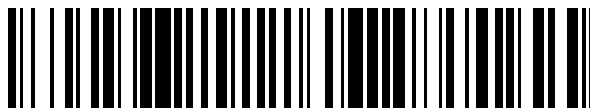


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 645**

21 Número de solicitud: 201131068

51 Int. Cl.:

A01G 31/02 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

24.06.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.04.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

09.08.2013

Fecha de la concesión:

27.05.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.06.2014

73 Titular/es:

MARTOS SÁNCHEZ, Nicolás (100.0%)
AV/ VIÑUELA N° 17 PLANTA 4º 3ª
14010 CÓRBODA (Córdoba) ES

72 Inventor/es:

MARTOS SÁNCHEZ, Nicolás

74 Agente/Representante:

ALMAZAN PELEATO, Rosa Mª

54 Título: **EQUIPO DE RIEGO HIDROPÓNICO.**

57 Resumen:

Equipo de riego hidropónico.

El equipo establece un sistema de fertilización hidropónica para automatizar los aportes de nutrientes, así como llevar a cabo una regulación de pH, todo ello de forma automática. Incluye un controlador de pH (2), un controlador de conductividad (3), así como bombas peristálticas y dosificadores (4) para pH y para nutrientes (5), a través de cuyas bombas el pH y nutrientes se aplican a un circuito de recirculación de agua (11), con sonda de pH (8) y sonda de conductividad (10), cuyo circuito está asociado a un tanque o depósito (12) donde se produce la mezcla de nutrientes con el agua, siendo aplicados los nutrientes a través de inyectores (13) desde las bombas peristálticas (4 y 5), existiendo una bomba sumergible de recirculación (17) para la recirculación del agua en el circuito (11).

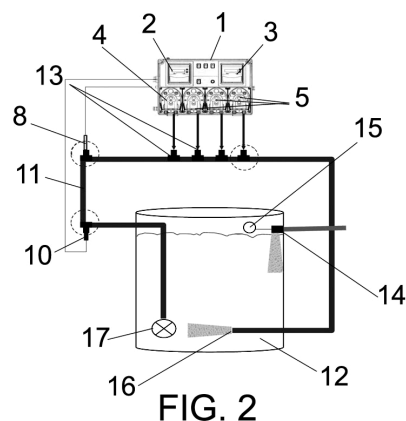


FIG. 2

ES 2 400 645 B1

EQUIPO DE RIEGO HIDROPÓNICO

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un grupo de riego hidropónico diseñado para el riego de tipo doméstico, es decir pequeñas plantaciones de macetas unidas en serie o sectores de terreno pequeños, para un riego intensivo y diario.

El objeto de la invención es proporcionar un medio de fertirrigación automático en lo que respecta a los aportes de nutriente, así como la regulación del pH del tipo de plantaciones anteriormente referidos, resultando especialmente aplicable en campos de ensayo o laboratorios de semillas, en semilleros, en centros de jardinería, grow shops, en huertos domésticos, etc.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

Se conocen sistemas de fertilización o fertirrigación en hidroponía, con aporte de abonos de forma regulada, aunque los sistemas y equipos conocidos hasta el momento únicamente están diseñados para la agricultura extensiva y compuesta de grandes extensiones de cultivo, donde los aportes de abonos se realizan con bombas de gran caudal tipo electromecánicas o de arrastre magnético.

Sin embargo, en el sector de las plantaciones pequeñas, como pueden ser semilleros, jardinería, grow shops, laboratorios de ensayo, etc., no se conoce ningún

sistema de fertilización hidropónico con dosificación de abonos y de pH, **CON SISTEMAS DE BOMBAS PERISTÁLTICAS**

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El equipo que se preconiza está previsto como sistema de fertilización hidropónico aplicable en plantaciones de rango doméstico, con la particularidad de que los nutrientes o abonos son aportados de forma dosificada y de forma automática
10 por mediación de la conductividad en continuo, obteniendo una solución o mezcla final con la conductividad deseada, para lo cual el equipo en cuestión incorpora un conductivímetro o medidor de conductividad en continuo, con el cual se recogen las medidas de conductividad del medio, a partir de las cuales las bombas peristálticas del equipo aporta los nutrientes que sean necesarios, consiguiéndose así una batería de
15 nutrientes esenciales para la planta, en una concentración idónea y proporcional a una medida de conductividad del medio acuoso donde han sido aportados.

Por otro lado, el equipo se caracteriza igualmente por el hecho de que consigue una regulación de pH en continuo, a partir del cual la bomba peristáltica
20 dosificará proporcionalmente los aportes de regulador de pH que sean necesarios.

En el equipo participa lógicamente una parte electrónica en base a la cual se realiza una medición en continuo de los parámetros de conductividad y pH del medio, comprendiendo igualmente una parte hidráulica compuesta por una serie de
25 bombas peristálticas de muy bajo caudal que actúan a las órdenes de la parte electrónica a través de puntos de consigna configurables, tanto para la conductividad como para el pH del medio deseado.

Dichas bombas peristálticas son regulables por el usuario de forma independiente, con un caudal máximo por bomba de 0,4ml/hora ó 0,4 cc/hora, si bien dicho caudal podría ampliarse.

5 Mediante el equipo de la invención se consigue llevar a cabo una aportación de nutrientes esenciales a una mezcla acuosa de forma proporcional a una conductividad final deseada por el usuario, así como una posterior regulación del pH de ese mismo medio para potenciar el efecto de los nutrientes aportados, de manera que una vez han finalizado dichos procesos, el equipo, a través de las dosificaciones
10 de los productos que hayan alcanzado los valores deseados por el usuario, detiene su actividad, obteniendo la mezcla de nutrientes óptima y deseada por el usuario para ser aplicada por el sistema de riego.

Estructuralmente el equipo comprende un controlador del pH, un
15 controlador de la conductividad, así como bombas peristálticas dosificadoras de los abonos y del pH, además de comprender lógicamente los correspondientes conectores con sensores de pH y sensores de conductividad, todo ello con una instalación hidráulica en base a un circuito de recirculación sobre el que las bombas peristálticas aplican los nutrientes y el pH deseado. El circuito de recirculación está asociado
20 lógicamente a un tanque o depósito de mezcla o de preparación de la solución acuosa, contando éste con los puntos de inyección de las bombas peristálticas, entrada del agua, una bomba sumergible de recirculación y los ya comentados conectores para la sonda de conductividad y la sonda de pH.

25 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña

como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación frontal del equipo de la
5 invención.

La figura 2.- Muestra una vista del mismo equipo asociado al
correspondiente equipo de recirculación de la solución acuosa obtenida en un
depósito o tanque que forma parte del circuito de recirculación referido.
10

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como se puede ver en las figuras referidas, el equipo de la invención está
15 constituido por una carcasa o caja (1) en cuyo frente se ha previsto un controlador de
pH (2), un controlador de conductividad (3), así como una bomba peristáltica
dosificadora de pH (4) y varias bombas peristálticas dosificadoras de nutrientes (5),
representándose en la figura concretamente tres bombas dosificadoras de nutrientes
(5) para otros tantos abonos o nutrientes.

20 Las comentadas bombas (4 y 5) son accionadas a través de
correspondientes interruptores (4' y 5') montados igualmente en el frontal de la
carcasa (1) del equipo, en la que se incluye también un led (6) indicador de la
activación de las electroválvulas correspondientes a las bombas peristálticas.

25 El equipo incluye además un conector (7) para un sensor de pH (8) y un
conector (9) para un sensor de conductividad (10), complementándose con el
correspondiente circuito de recirculación (11) de la solución acuosa obtenida en un

tanque o depósito de mezcla (12) al que acceden tanto el pH impulsado por la bomba peristáltica dosificadora (4) como los nutrientes o abonos aplicados por las bombas peristálticas dosificadoras de nutrientes (5), realizándose la aplicación desde dichas bombas sobre el propio circuito de recirculación (11) a través de los inyectores (13),
 5 tal y como se representa en la figura 2.

El tanque o depósito de mezcla (12) incluye la correspondiente entrada de agua (14), así como una boya de control de nivel hidráulico (15) en tal depósito o tanque (12), incluyendo la salida (16) para establecer la circulación en circuito
 10 cerrado, siendo el agua impulsada a través de una bomba de recirculación sumergible (17) prevista en el fondo del depósito o tanque de mezcla (12), para que ese agua que circula por el circuito de recirculación (11) reciba, a través de los inyectores (14), tanto el pH procedente de la bomba dosificadora y peristáltica (4) como los nutrientes procedentes de las bombas dosificadoras y peristálticas (5).

15

REIVINDICACIONES

1^a.- Equipo de riego hidropónico, que estando previsto para su uso doméstico, como sistema de fertilización hidropónico utilizable en pequeñas
5 plantaciones, laboratorios, semilleros, centros de jardinería, grow shops, y otros, se caracteriza porque se constituye a partir de una carcasa general (1) en la que están establecidos un controlador de pH (2) y un controlador de conductividad (3), comprendiendo además una bomba peristáltica dosificadora de pH (4) y varias bombas peristálticas dosificadoras de nutrientes (5), a través de las cuales dicho pH y
10 nutrientes son inyectados a un circuito de recirculación (11) de agua que es impulsada en recirculación y en circuito cerrado por medio de una bomba sumergible de recirculación (17) prevista en el interior de un tanque o depósito de mezcla (12), que recibe el agua a través de la entrada (14), con los nutrientes y pH aplicados éstos al circuito de recirculación (11) a través de los inyectores (13).

15

2^a.- Equipo de riego hidropónico, según reivindicación 1, caracterizado porque incluye un conector (7) para un sensor de pH (8), y un conector (9) para un sensor de conductividad (10).

20

3^a.- Equipo de riego hidropónico, según reivindicación 1, caracterizado porque el depósito o tanque de mezcla de agua con el pH y nutrientes, incluye una boya (15) de control de nivel hidráulico en dicho tanque o depósito de mezcla (12).

25

4^a.- Equipo de riego hidropónico, según reivindicación 1, caracterizado porque las bombas peristálticas y de dosificación (4 y 5) están asociadas a correspondientes interruptores (4' y 5') para la puesta en marcha y parada de las mismas, habiéndose previsto además un led (6) indicador de activación de las correspondientes electroválvulas de las bombas peristálticas (4 y 5).

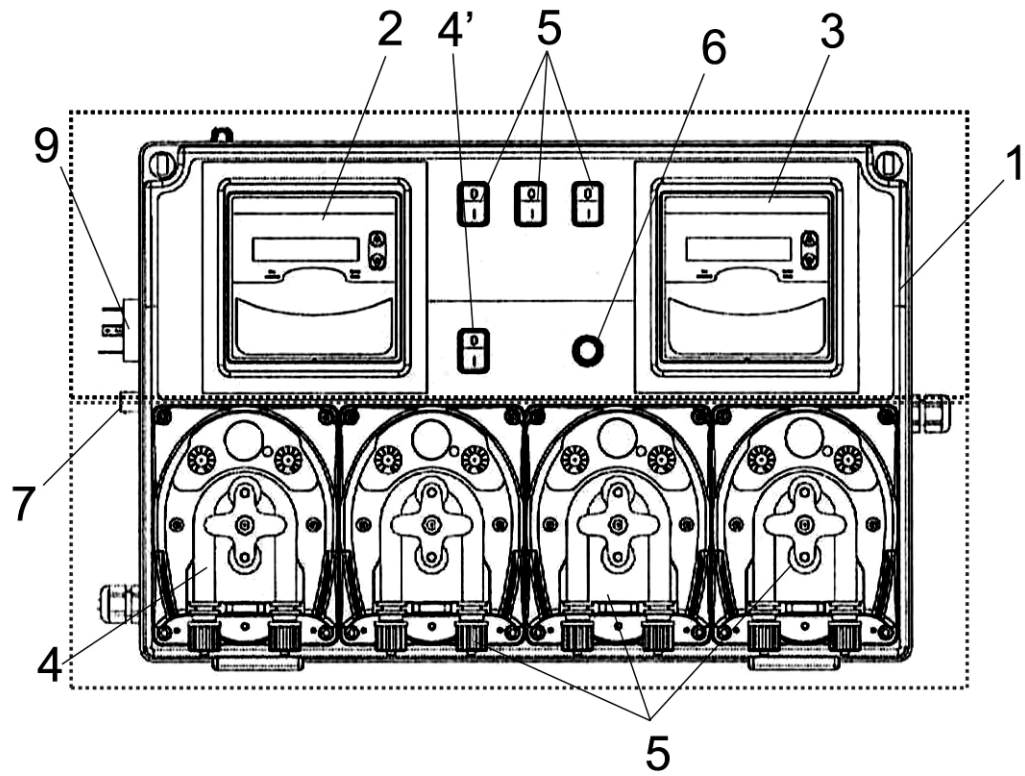


FIG. 1

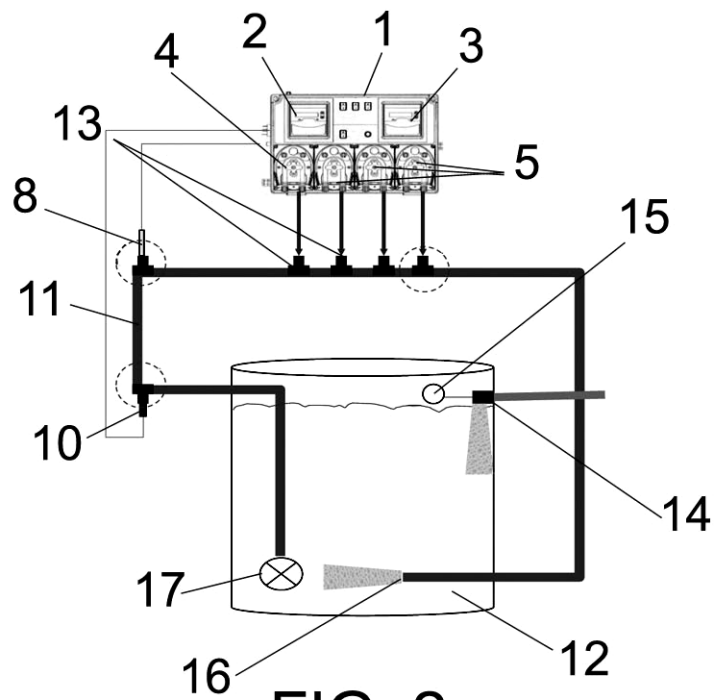


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201131068
②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.06.2011
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G31/02** (2006.01)
A01G25/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5771634 A (FUDGER MICHAEL EDWARD) 30/06/1998, página 1, línea 1 - página 2, línea 12; página 2, línea 66 - página 3, línea 30; página 3, línea 66 - página 4, línea 56; página 6, línea 49-58; figura 1.	1-4
Y	US 2005240313 A1 (CARTWRIGHT BRENT A CARTWRIGHT BRENT ARTHUR) 27/10/2005, párrafos [1,2,4,8,11,37,41] figuras 1,2,3,8 reivindicación 1	1-4
Y	US 4245433 A (SJOSTEDT ERNST H S ET AL.) 20/01/1981, página 1, línea 13-28; página 2, línea 23-58; página 3, línea 5-10; página 4, línea 20-40;	1-4
A	ES 2187230 A1 (SISTEMES ELECTRONICS PROGRES S) 16/05/2003, página 4, línea 30 - página 5, línea 66; página 8, línea 20-68; figuras 1,2	1-4
A	WO 2009066991 A2 (MIMOS BERHAD ET AL.) 28/05/2009, página 2, línea 1-37; página 4, línea 30-38; página 5, línea 31 - página 6, línea 31; página 7, línea 26 - página 8, línea 2; figura 1,	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
23.07.2013

Examinador
E. Carasatorre Rueda

Página
1/6



- ②① N.º solicitud: 201131068
②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.06.2011
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G31/02** (2006.01)
A01G25/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 0363168 A2 (LABBATE CLIMATE CONTROL SYSTEM) 11/04/1990, página 6, línea 37 - página 7, línea 25; página 7, línea 37 - página 8, línea 13; página 12, línea 24-37; figura 1,	1
A	US 5363290 A (DOUP LEONARD W ET AL.) 08/11/1994, página 5, línea 11-23; figura 1,	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
23.07.2013

Examinador
E. Carasatorre Rueda

Página
2/6

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.07.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		SI
	Reivindicaciones	1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5771634 A (FUDGER MICHAEL EDWARD)	30.06.1998
D02	US 2005240313 A1 (CARTWRIGHT BRENT A CARTWRIGHT BRENT ARTHUR)	27.10.2005
D03	US 4245433 A (SJOSTEDT ERNST H S et al.)	20.01.1981
D04	ES 2187230 A1 (SISTEMES ELECTRONICS PROGRES S)	16.05.2003
D05	WO 2009066991 A2 (MIMOS BERHAD et al.)	28.05.2009
D06	EP 0363168 A2 (LABBATE CLIMATE CONTROL SYSTEM)	11.04.1990
D07	US 5363290 A (DOUP LEONARD W et al.)	08.11.1994

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención motivo de informe, es proporcionar un medio de fertilización e irrigación automático aplicable a cultivos hidropónicos en plantaciones de rango doméstico. En su reivindicación principal, la patente divulga un equipo constituido por una carcasa, en la que se ubican sendos controladores de PH y conductividad, de las diferentes bombas peristálticas dosificadoras de nutrientes y de correctores del PH, conectados a unos inyectores comunicados con un circuito de recirculación de agua, que consta de una bomba sumergida de recirculación, y de un depósito de mezcla que recibe el agua por una entrada. La invención consta además de tres reivindicaciones dependientes, que determinan la existencia de sendos sensores de PH y conductividad; la existencia de una boya en el depósito de mezcla, así como establecer la existencia de interruptores de parada y puesta en marcha de las bombas y la existencia de una lámpara led indicadora de la activación de las correspondientes electroválvulas de las bombas peristálticas.

Como consecuencia de la búsqueda se han encontrado numerosos documentos dentro del campo de la invención, de ellos se ha seleccionado un conjunto que han servido de base para elaborar el informe sobre el estado de la técnica.

Tal y como han sido redactadas las reivindicaciones del documento principal, de una manera general e imprecisa, con un conjunto de características técnicas poco diferenciadoras, se podría establecer que los documentos D01, y D02- D03 afectan a la actividad inventiva de la invención.

El documento D01 divulga un dispositivo de control de los diferentes parámetros en instalaciones de cultivo hidropónico domésticas. El equipo consta de una caja de control en el que se dispone una pantalla de visualización y un teclado, conectado a los medidores de la conductividad y PH, y sus dispositivos de corrección, así como los sensores asociados a la medida de dichos parámetros; la actuación de las bombas de impulsión y sus válvulas, de las luces de alarma del sistema, a los depósitos, drenajes y demás características técnicas adicionales. Dicha caja de control puede ser programada manualmente o por ordenador. Si bien no se determina que el tipo de bombas utilizadas sean peristálticas, es de sobra conocido la utilización de bombas hidráulicas de desplazamiento positivo para bombear fluidos, en cuanto a la disposición de una boya en el depósito, el uso de interruptores de parada y puesta en marcha y la existencia de una lámpara tipo led indicadora de la activación de las electroválvulas, serían una de varias posibilidades evidentes que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, sin el ejercicio de la actividad inventiva, para resolver el problema planteado. Por lo tanto la invención carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP 11/86).

El monitor de control aplicable a cultivos hidropónicos, tanto en pequeñas plantaciones como en grandes plantaciones, divulgado en el documento D02, comprende un monitor digital que detecta, entre otras muchas, las señales enviadas por los determinados sensores de medición de la conductividad y PH, el funcionamiento de las bombas de actuación, y un led como alarma. Con respecto al documento D03, describe un aparato para el control de crecimiento de plantas, en el que se observa un circuito de recirculación del agua, un tanque de

mezcla con una entrada de agua y provisto de una boya, en el que por medio de unas sondas se determina el PH y la conductividad, que en función de las necesidades aportan los nutrientes necesarios, si bien este dispositivo actúa con un determinado tipo de válvulas, podrían utilizarse unas bombas de actuación. Por lo tanto sería evidente para un experto en la materia adaptar las características técnicas del documento D02 al dispositivo controlador del documento D01, de modo que se obtengan la funcionalidad y ventajas del documento motivo de informe. Además se considera que las características de diseño divulgadas en las reivindicaciones dependientes son meras ejecuciones obvias para un experto en la materia. Por lo tanto la invención carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP 11/86).

El resto de los documentos mencionados en el informe de búsqueda pertenecen al estado de la técnica, si bien el más próximo es el documento D04, que corresponde a una instalación de irrigación y fertilización hidropónica o convencional, mediante un sistema de control por ordenador o bien manual, que describe un modulo frontal con pantalla y teclado, y un módulo base donde se encuentran entre otros, los controladores o bloques de entrada de los sensores de conductividad y PH; así como para los contadores volumétricos del agua de riego y fertilizantes cuyas salidas se concentran en un bloque hacia las salidas de la inyección. El equipo consta además de electroválvulas, motores, filtros, alarmas etc., que permiten controlar una pluralidad de funciones y de los diferentes sectores de control.