



Doctora

**EDNA MARCELA RAMÍREZ OROZCO**

**Directora de Nuevas Creaciones**

**Superintendencia de Industria y Comercio**

Bogotá D.C.

**REF:** **NC2017/0002981** Respuesta al Requerimiento de Fondo del Art. 45- Decisión Andina 486/2000- Oficio N.º 9788 del 24 de junio de 2021.

**JUAN SEBASTIÁN PUENTES MORENO**, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado de la Universidad del Cauca, con NIT No. 891.500.319, según poder adjunto al proceso de patente radicado NC2017/0002981 y, cumpliendo con lo establecido en el artículo 45 de la Decisión Andina 486 de 2000, me permito responder el requerimiento de fondo proferido por su dependencia mediante el oficio N.º 16586 del 22 de octubre de 2021, bajo los siguientes presupuestos:

## **1. ANTECEDENTES.**

- 1.1.** El 27 de marzo de 2017, se radicó la solicitud de patente de invención denominada "SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE MEDICIÓN AVANZADA SOPORTADO EN SISTEMA PARA MONITOREO DEL ESTADO DE CONEXIÓN DE MEDIDORES A SU RESPECTIVO TRANSFORMADOR" ante su Dependencia, con consecutivo NC2017/0002981.
- 1.2.** El 28 de marzo de 2017, se hace requerimiento de forma mediante oficio No. 4473, el cual se responde efectivamente el 30 de mayo de 2017, y se sigue con el trámite.
- 1.3.** El 3 de junio de 2017, se publicó la solicitud de patente de invención en la gaceta No. 795.
- 1.4.** El oficio 4789 de 2018, indicó el primer requerimiento de fondo en contra de la solicitud en comento, el cual fue respondido el 7 de septiembre de 2018, efectivamente.
- 1.5.** El 27 de enero de 2020, mediante Resolución 1816, su Dependencia decide negar la solicitud de patente de invención.



- 1.6.** Producto de lo anterior, se procedió a interponer recurso de reposición y en subsidio apelación, el cual trajo consigo la revocatoria de la decisión inicial y por consiguiente el envío del proceso al trámite procedimental, para un nuevo análisis de patentabilidad.
- 1.7.** Ante ese nuevo análisis de patentabilidad, su Dependencia emite un nuevo requerimiento de fondo contenido en el Oficio 274 del 12 de enero de 2021, el cual se respondió efectivamente el 18 de abril de 2021.
- 1.8.** Su Dependencia nuevamente profiere requerimiento del Art. 45, respondido mediante documento de fecha 26 de septiembre de 2021.
- 1.9.** En esta oportunidad se responde a un nuevo requerimiento de fondo esgrimido en el marco del oficio No. 16586 del 22 de octubre de 2021.

## **2. DE LA SOLICITUD DE PATENTE.**

### **2.1. Reivindicaciones.**

El capítulo reivindicatorio presentado en la oportunidad del anterior requerimiento de fondo respondido, fue aceptado y tomado como ajustado ante los requisitos legales; sin embargo, en este nuevo documento petitorio se indica que dentro de la reivindicación 7ª existe un yerro de redacción cuando se menciona la frase “en cuenta los estados de conexión”, situación que se aclarará en esta oportunidad. Se le informa entonces que vista la reivindicación 7ª, se tiene:

*7. Sistema de infraestructura de medición avanzada soportado en sistema para monitoreo del estado de conexión de medidores a su respectivo transformador, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo concentrador general de Información (4), utilizando su dispositivo transmisor general inalámbrico de información (7), envía la información a la plataforma web de gestión (13), en la cual teniendo en cuenta los estado de conexión de los medidores de energía eléctrica (11) al transformador de distribución (1), la lectura del consumo de energía eléctrica almacenada en los medidores (11) y la lectura de consumo de energía eléctrica en el medidor de energía del transformador (5), por fecha seleccionable, permite la obtención de balances de energía por transformador (1).*



Revisada la respectiva reivindicación considerada errada en su redacción por parte de su dependencia, encuentra el suscrito que la expresión señalada no contraría los presupuestos normales y comunes en cuanto al uso del español o castellano. Es claro que se expone una expresión que busca significar la importancia de **tener en cuenta** o considerar *"los estados de conexión de los medidores de energía eléctrica (11) al transformador de distribución (1), la lectura del consumo de energía eléctrica almacenada en los medidores (11) y la lectura de consumo de energía eléctrica en el medidor de energía del transformador (5), por fecha seleccionable"*, para que el dispositivo transmisor general inalámbrico de información (7) envíe la información idónea y pertinente a la plataforma web de gestión (13) y permita la obtención de balances de energía por transformador (1).

### 3. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

Resulta ser que su Dirección, a través del requerimiento de fondo objeto del presente documento de respuesta, determinó que en el estado de la técnica permanecen dos patentes, una estadounidense y otra china, que anteceden a las características contenidas en la patente del actual proceso.

| ÍTEM | DOCUMENTO     | TÍTULO                                                                 | FECHA DE PUBLICACIÓN |
|------|---------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1    | US2016/198245 | "Synchronized Metrology In Power Generation And Distribution Networks" | 07 de julio de 2016  |
| 2    | CN101794503   | "Electric energy balance monitoring system for transformer station"    | 4 de agosto de 2010  |

Con base en el cuadro antes presentado, que contiene las patentes que a su entender son similares a la invención de la presente solicitud, y visto el cotejo hecho por su Dependencia en el cuadro comparativo expuesto en el requerimiento de fondo, objeto de la presente respuesta, merece especial atención la argumentación que se determinará subsiguientemente en la columna denominada justificación.

Sobre lo que respecta a las patentes de invención, para esclarecer los requisitos para acceder a ellas y ver como en el presente proceso se cumple con ellos, a



partir de la justificación que se dará en el cuadro que se expondrá en el acápite de examen de patentabilidad de este documento, la decisión 486 de 2000 reza:

*Artículo 16.- Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida. Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."*

#### **4. EXAMEN DE PATENTABILIDAD (ART. 14 DECISIÓN 486).**

##### **4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486).**

Sobre el particular y con el fin de establecer las diferencias sustanciales con las que cuenta la solicitud de patente objeto del presente requerimiento con relación a los textos evidenciados por su Dependencia, se expondrán los argumentos que sustentan dicha afirmación en la columna adicional denominada "*Justificación*" dentro del cuadro "*Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica*", de la siguiente forma:

| <b>Características Esenciales</b>                                                                                                                                           | <b>D1</b>                                                                                                                   | <b>D2</b>                                                                                                           | <b>JUSTIFICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema de infraestructura de medición avanzada soportado en sistema para monitoreo del estado de conexión de medidores a su respectivo transformador, caracterizado porque | (...) determinación basada en contadores inteligentes de la fase A, B o C de la red eléctrica trifásica. (Pág. 1, Resumen). | La función del terminal de recolección es recolectar datos de energía eléctrica en tiempo real (Pág. 3, Párr. 004). | Con relación a la patente D1, se habla del uso de medidores con capacidad de lectura fasorial, que son elementos diferentes al tipo de medidores que se plantea en la presente solicitud de patente.<br><br>Por su parte en D3, en el párrafo en mención, se describe de forma general las funciones de un concentrador en un sistema AMI (Infraestructura de Medición Avanzada) para energía eléctrica, con características como |



|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                            | recolección de información en tiempo real; sin embargo, se reitera esta es una función que se implementa en varias tecnologías, a pesar que se menciona que se puede recolectar información en tiempo real, no se especifica la técnica empleada, mientras que la invención objetada permite hacer la función de detección de amarres en tiempo real, una característica principal y diferenciadora para este trámite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Detecta la entrada y salida de usuarios a la red de distribución en tiempo real.                                                                   | La sincronización de tiempo permite mediciones sincronizadas en tiempo real de múltiples puntos de medición remotos en la red (Pág. 5, Párr. 75). (...) un servicio web dedicado de medidor inteligente que determina las fases A, B y C para una gran cantidad de dispositivos cliente (Pág. 4, Párr. 062) | No se menciona.                                                                                                            | <p>En D1 y en torno al apartado en cuestión, se mencionan los sincro fasores, que es una técnica que permite monitorear la calidad energética en la red, aspecto que no es comparable con las funciones de la patente solicitud de patente, que por su parte trata la detección actualizada y en tiempo de real de amarres o vínculos eléctricos consistente en la conexión física de medidores de usuario a un transformador. Difiere entonces de D1 donde se usan medidores especializados distribuidos en la red, pero con el fin monitorear las fases eléctricas buscando determinar posibles desbalances fasoriales.</p> <p>En el segundo apartado (pag4, párrafo 062), se menciona el uso de una plataforma web, aspecto que es de uso general en sistemas de monitoreo AMI y cuyas fuentes de información pueden provenir de diferentes tecnologías. En este sentido la patente D1 indica la funcionalidad de procesar información de fasores y se reitera que es un aspecto alejado de la detección de amarres automática asociado al sistema AMI propuesto en esta solicitud de patente.</p> |
| Realiza balances energéticos con precisión gracias a la detección del estado de conexión usuario-transformador de distribución y porque comprende: | No se menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (...) monitorear el balance de energía eléctrica en tiempo real para cada estación transformadora en un centro de despacho | En D3 tal como se menciona en el apartado de descripción, la invención trata sobre el monitoreo de subestaciones eléctricas, de donde es importante resaltar dos aspectos: el primero, el objetivo del monitoreo del balance energético es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (Resumen).     | con el fin de establecer una sobrecarga en un circuito de distribución a nivel de sub estaciones a fin de proteger los circuitos, si bien se habla de aspectos como el monitoreo remoto, estos usan métodos convencionales como red celular y fibra óptica, siendo este un aspecto general en un sistema de monitoreo remoto. Por su parte en la patente propuesta el objetivo principal está en detección de balance energético a nivel de usuarios finales, dicho balance tiene un fin de gestión del consumo y prestación del servicio además que al nivel propuesto (usuarios finales) la dinámica de la red tiene un comportamiento donde los usuarios pueden conectarse y desconectarse a mayor frecuencia, los niveles de tensión del servicio son diferentes, y la cantidad de puntos a monitorear aumentan considerablemente por tanto las tecnologías usadas si bien pueden usar sistemas de comunicación similares para la acción de monitoreo las tecnologías de detección de amarres son diferentes al igual que su propósito final. |
| Un dispositivo concentrador general de información (4) que monitorea el estado de conexión de medidores (11) de usuario (15) a las líneas de distribución (3) conectadas a un transformador de distribución (1), usando tecnología de comunicación por líneas de potencia (PLC o Power Line Communication) para detectar la entrada y salida de usuarios (15) al circuito de las líneas de distribución (3) conectadas al transformador de distribución (1). | Algunos modelos de medidores inteligentes implementados transmiten/reciben en la banda de frecuencia sin licencia de (902) a (928) MHz entre el medidor y un colector de datos de servicios públicos (Pág. 11, Párr. 145). (...) determinando el estado A, B o C de un medidor dado (Pág. 2, Párr. 030). La sincronización de tiempo permite mediciones sincronizadas en tiempo real de múltiples puntos de | No se menciona | En el apartado (pág. 11) se menciona el uso de una tecnología de banda ISM para comunicación RF, dicha banda aparte de ser libre es de uso general en múltiples aplicaciones, inclusive en varias tecnologías de monitoreo de consumo de energía en sistemas AMI, cuyo fin es de transporte de información desde los medidores que se menciona en D1 hasta un concentrador. Por su parte, en la solicitud de patente propuesta la comunicación base se propone por otra tecnología diferente entre medidor y concentrador, siendo <i>Power line communication</i> .<br><br>Adicionalmente en D1 no se especifica que exista un algoritmo inteligente que permita identificación de usuarios entrantes y salientes a la red sin necesidad de                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | <p>medición remotos en la red (Pág. 5, Párr. 75). (...) otras realizaciones pueden utilizar técnicas de comunicaciones por línea de potencia (Pág. 16, Párr. 217). (...) una red de distribución de energía eléctrica (generación, líneas de distribución, estaciones regionales, subestaciones, cajas de distribución, etc.) (Pág. 8, Párr. 111).</p> |                                                                                                                                                                                                                 | <p>previo registro, en la solicitud de patente propuesta se expresa claramente que el sistema detecta de forma automática los usuarios entrantes y salientes, formando una lista de usuarios que en un momento determinado se conectan a un transformador de distribución; esto permite brindar la funcionalidad de generar balances en tiempo real de los usuarios que están conectados a la red de distribución, haciendo referencia a una conexión física entre medidor de usuario y transformador de distribución.</p> <p>Para el caso de D1 su objetivo según su reivindicación principal se enfoca en la medición del estado fasorial en las líneas A, B y C del circuito de distribución, a fin de establecer la calidad energética.</p> <p>Se llama a revisión el apartado (pág. 8, párrafo 111), donde se habla de tecnologías de GPS cuyo objetivo es detección de ubicación física de cada nodo; sin embargo, dicha tecnología dada su naturaleza de ser inalámbrica no permitirá establecer el vínculo que existe físicamente entre un medidor de usuario y su respectivo transformador, aspecto de novedad en la patente propuesta.</p> |
| <p>Garantizando así información actualizada de vínculos entre usuarios (15) y el transformador de distribución (1), junto con el respectivo acumulado de consumo de energía eléctrica de cada usuario (15).</p> | <p>Garantizando así información actualizada de vínculos entre usuarios (15) y el transformador de distribución (1), junto con el respectivo acumulado de consumo de energía eléctrica de cada usuario (15).</p>                                                                                                                                        | <p>Garantizando así información actualizada de vínculos entre usuarios (15) y el transformador de distribución (1), junto con el respectivo acumulado de consumo de energía eléctrica de cada usuario (15).</p> | <p>D1 es una patente de invención que implica un método de metrología sincronizada para dotar a un medidor de energía con funciones de una PMU (Unidad de Medición Fasorial). Particularmente D1 dota al medidor de la capacidad de identificar en qué fase de la red eléctrica de un sistema trifásico (A, B o C o bien R, S o T en nuestro contexto) está conectado el medidor (Pag. 3, Párr. 07). Para ello, requiere que los medidores posean la capacidad de intercambio de paquetes con estampas de tiempo, que permita medir la sincronización de tiempo entre un recolector de datos y un medidor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>(Pág. 14, Párr. 168), o entre los mismos medidores, y con esto, determinar la separación en grados relativa (<math>120^\circ</math>, <math>0^\circ</math> o <math>-120^\circ</math>) entre cada medidor, lo cual a su vez está asociada a la fase en la que está conectado (A, B o C).</p> <p>El operador de red que use medidores con la tecnología de D1 puede determinar, a partir de la fase identificada a priori de un medidor de energía, las fases (A, B o C) del resto de sus medidores. El propósito principal de D1 es permitir a los operadores levantar la información exacta de la fase A, B o C en la que están conectados los medidores con tecnología D1 (Pag. 3, Párr. 07), lo que brinda un conocimiento de si las cargas eléctricas en la red del operador están o no bien distribuidas entre las diferentes fases o como también se conoce, que haya un equilibrio o balance en el consumo de energía de cada fase en toda la red (Pág. 3, Párr. 038). Un primer hecho que se desprende de la descripción previa, es que la capacidad presente en D1 de identificar la fase eléctrica en la que está conectado un medidor, no lo habilita para identificar el transformador de distribución al cual está conectado ese mismo medidor, ya que identificar la fase de cada medidor no requiere saber a qué transformador está vinculado un usuario. Un segundo hecho, es que la tecnología D1 no permite que los transformadores de distribución conozcan en tiempo real cuando un usuario entra o sale de su red.</p> <p>Lo señalado en los dos párrafos previos se diferencia radicalmente con el propósito de la presente solicitud, consistente en brindar información actualizada de vínculos o, como también son conocidos, amarres entre los medidores de los usuarios y el transformador de una red de distribución. Para lograr este propósito los medidores de energía</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | deben comunicarse por una línea física, no pudiendo hacerlo, como sucede en la presente invención, a través del uso de comunicaciones inalámbricas. Esto en razón a que el fundamento de la presente solicitud de patente es garantizar que los paquetes de datos comunicados entre el dispositivo maestro y los medidores viajen dentro de la misma red de distribución de cada transformador. Esto permite que cuando por razones de daños eléctricos en la red un medidor queda conectado a otro transformador, el dispositivo maestro pueda identificar la entrada a la red del medidor de un usuario y la salida de quien ya no responde los mensajes del dispositivo maestro (funcionalidad no disponible si la comunicación entre los medidores es inalámbrica), y de esta manera se garantiza una actualización confiable de los vínculos usuario - transformador. |
| Medidores (11) con capacidad de comunicación por líneas de potencia, que incorporan un dispositivo transmisor y receptor por red eléctrica de información (10), para transmitir información de consumo de energía eléctrica y estado de conexión en forma | La figura 8 es un diagrama de un medidor de potencia inteligente representativo (...) el chip de comunicación de línea de potencia TMS320F28xx y el microcontrolador CC430F6135 (o CC430F6137) con chip t ransceptor de radio integrado (Pág. 5, Párr. 066).<br><br>(...) un paquete de información, en comunicación full duplex, se transmite y recibe cada 15 minutos (...) para medidores inteligentes de energía eléctrica (Pág. 11, Párr. 146). (...) la empresa de servicios públicos | No se menciona. | Cuando en D1 los autores describen la figura 8 (Pág. 5, Párr. 066) de un medidor de energía inteligente representativo, su propósito simplemente es brindar información de los bloques básicos de un medidor comercial (Párr.0020), que se puede usar el fin de facilitar la explicación de las mejoras en comunicación que busca introducir D1 entre el bloque de comunicaciones inalámbrica y el de metrología dentro del mismo medidor. Por esa misma razón indican en el mismo párrafo (Párr. 066) que: <i>"Este diagrama se basa en un diseño de referencia publicado por Texas Instruments (cf, Smart Grid Solutions, Texas Instruments, 2012), que utiliza varios componentes de sistema en un chip"</i> . Lo anterior no puede usarse como una justificación técnica para afectar una característica esencial en la presente solicitud.                            |



|  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>puede sondear los medidores para determinar el consumo de energía relativo en las fases A, B y C (Pág. 3, Párr. 038). (...) determinar el estado A, B o C de un medidor dado (Pág. 2, Párr. 030).</p> | <p>El párrafo 146 de la pág. 11 describe una característica común de los medidores inteligentes convencionales: la baja latencia en las comunicaciones full dúplex. Esto perjudica drásticamente a la tecnología D1 como los mismos autores lo señalan, ya que esta comunicación de baja latencia no incluye información fasorial, para lo cual proponen en el mismo párrafo 146 cómo solucionarlo. Sin embargo, esta grave limitación de D1 es una diferencia radical con respecto a la tecnología de la presente solicitud, ya que la información de vínculos medidor - transformador se puede lograr bien sea con latencias de comunicación del orden de los minutos, horas, días o incluso semanas.</p> <p>De acuerdo con D1 "la empresa de servicios públicos puede sondear los medidores para determinar el consumo de energía relativo en las fases A, B y C" (Pág. 3, Párr. 038). (...) "o determinar el estado A, B o C de un medidor dado" (Pág. 2, Párr. 030). Como se señaló previamente el propósito principal de D1 es permitir a los operadores levantar la información exacta sobre en qué fase A, B o C están conectados los medidores con tecnología D1 (Pag. 3, Párr. 07), lo que brinda un conocimiento de si las cargas eléctricas en la red del operador están o no bien distribuidas entre las diferentes fases, o como también se conoce hay un equilibrio o balance en el consumo de energía de cada fase en toda la red (Pág. 3, Párr. 038). Un hecho que se desprende de la descripción previa, es que la capacidad presente en D1 de identificar la fase eléctrica en la que está conectado un medidor, NO lo habilita para identificar el transformador de distribución al cual está conectado ese mismo medidor, ya que la estampa de tiempo no permite saber a qué</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                | transformador pertenece el medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| La información actualizada de consumo de energía eléctrica del usuario (15), vínculos con el transformador de distribución (1) y acumulado de energía eléctrica registrado en el medidor de energía del transformador (5), es comunicada por un dispositivo concentrador general de información (4) hacia la plataforma web de gestión (13). | Algunos modelos de medidores inteligentes implementados transmiten/reciben en la banda de frecuencia sin licencia de (902) a (928) MHz entre el medidor y un colector de datos de servicios públicos (...) (Pág. 11, Párr. 145). (...) el recolector de datos de las empresas de servicios públicos y/o el medidor envían paquetes y mediciones realizadas entre los intervalos de comunicación de paquetes a un servicio web (Pág. 12, Párr. 152). | No se menciona | <p>En la página 11 párrafo 145, los autores de D1 simplemente describen cómo "Los fabricantes de medidores inteligentes han implementado versiones propietarias de AMI, que pueden incluir línea eléctrica y/o capacidad de comunicación remota RF." Punto seguido continúan agregando detalles técnicos específicos del tipo de comunicación usada en los medidores convencionales e indican cómo esas características universales de comunicación de los medidores se adaptan a D1. De la misma forma sucede con la presente solicitud de patente, donde un medidor convencional con comunicaciones por línea de potencia genéricas se adapta al propósito de la presente solicitud. Lo anterior no puede usarse como una justificación técnica para afectar una característica esencial en la presente solicitud.</p> <p>En la página 12 párrafo 152, los autores de D1 describen un mecanismo genérico de procesamiento en la nube para su propósito de lograr la calibración de los relojes y la correlación de las medidas. Este mecanismo genérico puede usarse como un servicio convencional de comunicaciones que hace parte de cualquier tecnología patentable. Se debe entender simplemente como el vehículo para lograr un objetivo: en el caso de D1 conseguir la calibración de relojes en los medidores, correlacionar las medidas fasoriales y obtener la información de fase relativa entre medidores, mientras que en la presente solicitud de patente se utiliza para reunir la información actualizada de vínculos usuario-transformador. Dos objetivos radicalmente diferentes, en particular cuando se ha explicado que D1 no posee la competencia</p> |



|                                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | técnica para obtener la información de interés de la presente solicitud de patente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Vía una tecnología GPRS, donde se calcula el balance energético de transformador de distribución (1) descartando errores debidos a vínculos entre el usuario (15) y transformador de distribución (1) desactualizados. | No se menciona | (...) un sistema de monitoreo del balance de energía eléctrica de una subestación (...) El servidor de aplicaciones se conecta y se comunica con el procesador front-end a través de Ethernet, GPRS o módem telefónico (Pág. 3, Párr. 004). (...) monitorear el balance de energía eléctrica en tiempo real para cada estación transformadora en un centro de despacho (Resumen). | <p>En D2 se menciona de manera inocua o general el uso de otras técnicas de comunicaciones por líneas de potencia GPRS, pero esto no significa que se cumpla con la función que efectivamente se ejecuta en la invención del trámite de patente, donde la comunicación por líneas de potencia garantiza información actualizada de vínculos entre usuarios (15) y el transformador de distribución (1), junto con el respectivo acumulado de consumo de energía eléctrica de cada usuario y, con ello se realiza el balance energético con precisión. En ningún momento se vislumbra eso por parte de D2.</p> <p>El término precisión es la diferenciación de la presente solicitud, que permite que hablemos de la ventaja competitiva que supone identificar la entrada y salida de usuarios a la red de distribución en tiempo real y la detección de conexión usuario (15)-transformador de distribución (1), para realizar balances energéticos precisos en cada transformador. Mientras que en D2 se plantea una tecnología de monitorización en tiempo real del balance de energía eléctrica en una subestación eléctrica con el propósito de identificar una sobrecarga en un circuito de distribución a nivel de la subestación. Esto significa medir la energía de alta tensión que entra a la subestación y compararla con la energía de menor tensión medida a la salida de la subestación, con propósitos de garantizar la mejor calidad de energía suministrada. Pero esa función no tiene relación con el problema que se presenta aguas abajo de la subestación donde un operador de red debe identificar con precisión los vínculos usuario-transformador en cada uno de los miles de transformadores que</p> |



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>tiene su red, con el fin de calcular en forma confiable el balance energético mensual de cada uno de estos transformadores de distribución, lo que a su vez le permite identificar los transformadores con fraude de energía. Cálculo que no es necesario sea en tiempo real, sino en periodos de horas, días o semanas.</p> <p>En una subestación no se presenta el problema sobre que entren o salgan usuarios a ella dinámicamente buscando robar energía. D2 no permite atender la problemática de identificar los usuarios presentes, que salen o que entran a la red de distribución de un transformador, ya que su función es simplemente monitorear remotamente el balance energético entre la entrada de alta tensión y la salida de media tensión de la subestación para garantizar una determinada calidad de potencia.</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De igual manera, a fin de dar respuesta y esclarecer ciertas apreciaciones hechas por su Dependencia en el requerimiento de fondo que se responde, se mencionan de la siguiente forma:

**Aseveración 1:** *El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un medidor inteligente, que use comunicación inalámbrica, que puede realizar mediciones de fasores sincronizados de grado inferior a microsegundos (Pág. 1, Resumen).*

**Respuesta:** D1 no puede ser el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, precisamente porque señala que el medidor debe usar comunicación inalámbrica y realiza mediciones de fasores sincronizados con el propósito de identificar la fase eléctrica a la cual está conectado un medidor de energía (Parr. 4). D1 es una tecnología de sincronización soportada en comunicación inalámbrica para medidores que usan PhaseNet (Parr. 10), con el fin de identificar estas fases A, B o C, donde están conectados los medidores. La tecnología de medición de fasores sincronizados identifica la fase de un medidor por medio de la sincronización de comunicaciones, pero no permite que estén o no sincronizadas estas (comunicaciones) como tal, identificar cuáles son los



medidores vinculados a cada transformador en la red eléctrica, ni mucho menos detectar cuando un medidor sale de la red de distribución de un transformador e ingresa a otra. Lograr eso implicaría modificar totalmente el sistema de comunicaciones de D1 lo cual haría una patente completamente diferente y es efectivamente lo que se logra con la invención del presente trámite.

**Aseveración 2:** *La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el sistema divulgado de D1 consiste en que vía una tecnología GPRS, donde se calcula el balance energético del transformador de distribución descartando errores debidos a vínculos entre el usuario y transformador de distribución desactualizados.*

**Respuesta:** Las diferencias entre D1 y la reivindicación 1 de esta solicitud, han sido expuestas previa y ampliamente a lo largo de este documento, las cuales permiten señalar que D1 no está en capacidad de realizar balances energéticos de “cada transformador de distribución” sino “balances energéticos por cada una de las tres fases de toda la red de distribución”, indiferente a los distintos transformadores y usuarios vinculados a estos. Mientras la red de distribución de todo operador tiene típicamente tres fases, esta misma puede tener miles de transformadores cada uno con su propia red de distribución, en los cuales es obligatorio realizar balances energéticos que se logran con la reivindicación 1 pero nunca con modificación alguna que se le haga a D1 ni mucho menos con sus características patentadas.

**Aseveración 3:** *El efecto que se logra al incluir que vía una tecnología GPRS, donde se calcula el balance energético del transformador de distribución descartando errores debidos a vínculos entre el usuario y transformador de distribución desactualizado es generar una gestión de pérdidas y una gestión de la demanda en el sistema de distribución.*

**Respuesta:** El propósito que tiene la reivindicación 1 al incluir una tecnología GPRS es transmitir inalámbricamente los datos de vínculos, consumo de energía de cada usuario y acumulado de energía de cada uno de los miles de transformadores de la red de distribución, hacia una plataforma web de gestión, donde efectivamente se calcula mensualmente el balance energético de cada uno de estos cientos de transformadores. Esta información mensual es usada por el operador de red principalmente para identificar los transformadores donde hay pérdidas injustificadas de energía. D1 solamente permite hacer balances energéticos en las tres fases (A, B o C) de toda la red de distribución, información



que únicamente es usada por el operador para tomar decisiones de cuánta carga mover de una fase a otra para balancear la red. Ambas funciones son completamente diferentes, lo que nos conduce a determinar que la tecnología de D1 no es comparable con la de la presente solicitud de patente.

**Aseveración 4:** *Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de generar una gestión de pérdidas y una gestión de la demanda en el sistema de distribución?*

*Sin embargo, el incluir que vía una tecnología GPRS, donde se calcula el balance energético del transformador de distribución descartando errores debidos a vínculos entre el usuario y transformador de distribución desactualizado para generar una gestión de pérdidas y una gestión de la demanda en el sistema de distribución, ya está divulgado en el documento D3 que se refiere a (...) un sistema de monitoreo del balance de energía eléctrica de una subestación (...) El servidor de aplicaciones se conecta y se comunica con el procesador front-end a través de Ethernet, GPRS o módem telefónico (Pág. 3, Párr. 004). (...) monitorear el balance de energía eléctrica en tiempo real para cada estación transformadora en un centro de despacho (Resumen).*

**Respuesta:** Tecnológicamente no es posible una modificación de D1 a fin de abarcar la invención propuesta en el actual proceso de patente, ya que en D1 claramente se habla de tecnologías inalámbricas o cableadas que permiten recoger información de puntos remotos, pero no es posible, según se especifica, la detección en tiempo real de usuarios (medidores) entrantes y salientes. El propósito de dicha patente es determinar información sobre sincronización fasorial, para determinar la calidad de energía en un circuito; por tanto, está orientada a garantizar la mejor distribución de cargas eléctricas en las tres fases de la red. Por su parte la invención propuesta en este trámite logra conocer y determinar balances de energía en cada transformador de distribución, a fin de establecer pérdidas generadas denominadas de gestión o no técnicas, las cuales se presentan a partir de la falta de información actualizada sobre qué usuarios pertenecen a cierto transformador. Se resalta a su vez qué información desactualizada genera fallas en cálculos de balance energético, y a estas se le llaman pérdidas de gestión.

Como previamente se ha explicado, amablemente se debe indicar al señor examinador que la tecnología GPRS de la reivindicación 1 de esta solicitud de



patente, es usada con propósitos de transmitir los datos de vínculos y mediciones de energía usuario- transformador, necesarios hacia la plataforma web de gestión, para en ese momento calcular el balance energético mensual e identificar los transformadores de distribución donde hay pérdidas injustificadas de energía.

En D3 usan tecnología GPRS, entre otras, para monitorear remotamente desde un centro de despacho el balance de energía de cada subestación transformadora, con propósitos de garantizar una calidad de potencia suministrada hacia los circuitos de la red de distribución. Por otra parte, debemos indicarle al señor examinador que no es correcto afirmar que en D3 se realice una gestión de pérdidas y una gestión de la demanda en el sistema de distribución, esto por varias razones a saber: Primero, las subestaciones eléctricas están en la frontera entre la red de transmisión eléctrica y la red de distribución de un poblado, pero no forman parte de la red de distribución; Segundo, D3 no está en capacidad de identificar vínculos usuario-transformador en las redes de distribución de cada transformador, eso se encuentra fuera del alcance de su patente ya que su tecnología monitorea el balance de energía eléctrica en la entrada y salida de una subestación, aguas muy arriba del lugar donde se encuentran los transformadores de distribución y sus usuarios vinculados; Tercero, monitorear el balance energético de una o varias decenas de subestaciones desde un centro de despacho que se tenga dentro de una ciudad no tiene relación alguna ni permite identificar los vínculos usuario-transformador de las miles de redes de distribución a lo largo y ancho de una ciudad, son procesos completamente diferentes.

**Aseveración 5:** *En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir que vía una tecnología GPRS, donde se calcula el balance energético del transformador de distribución descartando errores debidos a vínculos entre el usuario y transformador de distribución desactualizado del documento D3 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.*

**Respuesta:** Por los argumentos técnicos anteriormente expuestos, afirmamos contundentemente que el señor examinador está errado en su evaluación, ya que: Primero, D3 no posee la competencia técnica para que "vía una tecnología GPRS" calcule el balance energético de los transformadores de una red de distribución, descartando errores presentados a partir de los vínculos desactualizados entre el usuario y el transformador de distribución. Eso ni siquiera sucedería en el propio transformador de la subestación eléctrica, debido a que



no se conectan usuarios residenciales directamente a las salidas de media tensión de una subestación y; Segundo, una persona normalmente versada en la materia no puede afirmar que incorporar D3 en el sistema D1 permita cumplir la reivindicación 1, ya que no es en absoluto obvio por las amplias razones técnicas descritas desde el inicio de este documento.

**Aseveración 6:** *Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:*

*Reivindicación 3: Algunos modelos de medidores inteligentes implementados transmiten/reciben en la banda de frecuencia sin licencia de (902) a (928) MHz entre el medidor y un colector de datos de servicios públicos (Pág. 11, Párr. 145). Otro arreglo particular emplea datos de "hora del día" que están comúnmente disponibles en medidores inteligentes (Pág. 16, Párr. 221).*

**Respuesta:** Mediante el uso de medidores con tecnología inalámbrica es posible recolectar información, se habla de frecuencias de banda ISM (de uso industrial Médico y científico), resaltando las frecuencias de 902 a 928 Mhz, las cuales son de libre uso y ampliamente utilizadas en diferentes tecnologías. Estas al ser inalámbricas tecnológicamente no permiten la detección del vínculo físico entre un usuario y un transformador, aspecto que se detalla claramente en la solicitud de patente propuesta, en donde se propone realizar mediante una conexión cableada con la implementación de tecnologías como comunicación por líneas de potencia, esto como parte de la infraestructura de comunicación, y, aunado al medio y tipo de comunicación se logra precisar que la estructura de paquetes y algoritmo de procesamiento permite que la detección de vínculos entre usuarios y transformador.

Es importante aclarar que la patente D1 comparada y la propuesta en este trámite buscan la recolección de información de los medidores de energía en la prestación del servicio público, sin embargo, D1 usa una red de medidores que se comunican de forma inalámbrica a un concentrador con el objeto de comunicar datos de consumo, pero su principal enfoque está hacia la detección de calidad de energía a través de la medición fasorial de las líneas de energía; por su parte, la solicitud de patente propuesta busca la recolección de datos mediante una tecnología cableada, que aunado a los algoritmos de comunicación permiten determinar en tiempo real la conexión física y lógica de un medidor al concentrador, con el fin de generar balances energéticos y detectar fallas y pérdidas por falta de



actualización de los usuarios que realmente están conectados a un transformador, resolviendo un problema de gestión más no uno técnico como lo sugiere D1.

**Aseveración 6.1:** *Reivindicaciones 4 y 5: La figura 8 es un diagrama de un medidor de potencia inteligente representativo (...) el chip de comunicación de línea de potencia TMS320F28xx y el microcontrolador CC430F6135 (o CC430F6137) con chip transceptor de radio integrado (Pág. 5, Párr. 066). (...) un paquete de información, en comunicación full duplex, se transmite y recibe cada 15 minutos (...) para medidores inteligentes de energía eléctrica (Pág. 11, Párr. 146). (...) la empresa de servicios públicos puede sondear los medidores para determinar el consumo de energía relativo en las fases A, B y C (Pág. 3, Párr. 038). (...) determinar el estado A, B o C de un medidor dado (Pág. 2, Párr. 030).*

**Respuesta:** No es correcto afirmar que las reivindicaciones 4 y 5 sean afectadas por la información descrita en D1 debido a que los paquetes de información intercambiados en la presente solicitud de patente contienen principalmente información del estado de conexión (o también conocidos como amarre o vínculo) de los medidores a su respectivo transformador. Esto es más precisamente un dato de acuse de recibido de cada medidor hacia su transformador, señalando que se encuentra midiendo la energía en la red de distribución de ese transformador; mientras que en D1 esos paquetes contienen estampas de tiempo usadas para determinar externamente el estado "fasorial" A, B o C, más precisamente la información de a qué fase A, B o C está conectado un medidor de energía. Ambas informaciones son diferentes, como se ha venido explicando ampliamente en este documento y son usadas para propósitos completamente distintos.

**Aseveración 6.2:** *De igual manera, D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:*

*Reivindicación 2: (...) monitorear el balance de energía eléctrica en tiempo real para cada estación transformadora en un centro de despacho a través de un sistema de monitoreo de balance de energía eléctrica provisto de un sistema de estación principal, un concentrador y una terminal de adquisición (Resumen). (...) al mismo tiempo se transmite al programa de análisis de decodificación del fabricante (Pág. 4, Párr. 010).*

**Respuesta:** Como se menciona en D3 en su apartado de resumen de la invención: "El problema técnico a resolver por esta invención es proporcionar un tipo de sistema de monitoreo de balance de energía eléctrica de la subestación,



si la entrada y salida de energía eléctrica en la red eléctrica se monitorean mediante la obtención de los datos en tiempo real de la red eléctrica de la El terminal de adquisición, forma una curva de balance de energía eléctrica, puede determinar con precisión si existe una anomalía en el equipo de medición de energía eléctrica en la subestación". Por consiguiente, el objetivo de dicha invención es monitorear los circuitos de entrada y salida en una subestación, con el fin de establecer un balance energético en esta y su objetivo es contar con un sistema que evite sobrecargas en circuitos propiciadas por anomalías. Por su parte la invención propuesta en esta solicitud de patente, si bien es cierto propone establecer balances energéticos, estos hacen referencia a las conexiones entre usuarios y transformadores de distribución, con el fin de solventar problemas de pérdidas no técnicas o de gestión.

A nivel tecnológico ambas invenciones pueden implementar algunas tecnologías de comunicación que son de uso estandarizado a nivel mundial, como comunicaciones inalámbricas para transmisión de información y plataformas web para gestión de datos, sin embargo, las tecnologías base de adquisición que permiten el monitoreo son totalmente diferentes, en una subestación los niveles de tensión y corriente son mayores que en los circuitos de distribución final a los que apunta el funcionamiento del sistema propuesto en solicitud de patente.

**Aseveración 6.3:** *Reivindicación 7: (...) monitorear el balance de energía eléctrica en tiempo real para cada estación transformadora en un centro de despacho (Resumen).*

**Respuesta:** No es correcto afirmar que la reivindicación 7 de la presente solicitud se vea afectada por "monitorear el balance de energía eléctrica en tiempo real para cada estación transformadora en un centro de despacho" presente en el resumen de D3, por varias razones a saber:

- ✓ Técnicamente una estación transformadora no es comparable en complejidad y propósito a un transformador de distribución.
- ✓ Una estación transformadora no tiene problemas de identificar en tiempo real cuales son los usuarios conectados, vinculados o amarres, lo que sí se presenta en los transformadores de distribución objetivo de la presente solicitud de patente.
- ✓ Los clientes de una estación transformadora son circuitos eléctricos, mientras que los clientes de un transformador de distribución son los usuarios finales que consumen la energía eléctrica.



- ✓ Un balance de energía en una estación transformadora consiste en medir y comparar la energía de alta tensión que entra a la subestación con la energía de media tensión que sale de la misma.
- ✓ Un balance de energía de un transformador de distribución consiste en medir y comparar la energía de baja tensión entregada por el transformador con la sumatoria de los consumos de energía de los usuarios finales conectados a ese mismo transformador.

Aunque en ambos casos se espera obtener un balance de energía, los procedimientos usados y la complejidad de cálculo implicada es diferente, así como el elemento objetivo final, que en un caso es la estación transformadora y para el caso de la presente solicitud de patente son los transformadores de distribución y los clientes finales del servicio de energía eléctrica.

Con base en las anteriores precisiones y argumentaciones técnicas y jurídicas en torno a las patentes puestas de presente como afectadoras de los requisitos para patentar de la invención del presente trámite, se le insta amablemente para que otorgue la presente solicitud de patente de invención, dado que se cumple con la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial, requeridos en esta clase de procesos.

## **5. CONCLUSIÓN.**

Con base en los argumentos expuestos en el presente documento de respuesta al requerimiento de fondo del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, es menester reiterar a su Dependencia la viabilidad de otorgar la patente de invención sobre la nueva creación denominada "SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE MEDICIÓN AVANZADA SOPORTADO EN SISTEMA PARA MONITOREO DEL ESTADO DE CONEXIÓN DE MEDIDORES A SU RESPECTIVO TRANSFORMADOR", por cuanto cumple con los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial, afirmación que se encuentra debidamente sustentada en los puntos de justificación determinados en el presente documento de respuesta y en la respuesta a las aseveraciones hechas por su entidad a lo largo del Oficio No. 16586 del 22 de octubre de 2021.

## **6. PETICIONES.**



**6.1.** Que se le dé continuidad al trámite relacionado a la solicitud de patente de invención en cuestión.

**6.2.** Que se acepte el presente documento para los fines de responder el requerimiento contenido en el Oficio No. 16586 del 22 de octubre de 2021.

**6.3.** En consecuencia, que se conceda el derecho de patente a la solicitud en estudio.

## **7. ANEXOS**

**7.1.** El presente documento de respuesta al requerimiento del Art. 45 de la Decisión 486 de 2000.

## **8. NOTIFICACIONES.**

Al suscrito en la Carrera 36 No. 8C- 20 Condominio Villa Milena, Apto 102 de Neiva- Huila, o al correo electrónico [sebastian.abogadopropintel@gmail.com](mailto:sebastian.abogadopropintel@gmail.com).

Agradeciendo la atención prestada,

Cortésmente,

**JUAN SEBASTIÁN PUENTES MORENO.**

**C.C.** 1.075.255.983

**T.P. No.** 239.311 del C.S. de la J.

Apoderado

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

Solicitante/Titular.