

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para el monitoreo y control de procesos agropecuarios y ambientales, caracterizado porque comprende: un dispositivo de carcasa con tapa que incluye un módulo de control (1) compuesto por un dispositivo microcontrolador, en donde el módulo de control (1) se acopla a un módulo de comunicaciones (2), el cual se acopla a su vez a un módulo de calibración (3) por medio de un módulo de entradas y salidas (4), en donde el dispositivo incluye un módulo de refrigeración (5), y un módulo de visualización (7); y un dispositivo plataforma de software IOT (8).
2. Un sistema para el monitoreo y control de procesos agropecuarios y ambientales, caracterizado porque el módulo controlador (1) exhibe una arquitectura de 32 y 30 pines de entrada salida configurables, un reloj, entradas analógicas y digitales.
3. Un sistema para el monitoreo y control de procesos agropecuarios y ambientales, caracterizado porque el módulo de calibración (3) comprende un microcontrolador y una memoria.
4. Un sistema para el monitoreo y control de procesos agropecuarios y ambientales, caracterizado porque el dispositivo de carcasa incluye opcionalmente un módulo de potencia (6).

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
E. _____ S. _____ D. _____

Referencia: Solicitud Patente de Invención NC2017-0010038

LUIS JORGE SÁNCHEZ GARCÍA, identificado con C.C 12.135.643 de Neiva, y titular de la tarjeta profesional No. 54.287 del Consejo Superior de la Judicatura, obrando como apoderada de SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS REDES TECNOLÓGICAS INDUSTRIALES Y SISTEMAS S.A.S. SOLARIS S.A.S., domiciliado en la ciudad de Neiva, Huila, Colombia, para la creación denominada **"DISPOSITIVO DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS AGROPECUARIOS Y AMBIENTALES"**, me permito dar respuesta al oficio No. 15218, de conformidad con lo establecido en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones, en los siguientes términos.

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado por fijación en lista de 13 de Diciembre de 2018.

2. **Claridad de las Reivindicaciones**

(i) En su concepto técnico el señor Examinador objeta la claridad de las reivindicaciones, de conformidad con el artículo 30 de la Decisión 486, cuando señala que **"El solicitante no utiliza la estructura correcta en las reivindicaciones. Cada reivindicación debe presentarse de acuerdo con la estructura: "Preámbulo – enlace gramatical - parte característica"**

Sobre este particular, atentamente me permito manifestar al señor Examinador que se han modificado las reivindicaciones para cumplir con el formato requerido para la redacción de reivindicaciones mediante un preámbulo y su parte característica. De esta manera, cualquier objeción sobre este particular queda completamente superada.

(ii) El Examinador establece que ***"Las reivindicaciones 1 y 2 no son concisas porque cada una de estas reclaman repetitivamente los mismos elementos"***

Sobre este particular, me permito manifestar al Examinador que se han modificado las reivindicaciones de la presente invención para que sean más precisas y concisas con el objeto que se desea proteger. De esta manera, cualquier objeción sobre este particular queda completamente superada.

(iii) De otra parte, el Examinador establece en su concepto técnico que ***"....el capítulo reivindicatorio no se relaciona con la descripción ni con el título, esto dado a que en la descripción se menciona la medición de variables medioambientales, y el capítulo reivindicatorio nunca menciona la forma, método o dispositivo con el cual se medirán dichas variables, el capítulo reivindicatorio solo se limita a presentar una lista de elementos que pertenecen a una tarjeta de desarrollo (arduino, raspberry, etc,.) con interfaz gráfica pero que está lejos de representar un sistema y/o un dispositivo de monitoreo y control de procesos agropecuarios y ambientales, se sugiere eliminar las características idénticas de las reivindicaciones anteriores y solo mantener nuevas características técnicas esenciales"***

Sobre este particular, me permito manifestar al Examinador que se han modificado las reivindicaciones de la presente invención para que sean más precisas y concisas con el objeto que se desea proteger. En este orden de ideas, se ha modificado el título de la invención para que se lea como sigue:

**"SISTEMA PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS
AGROPECUARIOS Y AMBIENTALES"**

De esta manera, el título expresa de manera clara el objeto que se desea proteger y resulta consistente con la descripción y las reivindicaciones modificadas.

(iv) El Examinador objeta las reivindicaciones 2 y 3 porque ***"Hacen referencia a "zigbee1" (reivs. 2 y 3), que es un protocolo***

estandarizado de alto nivel y por tanto no definen al producto porque su composición puede cambiar con el paso del tiempo, aunque conserve el mismo nombre. Se sugiere aclarar cuáles son las características del producto en cuestión."

Sobre este particular, me permito manifestar al señor examinador que se han modificado las reivindicaciones con el propósito de eliminar la expresión objetada "**zigbee1**". De esta manera, cualquier objeción sobre este particular queda completamente superada.

(v) De otra parte, el Examinador objeta la reivindicación 4 cuando establece "***En la reivindicación 4 referida a un dispositivo que permite medir, ajustar, registrar, visualizar y controlar variables ambientales y/o condiciones relacionadas a sistemas de producción, esta reivindicación de producto también se encuentra defina en términos del procedimiento de operación. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio***"

Sobre este particular, me permito manifestar al Examinador que se han modificado las reivindicaciones de la presente invención para que sean más precisas y concisas con el objeto que se desea proteger. De esta manera cualquier objeción sobre este particular queda completamente superada.

(vi) Adicionalmente, el Examinador establece que "***Las reivindicaciones 1 a 4 muestran un listado de partes que no presentan una relación técnica clara y por tanto no muestran un efecto técnico claro***"

Sobre este particular, me permito reiterar al Examinador que se han modificado las reivindicaciones de la presente invención para que sean más precisas y concisas con el objeto que se desea proteger. Las reivindicaciones propuestas en el presente escrito describen de manera clara los elementos y componentes que conforman el sistema de la presente invención mediante su relación técnica.

(vii) Adicionalmente, el Examinador establece que ***"La frase "(023) un Sub-módulo De Potencia Por Contactar" (reiv. 1) no es clara se sugiere aclarar a que se hace referencia en dicho escrito dado que la frase no existe dentro del campo técnico de la invención.***

Sobre este particular, me permito reiterar al Examinador que se han modificado las reivindicaciones de la presente invención para que sean más precisas y concisas con el objeto que se desea proteger. Las reivindicaciones propuestas establecen de manera clara cada uno de los componentes que conforman el sistema que se desea proteger.

(viii) Finalmente, me permito manifestar al Examinador que se han modificado las figuras para que éstas sean consistentes con el objeto que se desea proteger en las nuevas reivindicaciones. De esta manera, las nuevas figuras 1 a 5 ilustran el objeto que se desea proteger en las reivindicaciones propuestas, de la siguiente manera:

La FIGURA 1 es una vista en perspectiva anterior y posterior del dispositivo que forma parte del dispositivo de la presente invención

La FIGURA 2 es una vista plana anterior y posterior del dispositivo de la figura 1.

La FIGURA 3 es una vista plana interna del dispositivo de la figura 1 en la cual se puede visualizar la disposición de los módulos.

La FIGURA 4 es una vista plana anterior, lateral izquierda y lateral derecha del dispositivo de la figura 1.

La FIGURA 5 corresponde a un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del sistema que se desea proteger en la presente invención.

Sobre las modificaciones realizadas, me permito manifestar que las mismas tienen su sustento en la solicitud y solamente tienen el propósito de superar las objeciones formuladas. Por consiguiente, es claro que dichas modificaciones **no amplían el alcance de la invención.**

En consecuencia, respetuosamente solicito al señor Examinador aceptar las modificaciones propuestas a las reivindicaciones, ya que cualquier objeción sobre este particular queda completamente superada.

3. **NIVEL INVENTIVO**

El Examinador objeta el nivel inventivo de la presente solicitud con fundamento en la existencia de los documentos "**Smart Home Automation with Linux and Raspberry Pi**" (Documento **D1**) y "**CN 105867479^a**", que en su opinión revelan dispositivos automatizados que exhiben las mismas características del dispositivo de la presente invención, y por ende, habría podido ser derivado de manera obvia o evidente por la persona versada en la materia que combinara las enseñanzas de los dos documentos. Sin embargo, como me permito demostrarlo a continuación, las modificaciones realizadas en la reivindicación 1 muestran un objeto totalmente diferente al revelado en los documentos citados.

En efecto, si analizamos la reivindicación 1 de la presente invención ahora modificada, encontramos que dispositivo reivindicado corresponde a "Un sistema para el monitoreo y control de procesos agropecuarios y ambientales, caracterizado porque comprende: un dispositivo de carcasa con tapa que incluye un módulo de control (1) compuesto por un dispositivo microcontrolador, en donde el módulo de control (1) se acopla a un módulo de comunicaciones (2), el cual se acopla a su vez a un módulo de calibración (3) por medio de un módulo de entradas y salidas (4), en donde el dispositivo incluye un módulo de refrigeración (5), y un módulo de visualización (7); y un dispositivo plataforma de software IOT (8)".

Por su parte, el documento **D1** muestra cómo automatizar las luces, cortinas, música y demás para controlar todo a través de una computadora portátil o un teléfono móvil. El sistema funciona con Linux, incluido Linux en Raspberry Pi, que permite controlar dispositivos, desde calderas hasta cortinas.

El documento **D2** revela un método de control de consola y un sistema de control de consola basado en un terminal móvil inteligente. El sistema de control de la consola comprende los componentes de los conjuntos del

motor que están dispuestos en la consola, los controladores que controlan los conjuntos del motor y el terminal móvil inteligente que administra el controlador. El terminal móvil inteligente está conectado con una pluralidad de controladores a través de una red inalámbrica. Cada controlador está conectado con un conjunto de motor correspondiente de la consola a través de una línea de señal. De acuerdo con el método de control de la consola y el sistema de control de la consola, el movimiento de cada conjunto de la consola se ajusta a través del terminal móvil inteligente, satisfaciendo así los requisitos de los diferentes usuarios en un escritorio y un dispositivo de pantalla, facilitando el manejo de asuntos de oficina por parte del usuario, y además mejora la eficiencia de manejo de asuntos de oficina por parte del usuario.

Es claro que estos documentos exhiben productos y métodos que se desarrollan en el mismo campo de aplicación de la presente invención, dado que se relacionan con dispositivos. Sin embargo, dadas las modificaciones realizadas en la reivindicación 1, el señor Examinador puede notar que el sistema reivindicado **no corresponde de ninguna manera** a los productos y métodos revelados en los documentos citados. En este orden de ideas, el sistema para el control y monitoreo de procesos agropecuarios y ambientales, tal como se encuentra reivindicado, **es completamente diferente** a los revelado en los documentos citados.

Adicionalmente, el documento D1 revela una solución que no es comercial, puesto que no cuenta con una protección robusta para áreas ambientales. De manera contraria, el sistema de la presente invención corresponde más a una estación ambiental que a una solución para la domótica.

Ahora bien, el documento D2 revela un método emplea varios motores y microcontroladores, para un tema específico. De manera contraria, el sistema de la presente invención corresponde a una sola solución compacta, para múltiples usos en el área ambiental y rural.

Además, los dos documentos se enfocan en soluciones diferentes al área de aplicación a la que nos referimos en la presente invención, y exhiben una arquitectura o conformación de componentes diferentes.

Como bien puede observar el examinador de la lectura de las nuevas reivindicaciones y las figuras, el sistema para el control y monitoreo de los procesos agropecuarios y ambientales está conformado por componentes específicos que no son revelados de ninguna manera en los documentos citados. En efecto, el sistema está conformado por un dispositivo físico y una plataforma de software que recibe la información captada por el dispositivo puesto en campo, y así es posible el control y monitoreo de los procesos agropecuarios y ambientales en tiempo real desde una estación remota. El dispositivo que conforma el sistema de la presente invención está compuesto por un módulo de control (1) que comprende un microcontrolador con arquitectura de 32, y 30 pines de entrada salida configurables, reloj, entradas analógicas y digitales, los cuales interactúan con los módulos de entrada y salida (luego de la calibración), para enviar señales de control hacia el proceso y recibir señales de sensores, ajustando los parámetros en un control prende - apaga estándar.

Este módulo de control (1) interactúa con el módulo de comunicaciones (2) para enviarle el valor de las señales medidas del proceso, para que se puedan visualizar por pantalla y así enviar a la nube para su posterior almacenaje. Adicionalmente, el dispositivo incluye un módulo de calibración (3) consta de un microcontrolador y una memoria, que actúa como un medidor de corriente -voltaje, cuando se conecta un sensor este módulo mide la señal y la compara frente a unos datos almacenados (ecuaciones de comportamiento de sensores básicos) previamente en la memoria que realiza una comparación; de esta manera, el usuario debe ingresar el tipo de sensor e iniciar el comando de calibración en la interfaz de la pantalla (7). Este módulo utiliza respuesta en frecuencia y filtros para eliminar posible ruido de la señal y obtener el valor real de la señal medida e interactuar con el módulo de control (1). Con este módulo el agricultor o pecuario, u operario solo tiene que conectar los sensores y realizar fácilmente la calibración, también por medio del módulo de comunicaciones (2), específicamente por medio de la conexión a la plataforma software IOT (Sigla de Internet of Things), se pueden enviar los parámetros de calibración y nuevas ecuaciones para sensores de comportamientos conocidos. El módulo de comunicación (2) toma los datos de medición y los envía a la plataforma IOT por medio de internet, y por protocolos de internet. Los datos son almacenados en una base de datos para su posterior

análisis, reportes y estadísticas. Así mismo, desde la plataforma IOT el operario se puede comunicar con el dispositivo descrito, a través del módulo de comunicaciones y realizar funciones de control, de calibración o de supervisión. Esto permite que el productor pueda tomar decisiones de su procesos/cultivo o unidad productiva, en base a la información almacenada, histórica o a las alarmas previamente configuradas, lo que puede evitar pérdidas y disminuir riesgos que afecten la productividad en los procesos productivos agropecuarios.

Adicionalmente, el dispositivo cuenta con un módulo de refrigeración (5), el cual consta de un sistema de ventilador común y un sistema de enfriamiento por líquido; ambos actúan en conjunto para enfriar la placa, alargando la vida útil de los componentes. También evita la proliferación de insectos tales como hormigas, o plagas que pudieran entrar a la caja, debido a que este sistema está diseñado para ser colocado en medios agrestes, con alta humedad, o con exposición directa al sol.

El Examinador puede notar que la reivindicación 1 modificada de la presente invención describe elementos característicos para el sistema que están dispuestos de manera específica para lograr los resultados esperados de un control y monitoreo eficiente de los procesos agropecuarios y ambientales desde una estación remota y de manera inalámbrica, y que se distinguen claramente de los elementos enseñados para los productos enseñados en los documentos D1 y D2. Estas características y ventajas del sistema de la presente invención no están descritas para los productos del documento D1 y el método del documento D2 citados por el Examinador.

Así las cosas, a diferencia de los documentos **D1 y D2**, **la presente invención si provee una disposición específica de sus componentes que permite la configuración de un sistema absolutamente novedoso con ventajas mejoradas para el control y monitoreo de los procesos agropecuarios y ambientales.** En efecto, la disposición específica de las porciones de la presente invención, tal y como se muestran en la reivindicación 1 modificada, no están revelados en ninguno de los documentos citados. Como bien lo establece la descripción de la presente invención, el sistema fue concebido para superar un problema latente en el

estado de la técnica relacionado con el control y monitoreo desde una estación remota.

4. En sus conclusiones, el señor Examinador establece un cuadro comparativo para intentar demostrar que las características reivindicadas para el sistema de la presente invención son divulgadas en los documentos D1 y D2 por lo cual la presente invención carecería de nivel inventivo.

Sin embargo, respetuosamente me permito manifestar que no puedo estar de acuerdo con el Examinador, toda vez que los dispositivos bajo estudio son completamente diferentes, y más aún con la reivindicación 1 propuesta mediante el presente escrito. En efecto, el examinador hace una interpretación y adaptación de los elementos técnicos característicos descritos en la reivindicación 1 de la presente invención con algunos elementos revelados en los documentos citados, sin dar importancia a aspectos técnicos evidentes que demuestran la novedad del sistema de la presente invención. Más aún, con las modificaciones realizadas en la reivindicación 1 propuesta, es claro que estos documento D1 y D2 no puede afectar el nivel inventivo del sistema reivindicado, ya sea solos o en combinación.

Sobre este particular, atentamente dirijo la atención del señor Examinador a los contenidos del Manual Andino de Patentes que establece *"Para determinar la novedad de la invención, se debe comprobar si existen anticipaciones del estado de la técnica que contengan explícitamente todas las características técnicas esenciales de la invención. El examen de novedad se efectúa comparando elemento por elemento de la invención tal como está definido por las reivindicaciones con los del estado de la técnica"*¹

En el presente caso, si el Examinador realiza una nueva comparación elemento por elemento de las enseñanzas de los documentos **D1** y **D2** con los elementos específicos del sistema de la presente invención, tal como están descritos en la nueva reivindicación 1, podrá notar que si existe novedad y nivel inventivo en la presente invención, porque **nada en dicho documento revela de manera directa y nada ambigua cada uno de**

¹ Comunidad Andina. Secretaría General. "Manual para el examen de solicitudes de Patentes de invención en las oficinas de propiedad industrial de los países de la Comunidad Andina", Quito, Ecuador, 2004, página 65.

los elementos del sistema de la presente invención dispuestos de manera específica para lograr el resultado esperado en cuanto al control y monitoreo eficiente de procesos agropecuarios y ambientales.

De hecho, en el ámbito de propiedad industrial es bien sabido que en el momento de realizar el análisis de novedad y nivel inventivo se debe considerar siempre la reivindicación 1, sin importar que las reivindicaciones dependientes protejan elementos conocidos en el estado de la técnica. Para tal efecto, atentamente me permito dirigir la atención del señor Examinador a otro aparte del mismo Manual cuando establece *"Se deberá comparar las reivindicaciones independientes de la solicitud con el contenido de cada antecedente del estado de la técnica, uno a uno, a fin de determinar si un antecedente por sí solo describe las características técnicas contenidas en dichas reivindicaciones²"*

Es claro que la comparación para el análisis de novedad y nivel inventivo se debe realizar tomando como base las reivindicaciones independientes. Y tomando como base ésta reivindicación independiente, el Examinador debe determinar si uno solo de los antecedentes revela las características esenciales descritas en la reivindicación independiente. En el presente caso, nada en los documentos **D1** y **D2** revela las características esenciales de la reivindicación de la presente invención como ha sido modificada.

En consecuencia, las claras y evidentes diferencias técnicas existentes entre el producto enseñado en los documentos **D1** y **D2** frente a las enseñadas en la presente invención, demuestran en forma contundente e irrefutable que si existen características técnicas en la presente invención que le aportan la NOVEDAD y el NIVEL INVENTIVO requeridos sobre las enseñanzas de los documentos citados. Nada en el documento citado revela de manera directa y nada ambigua todos y cada uno de los elementos del sistema reivindicado en la presente solicitud y su disposición específica de componentes.

² Ob cit, página 66.

5. **Anexos**

Anexo me permito presentar:

- (i) Nuevo resumen y página 2 de la descripción en la cual se ha modificado el título de la invención.
- (ii) Nueva página 30 de las reivindicaciones que reemplazan aquellas presentadas originalmente, en las cuales se han realizado las modificaciones expuestas anteriormente.
- (ii) Nuevas figuras 1 a 5 que reemplazan aquellas presentadas originalmente, en las cuales se han realizado las modificaciones expuestas anteriormente.

En vista de todo lo anterior, ruego a usted continuar con el presente proceso y conceder el privilegio solicitado.

De Usted,

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Luis Jorge Sánchez García". The signature is stylized with large, overlapping loops and a long, sweeping tail that extends to the right.

Señor Superintendente,

LUIS JORGE SÁNCHEZ GARCÍA

T.P. 54287 del C. S. J.

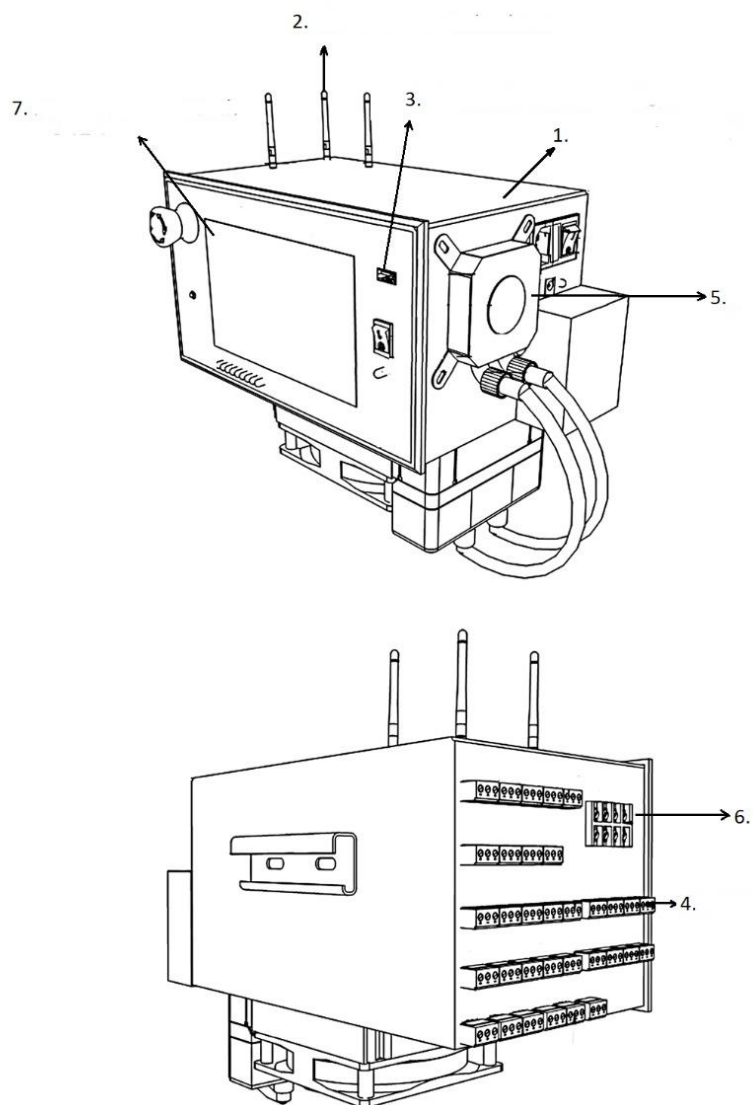


FIGURA 1

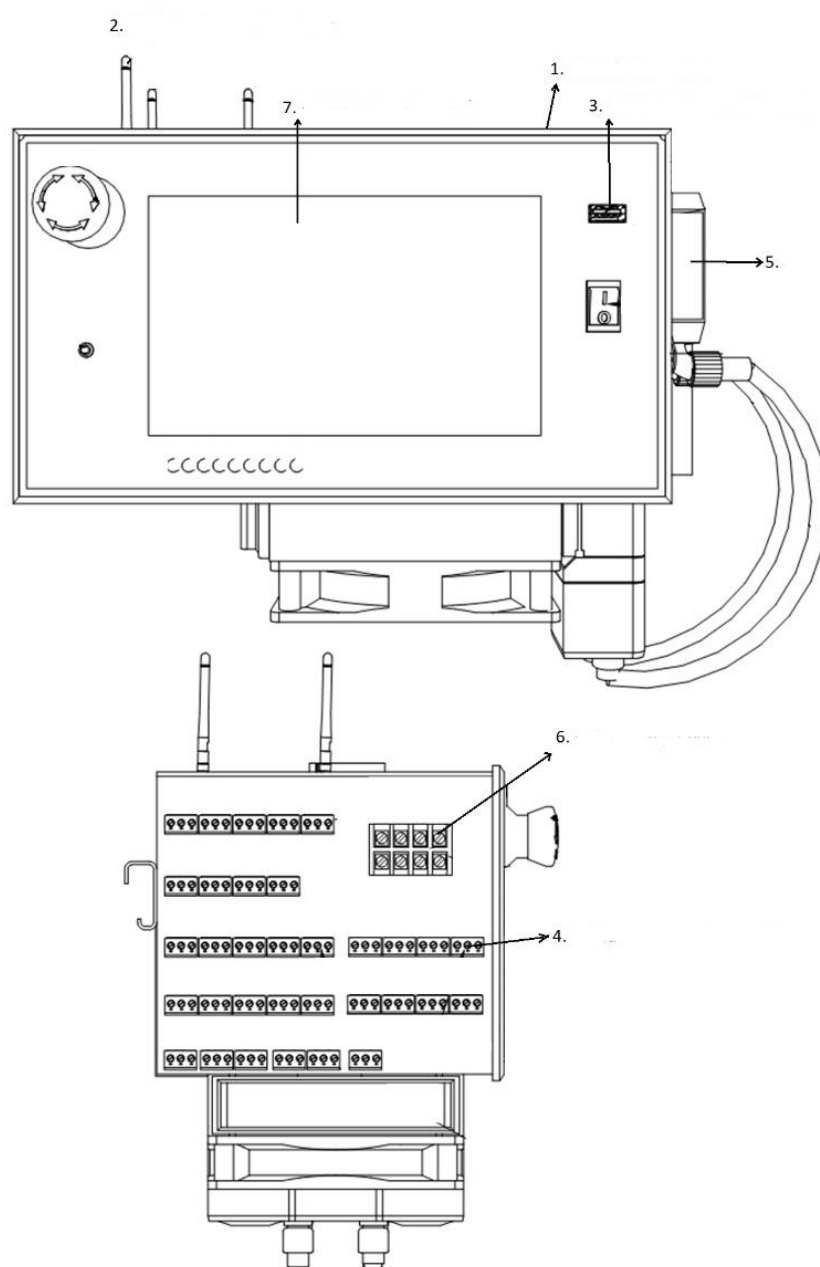


FIGURA 2

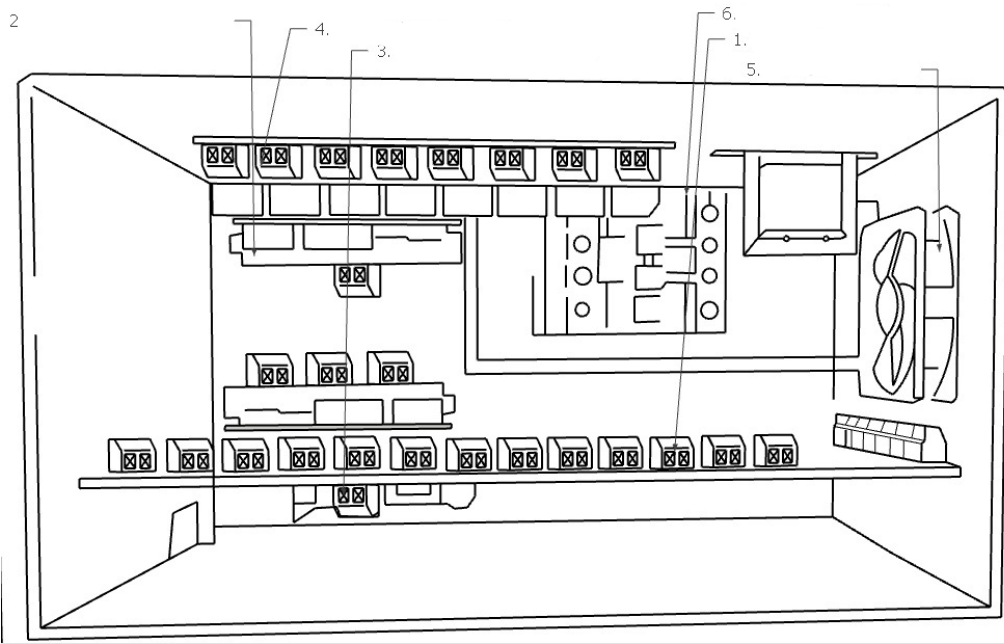


FIGURA 3

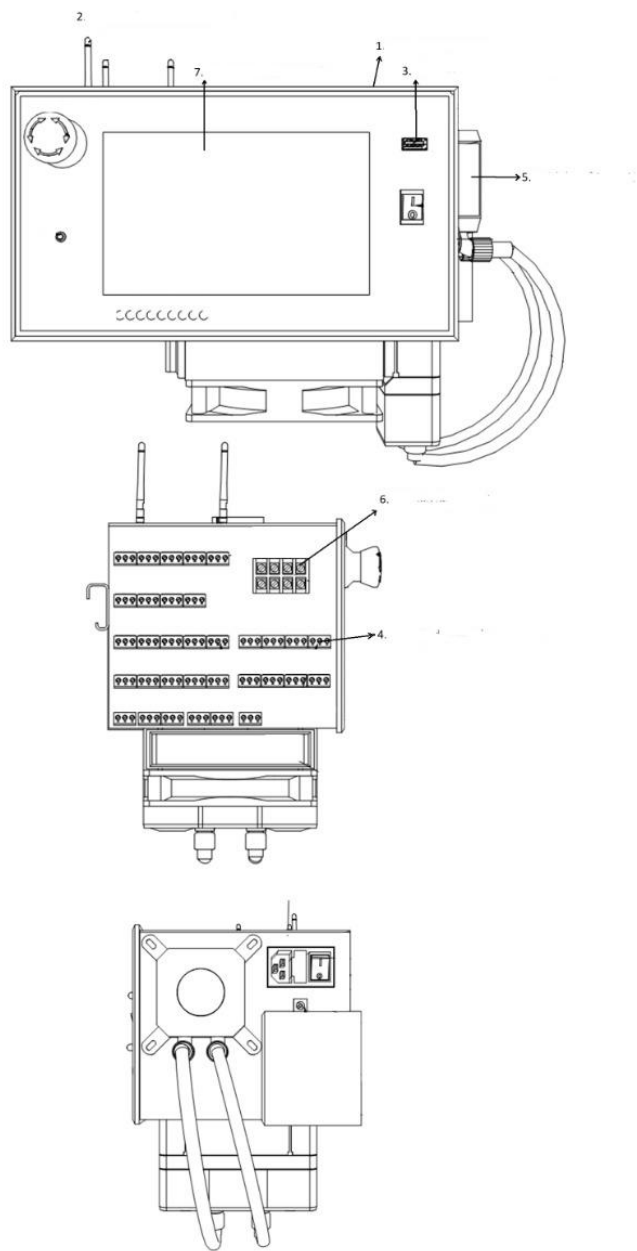


FIGURA 4

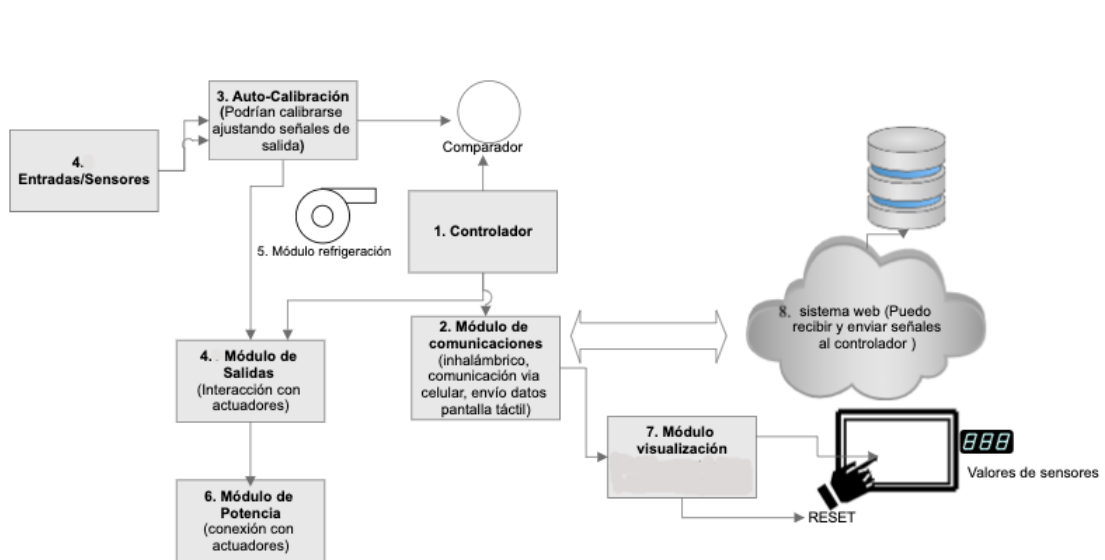


FIGURA 5

SISTEMA PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS
AGROPECUARIOS Y AMBIENTALES

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es obtener un control automático de las variables asociadas al desarrollo en tiempo real de los procesos de producción agrícola, pecuaria y ambiental, permitiendo medir, ajustar, registrar y visualizar información de sucesos, así mismo ejecutar acciones correctivas a través de dispositivos actuadores que se integran a la automatización del mismo. El dispositivo ha sido validado en procesos de cultivo bajo cubierta, galpones, cultivo de tilapias, entre otros, para medir y controlar las variables que inciden en la calidad y productividad de estos procesos.

SISTEMA PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS **AGROPECUARIOS Y AMBIENTALES**

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se desarrolla en el campo de la ingeniería, específicamente en el área de la ingeniería electrónica y la ingeniería de sistemas y con aplicación a las ciencias agrícolas y ambientales.

Aplicación en Cultivos

Específicamente puede ser utilizado para cultivos en invernaderos abiertos y cerrados, para viveros, floricultivos, hidroponía y distintas plantaciones bajo cubierta, donde podremos efectuar control directo sobre incidencias negativas indeseadas de la calidad del producto, entre ellas:

- Niveles de humedad relativa.
- Niveles de temperatura.
- Niveles de luminosidad.
- Niveles de humedad del suelo.
- Niveles de acidez del suelo.
- Niveles de irradiación solar.

El sistema soporta diferentes sensores y alarmas al tiempo, lo cual genera como resultado una visualización en tiempo real de las lecturas en pantalla de la interfaz, ello facilita al usuario un seguimiento presencial. También posee la característica de poder transmitir información inalámbricamente a un centro de mando u ordenador que se encarga de receptar, registrar y generar tablas de estadística por medio de software especialmente adaptado al desarrollo de la producción que facilita el seguimiento virtual o digital de los sucesos, al tiempo mediante entornos inalámbricos e informáticos podemos generar funciones de mando que se representarían en el control a distancia, es compatible con sensores de afinidad meteorológica, que servirían como base para pronósticos y optimización de los procesos.

Los puntos más importantes para destacar son: