunda entrada y una segunda salida. Al menos la segunda entrada incluye una segunda válvula controlada eléctricamente para colocar selectivamente el segundo filtro en comunicación fluida con la toma. Un controlador está configurado para: (i) recibir una selección de agua de un usuario, y (ii) configurar la primera y segunda válvulas en función de la selección de modo que el agua que fluye desde la toma hacia el grifo ingrese a cualquiera de los primeros y segundos filtros correspondientes a la selección y evite cualquiera de los primeros y segundos filtros que no correspondan a la selección.