

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

Señores
marino augusto vallejo hernández

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA INTELIGENTE DE GENERACIÓN DE OZONO”

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

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 29 de octubre de 2025 bajo el número NC2025/0015145, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de manera automática y remota los niveles de ozono en un ambiente determinado, con el fin de mantenerlos dentro de los rangos establecidos por normas de seguridad o eficiencia operativa.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un sistema que integra un procesador con capacidad de comunicaciones inalámbricas, el cual se encuentra conectado a un sensor de concentración de ozono y a un generador de ozono. El procesador recopila constantemente los datos del sensor, los compara con los rangos de concentración previamente establecidos, y toma decisiones automáticas para activar o desactivar el generador de ozono según corresponda.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 29 de octubre de 2025.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, la reivindicación 1 incluyen una combinación de características de producto y proceso, sin que se defina de manera clara el objeto a reclamar ya que hay

Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

una doble numeración para dos categorías de reivindicaciones diferentes de la reivindicación 1. Se sugiere separar dichas características de modo que las reivindicaciones de producto no incluyan características de procedimiento, ni las reivindicaciones de proceso incluyan características de producto. Adicionalmente, es necesario ajustar la relación de dependencia de las demás cláusulas.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 03 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

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	US2009185959	"Distributed networked ozonation system"	23 de julio de 2009
D2	US8865065	"Ozone sanitizing system"	21 de octubre de 2014

D1¹ divulga un sistema de ozonización en red distribuida para la ozonización de almacenes que contienen productos frescos o perecederos, y también pueden ser útiles en otras aplicaciones que involucran múltiples zonas ozonizadas. Una realización ejemplar utiliza un conjunto de generadores de ozono distribuidos conectados a una red de comunicación. Un generador de ozono ejemplar comprende un sensor de ozono, una celda generadora de ozono y un controlador, (...) (Resumen).

D2² divulga un dispositivo para la desinfección de objetos mediante ozono, que comprende un contenedor que define un espacio cerrado y una abertura con cierre selectivo para cerrar dicho espacio, un generador de ozono, un convertidor de ozono, un controlador y un temporizador que trabajan conjuntamente para generar una concentración predeterminada de ozono dentro del espacio cerrado y mantenerla aproximadamente igual durante un período de tiempo predeterminado. También se describen conjuntos y métodos que detectan y avisan de atrapamiento dentro del recinto y detienen la producción de ozono cuando ocurre. (...) (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Nivel inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2025/0015145 del 29 de octubre de 2025) refiere a: *"Método (200) implementado por computador para el control inteligente de generación de ozono en un lugar determinado, caracterizado por*

¹<http://patents.google.com/patent/US20090185959A1/en?q=US2009185959>

²<http://patents.google.com/patent/US8865065B2/en?q=US8865065>



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

comprender las etapas de: (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Método (200) implementado por computador para el control inteligente de generación de ozono en un lugar determinado, caracterizado por comprender las etapas de: (...)	Una combinación de ambos métodos puede ser conveniente para aumentar la eficiencia y reducir el desgaste de las válvulas del colector de distribución 130, reduciendo la frecuencia de los ciclos de encendido y apagado. También puede ser conveniente ajustar los niveles de ozono en la sala según un programa horario. (Párr. 0061)	Se prevé cualquier método adecuado de generación de ozono y otras alternativas posibles pueden incluir la generación de ozono mediante luz ultravioleta utilizando un generador de ozono ultravioleta al vacío, (...) (Párr. 37)
(...) a) medir (201), mediante sensores conectados al procesador embebido, la concentración de ozono, (...) (...) la temperatura (...) (...)y la humedad relativa del aire en el entorno de aplicación; (...)	(...) los sensores pueden medir el ozono en una o más zonas, lo que puede informar las mediciones al controlador PLC 126. (Párr. 0049) Se puede montar un termopar (o cualquier otro sensor) en el gabinete 104, para monitorear la temperatura del gabinete (u otros parámetros) e informar al PLC 126. (Párr. 0025) El bloque 120 puede comprender un regulador de presión ascendente con un manómetro, un transductor de presión diferencial colocado a través de un pequeño orificio (no mostrado), un sensor de humedad relativa y un sensor de oxígeno. (Párr. 0033)	El controlador 700 responde a varios sensores tales como un sensor de temperatura acoplado al controlador 700 en 710, un sensor de humedad acoplado en 711 y un sensor de ozono acoplado al controlador 700 en 709. (Párr. 59)
(...) b) determinar (202) el volumen del recinto o área de control y establecer límites (203) de concentración de ozono adecuados a dicho volumen; (...)	Los generadores de ozono pueden comunicarse con uno o más sensores de ozono de zona o habitación, y cada generador de ozono puede suministrar ozono bajo control de circuito cerrado a al menos una zona o habitación, o a múltiples zonas en una o más habitaciones. (Párr. 0021)	Se describe un armario, caja u otro recinto similar dentro del cual se coloca un objeto a desinfectar. El objeto se encierra, preferiblemente, en un espacio interior prácticamente hermético, definido por el armario, que se llena con gas ozono, por ejemplo, generándolo dentro del espacio cerrado, hasta alcanzar una concentración predeterminada. (Párr. 5)
(...) c) enviar (204) las mediciones y parámetros de operación mediante protocolo IoT hacia una plataforma o servidor remoto; (...)	El controlador local 204 puede comunicarse con un controlador remoto 206 a través de una red cableada o inalámbrica. Por ejemplo, el controlador remoto 206 puede conectarse al controlador de sitio 204 a través de internet. (Párr. 0056)	Cuando el dispositivo de mantenimiento 1300 se conecta al sistema de desinfección 100, se puede establecer un enlace de comunicación entre el controlador 700 y el dispositivo de mantenimiento 1300 a través de la conexión 708, acoplada al puerto 104 y al acoplamiento 1301. Una vez conectados, se pueden intercambiar diversos parámetros e información entre ambos dispositivos, como datos en tiempo real, parámetros del sistema, parámetros de funcionamiento, historial del sistema de desinfección 100, información de identificación y, posiblemente, otros datos similares guardados en una memoria, como la memoria 704, del controlador 700. (Párr. 77)



(...) d) recibir (205), a través de la misma red IoT, comandos o actualizaciones de configuración procedentes de la aplicación o del servidor remoto; (...)	No menciona	Al hacer que estos dos parámetros sean ajustables, se pueden implementar futuros resultados de experimentación dentro del sistema de desinfección con ozono simplemente acoplando el dispositivo de mantenimiento 1300 al sistema de desinfección 100, cambiando los valores correspondientes y guardándolos en la memoria en el controlador 700. (Párr. 78)
(...) e) procesar (206) localmente la información obtenida por la red de sensores, comparando los valores medidos con los límites establecidos y generando una señal de encendido o apagado del generador de ozono; y (...)	Los sensores de ozono pueden estar en comunicación con el PLC 126, y el nivel de ozono puede ajustarse según el control de retroalimentación de circuito cerrado del PLC 126. (Párr. 0060)	En el circuito de control principal, se monitoriza el sensor de ozono para determinar si la concentración de ozono en la cámara interior es mayor o igual a un valor de ajuste predeterminado (1101). Si la concentración supera dicho valor, el generador de ozono se detiene (1103). Si no se alcanza el valor de ajuste (1101), el sistema determina si se ha alcanzado el límite de tiempo máximo predeterminado (1102). (Párr. 67)
(...) f) reportar (207) en tiempo real los resultados de monitoreo, alertas y registros históricos a una aplicación móvil o plataforma en la nube, permitiendo la supervisión remota del sistema.	El control remoto 206 también puede analizar los datos almacenados (como determinar la calidad y el rendimiento del producto en diferentes condiciones de almacenamiento) y descargar recetas para optimizar el control del entorno de almacenamiento. (Párr. 0059) Las alertas se pueden realizar por diversos medios, tales como: enviando un correo electrónico; enviando un mensaje de texto a un teléfono móvil; enviando un mensaje a un buscapersonas; y/o llamando automáticamente a uno o más números de teléfono prescritos. (Párr. 0058)	En el circuito de control principal, se monitoriza el sensor de ozono para determinar si la concentración de ozono en la cámara interior es mayor o igual a un valor de ajuste predeterminado (1101). Si la concentración supera dicho valor, el generador de ozono se detiene (1103). Si no se alcanza el valor de ajuste (1101), el sistema determina si se ha alcanzado el límite de tiempo máximo predeterminado (1102). (Párr. 67)
(...) En donde el método se ejecuta de manera autónoma y descentralizada, sin requerir controlador lógico programable (PLC), y el procesador embebido realiza la auto calibración del sistema en función de las variaciones ambientales registradas.	Las realizaciones de la presente invención proporcionan un sistema de ozonización en red distribuida (...) (Párr. 0018)	No menciona

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un sistema para la ozonización en red distribuida para la ozonización de almacenes que contienen productos frescos o perecederos, y también pueden ser útiles en otras aplicaciones que involucran múltiples zonas ozonizadas. Una realización ejemplar utiliza un conjunto de generadores de ozono distribuidos conectados a una red de comunicación. Un generador de ozono ejemplar comprende un sensor de ozono, una celda generadora de ozono y un controlador. (Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en que este último no recibe, a través de la misma red IoT, comandos o actualizaciones de configuración procedentes de la aplicación o del servidor remoto.



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

El efecto que se logra al incluir específicamente de recibir atreves de una red, comandos o actualizaciones desde una aplicación o servidor remoto es que puede acceder y controlar cada uno de los elementos que conforman el sistema de monitoreo de ozono.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar sistema divulgado en D1 para proporcionar un acceso y control a cada uno de los elementos que conforman el sistema de monitoreo de ozono?

Sin embargo, el incluir una recepción atreves de una red, comandos o actualizaciones desde una aplicación o servidor remoto para mejorar, ya está divulgado en D2 que se refiere a hacer que estos dos parámetros sean ajustables, se pueden implementar futuros resultados de experimentación dentro del sistema de desinfección con ozono simplemente acoplando el dispositivo de mantenimiento 1300 al sistema de desinfección 100, cambiando los valores correspondientes y guardándolos en la memoria en el controlador 700. (Párr. 78)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un sistema de desinfección con ozono que permite ajustar dos parámetros clave para incorporar fácilmente resultados de futuras experimentaciones permitiendo una recepción atreves de una red, comandos o actualizaciones desde una aplicación o servidor remoto del D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: Además de la concentración de ozono, otros parámetros del ambiente de una habitación, como la concentración de dióxido de carbono, la temperatura, el nivel de oxígeno y la fluorescencia de los tejidos vegetales en la habitación, también pueden medirse y usarse mediante el sistema de ozonización en red distribuida para controlar las concentraciones de ozono, oxígeno, dióxido de carbono u otros gases en la habitación para proteger la calidad del producto. (Párr. 0062)

La reivindicación dependiente 2 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2025/0015145 del 29 de octubre de 2025) refiere a: “Sistema inteligente para la gestión de ozono (100), caracterizado porque comprende: un procesador embebido IoT (101) (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 2

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Sistema inteligente para la gestión de ozono (100), caracterizado porque comprende: (...)	(...) sistema de ozonización de almacenes que contienen productos frescos o perecederos, (...) (Resumen)	Para que el sistema de desinfección con ozono 100 controle adecuadamente la concentración de ozono dentro del contenedor interior 200, (...) (Párr. 46)
(...) un procesador embebido IoT (101) integrado con los demás componentes del sistema inteligente, (...)	El PLC 126 puede proporcionar control general del generador 102. El PLC 126 puede ser capaz de leer sensores, proporcionar un control preciso de la salida	El controlador 700 incluye lógica de control para operar el dispositivo desinfectante 100 tomando información de los diversos



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

	de ozono y realizar un apagado de seguridad del generador 102 o cualquiera de sus componentes si el personal, el producto y/o el equipo están amenazados. (Párr. 0042) Para un técnico medianamente versado en la materia es evidente que un procesador embebido que controla el generador de ozono, lee sensores, y se comunica en red. Además de que el sistema es claramente un sistema inteligente en red, con capacidades de comunicación local y remota, similares a las de un dispositivo IoT.	componentes discutidos hasta ahora, y posiblemente de otros, y coordinando su operación exitosa. Como se muestra en la FIG. 7, el controlador 700 incluye un circuito controlador 701 que incluye un circuito lógico 702 para controlar varios dispositivos en función de las entradas recibidas, un circuito temporizador 703 que gestiona el tiempo y una memoria 704. (Párr. 58)
(...) configurado para ejecutar rutinas de control autónomo y comunicación bidireccional; (...)	Los generadores pueden estar conectados a través de la red a un controlador del sitio y entre sí, y pueden recibir información (como parámetros operativos) del controlador del sitio o entre sí, y/o enviar información (como informes de estado) al controlador del sitio o entre sí. (Párr. 0021)	Usando esta conexión, información tal como parámetros operativos y del sistema, así como datos relacionados con el estado actual de la atmósfera dentro del contenedor interno 200, se pueden pasar de un lado a otro entre el dispositivo de mantenimiento y el controlador 700. (Párr. 61)
(...) uno o más módulos emisores inalámbricos (102) que transmiten datos de monitoreo de ozono, (...)	Por ejemplo, el ozono en una o más zonas puede ser medido por los sensores, que pueden informar las mediciones al controlador PLC 126. (Párr. 0049)	La conexión también se puede realizar de forma inalámbrica utilizando una combinación de transmisor y receptor de radio y similares, así como instalando equipos de transmisión y recepción de redes inalámbricas en el sistema de desinfección 100 para que se comunique con el dispositivo de mantenimiento 1300 sin cables. (Párr. 72)
(...) uno o más módulos receptores inalámbricos (103) (...) (...) que reciben información de estado y comandos desde la red o desde un dispositivo remoto; (...)	Además, las realizaciones ejemplares conectan en red varios sitios de ozonización mediante la incorporación de comunicaciones locales cableadas o inalámbricas que permiten que los sitios interactúen con los elementos de control del sistema. (Párr. 0022) Los generadores de ozono pueden comunicarse con uno o más sensores de ozono de zona o habitación, y cada generador de ozono puede suministrar ozono bajo control de circuito cerrado a al menos una zona o habitación, o a múltiples zonas en una o más habitaciones. (Párr. 0021)	La conexión también puede realizarse de forma inalámbrica utilizando una combinación de transmisor y receptor de radio y similares, como por ejemplo instalando un equipo de transmisión y recepción de red inalámbrica en el sistema de desinfección 100 para permitirle comunicarse con el dispositivo de mantenimiento 1300 sin cables. (Párr. 72)
(...) una o más redes inalámbricas de comunicación (104) que implementan un protocolo estandarizado de Internet de las Cosas (IoT), (...)	Los generadores de ozono distribuidos 102 están conectados entre sí a través de una red informática (como una red inalámbrica que utiliza Bluetooth o WiFi), formando una red como una red de área local o una red de malla peer to peer. (Párr. 0055)	No menciona
(...) a través de las cuales se transmite información local o remota del monitoreo y control del sistema; (...)	El controlador remoto 206 puede controlar el rendimiento de uno o más controladores de sitio 204, por lo que puede denominarse controlador "central" o concentrador para todo un sistema de ozonización distribuido en red. (Párr. 0057)	(...) un dispositivo de mantenimiento 1300 está conectado al sistema de desinfección 100 para cambiar los parámetros operativos, los parámetros del sistema y acceder a datos o información tales como mediciones atmosféricas recientes dentro de la cámara recopiladas durante las operaciones de desinfección. (Párr. 72)



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

(...) un sensor de concentración de ozono (105), (...) (...) un sensor de temperatura (...) (...) un sensor de humedad relativa, (...)	(...) según las mediciones del sensor de ozono. (Párr. 0049) Se puede montar un termopar (o cualquier otro sensor) en el gabinete 104, para monitorear la temperatura del gabinete (u otros parámetros) e informar al PLC 126. (Párr. 0025) El sensor de humedad relativa puede utilizarse para medir el contenido de agua del gas de salida del concentrador de oxígeno 118. (Párr. 0036)	El conjunto de sensor 400 incluye una cubierta frontal 401 que tiene una abertura de sensor 402 que proporciona acceso de fluido a un dispositivo sensor 403 que es operable para medir una o más propiedades del estado actual de la atmósfera tales como temperatura, humedad, concentración de ozono y similares. (Párr. 46)
(...) acoplados al procesador embebido para determinar de forma simultánea las condiciones ambientales del entorno; (...)	Las realizaciones ejemplares proporcionan un sistema de ozonización agregado que comprende subsistemas y subconjuntos, y proporcionan un control preciso de la diseminación de ozono en salas de almacenamiento en función de la retroalimentación que comprende parámetros detectados dentro de cada sala. (Párr. 0022)	El controlador 700 responde a varios sensores tales como un sensor de temperatura acoplado al controlador 700 en 710, un sensor de humedad acoplado en 711 y un sensor de ozono acoplado al controlador 700 en 709. (Párr. 59)
(...) un generador de ozono (106) conectado en red y controlado por el procesador embebido, (...)	Las realizaciones de la presente invención proporcionan un sistema de ozonización en red distribuida para la ozonización de almacenes que contienen productos frescos o perecederos. Una realización ejemplar utiliza un conjunto de generadores de ozono distribuidos conectados a una red de comunicación. (Párr. 0021)	El controlador 700 puede entonces configurarse para controlar la energía a varios componentes del sistema según lo determinado por el circuito lógico 702. (Párr. 58)
(...) configurado para suministrar ozono a una tasa máxima de 80 mg O₃/h; (...)	La celda generadora de ozono 122 debe ser capaz de producir suficiente ozono para abastecer al menos una habitación o zona, preferiblemente con una cantidad de ozono en el rango de aproximadamente uno a aproximadamente veinte gramos por día para un contenedor de aproximadamente 4.000 pies cúbicos, aproximadamente diez a aproximadamente 250 gramos por día para una pequeña sala de almacenamiento de aproximadamente 4.000 a aproximadamente 25.000 pies cúbicos y aproximadamente 100 a aproximadamente 2000 gramos por día para una gran sala de almacenamiento de aproximadamente 25.000 a más de 100.000 pies cúbicos. (Párr. 0038)	Se han demostrado tasas de destrucción del 99,99% en estas bacterias cuando se exponen al ozono durante 10 segundos a 8 minutos. con concentraciones de ozono entre 300 y 1500 ppm (Párr. 3)
(...) un reactor cerámico (107) dispuesto dentro del generador de ozono, destinado a producir el gas mediante descarga eléctrica controlada; (...)	Se puede utilizar una celda generadora de ozono 122 del tipo de descarga de corona; en una realización, la celda generadora de ozono 122 tiene la capacidad de producir aproximadamente 500 gramos por día de ozono. (Párr. 0029)	La generación de ozono se facilita mediante un conjunto generador de ozono 316 que tiene un generador de ozono 317. En la realización preferida ilustrada en la FIG. 3, el generador de ozono 317 produce ozono mediante descarga en corona usando electricidad de voltaje suficiente para crear un arco a través de una descarga de chispas. Sin embargo, se prevé cualquier método adecuado de generación de ozono. (Párr. 37)
(...) un controlador electrónico (108) asociado al reactor cerámico, (...)	No menciona.	El controlador 700 incluye lógica de control para operar el dispositivo desinfectante 100 tomando información de los diversos componentes discutidos hasta



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

		ahora, y posiblemente de otros, y coordinando su operación exitosa (Párr. 58)
(...) encargado de ajustar los ciclos de operación según los valores de concentración medidos; (...)	El controlador PLC 126 puede mantener una concentración constante de ozono abriendo y cerrando válvulas de distribución en el colector 130, dirigiendo el gas enriquecido con ozono a una o más zonas dentro de una o más habitaciones, a una o más habitaciones o conjuntos de habitaciones, al puerto auxiliar y/o al conjunto de destrucción de ozono 132, dependiendo de las mediciones del sensor de ozono. (Párr. 0049)	También se prevé un controlador que responda a un sensor colocado dentro del gabinete para ayudar a mantener la concentración predeterminada de ozono dentro de la cámara interior del gabinete, respondiendo el controlador al sensor para controlar un generador de ozono para generar más ozono si la concentración cae por debajo de un nivel predeterminado. (Párr. 5)
(...) un módulo de alimentación eléctrica (109) que provee energía continua y estable a los componentes del sistema; y (...)	El gabinete 104 puede estar hecho de acero inoxidable, y se puede usar pintura en polvo para recubrir el gabinete 104 (y cualquier puerta 106), para proporcionar la máxima protección contra la exposición a elementos atmosféricos y químicos corrosivos tales como el ozono. Se puede montar un termopar (o cualquier otro sensor) en el gabinete 104, para monitorear la temperatura del gabinete (u otros parámetros) e informar al PLC 126. (Párr. 0025)	Fig. 2 ilustra detalles adicionales del sistema de desinfección 100 mostrado en la FIG. 1. El gabinete 101 forma un primer contenedor exterior del sistema desinfectante 100 con una parte superior 107, una parte trasera 108 y una parte inferior 109, junto con una caja 106 que está configurada para cubrir los tres lados restantes que cubren un segundo contenedor interior 200. (Párr. 23)
(...) un dispositivo móvil (110) o aplicación remota mediante la cual el usuario puede visualizar los datos registrados, recibir alertas y modificar los parámetros de operación. (...)	Las alertas pueden resultar particularmente útiles para propósitos tales como: informar a un operador o ingeniero de servicio sobre una falla de hardware; informar a un operador o ingeniero de servicio de una pérdida de comunicación que pueda comprometer la seguridad o eficacia del almacenamiento; y/o informar a un operador o ingeniero de servicio si no se alcanzan o se exceden los puntos de ajuste de concentración de gas para ozono, oxígeno y/o dióxido de carbono en una habitación. Las alertas pueden realizarse por varios medios, tales como: envío de un correo electrónico; enviar un mensaje de texto a un teléfono móvil; enviar un mensaje a un buscapersonas; y/o llamar automáticamente a uno o más números de teléfono prescritos. (Párr. 0058)	El dispositivo de mantenimiento 1300 puede ser un dispositivo hecho a medida diseñado específicamente para acceder a parámetros del sistema, parámetros operativos y mediciones recientes realizadas por los sensores dentro del sistema de desinfección 100 mientras está en funcionamiento. O el dispositivo de mantenimiento puede ser una computadora de uso general u otro dispositivo informático personal adecuado. (Párr. 73)
(...) En donde el procesador embebido está configurado para ajustar automáticamente la generación de ozono mediante un algoritmo que correlaciona la concentración de ozono con la temperatura y la humedad relativa, manteniendo los niveles dentro de los límites de seguridad definidos.	El PLC 126 puede proporcionar control general del generador 102. El PLC 126 puede ser capaz de leer sensores, proporcionar un control preciso de la salida de ozono y realizar un apagado de seguridad del generador 102 o cualquiera de sus componentes si el personal, el producto y/o el equipo están amenazados. (Párr. 0042)	El controlador 700 responde a varios sensores tales como un sensor de temperatura acoplado al controlador 700 en 710, un sensor de humedad acoplado en 711 y un sensor de ozono acoplado al controlador 700 en 709. (Párr. 59)

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un sistema para la ozonización en la red distribuida para la ozonización de almacenes que contienen productos frescos o perecederos, y también pueden ser útiles en otras aplicaciones que involucran múltiples zonas ozonizadas. Una realización ejemplar utiliza un conjunto de generadores de ozono distribuidos conectados a una red de comunicación. (Resumen)

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en que este último no cuenta con un controlador electrónico asociado al reactor cerámico.



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

El efecto que se logra al incluir específicamente un controlador electrónico asociado al reactor cerámico es que produce ozono más eficientemente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema divulgado en D1 para proporcionar una producción eficiente de ozono?

Sin embargo, el incluir un controlador electrónico asociado al reactor cerámico para mejorar la producción de ozono, ya está divulgado en D2 que se refiere a el controlador 700 que incluye lógica de control para operar el dispositivo desinfectante 100 tomando información de los diversos componentes discutidos hasta ahora, y posiblemente de otros, y coordinando su operación exitosa. (Párr. 58)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el controlador que incluye lógica de control para operar el dispositivo desinfectante del D2 en el sistema de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2009185959	1, 1 y 2	Nivel inventivo
D2	US8865065	1, 1 y 2	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Respuesta con respecto a la diferenciación contra el documento D1

El solicitante manifiesta: *“D1 no contempla un sistema inteligente embebido autónomo, orientado a ambientes de pequeña escala ni incorpora la integración específica de sensores de temperatura, humedad y concentración de ozono bajo un protocolo IoT con gestión local y remota simultánea”*

Esta oficina reconoce correctamente que D1 incorpora ciertos sensores y capacidades de control local y remoto; sin embargo, el solicitante considera que la configuración descrita en dicho documento no se presenta como un sistema inteligente embebido autónomo orientado a entornos de pequeña escala, sino como una arquitectura distribuida sustentada en controladores externos de mayor complejidad. La solicitud actual, por el contrario, propone un módulo compacto con integración multisensorial y gestión IoT unificada, características que no se desprenden explícitamente del enfoque industrial que plantea D1. Sin embargo, esta oficina reitera el uso de D2, ya que este se puede evidenciar en su memoria descriptiva y, sobre todo, en sus figuras 2, 3 y 4 un sistema embebido; pero también se tiene en cuenta que D1 sí muestra características de sensorización y que la figura 1 es explícita al mostrar un sistema embebido, aunque dicho término no aparezca de manera literal en su memoria descriptiva.

El solicitante manifiesta: *“La invención utiliza un microcontrolador embebido que opera de manera autónoma, optimizando tamaño, consumo y portabilidad, apto para entornos domésticos o clínicos”*



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

Para esta oficina es pertinente señalar que aunque para el solicitante es debido manifestar que su invención emplea “un microcontrolador embebido que opera de manera autónoma, optimizando tamaño, consumo y portabilidad, apto para entornos domésticos o clínicos”. Esta Oficina aclara que, en el caso de D1, si bien la utilización de un PLC embebido y diversos sensores es explícita, el documento no contiene una referencia expresa a un “microcontrolador optimizado para tamaño, consumo y portabilidad”, ni orienta su diseño a usos domésticos o clínicos. Los argumentos del solicitante sugieren una aplicación en dichos entornos; sin embargo, tales finalidades no derivan de sus reivindicaciones, ni se desprenden de su título, ni se describen como un ámbito técnico delimitado, aun cuando la memoria mencionara de manera general escenarios de uso. Del mismo modo, D1 tampoco demuestra que su solución sea inviable en tales entornos; simplemente no los contempla como foco técnico, centrándose en aplicaciones industriales y de almacenamiento refrigerado a escala comercial.

Cabe señalar que D2 sí menciona de forma explícita el uso de un microcontrolador “(...) el microcontrolador PIC18F46K22 está disponible comercialmente en Microchip Technology Inc., Chandler, Arizona, EE. UU. Sin embargo, existen otras implementaciones del circuito controlador 701 (...)”, lo cual confirma que este documento aborda directamente una arquitectura basada en microcontroladores embebidos. Por ello, la combinación de las características ampliamente descritas en D1, junto con la claridad técnica aportada por D2, da solución a lo propuesto por el solicitante, pues los aspectos señalados como diferenciadores se encuentran ya reflejados o sugeridos en el estado de la técnica. En consecuencia, la indicación de posibles entornos domésticos o clínicos debe interpretarse únicamente en el marco de la presente solicitud, mejor explicitada en su título “SISTEMA INTELIGENTE DE GENERACIÓN DE OZONO”, y no como un rasgo técnico distintivo frente a D1 o D2.

El solicitante manifiesta: *“La invención emplea protocolos IoT estandarizados (MQTT/HTTP) que permiten interoperabilidad con plataformas en la nube y escalabilidad en red”*

Esta Oficina manifiesta que, si bien D1 describe un sistema en red que permite la comunicación entre generadores, un controlador local y un controlador remoto a través de internet, en ningún momento D1 especifica el uso de protocolos IoT estandarizados como MQTT o HTTP. Su descripción se limita a mencionar medios de conectividad como enlaces inalámbricos, conexiones vía internet o comunicación entre controladores, pero sin detallar protocolos, ni mecanismos de interoperabilidad, ni estándares propios de entornos IoT modernos. En consecuencia, la referencia del solicitante a protocolos IoT introduce elementos que no se desprenden del contenido técnico de D1.

Asimismo, se aclara que la memoria descriptiva de la presente solicitud sí puede sugerir de manera técnica y razonable el empleo de protocolos propios de microcontroladores embebidos como MQTT dada la naturaleza del sistema, pero esto no altera el hecho de que D1 no hace mención alguna a un protocolo estandarizado, ni profundiza en la estructura de un IoT formalmente definido. También es importante señalar que D1 tampoco indica ni sugiere el uso del protocolo “HTTP”, y, de igual forma, las reivindicaciones de la presente solicitud no formulan una reclamación específica sobre dicho protocolo. Por lo tanto, la ausencia de estos elementos en D1 confirma que no pueden considerarse un punto de comparación técnica directamente atribuible al estado de la técnica citado.

El solicitante manifiesta: *“La invención usa el sensor térmico como variable de control activa, ajustando dinámicamente la generación según temperatura ambiental”*

Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

Esta Oficina considera pertinente señalar que D1 sí presenta un enfoque directo sobre la generación de ozono y su relación con condiciones operativas, incluyendo parámetros térmicos. En particular, D1 establece que “la celda generadora de ozono 122 debe ser capaz de producir suficiente ozono para abastecer al menos una habitación o zona, preferiblemente con una cantidad de ozono en el rango de aproximadamente uno a aproximadamente veinte gramos por día (...) y aproximadamente 100 a aproximadamente 2000 gramos por día para una gran sala de almacenamiento de aproximadamente 25.000 a más de 100.000 pies cúbicos” (Pág. 4, Párr. 0038), lo cual demuestra que D1 define explícitamente capacidades de generación en función de distintos escenarios y volúmenes de operación.

Asimismo, D1 indica que “se puede montar un termopar (o cualquier otro sensor) en el gabinete 104 para monitorear la temperatura del gabinete (u otros parámetros) e informar al PLC 126” (Párr. 0025), lo que evidencia que D1 sí contempla la medición de temperatura como parte de su arquitectura de control. Si bien no se detalla un ajuste dinámico explícito vinculado a la temperatura ambiental tal como argumenta el solicitante, el documento sí describe la presencia de un sensor térmico y su conexión al PLC, lo que constituye una forma de supervisión térmica integrada dentro del sistema.

Por lo tanto, los elementos alegados por el solicitante respecto a la utilización de la temperatura como parte del lazo de control no resultan completamente ajenos al contenido técnico divulgado en D1, que ya prevé medición térmica y gestión de generación bajo diferentes condiciones operativas.

El solicitante manifiesta: *“Escala completamente distinta: la invención está diseñada para microambientes, no aplicaciones industriales”*

Esta Oficina considera pertinente señalar que D1 contempla características funcionales y estructurales que resultan simétricas a las de la presente invención, aun cuando sus ejemplos se orienten a escenarios industriales o de almacenamiento. La arquitectura descrita en D1 —incluyendo generación, sensorización, control autónomo y comunicación en red— no excluye su adaptación a entornos de menor escala, por lo que la distinción propuesta por el solicitante no se deriva directamente del contenido técnico divulgado.

Adicionalmente, se empleó un segundo documento, denominado D2, no por tratarse de un sistema de menor capacidad de generación de ozono, sino porque, a la luz de la nueva materia reivindicatoria, D2 ofrece un ángulo técnico más adecuado como documento complementario para el análisis de nivel inventivo. En particular, D2 permite contrastar elementos de control embebido y configuración funcional que fortalecen la evaluación combinada, sin que ello implique restringir la escala operativa ni favorecer un tipo de aplicación específica.

El solicitante manifiesta: *“El método reivindicado implementa algoritmos específicos de control y comunicación IoT que no se derivan de manera directa ni implícita del documento D1.”*

Esta Oficina considera pertinente señalar que, si bien D1 no describe de forma detallada algoritmos particulares de control ni protocolos IoT estandarizados, el documento sí contempla el uso de conectividad inalámbrica e internet como parte integral de su arquitectura operativa. D1 emplea terminología precisa para la implementación de un sistema de red inalámbrica que permite la comunicación entre los generadores, el controlador local y el controlador remoto, estableciendo así una infraestructura de transmisión de datos que habilita funciones equivalentes a las que fundamentan un

Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

entorno IoT. Por lo tanto, aunque no se expongan algoritmos explícitos, la base técnica para el control distribuido y la comunicación remota ya se encuentra contemplada en D1, y no puede considerarse completamente ajena o incompatible con lo alegado por el solicitante.

El solicitante manifiesta: *“La combinación de: arquitectura embebida IoT descentralizada, control térmico y ambiental integrado, y gestión remota en tiempo real con aplicación móvil, no resulta obvia para un experto en 2009, fecha de D1”*

Para esta oficina es debido señalar que para el solicitante es bien manifestar que “la combinación de arquitectura embebida IoT descentralizada, control térmico y ambiental integrado, y gestión remota en tiempo real con aplicación móvil, no resulta obvia para un experto en 2009, fecha de D1”. No obstante, esta Oficina considera pertinente señalar que, aunque para la fecha indicada por el solicitante una aplicación móvil plenamente descentralizada pudiera no ser un estándar generalizado, D1 sí describe una infraestructura funcionalmente equivalente, basada en comunicación remota, control distribuido y lazo cerrado. En particular, D1 establece que “los generadores de ozono pueden comunicarse con uno o más sensores de ozono de zona o habitación, y cada generador de ozono puede suministrar ozono bajo control de circuito cerrado a al menos una zona o habitación (...)” (Párr. [0021]), lo cual evidencia una arquitectura descentralizada, multisensorial y basada en control autónomo, aun sin expresarse en el lenguaje actual de IoT.

El solicitante manifiesta: *“El avance hacia sistemas inteligentes conectados IoT ocurrió años después (=2015-2020), de modo que la solución propuesta supera el estado de la técnica tanto por miniaturización como por integración digital”*

Esta Oficina considera pertinente señalar que, si bien el desarrollo y estandarización formal de ecosistemas IoT tomó fuerza en los años siguientes, los conceptos fundamentales de conectividad remota, control distribuido, sensorización integrada y procesamiento embebido ya se encontraban claramente presentes en el estado de la técnica previo a 2010. En particular, D1 describe una arquitectura en la que múltiples generadores se comunican con sensores de zona y con un controlador local/remoto a través de enlaces inalámbricos e internet, lo que constituye una estructura funcionalmente equivalente a la de un sistema IoT, aun cuando no emplee la terminología contemporánea.

Del mismo modo, las características asociadas a la integración digital y al control autónomo tampoco resultan ajenas al estado de la técnica, especialmente al considerar D2, que incorpora un microcontrolador programable con capacidad de ajuste, actualización de parámetros y almacenamiento interno, elementos que reflejan una evolución tecnológica previa y suficiente para soportar sistemas embebidos complejos. En consecuencia, la miniaturización e integración digital mencionadas por el solicitante no superan de manera clara o inequívoca lo divulgado en el conjunto D1–D2, dado que ambos documentos ya proporcionan bases técnicas que permiten prever sistemas compactos, controlados digitalmente y con funcionalidad remota, lo cual es considerado para afirmar la obviedad de la materia reclamada.

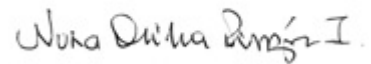
En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran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

Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el 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 de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

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.



Nubia Milena Pinzon Ibañez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0005808		1°	-	2°	X	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
03/05/2022				-		X			
Solicitante									
marino augusto vallejo hernández									
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, 1 y 2
Palabras clave utilizadas	Embedded processor, Wireless transmitter, Wireless receiver, IoT protocol, Ozone monitoring, Heating sensor, Ozone generator, Ceramic reactor, Power supply, Mobile device.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: F24F 5/00, A62B 11/00, B01D 53/66
	CPC: -

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	06006100	28/08/2006	-	-	A
USPTO	US2050771	11/08/1936	-	-	A
Patbase	US2009185959	24/07/2009	1 1 Y 2	(Resumen) (Párr. 0021) (Párr. 0022) (Párr. 0025) (Párr. 0029) (Párr. 0036) (Párr. 0038) (Párr. 0042) (Párr. 0049) (Párr. 0055) (Párr. 0056) (Párr. 0057) (Párr. 0058) (Párr. 0059) (Párr. 0060) (Párr. 0061)	Y
Origin	US8865065	21/10/2014	1 1 Y 2	(Párr. 3) (Párr. 5) (Párr. 21) (Párr. 23) (Párr. 37) (Párr. 46) (Párr. 58) (Párr. 59) (Párr. 61) (Párr. 67) (Párr. 72) (Párr. 73) (Párr. 77) (Párr. 78) (Párr. 79)	Y
Epoquenet	US2021130202	06/05/2021	-	-	A
Espacenet	US20080159910	03/07/2008	-	-	A
Googlepatent	US2003156978	21/08/2003	-	-	A
	US2022080068	17/03/2022	-	-	A
	US6214199	10/04/2001	-	-	A
Invenes	ES0455138	16/12/1977	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					



Oficio N° 21875 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005808

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: (27/11/2025)	

