

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

Señor(a)

RICARDO LEÓN SILVA CÁRDENAS, MARIA ISABEL PIZARRO MELGAREJO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y MÉTODO PARA GESTIÓN OPTIMIZADA DE ENERGÍA QUE INCLUYE UN SISTEMA EXPERTO”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 07 de enero de 2020, bajo el número NC2018/0006977, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 5 del radicado N° NC2018/0006977 del 07 de enero de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un sistema que gestione el consumo energético en un sistema integrado y que incluya un sistema experto para la toma de decisiones de control en los actuadores de un sistema de refrigeración y/o aire acondicionado,

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema para gestión optimizada de energía que incluye un sistema experto, donde el sistema incluye un computador supervisorio conectado a los computadores que tienen dispositivos de control, que están conectados a los equipos y sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado donde la comunicación entre el computador supervisorio y los nodos de control se hace por medio de bus de campo RS485, MODBUS, los nodos de control están conectados a dispositivos de control; el sistema experto incluye base de reglas y base de hechos que alimenta a un motor de inferencia para la toma de decisiones de control para la gestión optima de energía.

3. De la solicitud de patente

3.1 Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser



Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

De acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2018/0006977 el 07 de enero de 2020 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se acepta el título siguiente: “SISTEMA Y MÉTODO PARA GESTIÓN OPTIMIZADA DE ENERGÍA EN SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO QUE INCLUYE UN SISTEMA EXPERTO”.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 4 de julio de 2018 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2011/063126	“Communications Hub For Resource Consumption Management”	17 de marzo de 2011
D2	WO2016/019417	“Wireless Monitoring System”	11 de febrero de 2016
D4	US 5,596,507	“Method and apparatus for predictive maintenance of HVACR systems”	21 de enero de 1997

El documento D1¹ divulga una arquitectura de comunicaciones para administrar/transmitir información de servicios públicos, como información sobre energía, agua o gas (Pág. 1, Resumen).

El documento D2² divulga un sistema que crea una red de monitoreo inalámbrica compuesta por dispositivos programados y dispositivos de computación (como teléfonos inteligentes, tabletas, PC, computadoras portátiles, puntos de acceso o similares) para la captura y transmisión de datos de monitoreo en tiempo real (Pág. 1, Resumen).

El documento D4³ divulga métodos y aparatos de mantenimiento predictivo para su uso con sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y/ o refrigeración (HVACR). (Pág. 1, Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1 Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Sistema de gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración (...)” (Radicado N° NC2018/0006977 del 07 de enero de 2020).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
----------------------------	----	----

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2011063126A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20110317&DB=&locale=en_EP
²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2016019417A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20160211&DB=&locale=en_EP
³https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5596507A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19970121&DB=&locale=en_EP

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

Sistema para gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado ()	Una arquitectura de comunicaciones para administrar/transmitir información de servicios públicos, como información sobre energía, agua o gas (Pág. 1, Resumen)	Un sistema que crea una red de monitoreo inalámbrica compuesta por dispositivos programados y dispositivos de computación (como teléfonos inteligentes, tabletas, PC, computadoras portátiles, puntos de acceso o similares) para la captura y transmisión de datos de monitoreo en tiempo real (Pág. 1, Resumen).
El sistema incluye un computador supervisorio (1) conectado los computadores (10) que tienen dispositivos de control (100), que están conectados a los equipos y sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado (E1) (E2) (En).	La computadora (3302) puede operar en un entorno de red usando conexiones lógicas a través de comunicaciones cableadas y/o inalámbricas a una o más computadoras remotas, como una computadora (s) remota (s) (3348) (Pág. 21, Párr. 209). En la realización de la figura 26, cada uno de los uno o más NID (2610) está acoplado a un dispositivo que consume energía (2620). Los dispositivos que consumen energía (2620) pueden ser, pero no están limitados a, aquellos dispositivos que se encuentran comúnmente en entornos residenciales, comerciales o industriales, tales como unidades de aire acondicionado, unidades de iluminación, refrigeradores, hornos, herramientas, electrodomésticos y similares (Pág. 15, Párr. 157). Como se muestra en la figura 26, el sistema (2600) incluye un concentrador (2612) que está en comunicación con uno o más dispositivos de interfaz de nodo (NID) (2610), cada NID (2610) está asociado con un dispositivo de consumo de energía respectivo (2620) (Pág. 15, Párr. 151). El concentrador (2612) puede ser un dispositivo independiente o puede ser parte de otro sistema, como una tarjeta en una computadora personal, un enrutador inalámbrico, un sistema de seguridad o un panel de distribución de energía, por ejemplo (Pág. 15, Párr. 153).	No se menciona.
Donde la comunicación entre el computador supervisorio (1) y los computadores (10) se hace por medio de bus de campo RS485, MODBUS.	Las diversas interfaces de comunicación entre los elementos de la figura 26 puede cumplir con cualquier protocolo o estándar de comunicaciones abierto o propietario adecuado, que incluye, entre otros, Ethernet, RS232/485, USB, RF inalámbrico (por ejemplo, Bluetooth), infrarrojo, "X10" o similar, HTML, 802. x inalámbrico, Modbus, Device Net I. Control Net, SCADA, WI-FI, Universal Power Bus, ZigBee y Z-Wave, comunicaciones de línea de alimentación (PLC), entre otros (Pág. 15, Párr. 152).	No se menciona.

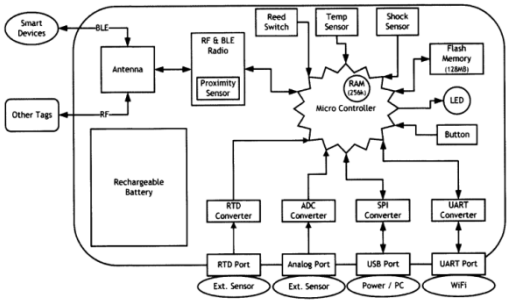
Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

Donde cada nodo de control (10) incluye memorias EEPROM (12) conectadas al microprocesador (11).	El bus del sistema (3308) se acopla a los componentes del sistema, que incluyen, entre otros, la memoria del sistema (3306) con la unidad de procesamiento (3304). La unidad de procesamiento (3304) puede ser cualquiera de los diversos procesadores disponibles en el mercado. También se pueden emplear microprocesadores duales y otras arquitecturas multiprocesador como unidad de procesamiento (3304) (Pág. 20, Párr. 202). La memoria del sistema (3306) incluye una memoria de solo lectura (ROM) (3310) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) (3312). Un sistema básico de entrada/salida (BIOS) se almacena en una memoria no volátil (3310) como ROM, EPROM, EEPROM (Pág. 20, Párr. 203).	El microcontrolador proporciona la capacidad de procesamiento para interpretar y administrar la funcionalidad y el funcionamiento de la etiqueta (Pág. 12). Es pertinente aclarar que un microcontrolador se caracteriza por contener una memoria EEPROM ⁴ .
El nodo de control (10) tiene una memoria flash (13) y memoria NVRAM (14); además conectado a circuitos de entradas analógicas y digitales (15) y se comunica por medio de circuitos optoacoplados y relés.	Los medios de almacenamiento informático pueden incluir medios volátiles o no volátiles, extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier método o tecnología para el almacenamiento de información, como instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos, módulos de programas u otros datos. Los medios de almacenamiento en la computadora incluyen, pero no se limitan a, RAM, ROM, EEPROM, memoria flash u otra tecnología de memoria (Pág. 15, Párr. 154). La figura 30 es un ejemplo de un circuito ilustrativo, pero no limitativo, (3000) que actúa como un circuito de control y registro. El circuito (3000) puede contener un microprocesador (3024) y es capaz de medir y registrar la corriente eléctrica y el voltaje (Pág. 18, Párr. 185). Apreciablemente, TCU (802) puede incluir un conjunto de relés e interruptores para controlar el sistema HVAC (916) o el equipo asociado (Pág. 10, Párr. 107). Es pertinente aclarar que para un técnico medianamente versado en la materia, es obvio que un microcontrolador cuenta con entradas análogas y digitales, así como de conexión con circuitos optoacoplados para aislar entradas y salidas en un microcontrolador ⁵ .	No se menciona.
Una interfaz COM (16).	El componente de comunicación (COMM 1) (2906) proporciona el concentrador (2900) con una capacidad de interfaz para	En la siguiente figura se puede apreciar que el microcontrolador cuenta con una interfaz de comunicación RF y BLE:

4 <https://en.wikipedia.org/wiki/EEPROM>
5 https://books.google.com.co/books?id= 32O_f8CtpEC&pg=PA9&dq=opto+coupling+relay+microcontroller+microcontroller&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjU2bueqs7jAhXPrVkkHZXDcCrAQ6AEIMDAB#v=onepage&q=relays&f=false

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

	comunicarse con NID individuales (Pág. 18, Párr. 177).	 (Pág. 41, Fig. 1).
Una interfaz humano-máquina con pantalla LCD (17) y terminales de entrada de datos (18).	Se contempla que los botones (2912) pueden incluir cualquier dispositivo de entrada de usuario adecuado, como interruptores, teclas o similares, los indicadores (2914) pueden incluir LED, lámparas u otros dispositivos de visualización simples, y que la pantalla (2918) puede incluir dispositivos de visualización más grandes, como múltiples Pantallas LCD de panel plano de píxeles o similares. En la disposición ejemplar que se muestra, el bloque de I/O (2910) se interconecta con los botones (2912) y los indicadores (2914), mientras que el bloque controlador de pantalla (2916) se conecta con la pantalla (2918) (Pág. 18, Párr. 178).	No se menciona.
Cada el dispositivo controlador (100) tiene un microcontrolador (101).	La figura 30 es un ejemplo de un circuito ilustrativo, pero no limitativo, (3000) que actúa como un circuito de control y registro. El circuito (3000) puede contener un microprocesador (3024) y es capaz de medir y registrar la corriente eléctrica y el voltaje (Pág. 18, Párr. 185).	El microcontrolador proporciona la capacidad de procesamiento para interpretar y administrar la funcionalidad y el funcionamiento de la etiqueta (Pág. 12).
El microcontrolador (101) está conectado a una EEPROM (102), a un reloj de tiempo real RTC (103), a una interfaz de entradas y salidas (104), un puerto COM (105), una entrada de datos (106), además tiene un módulo de comunicación GSM/GPRS que está conectado al microcontrolador (101).	La memoria del sistema (3306) incluye una memoria de solo lectura (ROM) (3310) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) (3312). Un sistema básico de entrada/salida (BIOS) se almacena en una memoria no volátil (3310) como ROM, EPROM, EEPROM (Pág. 20, Párr. 203). En un aspecto, COMM 2 puede explotar cualquier tecnología de telecomunicación inalámbrica, o radio; por ejemplo, WI-FI, Interoperabilidad mundial para acceso de microondas (WiMAX); Servicio de radio por paquetes general mejorado (GPRS mejorado) (Pág. 18, Párr. 177). Es pertinente aclarar que para un técnico medianamente versado en la materia, es obvio que un microcontrolador cuenta con entradas de datos ⁵ .	El microcontrolador proporciona la capacidad de procesamiento para interpretar y administrar la funcionalidad y el funcionamiento de la etiqueta (Pág. 12). Es pertinente aclarar que un microcontrolador se caracteriza por contener una memoria EEPROM ⁴ . Las etiquetas inteligentes tienen un reloj en tiempo real ("RTC") que ofrece muchas ventajas sobre los métodos alternativos de mantenimiento del tiempo. El firmware de etiquetas preferiblemente garantiza que el RTC se actualice regularmente y, por lo tanto, se sincronice con todas las etiquetas dentro de una red (Pág. 13). Es pertinente aclarar que un reloj RTC suele estar conectado al microcontrolador para su correcto funcionamiento ⁶ . En la siguiente figura se puede apreciar que el microcontrolador cuenta con una interfaz de comunicación RF y BLE e interfaces de entrada y salida:

6 https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_clock

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

cambios en las señales proveniente de los sensores y de los datos de los usuarios y una memoria para almacenarlos (5132).	redes bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos...) en conexión con la ejecución automática y/o acción inferida en relación con el tema divulgado (Pág. 7, Párr. 083). La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de alto nivel a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia resulta en la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o datos de eventos almacenados, ya sea que los eventos estén correlacionados o no en una proximidad temporal cercana, y si los eventos y datos provienen de uno o varios eventos y datos fuentes (Pág. 4, Párr. 054). Con más detalle, para proporcionar o ayudar en las numerosas inferencias descritas en este documento, el componente de inteligencia (414) puede examinar la totalidad o un subconjunto de los datos disponibles y puede proporcionar un razonamiento o inferir estados del sistema, el entorno y/o usuario de un conjunto de observaciones capturadas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o acción específicos, o puede generar una distribución de probabilidad sobre los estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad sobre los estados de interés con base en una consideración de datos y eventos. La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o datos (Pág. 7, Párr. 082). Una interfaz de sensor de confort (2360), referida aquí de manera intercambiable como un sensor de confort ("CS") (2360), puede proporcionar una interfaz entre el bus de datos (2280) y cada uno de los uno o más sensores de confort (2270) (Pág. 14, Párr. 142). La memoria del sistema (3306) incluye una memoria de solo lectura (ROM) (3310) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) (3312). Un sistema básico de entrada/salida (BIOS) se almacena en una memoria no volátil (3310) como ROM, EPROM, EEPROM (Pág. 20, Párr. 203).	
--	--	--

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga una arquitectura de comunicaciones para administrar/transmitir información de servicios públicos, como información sobre energía, agua o gas (Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y la arquitectura divulgada de D1 consiste en que el microcontrolador está conectado a un reloj de tiempo real RTC.

No se evidencia un efecto asociado a incluir que el microcontrolador está conectado a un reloj de tiempo real RTC.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la arquitectura conocida en D1 con el fin de obtener un sistema alternativo de gestión de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado?

Sin embargo, el incluir que el microcontrolador está conectado a un reloj de tiempo real RTC para obtener un sistema alternativo de gestión de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que las etiquetas inteligentes tienen un reloj en tiempo real ("RTC") que ofrece muchas ventajas sobre los métodos alternativos de mantenimiento del tiempo. El firmware de etiquetas preferiblemente garantiza que el RTC se actualice regularmente y, por lo tanto, se sincronice con todas las etiquetas dentro de una red (Pág. 13). Es pertinente aclarar que un reloj RTC suele estar conectado al microcontrolador para su correcto funcionamiento⁵.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el reloj de tiempo real RTC del documento D2 en la arquitectura de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, los documentos D1 y D2 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Se pueden emplear varios esquemas y/o sistemas de clasificación (entrenados explícitamente y/o implícitamente) (por ejemplo, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, sistemas expertos, redes bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos...) en conexión con la ejecución automática y/o acción inferida en relación con el tema divulgado (D1, Pág. 7, Párr. 083). El motor de control (2810) puede ser cualquier elemento de hardware y/o software configurado para implementar una política predeterminada. En general, una política es un conjunto de reglas, condiciones y acciones definidas (D1, Pág. 16, Párr. 162). Por ejemplo, las probabilidades bayesianas o las medidas de confianza pueden emplearse en relación con las técnicas de IA, al igual que varias inferencias basadas en técnicas de aprendizaje automático relacionadas con, por ejemplo, análisis histórico, retroalimentación actual o previa y/o determinaciones o inferencias previas (D1, Pág. 12, Párr. 121). Es pertinente aclarar que para un técnico medianamente versado en la materia es obvio que un sistema experto es dividido en dos subsistemas: el motor de inferencia y la base de conocimiento que incluye una base de hechos y una base de reglas⁸.

⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Expert_system



Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

- Reivindicación 3: La figura 30 es un ejemplo de un circuito ilustrativo, pero no limitativo, (3000) que actúa como un circuito de control y registro. El circuito (3000) puede contener un microprocesador (3024) y es capaz de medir y registrar la corriente eléctrica y el voltaje (D1, Pág. 18, Párr. 185). Es pertinente aclarar para un técnico medianamente versado en la materia es obvio que un microprocesador y/o microcontrolador tienen interfaces de comunicación bidireccional⁵.
- Reivindicación 4: Para este fin, la invención proporciona un sistema de monitoreo de condiciones del producto y del entorno que consta de tres partes, que incluyen una etiqueta inteligente, un sistema de información móvil y un sistema de información basado en la nube (D2, Pág. 3).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al sistema de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 5 consiste en: “Un método para gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado (...)” (Radicado N° NC2018/0006977 del 07 de enero de 2020).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D4
Un método para gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado (...)	Se representa el método ejemplar (1000) para facilitar la gestión del consumo de recursos (Pág. 11, Párr. 112).	Métodos y aparatos de mantenimiento predictivo para su uso con sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y/o refrigeración (HVACR). (Pág. 1, Resumen).
Ingresar y almacenar base de datos de tablas termodinámicas para varios tipos de refrigerantes en el nodo de control (10).	No se menciona.	Para las siguientes dos variables, los datos almacenados son un gráfico o diagrama de presión-temperatura. Dichos cuadros pueden considerarse como fórmulas almacenadas en la memoria que representan tantas curvas características de presión-temperatura diferentes como hay diferentes refrigerantes (Pág. 10, Col. 11, líneas 55 a 60)
Definir la base de reglas (501) en el sistema experto del nodo de control (10).	El motor de control (2810) puede ser cualquier elemento de hardware y/o software configurado para implementar una política predeterminada. En general, una política es un conjunto de reglas, condiciones y acciones definidas (Pág. 16, Párr. 162). Se pueden emplear varios esquemas y/o sistemas de clasificación (entrenados explícitamente y/o implícitamente) (por ejemplo, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, sistemas expertos, redes bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos...) en conexión con la ejecución automática y/o acción inferida en relación con el tema divulgado (Pág. 7, Párr. 083). Es pertinente aclarar que para un técnico medianamente versado en la materia es obvio que un sistema	No se menciona.

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

	experto es dividido en dos subsistemas: el motor de inferencia y la base de conocimiento que incluye una base de hechos y una base de reglas ⁸ .	
Monitorear y adquirir datos de la base de hechos (502) por medio de sensores conectados en los equipos (E) y transmitir datos hacia los dispositivos de control (100) y luego hacia los nodos de control (10).	Una interfaz de sensor de confort (2360), referida aquí de manera intercambiable como un sensor de confort ("CS") (2360), puede proporcionar una interfaz entre el bus de datos (2280) y cada uno de los uno o más sensores de confort (2270) (D1, Pág. 14, Párr. 142). Uno o más sensores (2270) de confort separados pueden asociarse con una o más unidades de control (2272) y también pueden asociarse opcionalmente con una o más pantallas (2274) (Pág. 13, Párr. 135). Se pueden emplear varios esquemas y/o sistemas de clasificación (entrenados explícitamente y/o implícitamente) (por ejemplo, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, sistemas expertos, redes bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos...) en conexión con la ejecución automática y/o acción inferida en relación con el tema divulgado (Pág. 7, Párr. 083). Es pertinente aclarar que para un técnico medianamente versado en la materia es obvio que un sistema experto es dividido en dos subsistemas: el motor de inferencia y la base de conocimiento que incluye una base de hechos y una base de reglas ⁸ .	No se menciona.
Almacenar datos de hechos en la base de hechos (502).		No se menciona.
Comparar datos de hechos (502) respecto a la base de reglas (501).	En otro aspecto, los motores de sensores (2803), los componentes (2860) de monitoreo y grabación y los componentes (23770) de aplicación de control e informe pueden hacer cumplir las políticas de metrología en el concentrador (2800). Cuando se cumplen o cumplen una o más reglas o condiciones asociadas con las funciones de metrología del concentrador (2800), se realizan una o más acciones definidas por la política de metrología (Pág. 17, Párr. 170).	No se menciona.
Identificar evento por medio del identificador de eventos (515).	La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de alto nivel a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia resulta en la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o datos de eventos almacenados, ya sea que los eventos estén correlacionados o no en una proximidad temporal cercana, y si los eventos y datos provienen de uno o varios eventos y datos fuentes (Pág. 4, Párr. 054).	No se menciona.
Almacenar datos de eventos en la memoria de eventos (5132).	La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de alto nivel a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha	No se menciona.

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

	inferencia resulta en la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o datos de eventos almacenados, ya sea que los eventos estén correlacionados o no en una proximidad temporal cercana, y si los eventos y datos provienen de uno o varios eventos y datos fuentes (Pág. 4, Párr. 054). La memoria del sistema (3306) incluye una memoria de solo lectura (ROM) (3310) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) (3312). Un sistema básico de entrada/salida (BIOS) se almacena en una memoria no volátil (3310) como ROM, EPROM, EEPROM (Pág. 20, Párr. 203).	
Enviar mensaje de evento por medio del módulo de comunicación GSM/GPRS (109).	Además, el centro de comunicaciones también puede recibir otros datos. Por ejemplo, en el número de referencia (1204), el centro de comunicaciones puede recibir datos de control que incluyen cualquiera de una variedad de información que puede ser suministrada por un proveedor de recursos de utilidad asociado. A modo de ilustración, dichos datos de control pueden relacionarse con, por ejemplo, una indicación de una tasa actual de consumo del recurso, una indicación del consumo agregado del recurso durante un período de tiempo predefinido, un precio unitario actual o previsto del recurso, una condición o evento asociado con la provisión del recurso (Pág. 11, Párr. 119). En un aspecto, COMM 2 puede explotar cualquier tecnología de telecomunicación inalámbrica, o radio; por ejemplo, WI-FI, Interoperabilidad mundial para acceso de microondas (WiMAX); Servicio de radio por paquetes general mejorado (GPRS mejorado) (Pág. 18, Párr. 177).	No se menciona.
Calcular la salida de inferencia por medio del motor de inferencia (512) del nodo de control (10).	La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de alto nivel a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia resulta en la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o datos de eventos almacenados, ya sea que los eventos estén correlacionados o no en una proximidad temporal cercana, y si los eventos y datos provienen de uno o varios eventos y datos fuentes (Pág. 4, Párr. 054).	No se menciona.
Controlar los actuadores en los equipos (E).	En una realización no limitativa, la potencia proporcionada a cada dispositivo (2620) puede ser monitoreada y/o controlada por su NID (2610) respectivo (Pág. 15 a Pág. 16, Párr. 157). Uno o más controladores de aire acondicionado (AHC) (2310) pueden estar asociados con uno o más controladores de aire de la figura 22. Uno	No se menciona.

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

	o más controladores de horno integrados (IFC) (2320) pueden estar asociados con uno o más hornos (2220) (Pág. 13, Párr. 139).	
Volver a la etapa c.	Una interfaz de sensor de confort (2360), referida aquí de manera intercambiable como un sensor de confort ("CS") (2360), puede proporcionar una interfaz entre el bus de datos (2280) y cada uno de los uno o más sensores de confort (2270) (D1, Pág. 14, Párr. 142). Uno o más sensores (2270) de confort separados pueden asociarse con una o más unidades de control (2272) y también pueden asociarse opcionalmente con una o más pantallas (2274) (Pág. 13, Párr. 135). Se pueden emplear varios esquemas y/o sistemas de clasificación (entrenados explícitamente y/o implícitamente) (por ejemplo, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, sistemas expertos, redes bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos...) en conexión con la ejecución automática y/o acción inferida en relación con el tema divulgado (Pág. 7, Párr. 083). Es pertinente aclarar que para un técnico medianamente versado en la materia es obvio que un sistema experto es dividido en dos subsistemas: el motor de inferencia y la base de conocimiento que incluye una base de hechos y una base de reglas ⁸ .	No se menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 5 porque divulga una arquitectura de comunicaciones para administrar/transmitir información de servicios públicos, como información sobre energía, agua o gas (Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 5 y el método divulgado de D1 consiste en que se ingresa y almacena una base de datos de tablas termodinámicas para varios tipos de refrigerantes en el nodo de control.

El efecto que se logra al incluir que se ingresa y almacena una base de datos de tablas termodinámicas para varios tipos de refrigerantes en el nodo de control es poder calcular valores de presión y temperatura para diferentes tipos de refrigerante.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de calcular valores de presión y temperatura para diferentes tipos de refrigerante?

Sin embargo, el incluir que se ingresa y almacena una base de datos de tablas termodinámicas para varios tipos de refrigerantes en el nodo de control para calcular valores de presión y temperatura para diferentes tipos de refrigerante, ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a que los datos almacenados son un gráfico o diagrama de presión-temperatura. Dichos cuadros pueden considerarse como fórmulas almacenadas en la memoria que representan tantas curvas características de presión-

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

temperatura diferentes como hay diferentes refrigerantes (Pág. 10, Col. 11, líneas 55 a 60).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir los datos almacenados de temperatura de distintos refrigerantes del documento D4 en la arquitectura de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 5. Por lo cual se considera obvia.

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2011/063126	1 a 3 y 5	Nivel Inventivo
D2	WO2016/019417	1 y 4	Nivel inventivo
D4	US 5,596,507	5	Nivel inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto a D1

El solicitante argumenta que el documento D1 no divulga “(...) Las señales de entrada (ES) provenientes de los sensores instalados en el sistema de refrigeración y/o aire acondicionado (E), son adquiridos y almacenados en la base de hechos (502), los cuales son enviados a las memorias de trabajo que incluye una memoria de datos (5131), un identificador de eventos (515) que permite identificar los cambio en datos y que luego son almacenados en una memoria de eventos (5132) (...)”.

Al respecto, es pertinente aclarar que la característica descrita en la reivindicación independiente 1 “(...) además tiene un sistema experto, que tiene un bloque para la identificación de eventos (515) de cambios en las señales proveniente de los sensores y de los datos de los usuarios y una memoria para almacenarlos (5132) (...)”, es anticipada por el documento D1 al referirse que “se pueden emplear varios esquemas y/o sistemas de clasificación (entrenados explícitamente y/o implícitamente) (por ejemplo, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, sistemas expertos, redes bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos...) en conexión con la ejecución automática y/o acción inferida en relación con el tema divulgado” (Pág. 7, Párr. 083). “La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de alto nivel a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia resulta en la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o datos de eventos almacenados, ya sea que los eventos estén correlacionados o no en una proximidad temporal cercana, y si los eventos y datos provienen de uno o varios eventos y datos fuentes” (Pág. 4, Párr. 054). “Con más detalle, para proporcionar o ayudar en las numerosas inferencias descritas en este documento, el componente de inteligencia (414) puede examinar la totalidad o un subconjunto de los datos disponibles y puede proporcionar un razonamiento o inferir estados del sistema, el entorno y/o usuario de un conjunto de observaciones capturadas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o acción específicos, o puede generar una distribución de probabilidad sobre los estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad sobre los estados de interés con base en una

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

consideración de datos y eventos. La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para componer eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o datos” (Pág. 7, Párr. 082). “Una interfaz de sensor de confort (2360), referida aquí de manera intercambiable como un sensor de confort (“CS”) (2360), puede proporcionar una interfaz entre el bus de datos (2280) y cada uno de los uno o más sensores de confort (2270)” (D1, Pág. 14, Párr. 142). “La memoria del sistema (3306) incluye una memoria de solo lectura (ROM) (3310) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) (3312). Un sistema básico de entrada/salida (BIOS) se almacena en una memoria no volátil (3310) como ROM, EPROM, EEPROM” (Pág. 20, Párr. 203). En estos párrafos se puede evidenciar la presencia de un sistema experto que cuenta con un componente de inteligencia (414) que determina o identifica eventos a partir de los datos recolectados y almacenados en el sistema, es decir, los datos que son recolectados por medio de los sensores y que son almacenados en las memorias con las que cuenta el sistema, por lo que esta característica es anticipada por el documento D1 y se mantienen las objeciones por nivel inventivo.

Argumentos respecto a D3

El solicitante afirma que “(...) En este sentido, de manera respetuosa observamos que el documento D3 US 4,571,951 no se encuentra relacionado de manera evidente con el campo de los sistemas expertos, redes neuronales o sistemas equivalentes, en consideración a que el documento D3 se encuentra relacionado con el área de los sistemas electrónicos y de control electrónico, divulgando una tecnología diferente.

En este punto, resulta pertinente recordar que los sistemas de control de los sistemas de refrigeración están encargados de mantener la variable temperatura en el valor de ajuste, y en ningún momento de optimizar el uso de la energía eléctrica, por lo cual este tipo de tecnologías se encuentran alejadas del campo técnico de los métodos para gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado que incluye un sistema experto como el divulgado en el Expediente de la referencia.

A su vez, la etapa de “incluir las tablas termodinámicas para varios tipos de refrigerantes en el nodo de control (10)”, no resulta obvia en la reivindicación 6 originalmente presentada, (ahora nueva reivindicación 5). Por lo tanto, consideramos que la nueva reivindicación 5 es novedosa y tiene nivel inventivo (...).”

Se aclara que tal como lo afirma el solicitante, el documento D3 no hace parte del campo técnico de sistemas expertos para el control de sistemas de refrigeración y de aire acondicionado, sin embargo el documento D4 incluido en este requerimiento divulga métodos y aparatos de mantenimiento predictivo para su uso con sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y/ o refrigeración (HVACR). (Pág. 1, Resumen). Adicionalmente, el documento D4 menciona que “el aparato, que puede caracterizarse como un sistema experto, identifica e informa los posibles puntos problemáticos representados por mediciones indicativas de subsistemas sospechosos o componentes del sistema, tales como mediciones fuera de rango” (Pág. 5, Col. 1, líneas 34 a 38), por lo tanto este documento al mencionar la utilización de sistemas expertos para controlar sistemas HVAC, corresponde al campo técnico de la invención.



Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

Por otra parte, el documento D4 hace referencia a que *“los datos almacenados son un gráfico o diagrama de presión-temperatura. Dichos cuadros pueden considerarse como fórmulas almacenadas en la memoria que representan tantas curvas características de presión-temperatura diferentes como hay diferentes refrigerantes”* (Pág. 10, Col. 11, líneas 55 a 60). En este párrafo se puede apreciar que el sistema almacena datos correspondientes a cuadros, diagramas y gráficas que representan diferentes rangos de temperatura para diferentes refrigerantes, por lo que esta característica se anticipa por este documento, tal como se observa en el análisis de nivel inventivo realizado para la reivindicación independiente 5.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo capítulo reivindicatorio deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0006977		1°		2°	X	3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
04/07/2018							X		
Solicitante									
RICARDO LEÓN SILVA CÁRDENAS, MARIA ISABEL PIZARRO MELGAREJO									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 5
Palabras clave utilizadas	Refrigerat*, air condition*, power, energy, expert system*, modbus, control, refrigerant*, temperature, data, database, microcontroller, RTC, stor*
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: H04L 12/00, B60H 1/00, G05B 13/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	15158342	09/07/2015	-	-	A
Patbase	US 2011/063126	17/03/2011	1 a 3 y 5	(Pág. 4, Párr. 054) (Pág. 7, Párr. 082) (Pág. 7, Párr. 083) (Pág. 10, Párr. 107) (Pág. 11, Párr. 119) (Pág. 12, Párr. 121) (Pág. 13, Párr. 135) (Pág. 14, Párr. 142) (Pág. 15, Párr. 151) (Pág. 15, Párr. 152) (Pág. 15, Párr. 153) (Pág. 15, Párr. 154) (Pág. 15, Párr. 157) (Pág. 16, Párr. 162) (Pág. 17, Párr. 170) (Pág. 18, Párr. 177) (Pág. 18, Párr. 178) (Pág. 18, Párr. 185) (Pág. 20, Párr. 202) (Pág. 20, Párr. 203) (Pág. 21, Párr. 209)	Y
	WO2016/019417	11/02/2016	1 y 4	(Pág. 3) (Pág. 12) (Pág. 13)	Y
	US 4,571,951	25/02/1986	-	-	A
	US 5,596,507	21/01/1997	5	(Pág. 10, Col. 11, líneas 55 a 60)	Y
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del					

Oficio N° 7078 de 16 de junio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006977

artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.	
O	
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: 01/06/2020	
Examinador: FERNANDO NICOLÁS VARGAS PLAZAS	