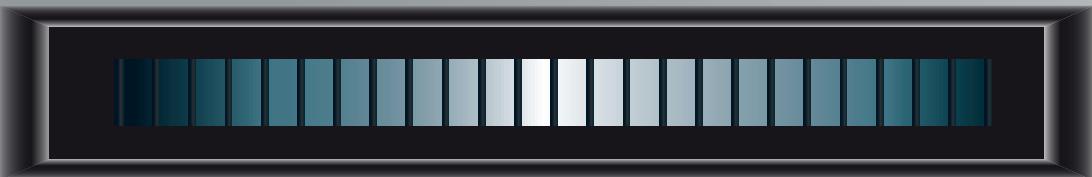
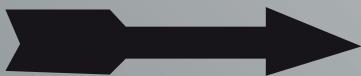


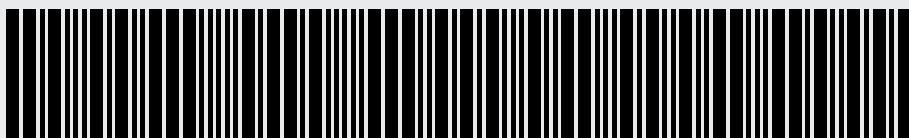
201606



**BOLETÍN
TECNOLÓGICO**

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**MEDICIÓN Y GESTIÓN
INTELIGENTE DE
CONSUMO ELÉCTRICO**



CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA Y APOYO A
LA GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (CIGEPI)



Industria y Comercio
S U P E R I N T E N D E N C I A

Centro de Información Tecnológica
y Apoyo a la Gestión de la
Propiedad Industrial (CIGEPI)

Luis Antonio Silva Rubio,
Coordinador
Andrea Bermúdez Huertas

Investigación y preparación:
Paola Mojica G.
Sergio Cuéllar
Claudia Medina

Edición:
Juan Sebastián Cruz Camacho

Diseño y diagramación:
Nathalia Rodríguez González

Fotografías:
© www.commonswikimedia.org
© www.pixabay.com

Colaboración de:
Diego Edison Sánchez Ochoa
Rubén Darío Cruz Rodríguez



Nota legal
Todos los contenidos, referencias,
comentarios, descripciones y da-
tos incluidos o mencionados en el
presente boletín se ofrecen únicamente
en calidad de información.

000006

000007

000011

000021

000065

000085





PRÓLOGO



PRESENTACIÓN



FUTURO EN EL AHORA



TENDENCIAS A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL

CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL

ANEXOS



GRÁFICAS

Gráfica 1.	Tendencias tecnológicas según la actividad inventiva	23
Gráfica 2.	Relación entre la actividad inventiva y el impacto industrial de las tendencias tecnológicas	24
Gráfica 3.	Dinámica tecnológica de las tendencias identificadas	25
Gráfica 4.	Relación entre los solicitantes y las tendencias	26
Gráfica 5.	Ciclo de vida de la tecnología	67
Gráfica 6.	Países líderes de acuerdo con la actividad inventiva y de patentamiento	68
Gráfica 7.	Mapa geoespacial de colaboración entre países líderes	69
Gráfica 8.	Oficinas líderes de destino según la actividad de presentación	70
Gráfica 9.	Tipos de solicitantes de la tecnología	74
Gráfica 10.	Solicitantes líderes identificados a partir de la relación entre actividad inventiva e impacto industrial	75
Gráfica 11.	Solicitantes líderes identificados a partir de la relación entre actividad inventiva y variabilidad tecnológica	76
Gráfica 12.	Red principal de colaboración entre solicitantes	77
Gráfica 13.	Actividad de presentación en Colombia	78
Gráfica 14.	Estado de las solicitudes presentadas en Colombia	79
Gráfica 15.	Países solicitantes de patentes en Colombia	80
Gráfica 16.	Tipo de solicitantes de patentes en Colombia	81
Gráfica 17.	Países de destino de las invenciones presentadas en Colombia	83

TABLAS

Tabla 1.	Principales solicitantes de patentes en medidores inteligentes	28
Tabla 2.	Principales solicitantes de patentes en operaciones de sistemas eléctricos	34
Tabla 3.	Principales solicitantes de patentes en arquitectura de la red de comunicación	41
Tabla 4.	Principales solicitantes de patentes en gestión de activos y gestión de la demanda	48
Tabla 5.	Países líderes en el desarrollo de la tecnología, mercados potenciales y años con mayor actividad de patentamiento	71
Tabla 6.	Solicitantes de patentes en Colombia	82
Tabla 7.	Descripción de los indicadores empleados en el análisis de patentes	88

PRÓLOGO

La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) a través del Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial (CIGEPI) publica periódicamente sus boletines tecnológicos. Estos le brindan al lector un completo panorama sobre las novedades y los avances más recientes que ha habido en diferentes sectores tecnológicos; son el reflejo de la inclusión de la propiedad intelectual dentro de las estrategias empresariales actuales.

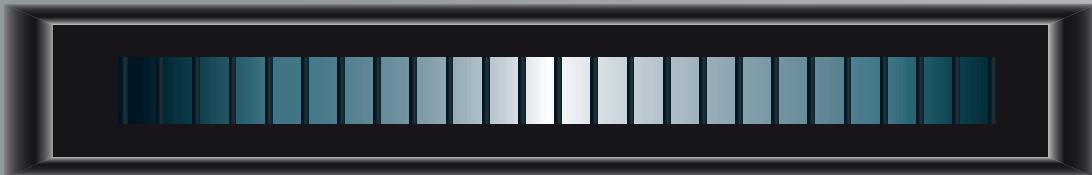
Los objetivos del CIGEPI al divulgar las principales tendencias tecnológicas a nivel mundial son varios: hacer que los innovadores colombianos se documenten para que tomen decisiones estratégicas, incentivar la innovación y el desarrollo de productos con alto valor agregado, así como aumentar la competitividad y la sostenibilidad de las empresas nacionales.

El presente boletín brinda información detallada sobre los últimos desarrollos tecnológicos relacionados con medición y gestión inteligente de consumo eléctrico. Aquí el lector encontrará el estado de la técnica, podrá identificar las principales tendencias y, sobre todo, detectar soluciones a problemas, establecer líneas de investigación y conocer tecnologías de uso libre.

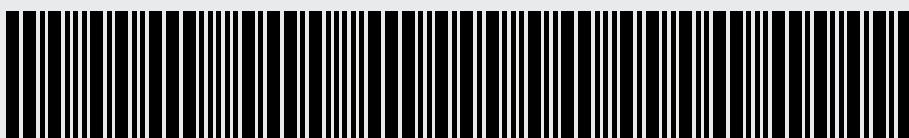
Si desea consultar otros boletines tecnológicos, puede acceder a la página web de la SIC en el siguiente link:

<http://www.sic.gov.co/drupal/boletines-tecnologicos>

0 0 0 0 0 7



PRESENTACIÓN





Los usuarios de sistemas eléctricos en Colombia, tradicionalmente, han desempeñado un rol pasivo en lo concerniente a la toma de decisiones operacionales y la planificación del servicio. Durante décadas ha bastado con instalar medidores análogos que registran el consumo de energía en un hogar para que luego se realice el cálculo del diferencial entre los períodos y se determine el costo de la factura respectiva. Sin embargo, un par de hechos recientes vienen transformando la concesión de sistemas eléctricos y por consiguiente la forma como se miden sus variables.

El primer hecho es que la seguridad energética del país en el corto y mediano plazo se encuentra amenazada. Lo anterior se debe a diversas circunstancias: el fenómeno de El Niño, las fallas técnicas en plantas de generación y la incertidumbre ante el abastecimiento de gas para las centrales térmicas. Así las cosas, resulta indispensable optimizar los recursos para la prestación del servicio, pasando de un esquema tradicional (en el cual la generación se hace de forma centralizada y alejada de los centros de consumo) a un esquema híbrido en el que parte de

la energía proviene de lugares cercanos al usuario, e incluso de su propia instalación. En este panorama, el usuario tendrá un rol activo en la determinación del precio, pues podrá injerir en la planeación y operación de la red, gracias al almacenamiento de energía, la eficiencia energética y el uso de energías renovables, entre otras.

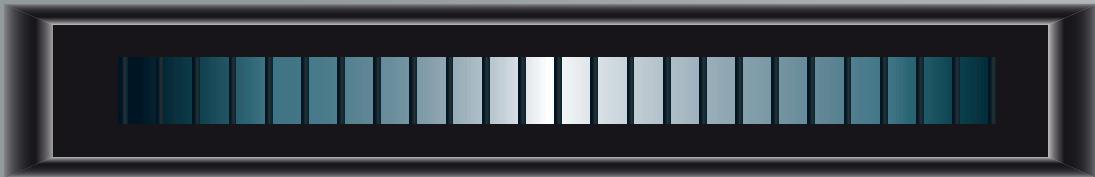
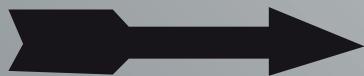
El segundo hecho innegable es la necesidad de aprovechar los avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones para atender las nuevas demandas del sector. Así sería posible contar, en tiempo real, con información detallada sobre las variables del sistema eléctrico de potencia (que sería suministrada por medidores inteligentes). También, con miras a optimizar la prestación del servicio, convendría implementar las herramientas Big Data (datos masivos) para almacenar, procesar y analizar la información proveída por los usuarios. De igual manera, dada la vulnerabilidad de los sistemas eléctricos y la privacidad de los datos, resultaría necesario recurrir a los avances en el campo de ciberseguridad.



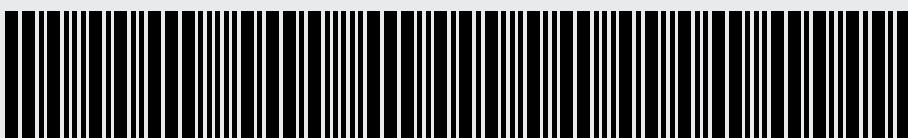


Al hablar de la integración de los desarrollos tecnológicos hechos en los campos de la electricidad y la comunicación, nos estamos refiriendo al concepto red eléctrica inteligente (o *smart grid*, en inglés) que, según la iniciativa para la modernización de la red eléctrica del Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE), articula avances en materia de sensorización, adquisición de datos e interfaces con otros aplicativos, métodos de control y comunicaciones en las redes eléctricas. Para cumplir con dichos objetivos resulta indispensable contar con una infraestructura de medición avanzada (AMI, por sus siglas en inglés), es decir: un conjunto de invenciones destinadas a mejorar la confiabilidad, flexibilidad y seguridad de los sistemas eléctricos, vinculando al usuario con la red. Gracias a dicha tecnología, este puede intercambiar información, regular su demanda, informarse en tiempo real sobre precios y consumos, entre otras tantas posibilidades como: lectura, conexión y desconexión remotas, detección de fallas, gestión de la demanda distribuida y disminución de pérdidas no técnicas.

0 0 0 0 1 1



FUTURO EN EL AHORA



FUTURO EN EL AHORA:

¿Cómo generar una ventaja competitiva?

La única ventaja competitiva de largo plazo es que una empresa pueda estar alerta, y sea tan ágil, como para poder encontrar permanentemente como sobreponerse a sus pares a nivel global y, para lograr esto, la tecnología es una herramienta fundamental. La mayor parte de los avances tecnológicos que desde hace algunos años se han desarrollado dentro de la actividad de suministro de energía eléctrica tienen en común que, a partir de una mayor integración con las tecnologías de la información y comunicación (TIC), permiten que el sistema eléctrico pueda satisfacer exigencias aún mayores de calidad, cobertura y sostenibilidad ambiental además de brindar a los clientes conectados nuevos servicios y opciones más allá de tan sólo la disponibilidad de electricidad.

A medida que estas tecnologías se van incorporando al sistema eléctrico, este tiende a presentar en mayor medida características, entre otras, como las siguientes:

- Auto-restauración del servicio ante perturbaciones (fallas de equipos, accidentes, fenómenos climáticos, sabotaje, etc.).
- Ajuste autónomo de las condiciones de operación del sistema a partir de esquemas más sofisticados de predicción de situaciones que puedan llevar a emergencias.
- Mayores niveles de interactividad de las empresas con sus clientes y de estos con el propio mercado de energía (flujos continuos y bidireccionales de información).
- Participación de los clientes como agentes activos del mercado de energía (ajuste del consumo como respuesta a señales del sistema e incluso flujos bidireccionales de electricidad).

- Portafolio diversificado de fuentes primarias de energía con mayor participación de fuentes no convencionales renovables (pequeñas centrales hidráulicas, solar fotovoltaica, termosolar, geotérmica, biomasa, eólica, etc.) y energías más limpias (carbón limpio, nuclear, gas natural, etc.) además del aprovechamiento pleno del potencial hidroeléctrico a gran escala.
- Almacenamiento de la electricidad producida por fuentes que la generan en momentos y cantidades diferentes a los en que se consume (centrales filo de agua, solar, eólica, etc.).
- Integración de toda la información del sistema (técnica, operativa, financiera, contable, comercial, etc.) y de subsistemas diversos y nuevos, heterogéneos, pero interactivos.
- Activos, información y recursos distribuidos a lo largo del sistema.
- Mayores niveles de optimización en tiempo real de los recursos que consecuentemente llevan a niveles de eficiencia más altos.



1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0

EL FUTURO EN EL AHORA

Una de las familias tecnológicas que, a medida que se van incorporando a los sistemas eléctricos, permiten el envío y recepción de las órdenes y consignas requeridas para habilitar, cada vez en mayor medida, características como las mencionadas arriba es la **Infraestructura de Medida Avanzada (AMI – Advanced Metering Infrastructure)**.

Esta tecnología, apoyada en una red de comunicaciones adecuada, incluye tanto a los elementos de medida que informan del estado de la red como a los medidores inteligentes instalados a nivel de usuario. Este último elemento, el medidor inteligente, aporta nuevas funcionalidades que favorecen la comunicación bidireccional entre la empresa de suministro de electricidad y los usuarios, incluyendo a eventuales nuevos agentes intermedios (comercializadores de energía, empresas de servicios energéticos, gestores de recarga de vehículos eléctricos, etc.) que más allá de energía ofrecen servicios integrados de caleamiento, iluminación, diversión, seguridad, entre muchos otros, y permitiendo además la participación activa del usuario en el mercado de energía eléctrica.



Más que tecnología, la Infraestructura de Medida Avanzada (AMI) o medición inteligente es un paradigma de desarrollo tecnológico, el cual quiere potenciar el desempeño del sistema eléctrico y del suministro de electricidad a partir de las posibilidades que brindan las TIC y establecer nuevos esquemas de participación e interacción de las empresas de suministro de energía con los clientes, con el ciudadano en general. La medición inteligente permite mayores niveles de interactividad de las empresas con sus clientes y de estos con el propio mercado de energía (flujos continuos y bi-direccionales de información) habilitando incluso la participación de los clientes como agentes activos del mercado de energía (ajuste del consumo como respuesta a señales del sistema e incluso flujos bi-direccionales de electricidad). Esto también permite la integración de toda la información del sistema eléctrico operativo (técnica, operativa, financiera, contable, comercial, etc.) y de sub-sistemas diversos y nuevos, heterogéneos, pero interactivos lo que haber infinidad de posibilidades tanto para las empresas como para los clientes.

La medición inteligente, junto con entender las más profundas aspiraciones de los clientes permite desarrollar conexiones significativas entre ellos y la empresa de energía, posibilitando así una oferta exitosa de gran valor. En el caso del sector eléctrico, los clientes (usuarios finales) están empezando a demandar opciones más allá del mero suministro de electricidad (ej. programar consumo, controlar electrodomésticos desde su teléfono inteligente, facturas inteligentes en tiempo real, etc.), siendo cada vez más conscientes del impacto ambiental de su consumo y exigiendo “energía limpia” llegando incluso, algunos, a estar interesados en participar como agentes activos o prosumidores (*producing consumers*). Por todo lo anterior, la medición inteligente puede impulsar efectivamente la competitividad en la industria si esto se acompaña con el análisis y comprensión de las necesidades, deseos, aspiraciones y sueños de los clientes, interpretados tanto de forma individual como comunidad.

Todas estas nuevas opciones, aplicaciones y servicios habilitados mediante la red eléctrica necesitan conocer la información sobre diversas variables en todo momento. Los dispositivos de media acompañados por una red de comunicación y la capacidad de procesamiento adecuado, pueden proveer dicha información para la toma de decisiones en la operación y planeación de los sistemas eléctricos en el caso de los operadores de red y de gestión de la demanda en para el usuario final.

Referentes internacionales como Estados Unidos, Europa, Japón, China, Brasil y Australia han logrado integrar con éxito las algunas de las aplicaciones de la infraestructura de medición avanzada a partir de la formulación de políticas públicas y marcos regulatorios orientados al desarrollo de las redes inteligentes y tecnologías de la información. En el caso colombiano se vienen adelantado acciones interesantes por parte de las empresas del sector, como la iniciativa sectorial Colombia Inteligente, conformada por diferentes empresas (XM, EPM, CODENSA, EMCALI, CELSIA, EPSA, ELECTRICARIBE, EEB, ISAGEN), centros de desarrollo tecnológico (CIDET, CINTEL) y entidades sectoriales (CNO, CAC, COCIER), quienes con el liderazgo de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y auspicio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) desarrollaron el mapa de ruta para el aprovechamiento de las tecnologías “*Smart Grid*” en Colombia titulado “*Smart Grid Colombia Visión 2030*”. Este mapa es insumo fundamental para la toma de decisiones con respecto a políticas de gobierno, ajustes del marco regulatorio, articulación de actores y priorización de acciones, investigaciones e incentivos.

Según el mapa de ruta “*Smart Grid Colombia Visión 2030*” la Infraestructura De Medición Avanzada es una tecnología madura y actualmente hay disponibles en el mercado varios modelos de distintos fabricantes. Sin embargo, el mismo estudio no considera inminentes la implementación de funcionalidades como tarificación horaria, medida de generación distribuida y la gestión de carga en los usuarios. Como se ha evidenciado en el presente boletín existen desarrollos tecnológicos que se pueden explotar en el país con el fin de adelantarse a la implementación de estas funcionalidades, o incluso jalonar el desarrollo regulatorio requerido.

Por otra parte, la normalización actual en el país¹ permite la integración de medidores inteligentes en las redes eléctricas. Además, el proyecto de decreto del Ministerio de Minas y Energía, por el cual se establecen lineamientos de política pública para incentivar la autogeneración a pequeña escala, la gestión de la demanda de energía eléctrica y la medición inteligente, busca que por lo menos el 95% de los usuarios urbanos estén atendidos con medidores inteligentes a más tardar en el año 2030. Ésta, se convierte en una oportunidad de oro para los fabricantes, comercializadores, y distribuidores de los dispositivos, los cuales pueden

¹ NTC 6079. Requisitos para sistemas de infraestructura de medición avanzada (AMI) en redes de distribución de energía eléctrica.

aprovechar los resultados del presente boletín respecto a medidores inteligentes para estructurar estrategias tecnológicas que permitan atender el crecimiento en el mercado.

Los desarrollos tecnológicos relacionados con Infraestructura de Medición Avanzada permitirán a los operadores de red el control de las pérdidas no técnicas, reduciéndolas a valores mínimos tolerables. Además, la gestión de la demanda y la integración de recursos energéticos distribuidos y almacenamiento de energía permitirán optimizar el uso de la red eléctrica, disminuyendo los costos de la energía al usuario final.

Sin el ánimo de ser exhaustivos, la infraestructura de medición avanzada puede ser aprovechada por los diferentes aliados (*stakeholders*) en desarrollos como los mencionados a continuación:

Clientes:

- Gestión de energía de usuarios residenciales (pantallas con información del consumo y del mercado asociadas a herramientas de software además de aplicaciones para dispositivos móviles, electrodomésticos inteligentes que modifican su consumo según las condiciones del sistema conectados a redes de área doméstica, micro redes aislables en conjuntos residenciales alimentadas con energías renovables y con respaldo de dispositivos de almacenamiento de energía, etc.).
- Gestión de energía de usuarios industriales/comerciales (aplicaciones y equipos para monitorear y ajustar consumos en tiempo real conectados a los sistemas de información del mercado, mini redes aislables en parques industriales y zonas francas apoyadas por cogeneración y trigeneración con la posibilidad de vender excedentes, etc.).
- Movilidad Eléctrica (electrificación de los sistemas de transporte masivo y ferroviarios, vehículos eléctricos, etc.).



Operadores de red (distribuidores) y comercializadores:

- Integración tanto de generación distribuida a partir de fuentes no convencionales renovables, almacenamiento de energía y transporte eléctrico conectado a la red.
- Nuevos servicios (eficiencia energética, almacenamiento de energía, respaldo, medición bidireccional, gestión de alumbrado público, tráfico, seguridad ciudadana, etc.) y opciones para el cliente (energía prepago, control directo de carga, ciberseguridad)
- Sistemas de trastienda para el negocio (sistemas de información geográfica - GIS, sistemas de gestión de la distribución de energía - DMS y las interrupciones - OMS/FDIR, sistemas de información de los clientes - CIS, sistemas de gestión de los datos de medida, etc.)
- Automatización de los circuitos alimentadores de distribución y condensadores (control de pérdidas, tensión y reactiva, sensores y procesadores embebidos en líneas y transformadores).
- Monitoreo y gestión de activos de red basado en la condición.

Operador del sistema:

- Sistemas de medición fasorial - PMU.
- Monitoreo, medida y control exhaustivo del sistema (“wide”).

Empresas de transmisión:

- Gestión de activos (monitoreo constante, diagnóstico y detención de fallas)
- Incorporación de tecnologías (Sistemas Flexibles de Transmisión AC – FACTS, Dispositivos superconductores de alta temperatura, Líneas de Alta Tensión DC – HVDC Líneas de Ultra Alta Tensión AC – UHVAC)

Empresas de generación:

- Energías limpias (ciclo combinado con gasificación integrada de carbón, ciclo combinado de gas natural, etc.)
- Energías no convencionales (nuclear) y no convencionales renovables (eólica, solar, geotérmica, undimotriz, mareomotriz, termal oceánica, biomasa, biogás, etc.).

Incluso aspectos no asociados directamente con tecnología, como nuevos modelos de negocio para el suministro de energía en zonas aisladas y para construcción sostenible (edificios “verdes”), regulación (e.g., esquemas tarifarios dinámicos, incentivos tributarios), políticas (e.g., integración regional y de mercados) y normas (estándares, evaluación de la conformidad) constituyen soluciones que hacen avanzar el sistema de suministro de energía eléctrica hacia una “*smart grid*”.

Por último, la transformación del sector eléctrico e integración de la infraestructura avanzada de medición, demandará destrezas en el capital intelectual distintas a las ya tradicionales. Serán necesarios mayores niveles de capacitación y la adquisición de nuevas competencias laborales acordes con los avances tecnológicos mundiales, donde la enseñanza entorno de las TIC y el bilingüismo debe incorporarse en la formación desde las etapas tempranas.

No se puede negar que el país ha avanzado, pero no tanto como se debiera. Los avances más grandes que se han tenido son la atención clientes en comunidades vulnerables, principalmente con medidores prepago y medidores electrónicos, donde los beneficios para los usuarios han estado en racionalizar su consumo haciendo más asequible el servicio además de brindar opciones adicionales como programar el consumo y por parte de las empresas prestadoras del servicio eléctrico la recuperación de cartera y mejoramiento de la relación con los clientes en estas comunidades vulnerables, todo esto verificado en el corto plazo.

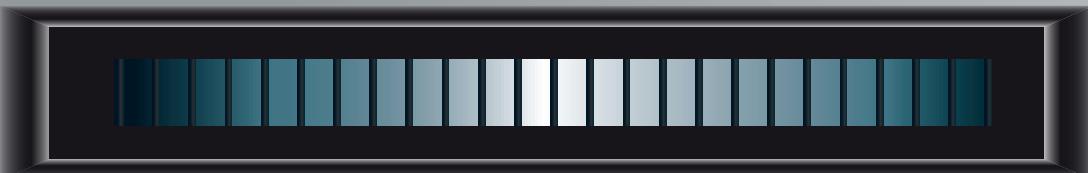
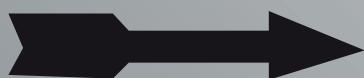
Respecto a los beneficios en mercados urbanos, caracterizados por ser altamente concentrados y con problemas de recaudo en niveles normales, estos son más de mediano y largo plazo, no se ha avanzado tan rápido como se requiere para empezar a innovar en la forma de involucrar a los consumidores de energía, apelando a sus valores, sentido de sí mismos y sus conexiones con otros clientes y usuarios.

Referencias

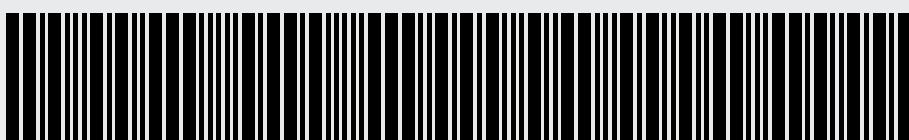
Smart Grids Colombia Visión 2030 - Mapa de ruta para la implementación de redes inteligentes en Colombia. Cooperación técnica ATN-KK-14254-CO (CO-T1337), Banco Interamericano de Desarrollo – BID (Fondo Coreano para Tecnología e Innovación), Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Disponible en línea (20 de junio de 2016):

<http://www1.upme.gov.co/sala-de-prensa/fotonoticias/smart-grids-colombia-vision-2030-mapa-de-ruta-para-la-implementacion-de>

0 0 0 0 2 1



TENDENCIAS A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL

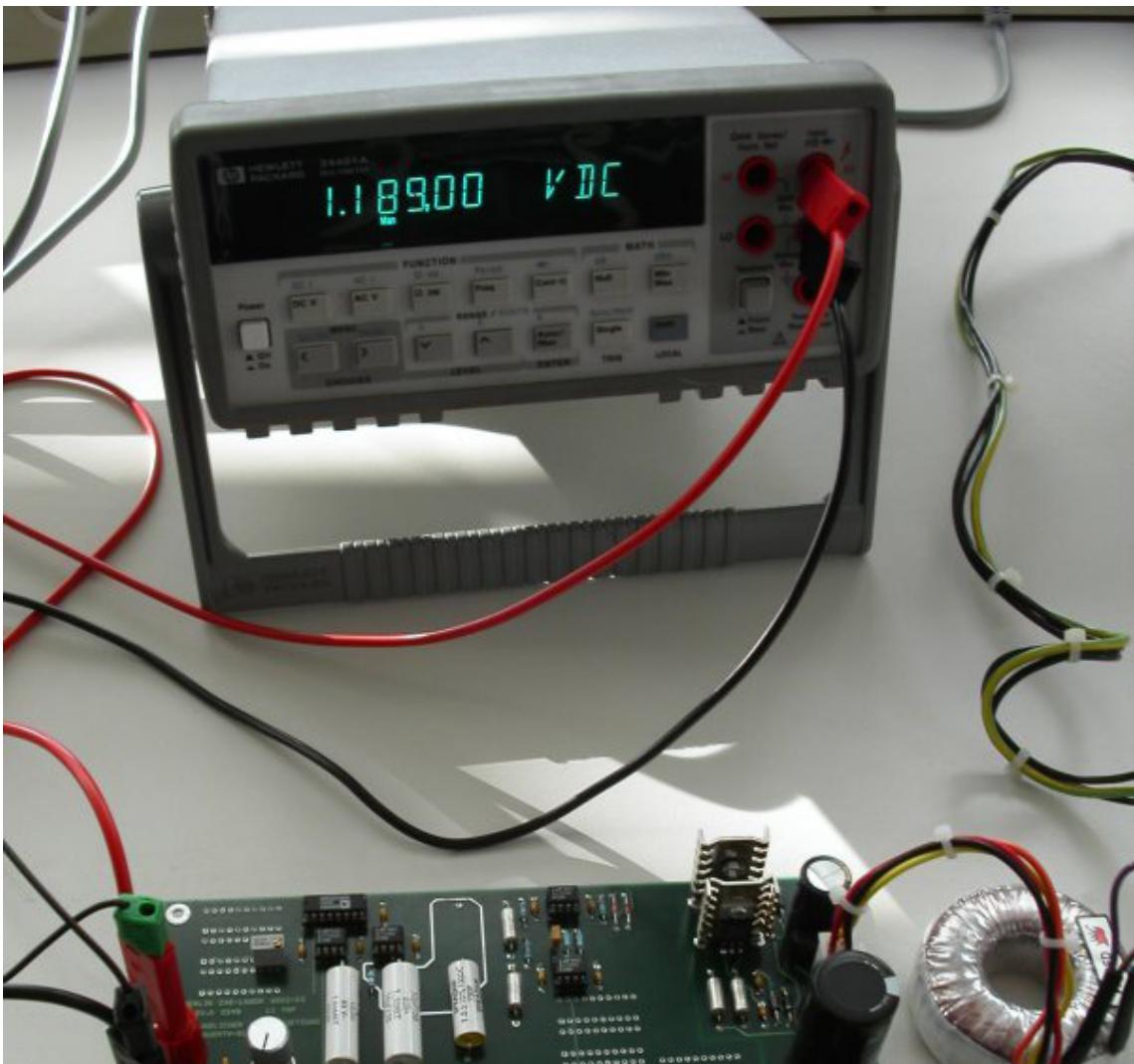


2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0

TENDENCIAS A NIVEL
INTERNACIONAL Y NACIONAL

TENDENCIAS A NIVEL INTERNACIONAL

Un sistema eléctrico es un conjunto de componentes relacionados para generar, transportar, distribuir y comercializar la electricidad, cuyo objetivo final es atender de manera segura y confiable las necesidades energéticas en los hogares, empresas y ciudades.



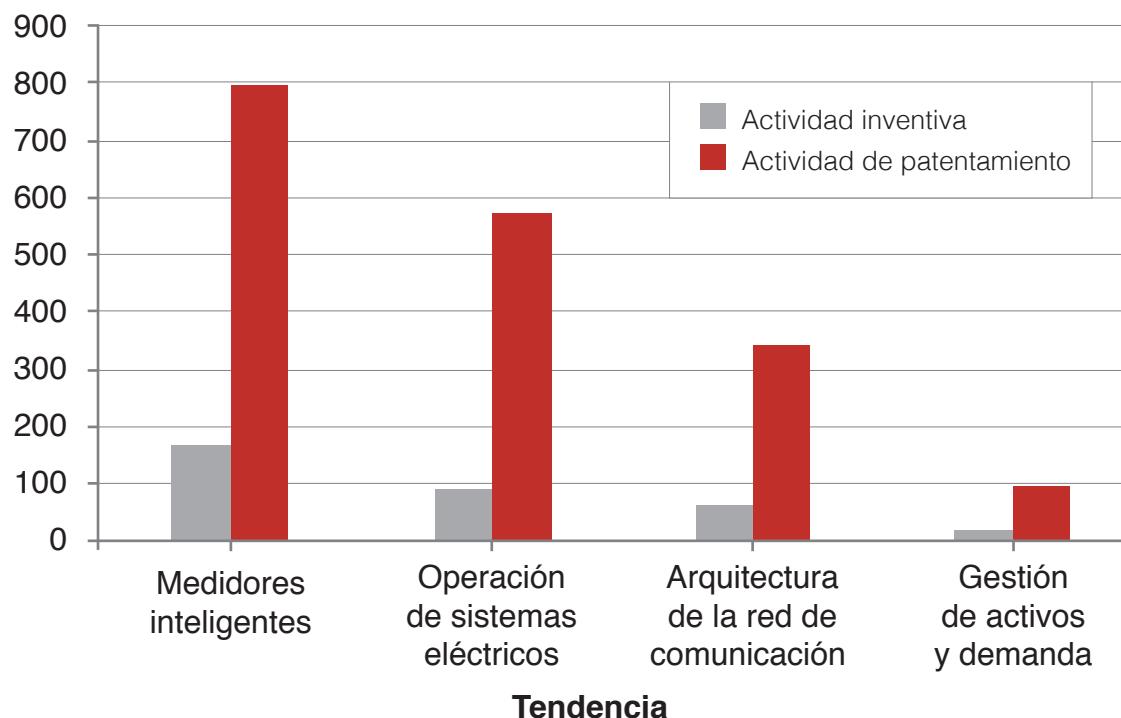
Encontramos un total de 1340 invenciones en 2909 solicitudes de patente relacionadas con el procesamiento y uso de señales de sistemas eléctricos¹. Teniendo en cuenta los códigos de clasificación internacional de patentes, las principales tendencias de la tecnología son cuatro: medidores inteligentes, con 168 invenciones en 796 solicitudes; operaciones de sistemas eléctricos, con 89 invenciones en 571 solicitudes; arquitectura de la red de comunicación, con 62 invenciones en 344 solicitudes; y gestión de activos y demanda, con 18 invenciones en 96 solicitudes.

GRÁFICA

0 | 1

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS SEGÚN LA ACTIVIDAD INVENTIVA

N.º de registros



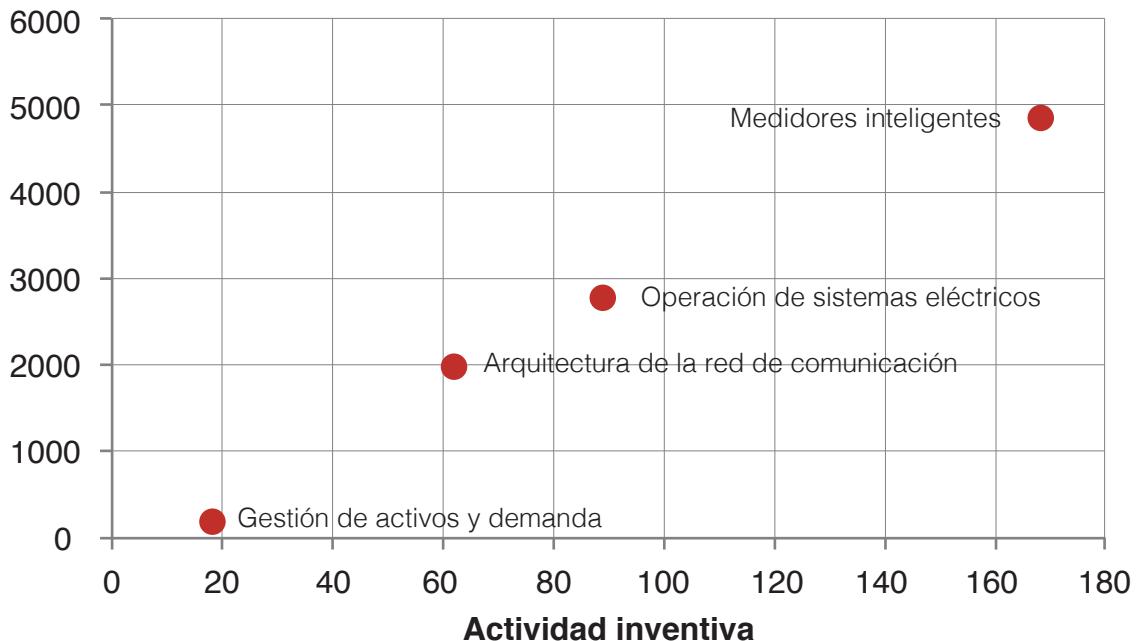
Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

1 En el siguiente link encontrarás la base de datos de las invenciones a nivel internacional:
<https://goo.gl/ztwHf3>

Como se observa en la siguiente gráfica, la tendencia medidores inteligentes prima tanto en actividad inventiva como en impacto industrial. Después, a una distancia considerable, figuran las operaciones de sistemas eléctricos y la arquitectura de la red de comunicación. En cuanto a la gestión de activos y de demanda, esta alcanzó los valores más bajos en ambos indicadores.

GRÁFICA | 0 | 2

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD INVENTIVA Y EL IMPACTO INDUSTRIAL DE LAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

Impacto industrial

Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

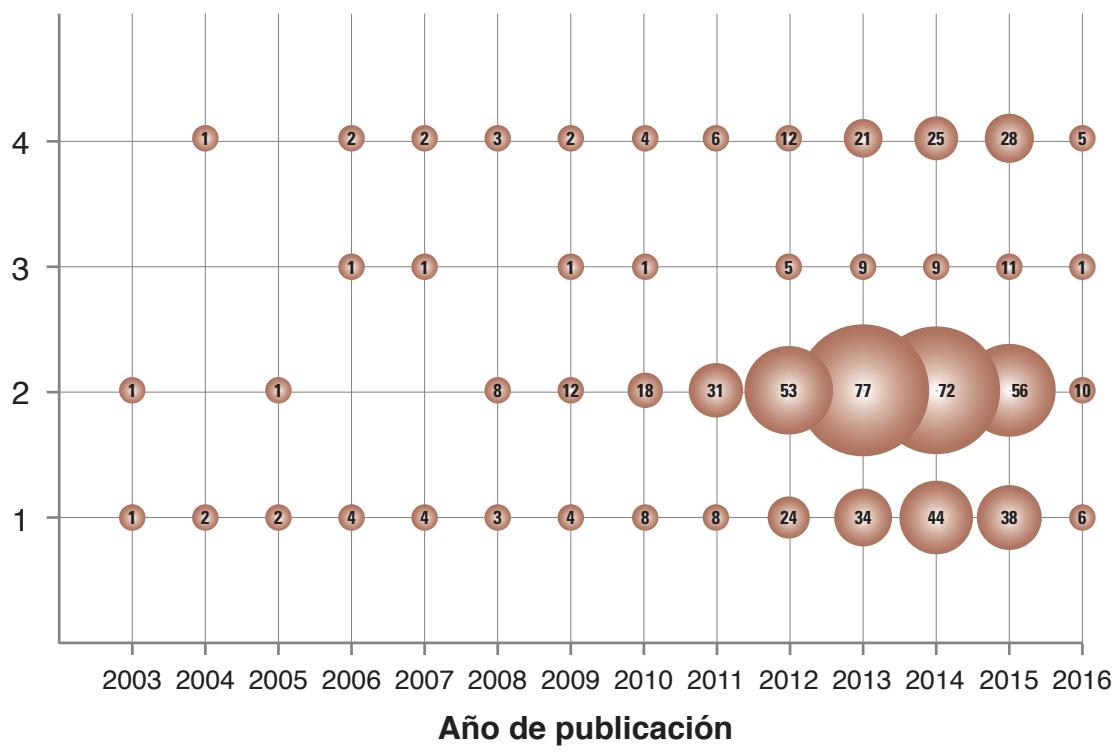
También estudiamos la evolución cronológica de las tendencias e identificamos que los cuatro grupos son recientes: 2013 fue el año con mayor actividad inventiva en cuanto a medidores inteligentes (con 77 invenciones), 2014 en operaciones de sistemas eléctricos (con 44 invenciones) y 2015 tanto en arquitectura de la red de comunicación (con 28 invenciones) como en gestión de activos y demanda (con 11 invenciones). En la gráfica siguiente puede observarse información detallada al respecto desde 2002 hasta el presente.

GRÁFICA

0 3

DINÁMICA TECNOLÓGICA DE LAS TENDENCIAS IDENTIFICADAS

Tendencia



1 Medidores inteligentes

2 Operación de sistemas eléctricos

3 Arquitectura de la red de comunicación

4 Gestión de activos y demanda

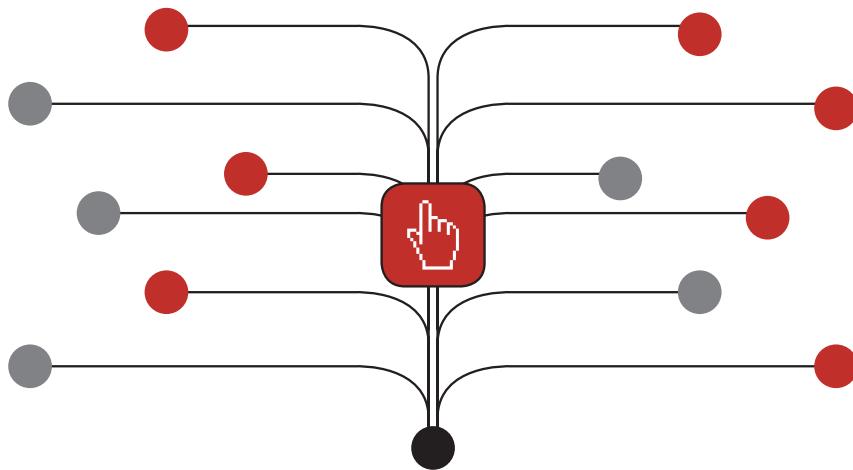
Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

Conviene destacar que LG Electronics Inc. y Elster Electricity son los únicos solicitantes que cuentan con desarrollos en las cuatro tendencias. Por su parte, General Electric es la empresa con mayor número de invenciones en medidores inteligentes y operación de sistemas eléctricos; en cuanto a la arquitectura de la red de comunicación y la gestión de activos y demanda, lidera Qualcomm Inc.

GRÁFICA

0 | 4

RELACIÓN ENTRE LOS SOLICITANTES Y LAS TENDENCIAS



Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

Hipervínculo: <https://goo.gl/uBK5WA>

A continuación presentamos de manera detallada cada tendencia, especificando sus características, principales solicitantes, años determinantes y demás aspectos relevantes.

Medidores inteligentes

Los medidores inteligentes son dispositivos que tienen la capacidad de calcular el consumo de energía de una forma más detallada que los medidores convencionales, caracterizados porque permiten la comunicación de la información a través de una red disponible hasta otros medidores, agregadores o centros de control. Además, permite la supervisión por parte del usuario, y la conexión y desconexión remota, entre otras aplicaciones.

General Electric (con 41 invenciones) resultó ser el solicitante líder de la tendencia; el año con mayor actividad fue el 2013, en el cual hubo 77 desarrollos. La siguiente tabla ofrece información detallada al respecto.



TABLA | 0 | 1

PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES EN MEDIDORES INTELIGENTES

Tendencia [número de invenciones]	Principales Solicitantes [número de invenciones]	Años con mayor actividad inventiva [número de invenciones]
Medidores inteligentes [168]	General Electric Company [41]	2013 [77]
	Itron Inc [24]	2014 [72]
	Toshiba Corp [8]	2015 [56]
	Silver Spring Networks Inc [5]	2012 [53]
	Elster Electricity Llc [5]	2011 [31]

Fuente: Thomson Innovation, 2016

Esta tendencia establece los sistemas y dispositivos de medida acoplados a una infraestructura de medición avanzada, estos dispositivos de medida interactúan con el operador de red por medio de canales de comunicación, permitiendo la toma de decisiones en el manejo activo de la red. Estudiando las invenciones relacionadas con la tendencia encontramos:

- Adelantos significativos en la forma en que este tipo de medidores envían la información a los centros de información y los protocolos utilizados para garantizar su interoperabilidad
- Dentro de los usos más significativos de este tipo de invenciones se encuentran la gestión de la demanda, conexión y desconexión remota, monitoreo de señales, y análisis de eventos en la red.

Patentes destacadas

1 CA2705021

<https://goo.gl/6J3m7r>

Título en inglés: Proxy Use Within a Mesh Network.

Título en español: Uso de proxy dentro de una red enmallada.

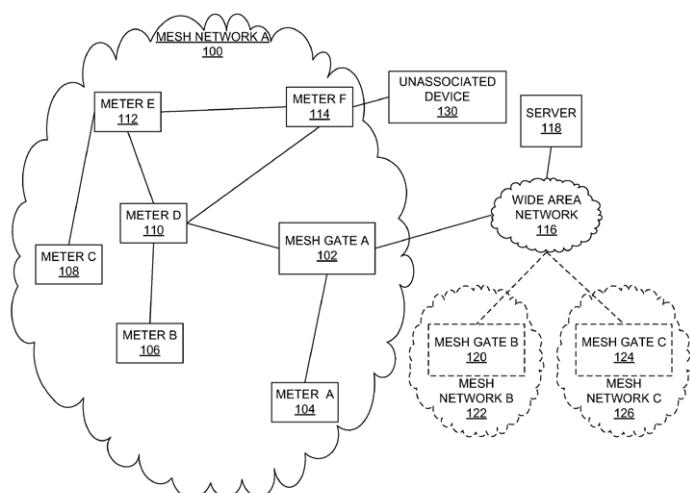
Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, EPO y Canadá .

Solicitantes: Trilliant Networks Inc. (Estados Unidos).

Contenido técnico: Se refiere a un método y sistema de comunicación entre un dispositivo no asociado y un servidor por medio de una red, este proceso se realiza por medio de un dispositivo proxy asociado a una red, el cual es el encargado de comunicar a los dispositivos no asociados que no tienen acceso a una red, con un servidor. El dispositivo proxy es un mediador entre los dispositivos no asociados y el servidor, donde el servidor autentica la comunicación con el dispositivo no asociado por medio de una clave de dispositivo, un dispositivo no asociado puede ser camiones de servicio, los dispositivos móviles utilizados por el personal de servicio, transformadores y otros activos utilizados en el sistema de AMI.

Opinión del experto:

La invención facilita la conexión y desconexión de dispositivos en la red de comunicación, aun cuando los mismos no tengan una dirección proxy predeterminada. Esta característica hace más rápido el cambio de topología, la supervisión y el mantenimiento ya que permite el acceso a la red de elementos manipulados por un operador.



2

US20120124367

<https://goo.gl/u41IFI>

Título en inglés: System and Method for Securely Communicating Across Multiple Networks Using a Single Radio.

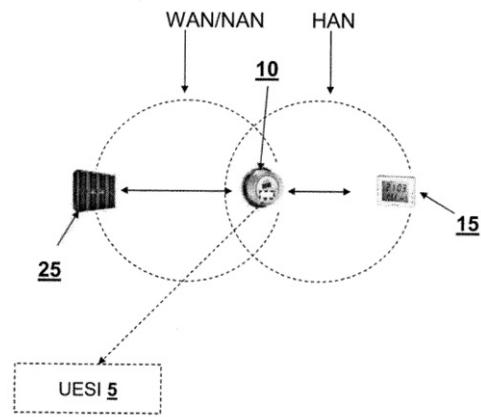
Título en español: Sistema y método para la comunicación segura a través de múltiples redes que utilizan una sola señal de radio.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI y EPO.

Solicitantes: Ota Nathan [Estados Unidos]; Conant Robert [Estados Unidos]; Veillette Michel [Canadá]; Bemmel Vincent [Estados Unidos]; Enns Frederick [Estados Unidos]; Trilliant Holdings Inc [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a un sistema y método de comunicación seguro que facilita la comunicación entre los dispositivos de una primera red NAN (Neighborhood Area Network) y una segunda red HAN (Home Area Network), la comunicación entre las redes se realiza por medio de un módulo de comunicaciones en el cual se registran los dispositivos situados en la red local por medio de una clave de registro, el módulo de comunicaciones cuenta con un transceptor que se encarga de recibir y transmitir los mensajes, y con un procesador que procesa los mensajes por medio de una lógica definida de tal modo que garantice la seguridad de la información transferida en los mensajes.

Opinión del experto: La protección de la información propiedad del usuario debe ser una prioridad de la infraestructura de medición avanzada, la presente invención facilita la protección de los datos en uno de los puntos más vulnerables, donde se transmite desde una red HAN a una red NAN. Sin embargo, aún se debe trabajar en la protección de la información aguas arriba de la red NAN, así como la propiedad y uso por parte de las empresas de energía.



3 AU2010245937

<https://goo.gl/200chg>

Título en inglés: Voltage Conservation Using Advanced Metering Infrastructure and Substation Centralized Voltage Control

Título en español: Control de tensión utilizando infraestructura de medición avanzada y control de tensión centralizado en la subestación

Oficinas de destino: OMPI, Estados Unidos, Rusia, México, Australia, Corea del Sur, Japón, EPO, China, Canadá y Brasil

Solicitantes: Virginia Electric And Power Company; Dominion Resources Inc.

Contenido técnico: Se refiere a un método, aparato, sistema y programa de cómputo (software) para la conservación de energía, más particularmente a la conservación de la tensión utilizando la infraestructura avanzada de control centralizado de tensión en una subestación. Este sistema consiste en una serie de medidores inteligentes distribuidos y ubicados en cada uno de los usuarios, con el fin de generar datos de medida de energía eléctrica y un parámetro de energía proporcionado por un controlador de tensión, el medidor inteligente está configurado de tal forma que envíe los datos obtenidos del parámetro de energía hacia la subestación en el momento que el parámetro de tensión se determine por fuera de la banda límite de operación del sistema. La subestación está configurada de tal forma que pueda ajustar el valor de tensión en función del parámetro de energía suministrado por el medidor inteligente, y así poder proporcionar una solución novedosa para conservar la energía.

Opinión del experto: La invención, a partir de la correcta utilización de las señales obtenidas de un medidor inteligente, en particular las medidas de voltaje, permite al control de tensión centralizada en la subestación tomar decisiones para mantener la tensión dentro de los límites operativos. En Colombia debe trabajarse en los actuadores para que el control de tensión centralizado pueda mantener la tensión, como intercambiadores de tomas operados a distancia, bancos de capacitores y reconectadores.

4

CA2884794

<https://goo.gl/SRhM0z>

Título en inglés: System, Method, and Apparatus for Settlement for Participation in an Electric Power Grid.

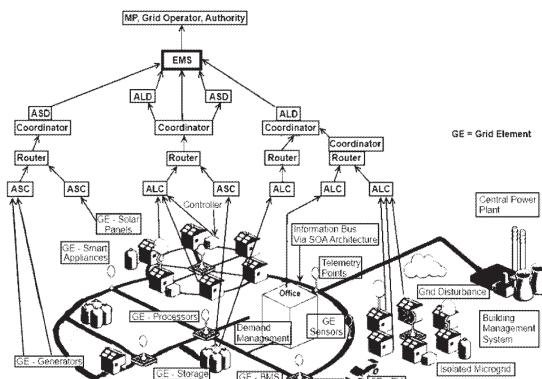
Título en español: Sistema, método y dispositivo para la liquidación del mercado en la red de energía eléctrica.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, México, Corea del Sur, EPO, Australia.

Solicitantes: Causam Energy Inc. (Estados Unidos).

Contenido técnico: Se refiere a un sistema para la gestión de una red eléctrica, basado en la solución del mercado de las transacciones dentro de la red, esta solución comprende un procesador de liquidación de acuerdos financieros basados en el mercado, comprende un servidor o un procesador acoplado a una memoria y una base de datos para la comunicación entre un coordinador y al menos un elemento activo de la red por medio de un protocolo de internet (IP), en donde el procesador proporciona un mensaje de liquidación basado en la participación de cada elemento activo en la red, es decir en los ingresos para cada elemento activo, según la carga y fuente de alimentación eléctrica correspondiente.

Opinión del experto: Uno de los retos existentes en la medición inteligente es integrar las señales del mercado vía tarifa, es decir el precio de la energía. En el caso de la presente invención permite calcular la tarifa al usuario final en términos de la calidad del servicio, como continuidad del servicio y calidad de la potencia. Sin embargo, esta invención es de difícil implementación en Colombia debido a que en la actualidad no se informan precios horarios al usuario final.



5 AU2007294728

<https://goo.gl/bNEJBh>

Título en inglés: Metering RF LAN Protocol and Cell/Node Utilization and Management

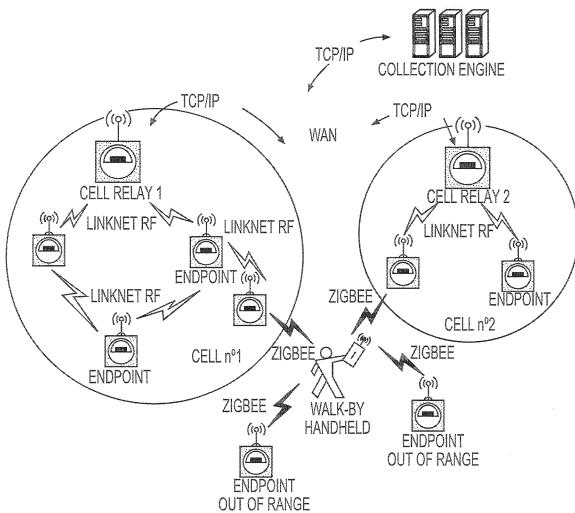
Título en español: Protocolo de medición RF LAN, la utilización de celdas / nodos y gestión

Oficinas de destino: Australia, OMPI, Estados Unidos, EPO, Brasil Y Canadá

Solicitantes: Itron Inc. (Estados Unidos)

Contenido técnico: Se refiere a los protocolos en infraestructura de medición avanzada mejorados, adaptable a diversas normas internacionales y al mejoramiento económico por medio de una red de 2 vías en un entorno inalámbrico apto para el funcionamiento en un medidor de energía eléctrica residencial. Esta infraestructura de medición está comprendida por una instalación central, comunicada bidireccionalmente con una pluralidad de dispositivos de medida caracterizado por un identificador único, los cuales poseen un transmisor que envía la información de consumo y un receptor configurado para recibir información de otros dispositivos. La comunicación entre el transmisor y el receptor se realiza por medio de una frecuencia patrón.

Opinión del experto: La invención permite la transmisión de información entre un medidor inteligente y el operador de red a través de una red con frecuencia fija. Optimizando la velocidad de transmisión de la información y la confiabilidad de la red.



Operación de sistemas eléctricos

La infraestructura de medición avanzada contribuye al ahorro de los costos asociados al transporte, manutención y equipamiento del personal del operador de red, al evitar el desplazamiento a cada instalación. Además, permite monitorear los flujos de potencia y variables clave en la red, para tomar acciones de control para optimizar su funcionamiento.

Con nueve invenciones, General Electric Company fue la organización más importante en materia de tecnologías relacionadas con operaciones de sistemas eléctricos; el año con mayor actividad inventiva fue 2014, con 44 invenciones. La siguiente tabla complementa la información clave de esta tendencia.

TABLA | 0 | 2

PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES EN OPERACIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

Tendencia [número de invenciones]	Principales Solicitantes [número de invenciones]	Años con mayor actividad inventiva [número de invenciones]
Operación de sistemas eléctricos[89]	General Electric Company [9] Qualcomm Inc. [6] Itron Inc. [4] Lg Electronics Inc. [4] Res In Motion Ltd. [4]	2014 [44] 2015 [38] 2013 [34] 2012 [24] 2011 [8]

Fuente: Thomson Innovation, 2016

Esta tendencia establece los diferentes medios o canales de comunicación que permite la transferencia de información desde un punto de medida hasta una central de cómputo, desde la cual se pueden generar patrones de demanda, el objetivo principal es garantizar la velocidad y seguridad de la información. En las invenciones correspondientes a operaciones de sistemas eléctricos encontramos que:

- Se ha venido trabajando en el uso de infraestructura avanzada de información, para que las empresas de energía incorporen aplicaciones en sus redes de distribución como: control de tensión, análisis y localización de fallas, cálculo de tarifas y reducción de pérdidas no técnicas.
- Por medio de la información tomada de los medidores inteligentes se puede gestionar los recursos energéticos distribuidos, optimizando las pérdidas técnicas en la red y atrasando inversiones innecesarias.



Patentes destacadas

1

US9001787

<https://goo.gl/i3Wz5B>

Título en inglés: System and method for implementing handover of a hybrid communications module.

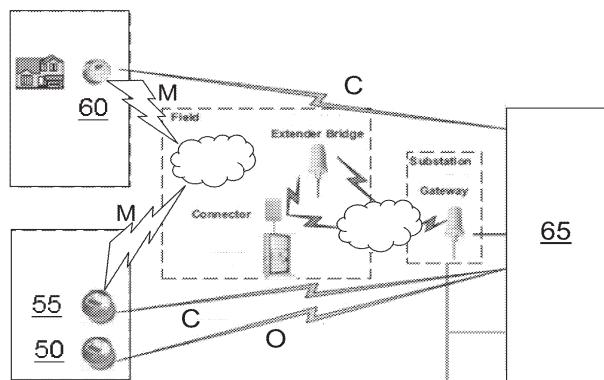
Título en español: Sistema y método para la entrega de información en un módulo de comunicaciones híbridas.

Oficinas de destino: Estados Unidos.

Solicitantes: Trilliant Networks Inc. [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a un sistema y un procedimiento para el cambio entre múltiples redes con el fin de optimizar la comunicación entre un dispositivo de energía (medidores) y un servidor principal, para enviar información relacionada con el consumo de energía. El sistema está constituido por un módulo de comunicaciones fijo que establece normas para controlar la commutación de comunicaciones desde o hacia el dispositivo de energía asociado a un módulo de comunicaciones desde una primera red a una segunda red por medio de un transceptor ubicado en cada red. La primera red puede ser una red celular y la segunda una red enmallada.

Opinión del experto: La presente invención puede ayudar a los operadores de red a gestionar las pérdidas no técnicas, problema muy frecuente en el país. Debido que permite el intercambio de información entre medidores inteligentes ubicados en el usuario, y medidores inteligentes centralizados.



2

US20130121243A1

<https://goo.gl/F9regm>

Título en inglés: Systems and Methods for Wireless Communication of Packets Having a Plurality of Formats.

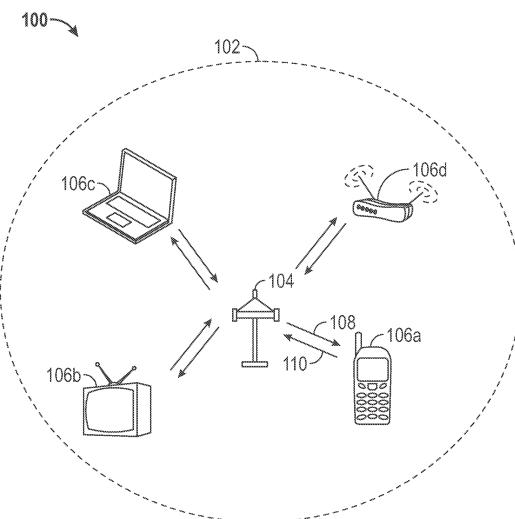
Título en español: Sistemas y métodos para la comunicación inalámbrica de paquetes información que tienen una pluralidad de formatos.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, Taiwán, Corea del Sur, Japón, EPO y China.

Solicitantes: Vermani Sameer [Estados Unidos]; Abraham Santosh P. [Estados Unidos]; Taghavi Nasrabadi Mohammad Hossein [Estados Unidos]; Jones Vincent K. [Estados Unidos]; Sampath Hemanth [Estados Unidos]; Qualcomm Inc. [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a sistemas y métodos para la comunicación inalámbrica de paquetes que tienen una pluralidad de formatos, este sistema está constituido por un aparato compuesto de un receptor y un procesador, el receptor está configurado para recibir una comunicación inalámbrica que comprende un preámbulo de la capa física y una carga útil, el preámbulo puede incluir un primer campo que indica si el preámbulo incluye un campo de extensión, y el procesador está configurado para procesar la carga útil cuando el preámbulo no incluye campo de extensión.

Opinión del experto: La invención permite la comunicación entre sistemas de múltiple entrada y múltiple salida o sistemas MIMO por sus siglas en inglés, los cuales facilitan la integración de dispositivos en la red de comunicación, como teléfonos celulares, computadores y controles, los cuales mejoran la experiencia del usuario.

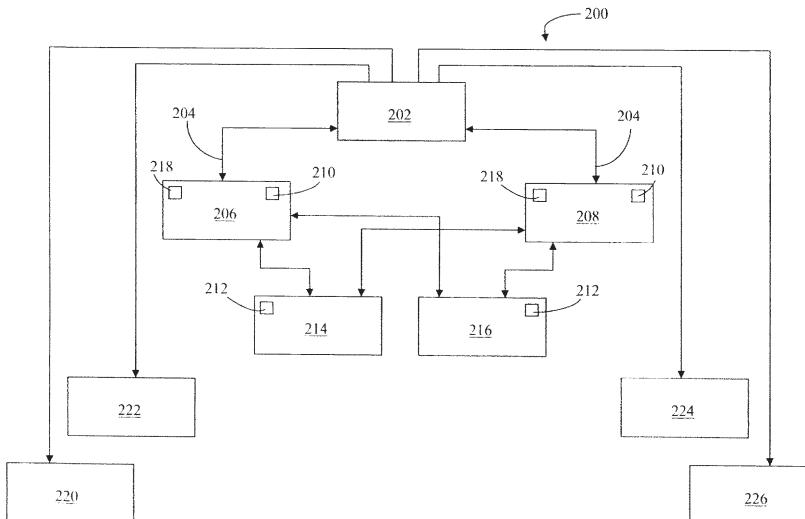


3 | US20140191848A1

<https://goo.gl/i9WUvK>**Título en inglés:** Home Automation Using Near Field Communication.**Título en español:** Domótica mediante comunicación de campo cercano.**Oficinas de destino:** Estados Unidos.**Solicitantes:** Mes Kevin R. [Estados Unidos]; Hollister James [Estados Unidos]; Allure Energy Inc. [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a un sistema y método que utiliza la comunicación de campo cercano para proporcionar un mejor control de la automatización del hogar, este sistema está comprendido por un dispositivo de red (electrodomésticos y equipos eléctricos) ubicado en un sitio específico configurado para conectarse con una red inalámbrica, un controlador dispuesto en el sitio y en comunicación con una red inalámbrica, un dispositivo pasivo dispuesto en el sitio asociado con un identificador único, y un dispositivo móvil asociado en el sitio que establece comunicación con el elemento pasivo por medio de un chip de comunicación y mediante una aplicación transmite el identificador único al controlador que controlará y regulará el dispositivo de red.

Opinión del experto: La invención facilita el control remoto de los dispositivos conectados a la red eléctrica a través de la asignación de códigos fijos que facilitan su identificación, los cuales mejoran la experiencia del usuario.



4

AU2011349036

<https://goo.gl/rvB7Yp>

Título en inglés: Rach procedures and power level for MTC devices.

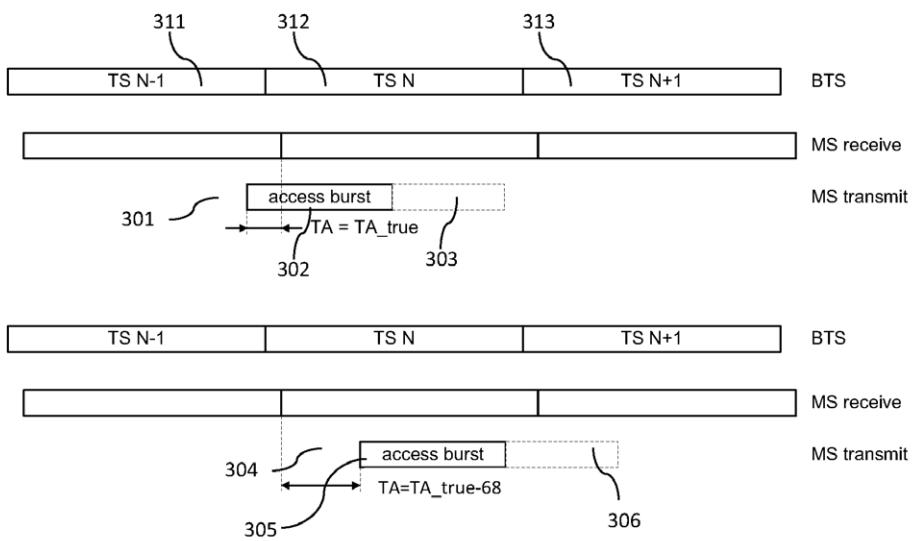
Título en español: Canal de Acceso Aleatorio de procedimientos y niveles de potencia para dispositivos MTC.

Oficinas de destino: Australia, EPO, Estados Unidos, Sigapur, México, Corea del Sur, Japón, China, Canadá y OMPI.

Solicitantes: Research In Motion Ltd.

Contenido técnico: Se refiere a un dispositivo inalámbrico en una red de telecomunicaciones celular digital, más específicamente a la aplicación de un canal de acceso de un dispositivo inalámbrico a una estación base de la red de telecomunicaciones, describiendo métodos para el control de una o más transmisiones entre el dispositivo inalámbrico y la estación base, la presente también determina la calidad de un enlace ascendente de radio entre el dispositivo inalámbrico y la estación base, y establece un parámetro de control para la transmisión a determinada calidad.

Opinión del experto: El método permite coordinar de manera confiable la conexión de diversos dispositivos que utilizan diferentes protocolos a una red inalámbrica, facilitando la interacción entre el usuario final y la red.



5

US20130016654A1

<https://goo.gl/IRX2NM>

Título en inglés: Mesh Network Management System.

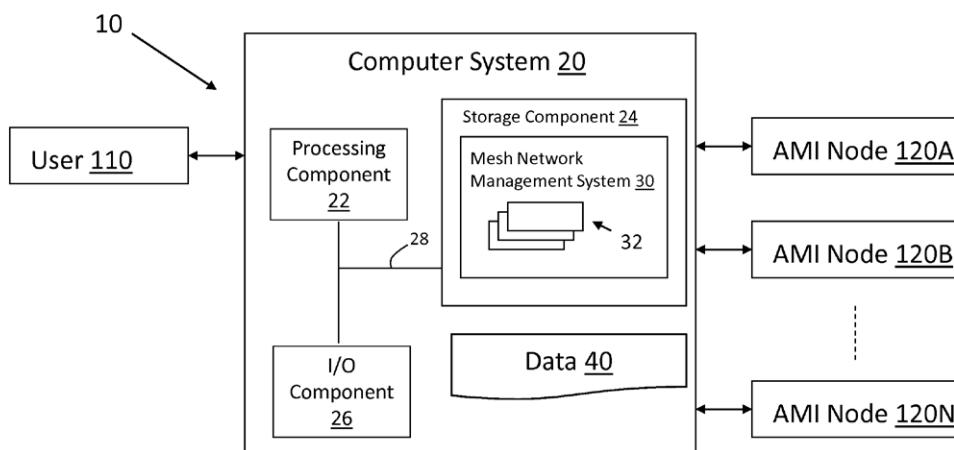
Título en español: Sistema de gestión de una red enmallada.

Oficinas de destino: Estados Unidos.

Solicitantes: General Electric Company [Estados Unidos]; Mayo Thomas Clayton [Estados Unidos]; Wright Aaron Michael [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a un sistema de gestión de red que comprende un dispositivo informático adaptado para gestionar una red inalámbrica mediante el envío de datos a una infraestructura de nodos de medición avanzada (AMI), un número predeterminado de veces y recibir desde los nodos (AMI) un mensaje en respuesta a los datos enviados. El dispositivo informático comprende un procesador que ejecuta el código del programa de gestión de red, un componente de almacenamiento que almacena los datos procesados y una vía de comunicaciones que proporciona los enlaces de comunicación entre los componentes del sistema.

Opinión del experto: La invención describe una solución a uno de los principales cuellos de botella para integrar la infraestructura de medición avanzada en lo que tienen que ver con la transmisión, procesamiento y almacenamiento de información. Para aprovechar las ventajas de la medición inteligente es necesario avanzar en este tema una vez se toma la señal del medidor inteligente.



Arquitectura de la red de comunicación

La comunicación en una red inteligente requiere una orientación arquitectónica, debido a la necesidad de interoperabilidad entre sistemas complejos, para lograrlo es necesaria una adecuada disposición de las TICs, pues estas posibilitan el flujo de toda la información.

En esta tendencia, la empresa más representativa por su productividad es la empresa Qualcomm Inc, al contar con nueve invenciones, mientras que el año con mayor número de invenciones es el 2015 con 28. En la tabla que figura abajo hay más datos clave.

TABLA | 0 | 3

PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES EN ARQUITECTURA DE LA RED DE COMUNICACIÓN

Tendencia [número de invenciones]	Principales Solicitantes [número de invenciones]	Años con mayor actividad inventiva [número de invenciones]
Arquitectura de la red de comunicación [62]	Qualcomm Inc. [9] Toshiba Corp. [6] LG Electronics Inc. [3] Fujitsu Ltd. [3] Nec Corp. [2]	2015 [28] 2014 [25] 2013 [21] 2012 [12] 2011 [6]

Fuente: Thomson Innovation, 2016

Esta tendencia establece los protocolos de seguridad que permiten el acceso de los dispositivos de medida a una red de comunicaciones para el envío de la información recopilada por los mismos. Los protocolos de seguridad establecen múltiples sistemas de acceso y cifrado de la información. Sobre la arquitectura de la red de comunicación en general queremos dejar constancia de las siguientes conclusiones:

- Los nuevos esquemas para transmisión de información incluyen agregadores, centros de cómputo centralizados que procesan y almacenan la información.
- Sin importar el canal de comunicación entre el medidor inteligente y centros de cómputo, los retos se enfocan en garantizar la seguridad y confiabilidad de la información sensible tanto para los usuarios como para las empresas de energía.



Patentes destacadas

1

CA2845596A1

<https://goo.gl/LXGdQD>

Título en inglés: Dual Interpretation of a Length Field of a Signal Unit.

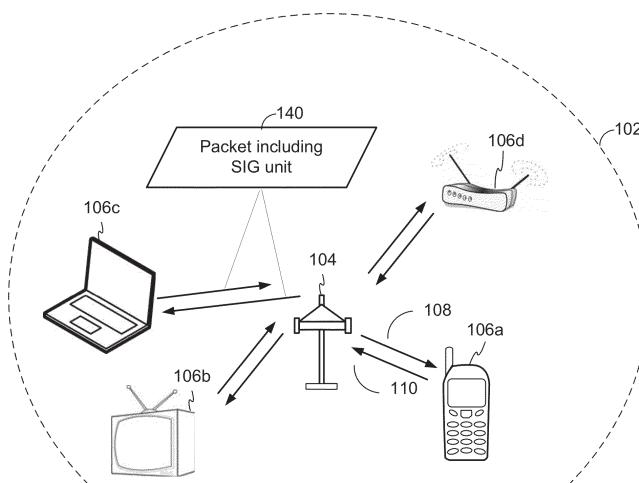
Título en español: Interpretación dual de una señal de medida.

Oficinas de destino: OMPI, Estados Unidos, Rusia, México, Corea del Sur, Japón, Hong Kong, EPO, China y Canadá.

Solicitantes: Qualcomm Inc. [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a un método que incluye la recepción de una señal (SIG) en un primer dispositivo inalámbrico, proveniente de un segundo dispositivo inalámbrico, la señal (SIG) incluye un campo de longitud y un campo de agregación, el método también incluye un receptor configurado para recibir la señal (SIG), y un procesador que interpreta el campo de longitud en respuesta al valor del campo de agregación.

Opinión del experto: La invención reduce la saturación de la red de comunicación por sobrecarga de información, así al utilizar un campo de entrenamiento se puede reducir al máximo la potencia pico de transmisión.



2

US9031234B2

<https://goo.gl/dHOKpy>

Título en inglés: Encryption Device and Decryption Device.

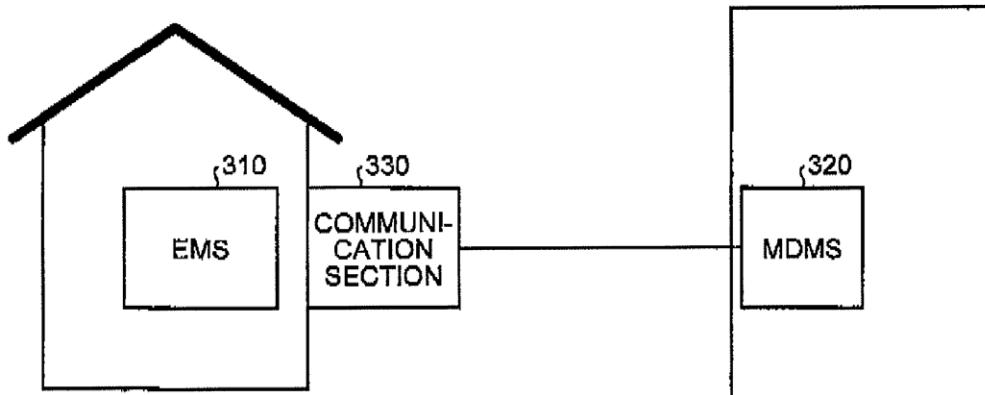
Título en español: Dispositivo de encriptación y de desencriptación.

Oficinas de destino: Estados Unidos y Japón.

Solicitantes: Kawabata Takeshi [Japón]; Shimizu Hideo [Japón].

Contenido técnico: Se refiere a un dispositivo de cifrado que realiza el procesamiento de cifrado y descifrado, con el fin de garantizar la seguridad de la información que se intercambia en un sistema de medida inteligente (AMI). Este dispositivo de cifrado realiza el procesamiento de cifrado con una clave secreta, para luego enviarlos. Este dispositivo está compuesto por una unidad de almacenamiento, de entrada de datos, cuatro unidades de encriptación, y una unidad de salida de datos ya cifrados.

Opinión del experto: Con la presente invención es posible impedir la falsificación o uso de la información por parte de personas o dispositivos no autorizados. Sin embargo se debe garantizar que la encriptación se realice de manera eficaz y sin pérdida de información; esto es, que mediante una técnica de desencriptación adecuada se pueda recuperar toda la información que se considere necesaria.



3 US20130114452A1

<https://goo.gl/KfPDCi>

Título en inglés: Network Access Mechanism Based on Power.

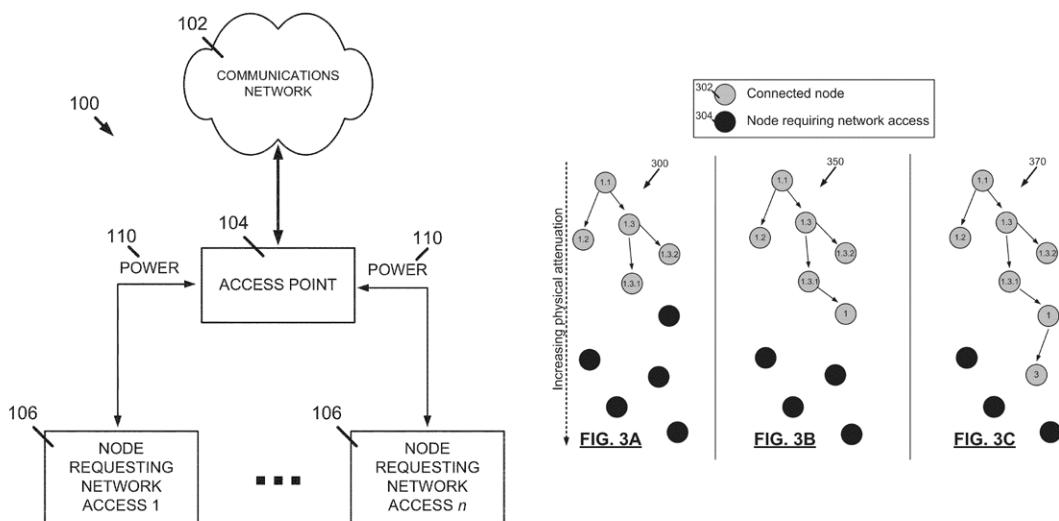
Título en español: Mecanismo de acceso a la red basada en la potencia.

Oficinas de destino: Estados Unidos, Cora del Sur, Japón, OMPI, EPO y China.

Solicitantes: Marvell World Trade Ltd. [BB].

Contenido técnico: Se refiere a sistemas y métodos para acceder a una red de comunicaciones basado en el mecanismo de contención, el sistema está compuesto por un punto de acceso a la red creado por medio de un primer nodo conectado a la misma, el cual recibe una solicitud de acceso a la red por parte de un segundo nodo, la solicitud de acceso a la red se realiza por medio de la potencia medida en una señal transmitida entre el punto de acceso y el segundo nodo. La probabilidad de acceso a la red por parte del segundo nodo se determina por medio de la potencia medida basado en un mecanismo de contención.

Opinión del experto: Esta invención permite a la empresa distribuidora de energía eléctrica conocer la potencia que está demandando el usuario de forma frecuente. Así se pueden generar esquemas de respuesta de la demanda para reducir los picos de consumo, o ahorrar energía ante incentivos tarifarios.



4

US20150082023A1

<https://goo.gl/aEzuBf>

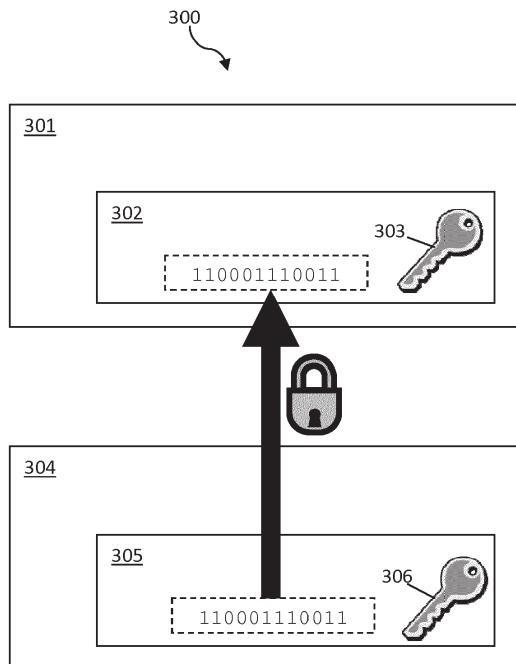
Título en inglés: Aggregator Node, Method for Aggregating Data, and Computer Program Product.

Título en español: Método para la agregación de datos, nodo agregador, y el producto de programa informático.

Oficinas de destino: Estados Unidos, APO, Japón y China.

Solicitantes: NXP BV [Holanda].

Contenido técnico: Se refiere a un nodo agregador para uso en una red, un método para la agregación de datos y un programa (software) de computación. El nodo de agregación está dispuesto para agregar datos cifrados y está comprendido de un elemento de seguridad con el fin de agregar los datos cifrados de forma segura. El sistema consiste en una red de energía compuesta de nodos de agregación de red que recopilan los datos de medida de los medidores de energía y los envía a un nodo de agregación de red principal. El agregador de red está compuesto por un elemento de seguridad dispuesto para realizar la agregación de los datos cifrados.



Opinión del experto: La transmisión de información desde los medidores inteligentes a agregadores y desde estos hasta los centros de control se debe realizar de manera segura, impidiendo el acceso a la información por parte de personas no autorizadas. La presente invención puede agregar datos encriptados provenientes de distintos medidores siendo una ventaja para la seguridad de la información.

5

US20140098761A1

<https://goo.gl/3RU2aH>

Título en inglés: Method and Apparatus for Enhancing Coverage of Machine Type Communication (MTC) Devices.

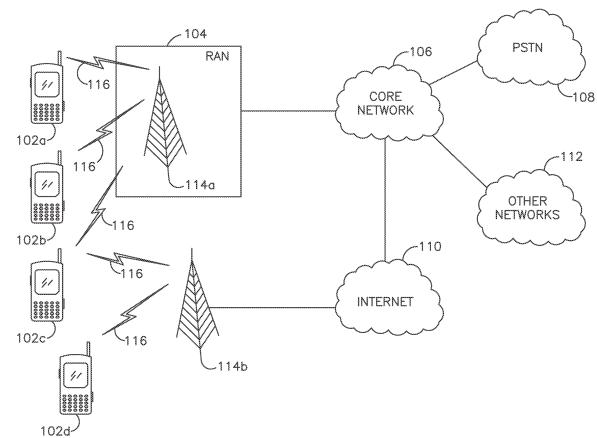
Título en español: Método y aparato para el potenciador de cobertura de los dispositivos de MTC.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, Taiwán, Corea del Sur, Japón, EPO y China.

Solicitantes: Interdigital Patent Holdings [Estados Unidos].

Contenido técnico: Se refiere a un método y aparato para mejorar la cobertura de los dispositivos de comunicación (WTRU) y de transmisión / recepción inalámbrica (LC-MTC). Se plantea un método para mejorar un canal de difusión físico (PBCH) en el sistema de comunicación inalámbrica, el PBCH recibe la información del sistema en el dispositivo (WTRU) en una (PBCH) mejorada (ePBCH) situado en un conjunto de tramas de radio disponible en una estación base, de las cuales una trama de radio es recibida por ePBCH. La estación base está configurada para interconectar de forma inalámbrica los dispositivos WTRU facilitando el acceso a una o más redes de comunicación, tales como la red central o la Internet. Los dispositivos WTRU pueden ser dispositivos móviles de comunicación como los celulares.

Opinión del experto: La invención describe un avance en el PBCH o canal de difusión físico que mejora la recepción de información en los WTRU o dispositivos de comunicación inalámbrica. Dicho avance mejora la confiabilidad de las redes inalámbricas y puede ser explotado en las redes en las cuales no es posible instalar un medio físico de comunicación.



Gestión de activos y gestión de la demanda

Por una parte la gestión de activos tiene por objeto todas las actividades destinadas a mejorar el estado de los equipos, por medio de mantenimiento, alargar la vida útil y planificar las inversiones. Mientras que la gestión de la demanda se refiere a la posibilidad de administrar adecuadamente las cargas en los momentos que resulten más convenientes de acuerdo a la curva de carga; esta característica acompañada con el almacenamiento de energía y la generación pueden atrasar inversiones tanto en generación como en transmisión.

El solicitante clave aquí es Qualcomm Inc con cuatro invenciones. El año de mayor actividad en la tendencia fue el 2015, con 11 invenciones. Para más datos, ofrecemos información en la siguiente tabla.

TABLA | 0 | 4

PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES EN GESTIÓN DE ACTIVOS Y GESTIÓN DE LA DEMANDA

Tendencia [número de invenciones]	Principales Solicitantes [número de invenciones]	Años con mayor actividad inventiva [número de invenciones]
Gestión de activos y demanda [18]	Qualcomm Inc [4] Hole D P [2] Kreuzer W [2] Blackberry Ltd [2] Res In Motion Ltd [2]	2015 [11] 2014 [9] 2013 [9] 2012 [5] 2016 [1]

Fuente: Thomson Innovation, 2015

Esta tendencia establece los sistemas de control para los activos de la infraestructura de una red AMI, estos sistemas permiten el control de cada activo con el fin de optimizar su rendimiento, para el caso de los dispositivos de medida de la red AMI permiten el envío de información relevante sobre demanda actual de la red a una central de cómputo que facilitan la gestión de activos de la red. En específico, conviene destacar lo siguiente sobre gestión de activos y gestión de la demanda:

- Dentro de la gestión de infraestructura los avances más significativos se han dado en torno al uso de la información tomada por los medidores inteligentes para tomar acciones respecto a la administración de los activos de la infraestructura de la red por medio del monitoreo y procesamiento de los datos.
- En cuanto a gestión de la demanda, existe una preocupación común en el tipo de información que tiene el usuario para la toma de decisiones por medio de pantallas de visualización o sistemas que SCADA, (Supervisory Control And Data Acquisition) donde el usuario puede monitorear su consumo, compararlo con el de otros usuarios, y tomar acciones en la operación del sistema.



Patentes destacadas

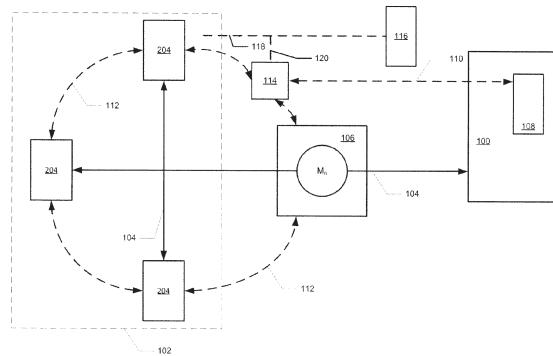
1

US20130121384A1

<https://goo.gl/27XHJ2>**Título en inglés:** Utility Powered Communications Gateway**Título en español:** Gateway de comunicaciones para empresas de energía**Oficinas de destino:** Australia, Estados Unidos, EPO, Japón y Brasil**Solicitantes:** PRINCE CHRISTOPHER TERRY [Estados Unidos]; REE BRADLEY RICHARD [Estados Unidos]; GENERAL ELECTRIC COMPANY (Estados Unidos)

Contenido técnico: Se refiere a las comunicaciones de las empresas de servicios públicos, más particularmente a sistemas, métodos y aparatos para proporcionar una puerta de enlace para las comunicaciones de una o varias primeras redes con una segunda red. La puerta de enlace de comunicaciones está comprendida por un primer dispositivo de baja potencia configurado para transmitir o recibir información a través de una o varias primeras redes, un segundo dispositivo de alta potencia configurado para transmitir o recibir información a través de una segunda red, un procesador conectado operativamente en el primer y segundo dispositivo que procesa la información y una fuente de alimentación que suministra energía al primer y segundo dispositivo y al procesador.

Opinión del experto: La invención logra reducir el número de gateway necesarios para intercambiar información entre muchas subredes. Reduciendo los costos de inversión, operación y mantenimiento para las empresas de energía, ventaja muy atractiva si se piensa en redes grandes y complejas como las de la infraestructura de medición avanzada.



2 AU2012229319A1

<https://goo.gl/n5knZm>

Título en inglés: Method and apparatus for handling bursty network entry and re-entry in machine to machine networks

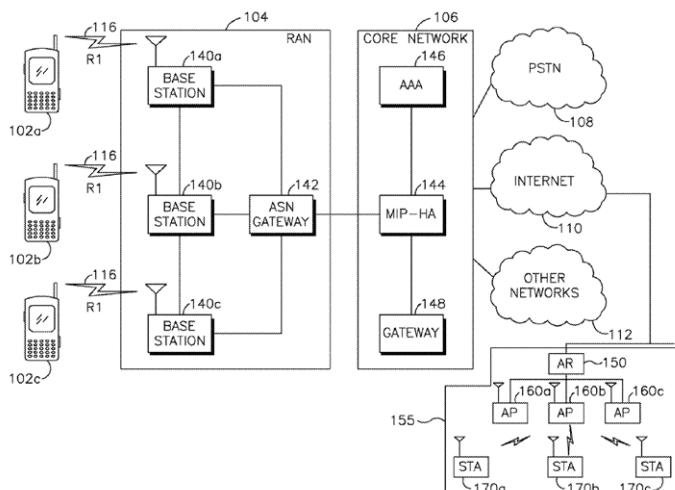
Título en español: Método y aparato para la manipulación de ingreso y reingreso a las redes máquina a máquina

Oficinas de destino: Estados Unidos, Australia, OMPI, EPO, Taiwán, Corea del Sur, Japón y China

Solicitantes: Interdigital Patent Holdings

Contenido técnico: Se refiere a un método y aparato utilizado para la entrada de un dispositivo en una red M2M, las redes M2M hacen referencia a la comunicación directa entre dos dispositivos por medio de un canal de comunicaciones, el sistema está compuesto por una estación base que recibe una señal de al menos un dispositivo asociado a ella y puede determinar la entrada del dispositivo a la red en respuesta a la señal recibida del dispositivo, estos dispositivos pueden ser dispositivos de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU).

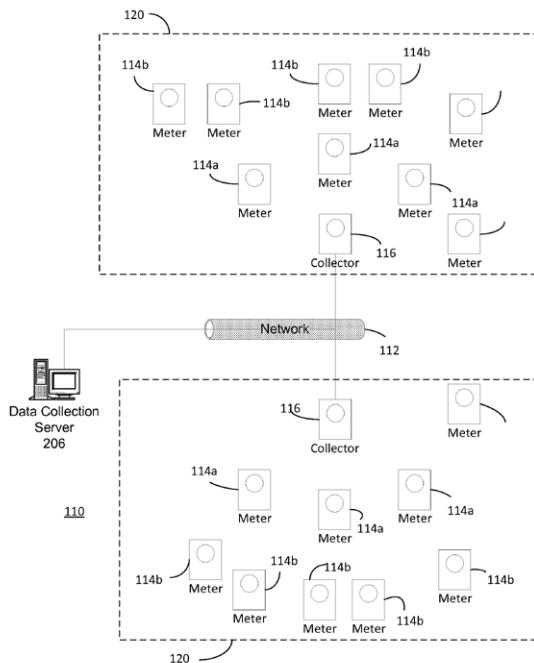
Opinión del experto: El método descrito en el documento puede priorizar mensajes críticos a transmitir en una red maquina a máquina. Esta característica resulta especialmente útil para transmitir señales de disparo o códigos de falla dentro de la red de comunicación, cuya característica es prioritaria para mantener la continuidad del servicio.



3 AU2012244170A1

<https://goo.gl/EP7pTN>**Título en inglés:** Meter Data Collection.**Título en español:** Colección de datos de medida.**Oficinas de destino:** Australia, Estados Unidos, Nueva Zelanda, México y Canadá.**Solicitantes:** Elster Solutions Llc.

Contenido técnico: Se refiere a un sistema de colección de datos de medida, el sistema está compuesto por un dispositivo de medición configurado para comunicarse con otros dispositivos en una infraestructura de medición avanzada AMI. El dispositivo de medida puede comunicarse con un dispositivo de recogida de datos por medio de un mensaje de petición de datos que envía el dispositivo de recogida al dispositivo de medida, la trasferencia de datos se realiza por medio de una red de comunicaciones ya sean móviles o fijas.



Opinión del experto: El método utiliza un único mensaje para múltiples puntos finales para minimizar el ancho de banda utilizado, disminuyen el tiempo de comunicación y optimiza la trayectoria de los datos de respuesta. Además, el método permite aumentar así la eficiencia de la lectura de datos de los medidores y aumentar la flexibilidad y la eficiencia en la recogida de datos.

4

CA2810491A1

<https://goo.gl/CX79oU>

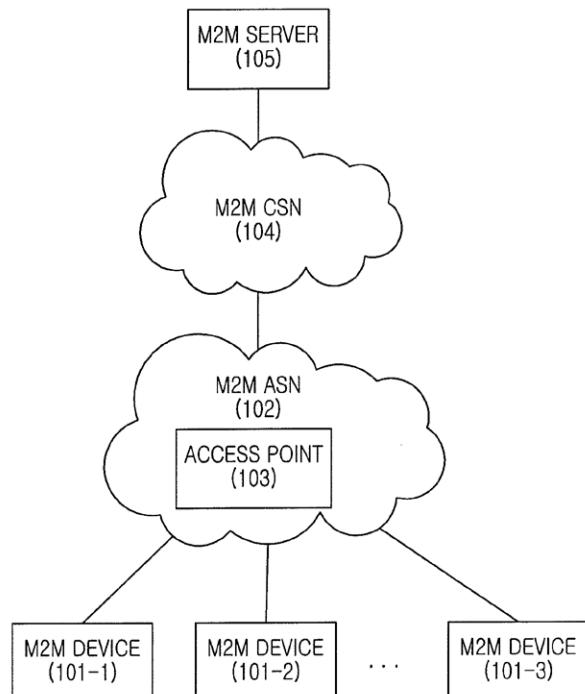
Título en inglés: Apparatus and Method for Supporting Location Update Registration Process in Machine to Machine Communication System.

Título en español: Aparato y método para apoyar el proceso de registro de posición en la comunicación máquina a máquina.

Oficinas de destino: Canadá, Estados Unidos, Corea del Sur, OMPI, Japón y China.

Solicitantes: Samsung Electronics Co. Ltd. [Corea del Sur].

Contenido técnico: Se refiere a un aparato y un método para apoyar un proceso de registro de actualización de posición, utilizada para una operación de modo de inactividad de una estación móvil (MS) en una comunicación directa entre dos dispositivos por medio de un canal de comunicaciones (M2M). Este método también incluye la determinación de un contador de tiempo para la actualización de localización global de una ubicación cuando la estación móvil (MS) opera en modo de reposo y transmitir un mensaje con el tiempo de reposo a la estación móvil MS.



Opinión del experto: La invención evita la transmisión de información en una red máquina a máquina cuando un dispositivo móvil asociado se encuentra en modo de reposo. Esta característica evita saturación en la red y minimiza la energía necesaria para transmitir información.

5

US20060148524A1

<https://goo.gl/YtNWil>

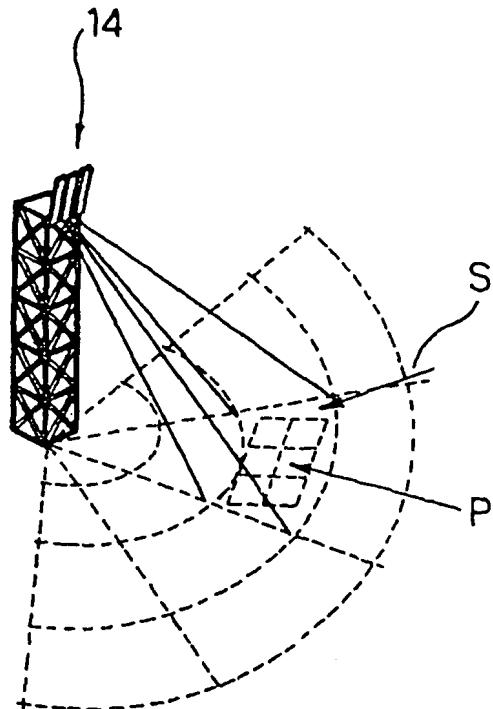
Título en inglés: Method for configuring a communication network, related network architecture and computer program product therefor.

Título en español: Método para la configuración de una red de comunicación, arquitectura de red y un programa de ordenador.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, EPO, China, Brasil, Australia, Argentina y Austria.

Solicitantes: Pirelli & C.S.P.A (Italia).

Contenido técnico: Se refiere a un método para la configuración de una red de comunicación que cuenta con una pluralidad de antenas, donde al menos una de las antenas es reconfigurable permitiendo adaptar la antena según las necesidades en especial a comunicaciones en un área de cobertura específica, la antena reconfigurable también posee un diagrama de radiación que presenta una pluralidad de valores de ganancia ajustables selectivamente para un conjunto de direcciones. Para cada dirección se determinan valores de tráfico de comunicación y valores de atenuación presentados en la trayectoria de propagación.



Opinión del experto: La invención utiliza al menos una antena reconfigurable para cambiar tanto la topología como la ganancia de transmisión. Por este motivo se puede utilizar para cambiar las características de la red de comunicación de acuerdo con las necesidades.

TENDENCIAS A NIVEL NACIONAL

Estudiando las invenciones identificadas en Colombia, establecimos las cuatro tendencias que agrupan las novedades correspondientes a la tecnología a nivel nacional:

1. Medidores Inteligentes

Dispositivos de medición que registran información sobre el consumo de energía y luego la envían al centro de información computarizada del operador de red, en donde se realizan operaciones de facturación, seguimiento, control, atención al cliente, interrupción del servicio, entre otros. La comunicación entre el usuario y el centro de cómputo se hace a través de un medio bidireccional.

2. Arquitectura de comunicaciones

Estructuras organizadas jerárquicamente para intercambiar datos entre niveles lógicos semejantes en distintas máquinas o terminales de una red.

3. Gestión de la demanda

Conjunto de actividades para disminuir el consumo de los usuarios a través de señales dispuestas en la tarifa. Dado que beneficia a los ahorradores y sanciona a los despilfarradores, permite que el usuario regule su perfil de carga.

4. Gestión de activos

Métodos para monitorear y evaluar adecuadamente el ciclo de vida y el estado de los diferentes equipos que componen el sistema eléctrico; están hechos para reducir los costos de operación, incrementar la eficiencia de los elementos y optimizar la toma de decisiones.

A continuación presentamos la información de las invenciones encontradas:

1 10-58863

<http://goo.gl/8xxb42>

Título en español: Dispositivo de medición de patrones de consumo a través de la red eléctrica y procedimiento de uso.

Oficinas de destino: España, Estados Unidos, Japón, Brasil, Colombia.

Número de publicación: ES2331774

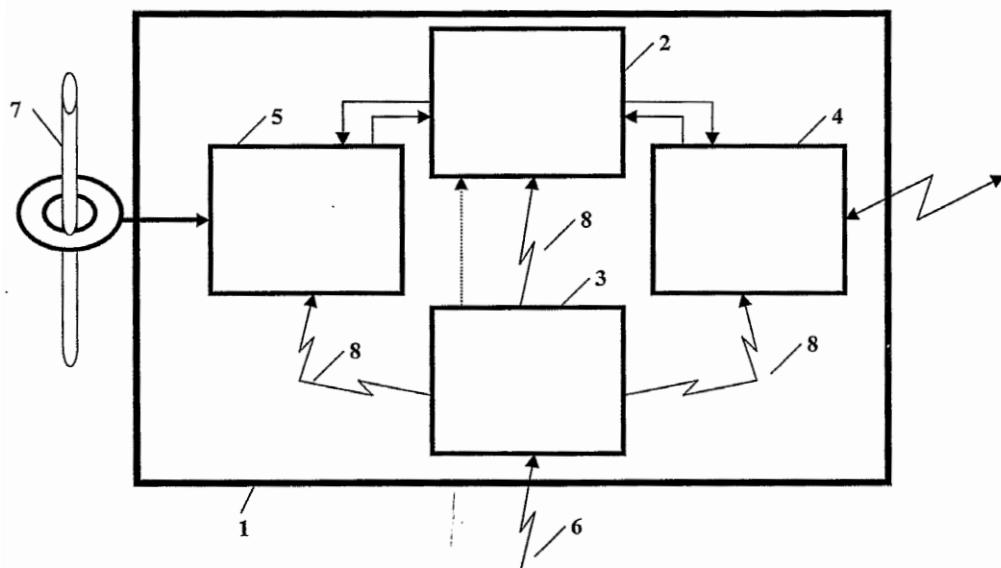
<https://goo.gl/e8033u>

Estado: Dominio público.

Solicitante: Mediciones Eléctricas de Andalucía S. L. (España).

Contenido técnico: Este dispositivo identifica los patrones de consumo de una línea para luego compararlos con otros patrones predeterminados. Al hacer lo anterior, permite determinar qué equipo eléctrico está siendo operado en la línea.

Opinión del experto: Conociendo el tipo de electrodomésticos que el usuario conecta a su red, así como los horarios en los cuales son encendidos, las empresas proveedoras del servicio pueden ofrecer soluciones ajustadas a las demandas de cada cliente. Con este dispositivo también se pueden identificar patrones de consumo por zonas para adaptar la operación de la red eléctrica y así mejorar el servicio.



2 | 9-130995

<http://goo.gl/37UK8X>

Título en español: Nodo de red de servicio público que funciona como un proxy para una aplicación de lectura de medidor remoto, para llevar a cabo una sesión de lectura con un medidor electrónico.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, Taiwán, México, Rusia, Japón, Rumanía, Corea del Sur, Hong Kong, EPO, China, Canadá, Brasil, Colombia, Australia.

Número de publicación: [US2009079584](https://uspto.gov/pair/US2009079584)

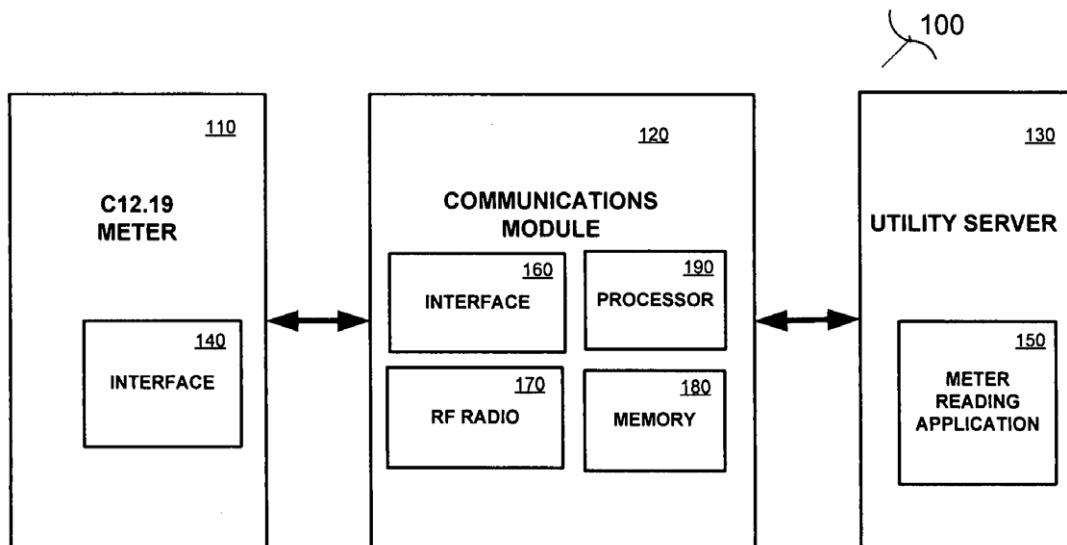
<https://goo.gl/CfwH60>

Estado: Dominio público.

Solicitante: Silver Spring Networks Inc. (Estados Unidos).

Contenido técnico: Sistema que permite realizar la lectura de los medidores de servicios públicos. Inicia leyendo los medidores y enviando una solicitud de cálculo a un módulo de comunicaciones; este último establece la conexión con el medidor correspondiente, hace la solicitud y recibe la respuesta demandada, luego estandariza los datos y responde la solicitud inicial.

Opinión del experto: Usar un sistema como este, que estandarizada las mediciones de las variables eléctricas y las envía hasta los servidores de las empresas distribuidoras, garantiza la seguridad y confiabilidad en la transmisión de información, que luego puede tener diversas aplicaciones en la red.



3 7-36352

<http://goo.gl/Wezlw3>

Título en español: Medidor de energía eléctrica adaptable para comunicación óptica con varios dispositivos externos.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, Bulgaria, Egipto, Colombia, Corea del Sur.

Número de publicación: WO2006044248

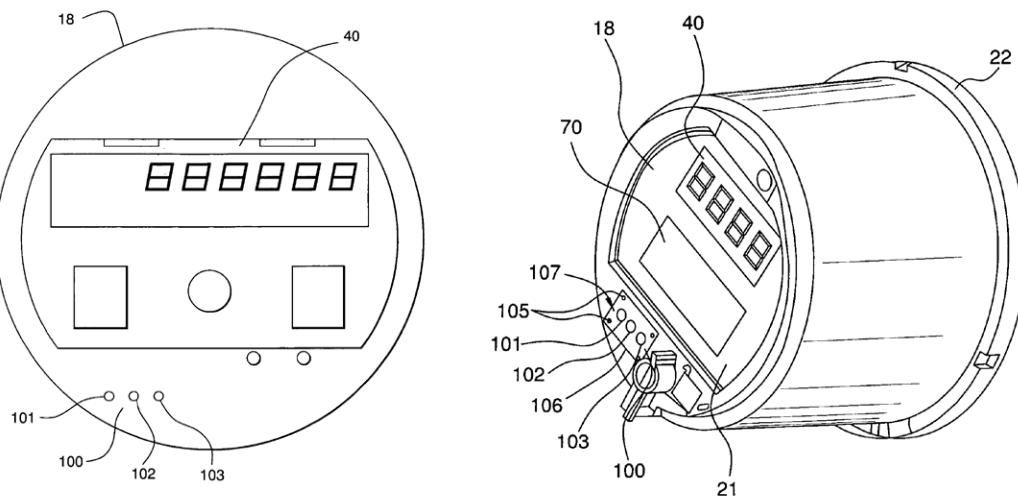
<https://goo.gl/PqCFmh>

Estado: Dominio público.

Solicitante: Elster Electricity LLC (Estados Unidos).

Contenido técnico: Medidor inteligente que se comunica ópticamente con otros dispositivos externos para realizar su lectura remotamente. Para llevar a cabo dicha tarea, el dispositivo utiliza protocolos de comunicación IEC y ANSI, así como receptores ópticos ubicados tanto en el medidor como en el dispositivo externo.

Opinión del experto: Los protocolos de comunicación para obtener información de las variables eléctricas a través de medidores inteligentes garantizan la operación entre los diferentes proveedores y evitan la necesidad de hacer lectura manual de los equipos.



4 6-70246

<http://goo.gl/B0u2io>

Título en español: Sistema de medición electrónica de energía con transmisión remota de datos.

Oficina de destino: Colombia.

Número de publicación: CO5720216

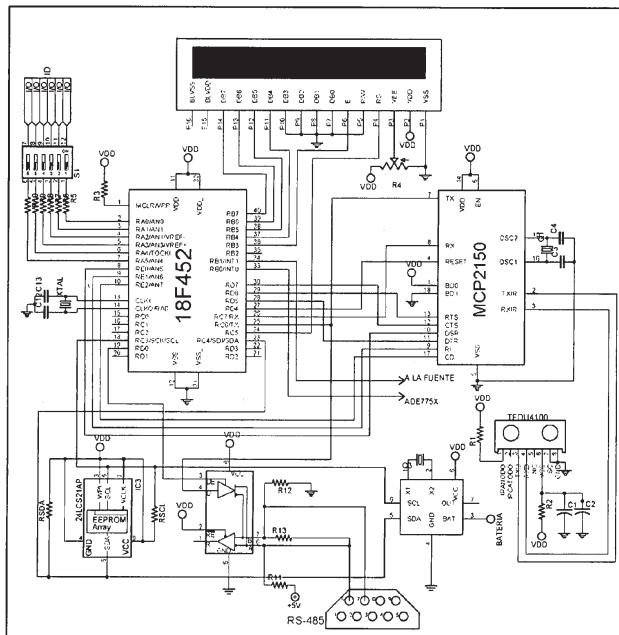
<https://goo.gl/w46ef4>

Estado: Dominio público.

Solicitantes: Marisol Orduz Gómez (Colombia).

Carlos A. Ramírez Galvis (Colombia).

Contenido técnico: Este sistema electrónico está integrado por un dispositivo que calcula la energía consumida y transmite los datos obtenidos a un equipo concentrador por medio de protocolos de transmisión RS485 o infrarrojo. El equipo concentrador recopila la información de todos los medidores y la envía por línea telefónica a una central provista con un software que procesa y analiza los datos para generar informes sobre el consumo y las interrupciones del servicio.



Opinión del experto: Esta invención ofrece una solución, relacionada con el cambio de medidores análogos a electrónicos, que es conveniente para atender las necesidades de los proveedores en el futuro. Además, tiene aplicaciones que pueden ser aprovechadas por las empresas distribuidoras para mejorar su operación.

5 | 5-129980

<http://goo.gl/Y8lfr3>

Título en español: Sistema de administración, medición y control bidireccional e inalámbrico de consumo de energía eléctrica y otros servicios.

Oficinas de destino: OMPI, Colombia, Australia.

Número de publicación: [WO2004114497](https://www.wipo.int/patents/search/en/PCT/2004/114497)

<https://goo.gl/pHhXHR>

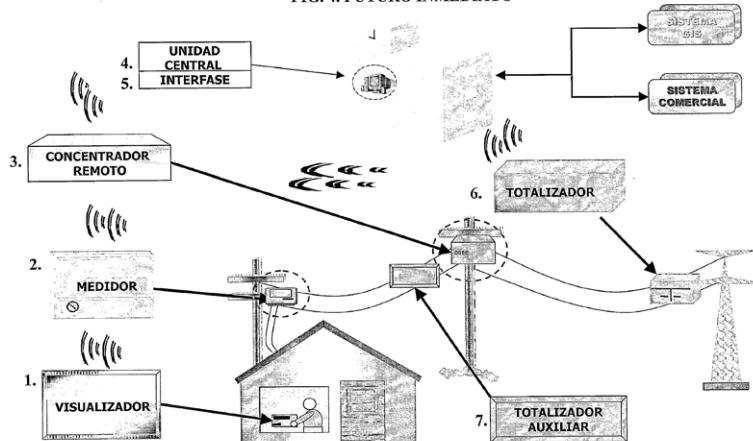
Estado: Dominio público.

Solicitante: Key Zoom Technologies de Colombia Ltda. (Colombia).

Contenido técnico: Este sistema, que articula al consumidor con el proveedor, sirve para administrar, medir y controlar el consumo de energía eléctrica en tiempo real. Sus medidores de consumo envían los datos tanto al usuario (ya que cuenta con un medio de visualización que se ubica en la vivienda) como a la empresa (pues incluye un equipo de concentración). Además, cuenta con totalizadores para que la empresa mida cuánta energía ha consumido en el sistema de distribución; también incluye un mecanismo de comunicación bidireccional inalámbrico y autónomo entre sus componentes.

Opinión del experto: En las próximas décadas, la planeación y operación de los sistemas eléctricos requerirán de novedades como las expuestas en esta invención, ya que recurre a mediciones eléctricas (o dispositivos de medición) para monitorear, procesar y almacenar información que resulta clave para tomar decisiones que mejoren el servicio.

FIG. 4. FUTURO INMEDIATO



6 | 99-75826

<http://goo.gl/5aZ09S>

Título en español: Método y aparato integrado de medición para instalar en líneas de alimentación eléctrica.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, Perú, Australia, Argentina, Colombia.

Número de publicación: WO0029857

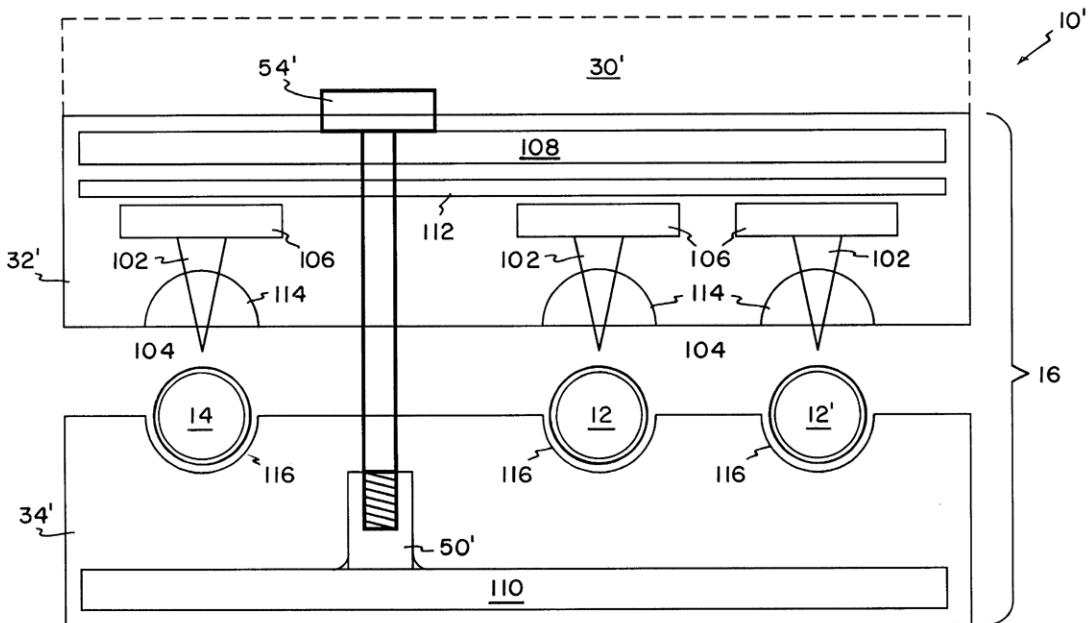
<https://goo.gl/0e1gxR>

Estado: Dominio público.

Solicitante: Hunt Technologies Inc. (Estados Unidos).

Contenido técnico: El aparato calcula el consumo de energía conectándose física y eléctricamente a la línea a través de sensores de tensión y corriente; luego, gracias a su sistema de comunicaciones, transmite los datos a un punto de recepción.

Opinión del experto: La transmisión de mediciones a través de redes eléctricas es la mejor opción cuando, como ocurre en zonas de difícil acceso, no se dispone de otro canal de comunicación. Además, de esta manera se pueden detectar rápidamente fallas en el sistema y pérdidas no técnicas.



6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0

TENDENCIAS A NIVEL
INTERNACIONAL Y NACIONAL

7 | 10-206234

<http://goo.gl/aqb3UJ>

Título en español: Procedimientos para operar el sistema de velas temporizadoras con o sin soporte de velas consumibles a través de internet.

Oficina de destino: Colombia.

Número de publicación: <CO6220153>

<https://goo.gl/Oc0SfW>

Estado: Dominio público.

Solicitante: José Joaquín Uribe Sauza (Colombia).

Contenido técnico: Sistema concebido para, en funerarias o templos, encender velas temporizadas o consumibles (tengan o carezcan de casada o soporte). Funciona a través de internet, accediendo a la página web de la empresa administradora del servicio y seleccionando el tipo de vela que se desea encender así como el tiempo deseado; luego de realizar el pago correspondiente, por medio de una interface se puede monitorear la disponibilidad y duración del servicio.

Opinión del experto: Una de las necesidades que suple el internet es mejorar la experiencia interactiva que establecen los usuarios y los sistemas eléctricos. Para tal fin, la presente invención incorpora el uso cotidiano de computadores o teléfonos móviles.



8 | 10-70689

<http://goo.gl/lnqjWH>

Título en español: Método, aparato y sistema de gestión de la demanda de carga eléctrica.

Oficinas de destino: OMPI, Estados Unidos, Colombia, Sudáfrica, Eslovenia, Perú, Nueva Zelanda, Malasia, México, Corea del Sur, Japón, España, Euroasia, Dinamarca, China, Canadá, Brasil, Australia, Argentina, Colombia.

Número de publicación: CO6311046

<https://goo.gl/WWmSkp>

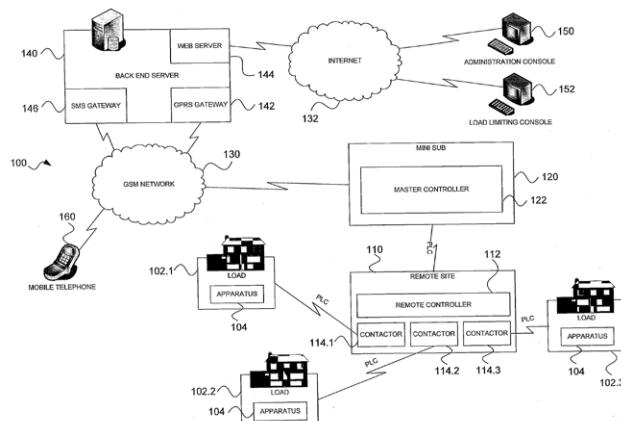
Estado: Concedida.

Solicitantes: Eskom Holdings Limited (Sudáfrica).

Eon Consulting Limited (Sudáfrica).

Contenido técnico: Este método sirve para que el usuario administre su demanda energética al proporcionarle un umbral de consumo. El sistema le envía mensajes al usuario indicándole los períodos en los cuales se debe limitar sus requerimientos para no sobrepasar el umbral; en caso de que haga caso omiso, el servicio energético es interrumpido. La comunicación, que se lleva a cabo mediante un equipo inalámbrico, le permite al cliente conocer el consumo instantáneo de energía total y/o por cargas instaladas, así como re establecer el servicio.

Opinión del experto: Esta invención le brinda al usuario la posibilidad de tomar decisiones sobre su consumo, disminuyendo los perfiles de carga y administrando el dinero que invierte. Además, dado que proporciona información en tiempo real, permite que este se ponga límites y metas de ahorro.



9 | 13-284403

<http://goo.gl/zztDic>

Título en español: Análisis de riesgos de infraestructura energética y remediación.

Oficinas de destino: Estados Unidos, OMPI, Guatemala, EPO, Canadá, Colombia, Australia.

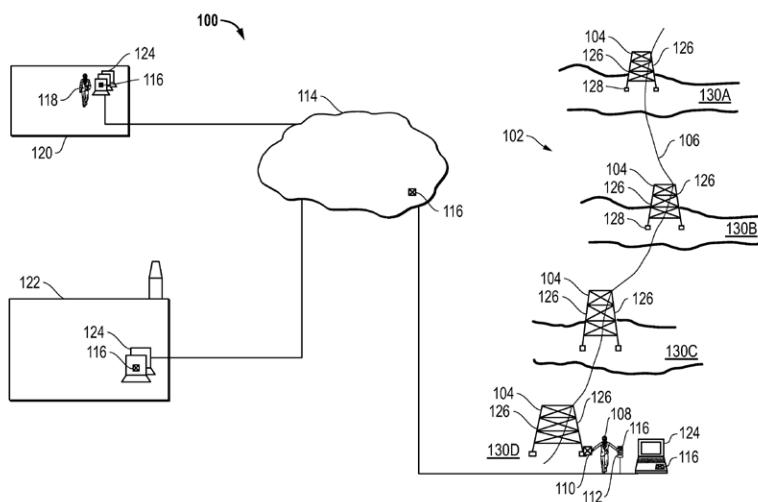
Número de publicación: CO6811822 A2 | <https://goo.gl/XoP5k2>

Estado: Dominio público.

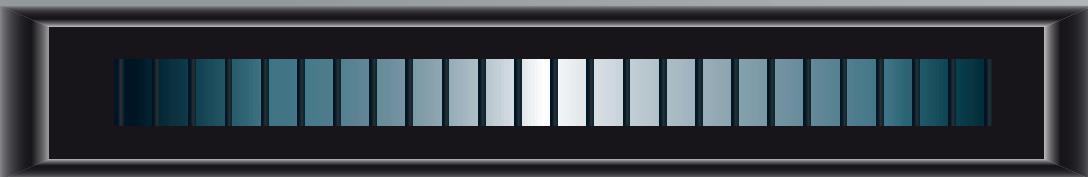
Solicitante: Quanta Associates L. P. (Estados Unidos).

Contenido técnico: La invención sirve para detectar riesgos en los sistemas energéticos. Funciona así: primero mide los parámetros infraestructurales; luego los datos obtenidos en el anterior proceso son incorporados a un software que los analiza, reconoce los riesgos y propone soluciones mediante programas de mantenimiento. Puede estar conectado a una red de área local o personal que transfiere la información a un centro de control.

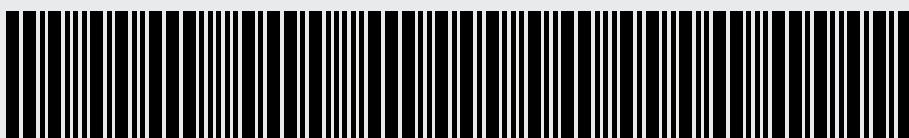
Opinión del experto: Desarrollos como este, que diagnostican el estado de la infraestructura eléctrica, son útiles para que los operadores gestionen la administración de sus activos. Incorporándolos, los proveedores pueden mejorar sus indicadores de calidad del servicio, así como disminuir tanto costos como tiempos en el mantenimiento correctivo de su red.



0 0 0 0 6 5



CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL



CONTEXTO INTERNACIONAL

Nuestra búsqueda reporta un total de 1340 invenciones en 2909 solicitudes de patente relacionadas con procesamiento y uso de señales de sistemas eléctricos. En el siguiente link encontrarás la base de datos de las invenciones a nivel internacional: <https://goo.gl/ztwHf3>



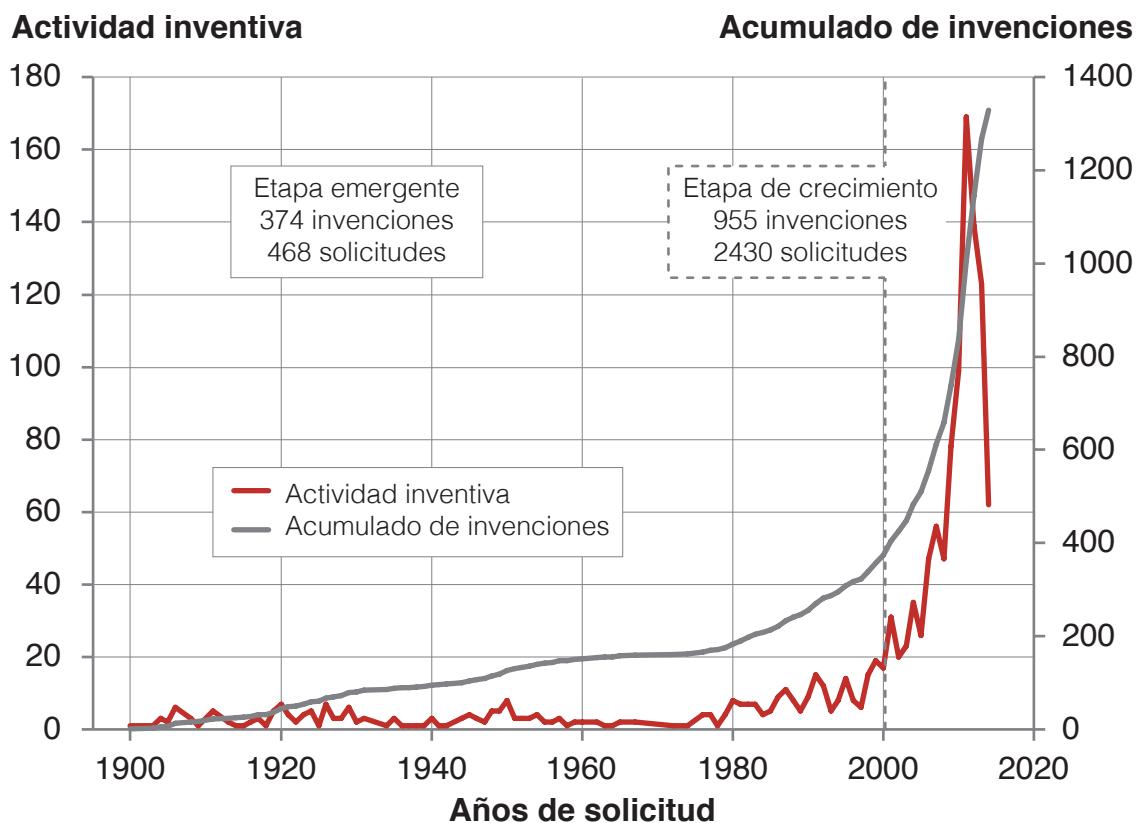
Ciclo de vida

Las primeras invenciones relacionadas con la tecnología datan de 1900, y desde entonces hasta el año 2000 el desarrollo de estas se mantuvo en etapa emergente al contar con 374 invenciones en 468 solicitudes de patente. A partir del 2000, el sector se encuentra en etapa de crecimiento, ya que hay altos índices tanto de invenciones como de competidores: 955 invenciones en 2430 solicitudes. En la siguiente gráfica figuran datos hasta el año 2014, ya que la mayoría de solicitudes presentadas en los últimos 18 meses aún no ha sido publicada.

GRÁFICA

05

CICLO DE VIDA DE LA TECNOLOGÍA



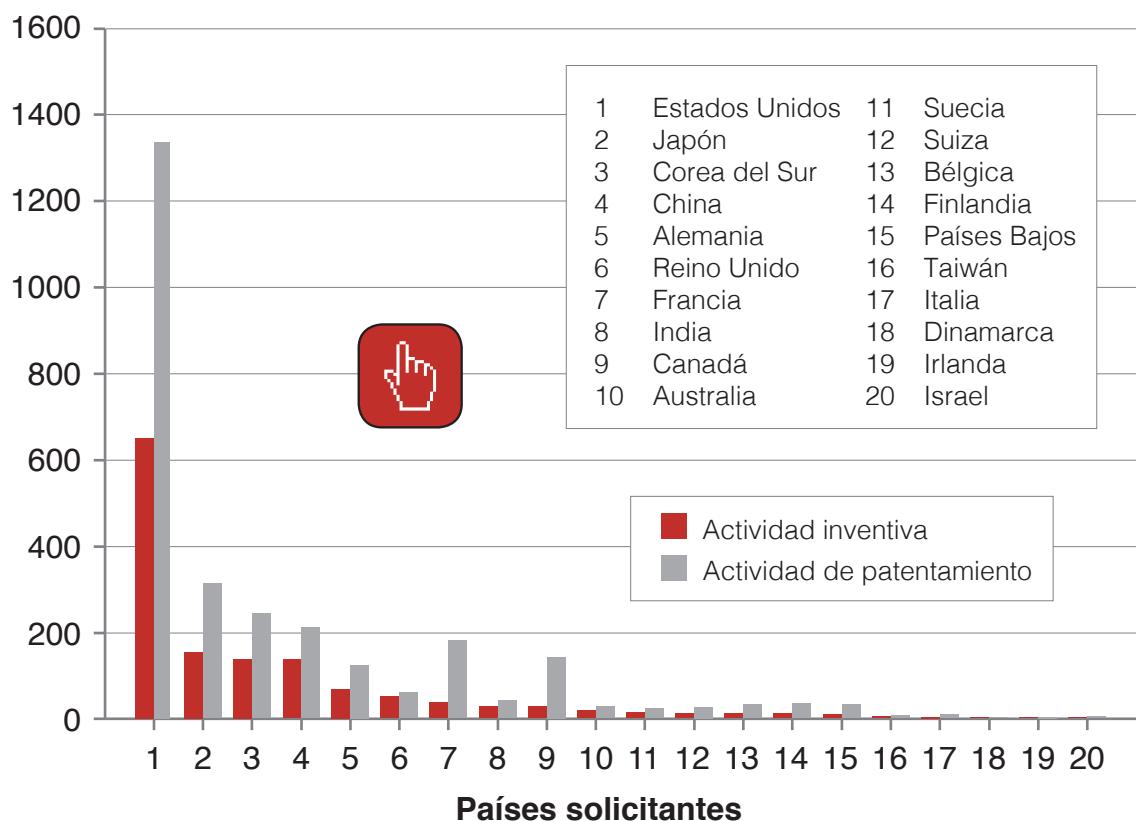
Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

Países líderes

Analizando el país de origen de los solicitantes de patentes, encontramos que el líder en la tecnología es Estados Unidos con 650 invenciones en 1380 solicitudes de patente. Le siguen: Japón con 155 invenciones en 314 solicitudes, Corea del Sur con 139 invenciones en 244 solicitudes, China con 137 invenciones en 213 solicitudes y Alemania con 69 invenciones en 125 solicitudes. En el caso de latinoamericanos solo encontramos tres invenciones desarrolladas por colombianos.

GRÁFICA | 0 | 6

PAÍSES LÍDERES DE ACUERDO CON LA ACTIVIDAD INVENTIVA Y DE PATENTAMIENTO



Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

Hipervínculo: <http://goo.gl/AGbHBz>

En la siguiente gráfica mostramos el grado de colaboración entre los países solicitantes de la tecnología, lo cual permite llegar a las siguientes conclusiones generales:

- Estados Unidos también lidera en materia de colaboraciones.
- Canadá, Japón y Francia son los principales aliados tecnológicos del país líder.
- El segundo país con mayor número de invenciones conjuntas es China.
- El principal socio de China es Estados Unidos.

GRÁFICA

0 7

MAPA GEOESPACIAL DE COLABORACIÓN ENTRE PAÍSES LÍDERES*

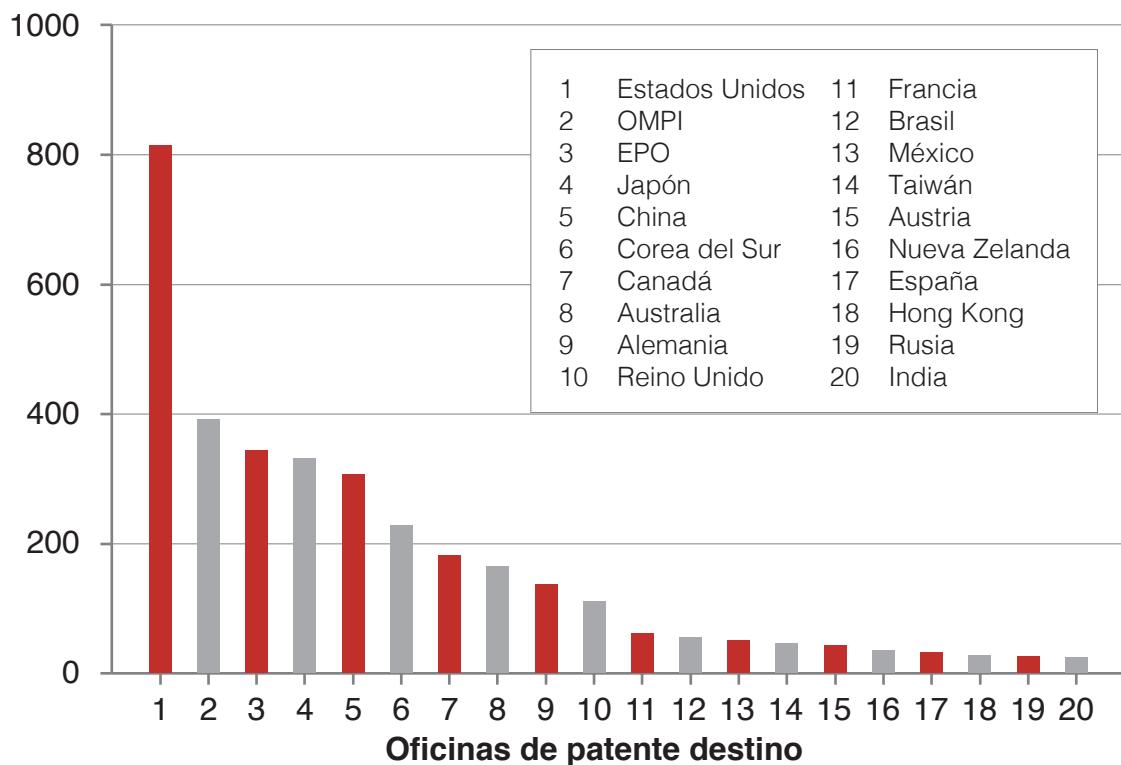


* El color rojo en los nodos indica mayor actividad inventiva y el azul indica menor; el tamaño del nodo es proporcional a la actividad inventiva.

Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

Hipervínculo: <https://goo.gl/TDxaAh>

Respecto a las oficinas en las cuales se busca mayor protección para las invenciones del sector, lidera de nuevo Estados Unidos con 815 solicitudes, Japón con 332 y China con 307. Por otra parte en la OMPI se presentaron 391 (provenientes en su mayoría de Estados Unidos, Corea del Sur, Japón, Alemania y China), la EPO con 343 (oriundas especialmente de Estados Unidos, Alemania, Japón, Francia y Corea del Sur). En cuanto a las oficinas latinoamericanas, recordando que todas las solicitudes provienen de extranjeros, los resultados fueron los siguientes: Brasil 56, México 51, Argentina 10, Colombia 9, Perú con dos, y cierran Chile, Cuba y Ecuador con una solicitud cada uno.

GRÁFICA | 0 | 8**OFICINAS LÍDERES DE DESTINO SEGÚN LA ACTIVIDAD DE PRESENTACIÓN****Solicitudes de patente presentadas**

Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

En la tabla que se encuentra a continuación, especificamos las principales oficinas en las cuales se ha solicitado protección de invenciones relacionadas con procesamiento y uso de señales de sistemas eléctricos, así como los años con mayor actividad de patentamiento. Ambos indicadores son clave para determinar los mercados potenciales de la tecnología.

TABLA 0 5

PAÍSES LÍDERES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA, MERCADOS POTENCIALES Y AÑOS CON MAYOR ACTIVIDAD DE PATENTAMIENTO

País de origen de la invención [n.º de invenciones]	Mercados potenciales		Años con mayor actividad de patentamiento [n.º de invenciones]
	Alcance internacional [n.º de oficinas donde se publicaron las solicitudes]	Oficinas donde se presentaron las solicitudes [n.º de invenciones]	
Estados Unidos [650]	46	Estados Unidos [604] OMPI [232] EPO [189] Canadá [137] Japón [129]	2011 [109] 2012 [71] 2013 [56] 2009 [42] 2010 [32]
Japón [155]	20	Japón [141] Estados Unidos [59] EPO [27] OMPI [25] China [23]	2011 [12] 2013 [11] 2010 [10] 2012 [10] 1991 [9]
Corea del Sur [139]	14	Corea del Sur [129] Estados Unidos [41] OMPI [28] China [18] EPO [16]	2011 [25] 2010 [24] 2013 [18] 2012 [17] 2004 [12]

País de origen de la invención [n.º de invenciones]	Mercados potenciales		Años con mayor actividad de patentamiento [n.º de invenciones]
	Alcance internacional [n.º de oficinas donde se publicaron las solicitudes]	Oficinas donde se presentaron las solicitudes [n.º de invenciones]	
China [137]	13	China [130] OMPI [19] Estados Unidos [15] Japón [9] EPO [8]	2012 [26] 2014 [22] 2013 [20] 2015 [11] 2009 [11]
Alemania [69]	37	Alemania [42] EPO [36] Estados Unidos [24] OMPI [23] Japón [19]	2010 [8] 1982 [6] 2004 [4] 2012 [4] 2009 [4]
Reino Unido [52]	21	Reino Unido [42] Estados Unidos [23] OMPI [16] EPO [12] China [8]	2010 [9] 2011 [4] 2006 [4] 1948 [3] 1954 [3]
Francia [38]	20	Francia [25] EPO [24] OMPI [19] Estados Unidos [17] Canadá [9]	2011 [5] 2008 [5] 1990 [3] 2010 [3] 2013 [2]
India [29]	13	India [20] Estados Unidos [7] OMPI [5] Australia [4] Brasil [3]	2011 [7] 2012 [5] 2010 [5] 2013 [4] 2008 [2]

País de origen de la invención [n.º de invenciones]	Mercados potenciales		Años con mayor actividad de patentamiento [n.º de invenciones]
	Alcance internacional [n.º de oficinas donde se publicaron las solicitudes]	Oficinas donde se presentaron las solicitudes [n.º de invenciones]	
Canadá [28]	18	Estados Unidos [22] Canadá [13] EPO [12] OMPI [9] Japón [6]	2010 [5] 2008 [4] 2011 [4] 2007 [3] 2013 [2]
Australia [19]	20	Australia [16] Estados Unidos [7] OMPI [5] Nueva Zelanda [3] Japón [3]	2013 [4] 2011 [4] 2012 [2] 2000 [2] 1981 [1]

Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

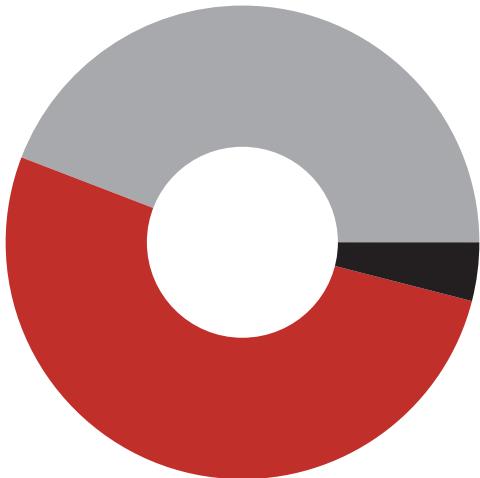


Solicitantes líderes

GRÁFICA

0 | 9

TIPOS DE SOLICITANTES DE LA TECNOLOGÍA



- Personas naturales (675)
- Empresas (575)
- Organizaciones académicas (52)

Fuente: Thomson Innovation, Espace-net, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

De los 1302 solicitantes hallados, 575 son empresas, 675 corresponden a personas naturales y los 52 restantes figuran a título de organizaciones académicas.

En cuanto a los principales solicitantes de la tecnología, notamos que General Electric Company (Estados Unidos) es el más destacado, pues alcanza 91 invenciones en 395 solicitudes de patente; después se encuentran Itron Inc. (Estados Unidos) con 44 invenciones en 263 solicitudes, Qualcomm Inc. (Estados Unidos) con 33 invenciones en 139 solicitudes, LG Electronics Inc. (Corea del Sur) con 30 invenciones en 74 solicitudes y Siemens AG (Alemania) con 28 invenciones en 66 solicitudes de patente.

En lo correspondiente a las organizaciones académicas, la más destacada es la Universidad de Zhejiang (China), con cuatro invenciones en igual número de solicitudes; después aparecen otros centros de estudios también asiáticos: la Universidad de Hunan (China) con tres invenciones en seis solicitudes, la Universidad de Yanshan (China) con tres invenciones en la misma cantidad de solicitudes, y cierran tanto la Ocean Univ. China (China) como la Universidad Korea Res. & Business Found (Corea del Sur), cada una con dos invenciones en tres solicitudes de patente.

Hunan (China) con tres invenciones en seis solicitudes, la Universidad de Yanshan (China) con tres invenciones en la misma cantidad de solicitudes, y cierran tanto la Ocean Univ. China (China) como la Universidad Korea Res. & Business Found (Corea del Sur), cada una con dos invenciones en tres solicitudes de patente.

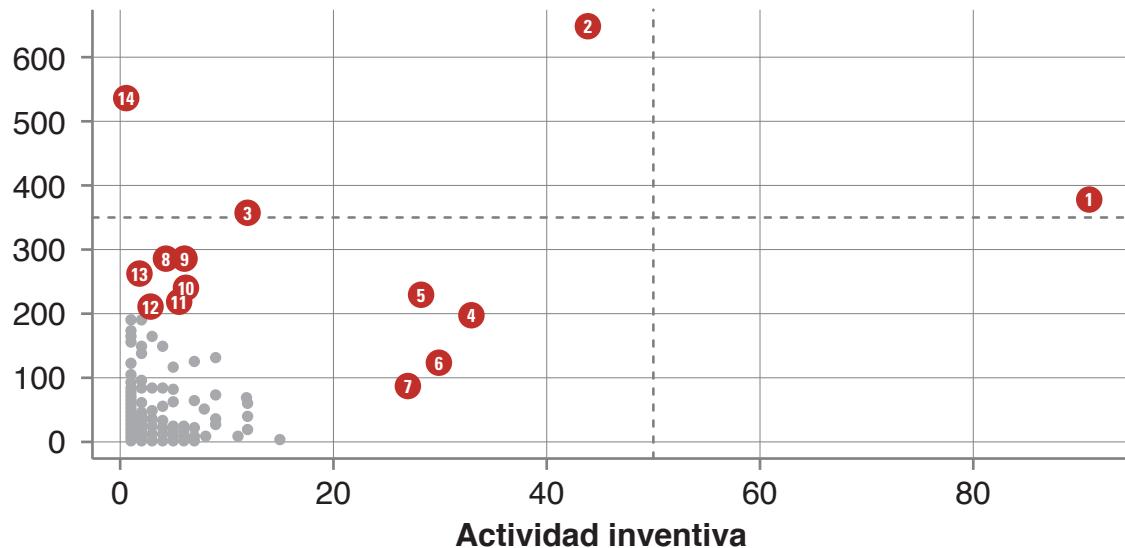
En Latinoamérica, específicamente Colombia, los solicitantes de las tres invenciones son la empresa Key Zoon Technologies de Colombia Ltda y tres personas naturales: Marisol Orduz Gómez, quien es cotitular junto a Carlos A. Ramírez Galvis y José Joaquín Uribe Sauza

Al analizar la relación existente entre los indicadores de actividad inventiva e impacto industrial, pudimos definir tres grupos clave. El primero, llamado “Líderes”, está integrado solo por General Electric Company, único solicitante con altos resultados tanto en número de invenciones como en citaciones recibidas. Después se encuentra el grupo “Promesas”, denominado así porque sus integrantes cuentan con alto impacto pero baja cantidad de invenciones, y entre los cuales figuran los estadounidenses Itron Inc. y Silver Spring Networks Inc., entre otros. Por último, con bajos resultados en ambos criterios, están los “Emergentes”: Qualcomm Inc. (Estados Unidos), Siemens AG (Alemania), LG Electronics Inc. (Corea del Sur) y Toshiba Corp. (Japón), entre otros.

GRÁFICA

1 0

SOLICITANTES LÍDERES IDENTIFICADOS A PARTIR DE LA RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD INVENTIVA E IMPACTO INDUSTRIAL

Impacto industrial

① General Electric Company

② Itron Inc.

③ Silver Spring Networks Inc.

④ Qualcomm Inc.

⑤ Siemens AG

⑥ LG Electronics Inc.

⑦ Toshiba Corp.

⑧ I-Conserve Llc.

⑨ Greenbox Technology Inc.

⑩ Trilliant Networks Inc.

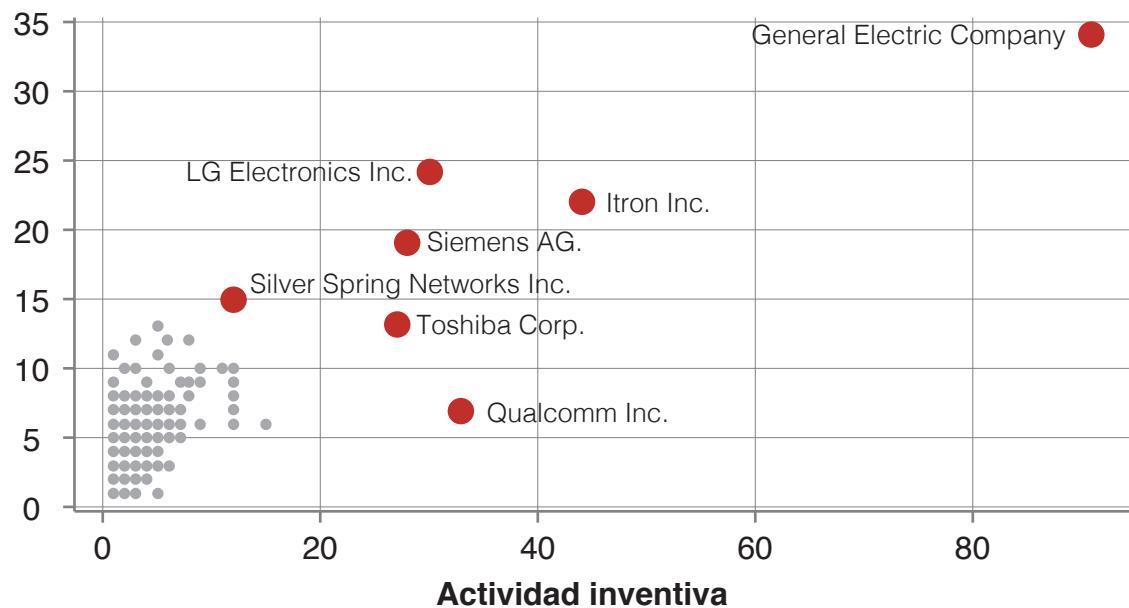
⑪ Bell Telephone Labor Inc.

⑫ Veillette M.

⑬ Canon KK.

⑭ Bartier J.

A su vez, analizamos la relación entre los indicadores de actividad inventiva y variabilidad tecnológica. Aquí, de nuevo, General Electric Company ocupa el primer lugar, pues tiene una considerable cantidad de invenciones y una gran variedad de campos de aplicación para sus desarrollos. En esta relación, tras el líder se encuentran Itron Inc. (Estados Unidos), Qualcomm Inc. (Estados Unidos), Siemens AG (Alemania), LG Electronics Inc. (Corea del Sur) y Toshiba Corp. (Japón), cuyos resultados en ambos indicadores fueron medios; por su parte, Silver Spring Networks Inc. (Estados Unidos), entre otros, tienen variabilidad media y bajo número de invenciones.

GRÁFICA**1 | 1****SOLICITANTES LÍDERES IDENTIFICADOS A PARTIR DE LA RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD INVENTIVA Y VARIABILIDAD TECNOLÓGICA****Variabilidad tecnológica**

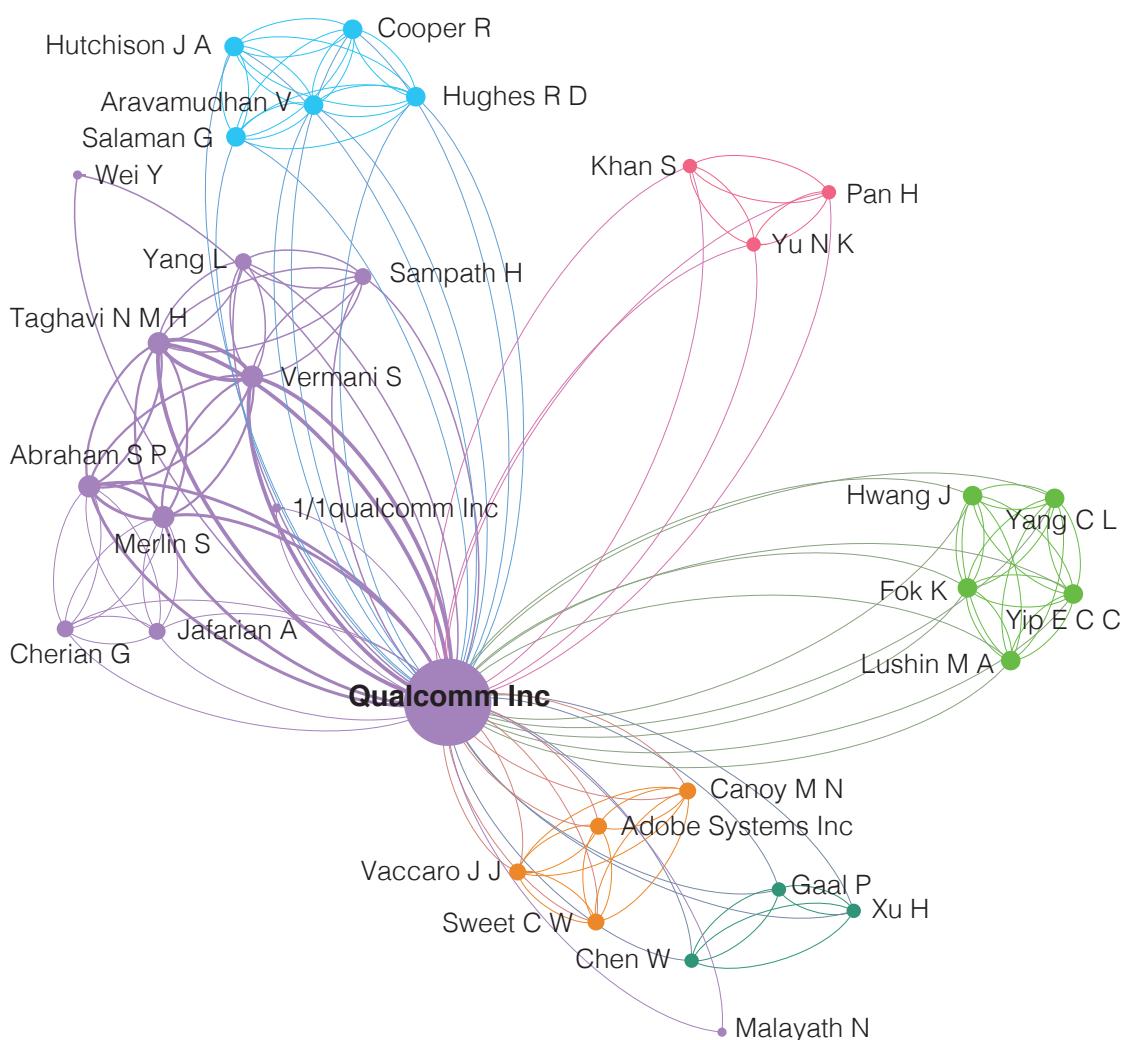
Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2016

Por último, al considerar el grado de colaboración entre los solicitantes, pudimos observar que:

- Tanto Qualcomm Inc. como General Electric Company tienen un gran número de colaboraciones con personas naturales.
- Ericsson Co. Ltd. (Suecia) cuenta con una invención junto a NXP B. V. (Países Bajos) y varias personas naturales.

GRÁFICA 1 2

RED PRINCIPAL DE COLABORACIÓN ENTRE SOLICITANTES



CONTEXTO NACIONAL

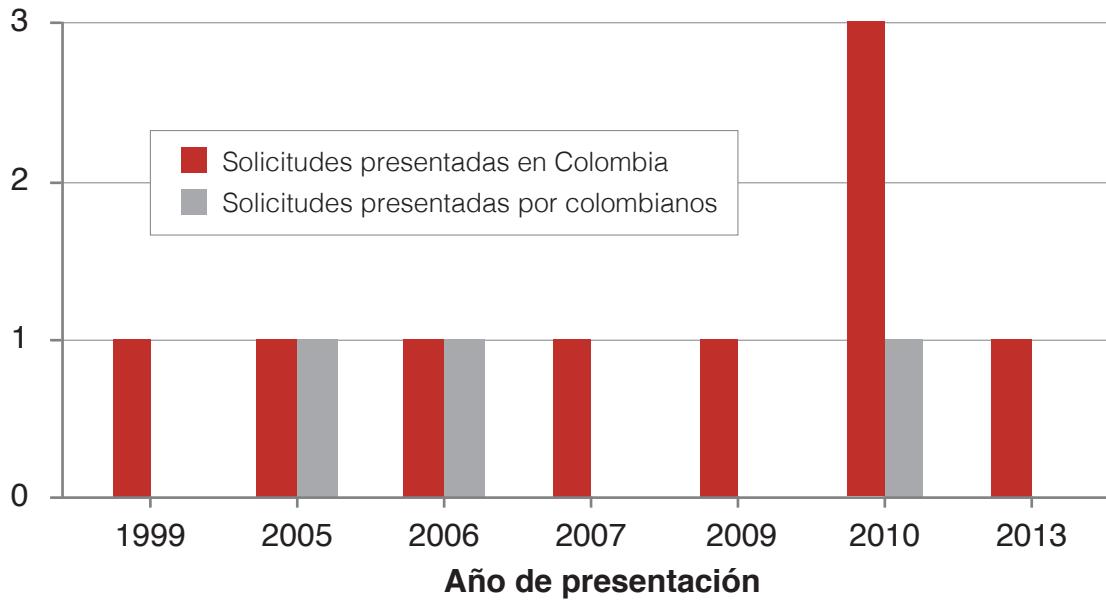
Ciclo de vida

En Colombia se han presentado nueve solicitudes de patente relacionadas con procesamiento y uso de señales de sistemas eléctricos. Al analizar la evolución cronológica de la tecnología, encontramos que la primera solicitud hecha en el país data de 1999. Vuelve a presentarse otra invención en el año 2005, aumentándose la periodicidad hasta la fecha. El año con mayor actividad de presentación fue el 2010 con tres solicitudes.

GRÁFICA | 1 | 3

ACTIVIDAD DE PRESENTACIÓN EN COLOMBIA

Actividad de presentación



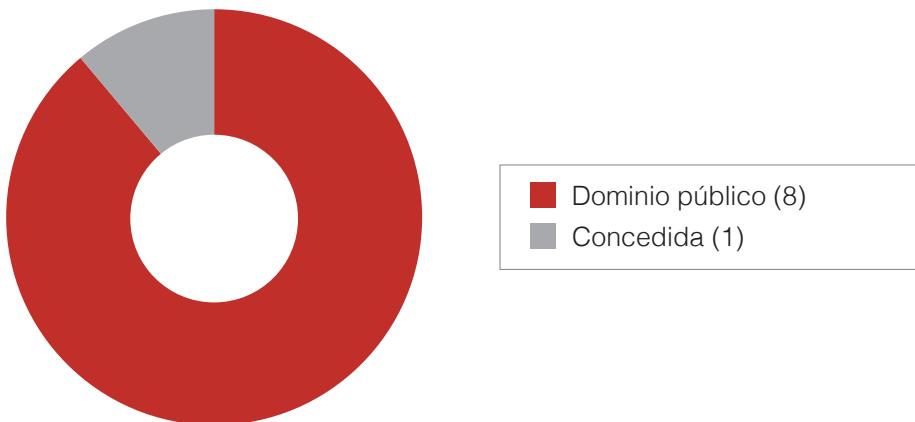
Estado de las patentes en Colombia

De las nueve solicitudes presentadas en Colombia, ocho se encuentran en dominio público, mientras que una, la proveniente de los solicitantes sudafricanos, está concedida.

GRÁFICA

14

ESTADO DE LAS SOLICITUDES PRESENTADAS EN COLOMBIA



Fuente: SIC, 2016



Países solicitantes de patente

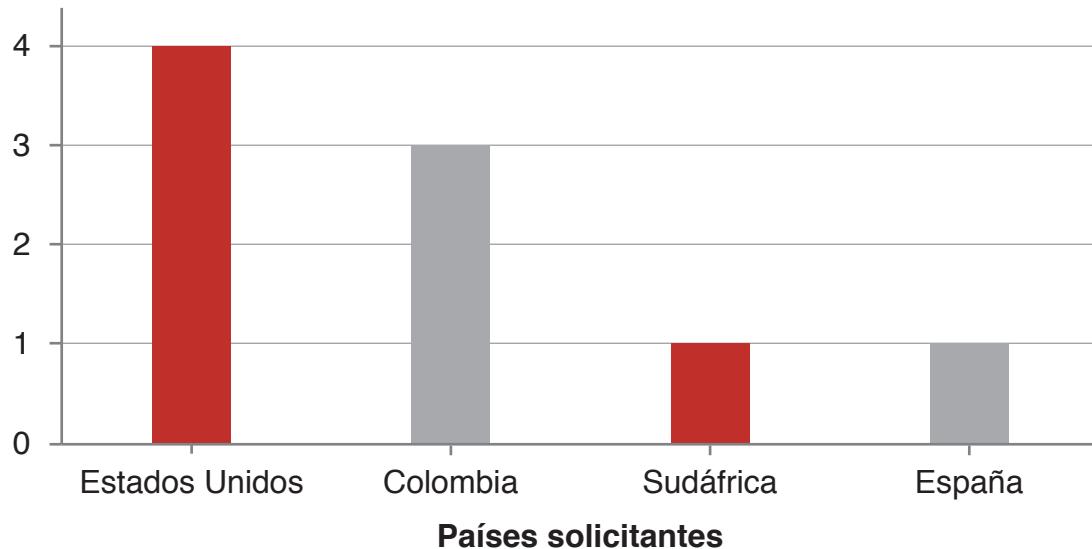
Cuatro de las nueve solicitudes presentadas en Colombia provienen de Estados Unidos; tres son nacionales, una de origen sudafricano y otra de España.

GRÁFICA

1 | 5

PAÍSES SOLICITANTES DE PATENTES EN COLOMBIA

Actividad de presentación



Fuente: SIC, 2016

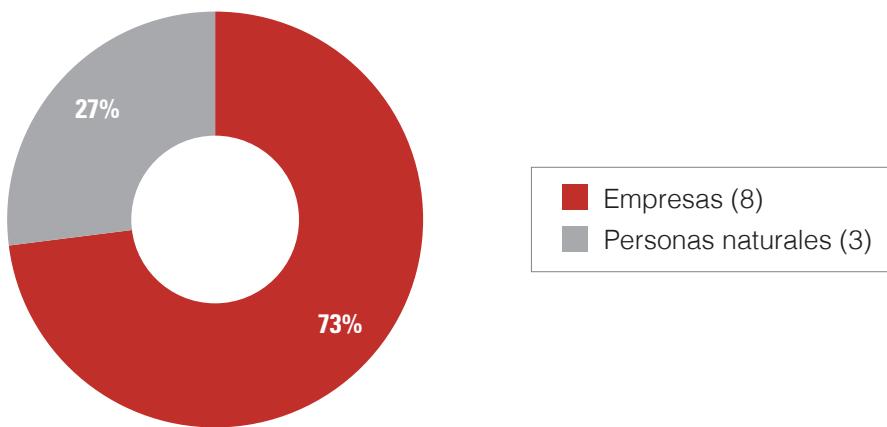
Solicitantes líderes

En las nueve solicitudes de patente presentadas en Colombia se identifican 11 solicitantes de patente relacionados con la tecnología; ocho de ellos son empresas (73%) y los tres restantes corresponden a personas naturales (27%). No hubo líderes, ya que siete de ellos presentaron individualmente una sola solicitud, mientras las dos restantes fueron compartidas.

GRÁFICA

1 | 6

TIPO DE SOLICITANTES DE PATENTES EN COLOMBIA



Fuente: SIC, 2016



TABLA | 0 | 6

SOLICITANTES DE PATENTES EN COLOMBIA

Solicitante	País
Hunt Technologies Inc.	Estados Unidos
Key Zoom Technologies de Colombia Ltda.	Colombia
Marisol Orduz Gómez*	Colombia
Carlos A. Ramírez Galvis*	Colombia
Elster Electricity LLC	Estados Unidos
Silver Spring Netwoks Inc.	Estados Unidos
Mediciones Eléctricas de Andalucía S. L.	España
José Joaquín Uribe Sauza	Colombia
Eon Consulting Limited**	Sudáfrica
Eskom Holdings Limited**	Sudáfrica
Quanta Associates, L. P.	Estados Unidos

* Cotitulares en solicitud de patente n.º 6-70246

** Cotitulares en solicitud de patente n.º 10-70689

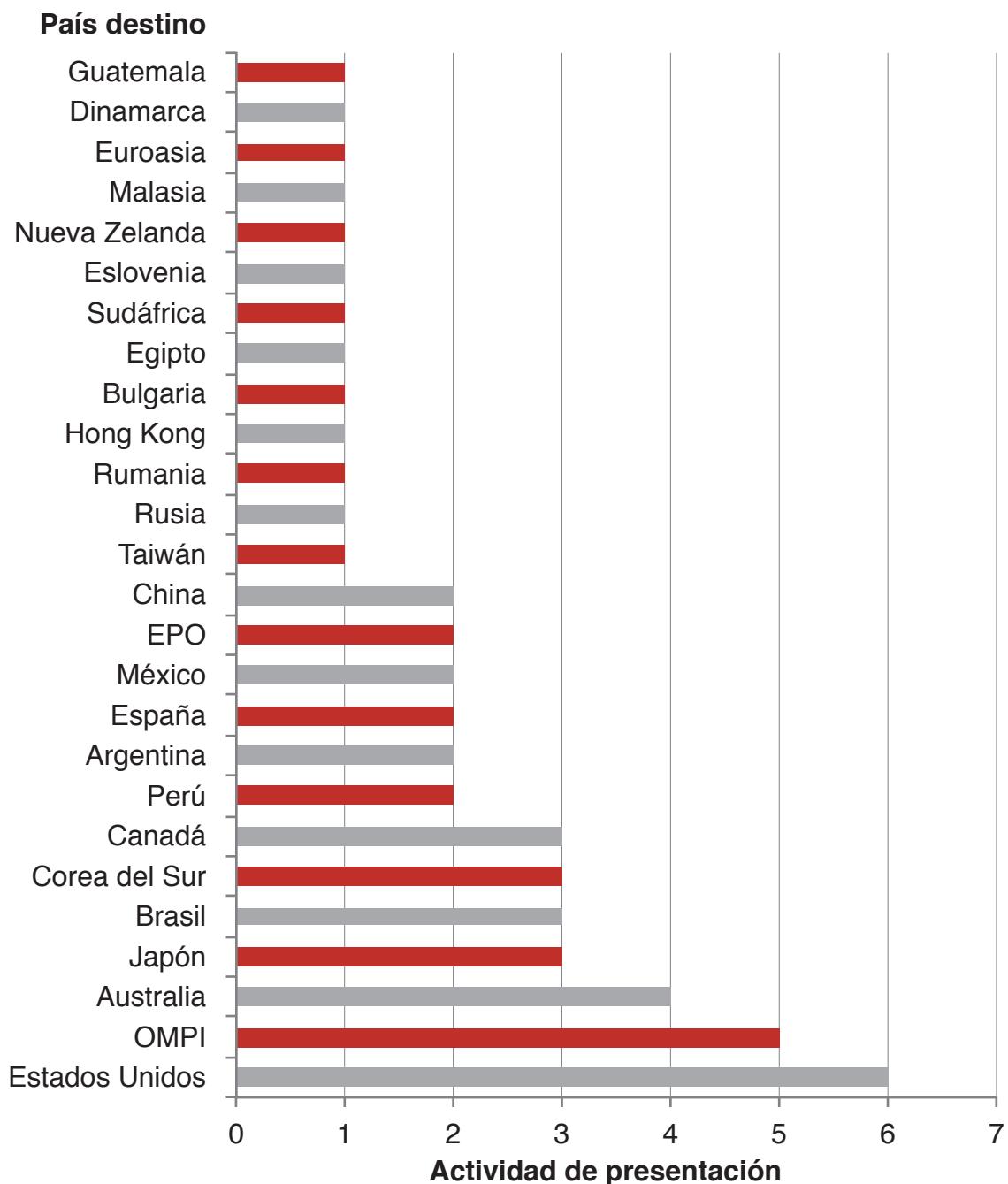
Fuente: SIC, 2016

Algunas de las solicitudes presentadas en Colombia también fueron presentadas en otros países y oficinas. Los principales destinos compartidos fueron Estados Unidos con seis, seguido por la OMPI con cinco y Australia con cuatro.

GRÁFICA

1 | 7

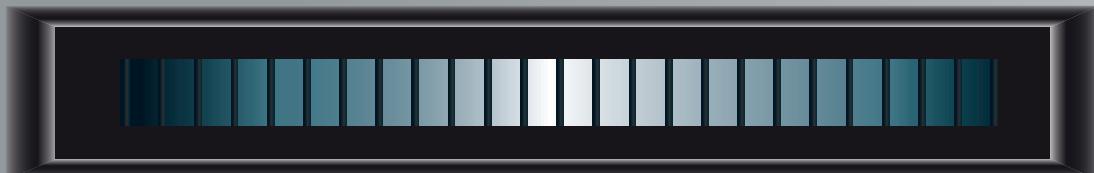
PAÍSES DE DESTINO DE LAS INVENCIONES PRESENTADAS EN COLOMBIA



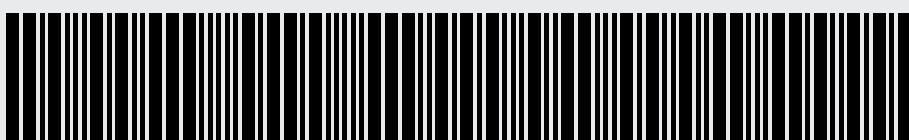




0 0 0 0 8 5



ANEXOS



M E T O D O L O G Í A

Realizamos el análisis de patentes sobre nuevas tecnologías relacionadas con procesamiento y uso de señales de sistemas eléctricos a través de cuatro fases: coordinación, búsqueda, análisis de la información e interpretación de resultados. A lo largo de todo el proceso contamos con la colaboración del experto Diego Edison Sánchez Ochoa.



- **Fase de coordinación:** tomamos la decisión de consagrar este boletín a las nuevas tecnologías relacionadas con procesamiento y uso de señales de sistemas eléctricos.
- **Fase de búsqueda:** la información de las patentes la obtuvimos con la ayuda del software Thomson Innovation,¹ que cuenta con los registros de más de 30 oficinas a nivel mundial, incluidas la europea, norteamericana, china, japonesa, británica, alemana, taiwanesa, francesa, suiza y latinoamericana, así como de las patentes solicitadas por el Tratado de Cooperación de Patentes (PCT).²

Para llevar a cabo la búsqueda, que abarca el periodo comprendido entre los años 1990 y 2016, definimos así la ecuación que incluye códigos de clasificación cooperativa de patentes (CPC) y clasificación internacional de patentes (IPC)³ relacionados con la tecnología: CTB=((“Advanced Metering Infrastructure” OR “Meter data management system” OR “Smart metering” OR Advanced ADJ3 Metering ADJ3 Infrastructure OR AMI) AND (energy OR Power OR voltage OR zigbee OR wireless OR “radio frecuency” OR “local area network” OR “wide area network”)). En cuanto a la recolección de información en torno a patentes a nivel nacional recurrimos a la base de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio.

- **Fase de análisis e interpretación:** para analizar la información usamos el software The Vantage Point de la compañía Search Technology, así como métodos bibliométricos, indicadores de análisis de patentes, redes sociales y el apoyo del experto. A continuación describimos los indicadores de patente usados en el análisis del presente boletín.⁴

1 En algunos casos, para poder analizar los documentos originales, consultamos las bases de datos Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras.

2 El Tratado de Cooperación de Patentes (PCT), administrado por la OMPI, estipula que se presente una única solicitud internacional de patente con el mismo efecto que las solicitudes nacionales presentadas en los países designados. Un solicitante que desee protección puede presentar una única solicitud y pedir protección en tantos países asociados como sea necesario.

3 El código AIC aúna tanto en IPC como el CPC en un solo campo de búsqueda.

4 Tomados de: Porter, A. L., Cunningham, S. W., Banks, J., Roper, A. T., Mason, T. W. y Rossini, F. A. (2011). *Forecasting and Management of Technology*. Hoboken: Wiley.

TABLA | 0 | 7

DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES EMPLEADOS EN EL ANÁLISIS DE PATENTES

Indicador	Descripción
Actividad inventiva	Cantidad de invenciones que han solicitado protección de una patente. Este indicador se puede medir por país, solicitante o inventor y se determina teniendo en cuenta la primera solicitud presentada en cualquier lugar del mundo a partir de la fecha de presentación (fecha de prioridad).
Solicitudes de patente presentadas o actividad de presentación	Número total de solicitudes de patente presentadas en un país determinado o en una oficina de patentes, es decir, la cantidad de solicitudes de patente donde se presenta o se solicita la protección. Este indicador permite conocer los principales mercados para una tecnología y realizar el análisis de países destino.
Actividad de patentamiento	Suma de las publicaciones de las solicitudes de patente presentadas en diferentes países para proteger las invenciones oriundas de un mismo país.
Impacto industrial	Cantidad de solicitudes de patente que citan un documento de patente X.
Variabilidad tecnológica	Número de clasificaciones de patente usadas en un documento de patente X.
Alcance internacional	Suma de oficinas donde se presenta un documento de patente.

EXPERTOS

Diego Edison Sánchez Ochoa

Profesional en Inteligencia Tecnológica del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico (CIDET), ingeniero electricista de la Universidad Nacional de Colombia y actual estudiante de la maestría en Ingeniería Eléctrica (perfil de investigación) en el mismo centro académico. Además, ha realizado estudios complementarios relacionados con planeamiento eléctrico y energético integrando nuevas tendencias tecnológicas, gestión de activos intangibles y propiedad intelectual.

Cuenta con experiencia profesional en la empresa Interconexión Eléctrica S. A. (ISA), formando parte del equipo de estudios de planeamiento eléctrico. También, vinculado al CIDET, ha participado en estudios de alcance nacional realizados para la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), tales como: necesidad y viabilidad a 30 años de desarrollos a nivel de transmisión (en el marco del proyecto Análisis de la Sostenibilidad del Sistema Eléctrico Colombiano en el Largo Plazo) y estructuración de los mapas de ruta para la materialización de dos objetivos energéticos del PEN 2050. Además, es gestor del Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI) de la SIC, adscrito al CIDET. El CATI es un programa liderado por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) y por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) con el propósito de facilitar el acceso de los innovadores a servicios de información sobre tecnología y a otros servicios conexos.



Rubén Darío Cruz Rodríguez

Se graduó como Ing. Electricista y Magíster en Potencia Eléctrica en la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones (E3T) de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Recibió el título de Doctor en Ingeniería por parte de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB). Sus estudios doctorales fueron patrocinados por Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. (ISA) y realizó su pasantía doctoral en “*The University of Texas at Austin*” bajo la tutoría del profesor Ross Baldick.

Además de su participación en el Equipo Desarrollo y Optimización de la Red en ISA, su trayectoria profesional incluye a Ecopetrol y la UIS, en esta última como profesor, donde además estuvo a cargo por seis años de la Dirección de la E3T. Desde 2012 se desempeña como Director de Innovación de CIDET.

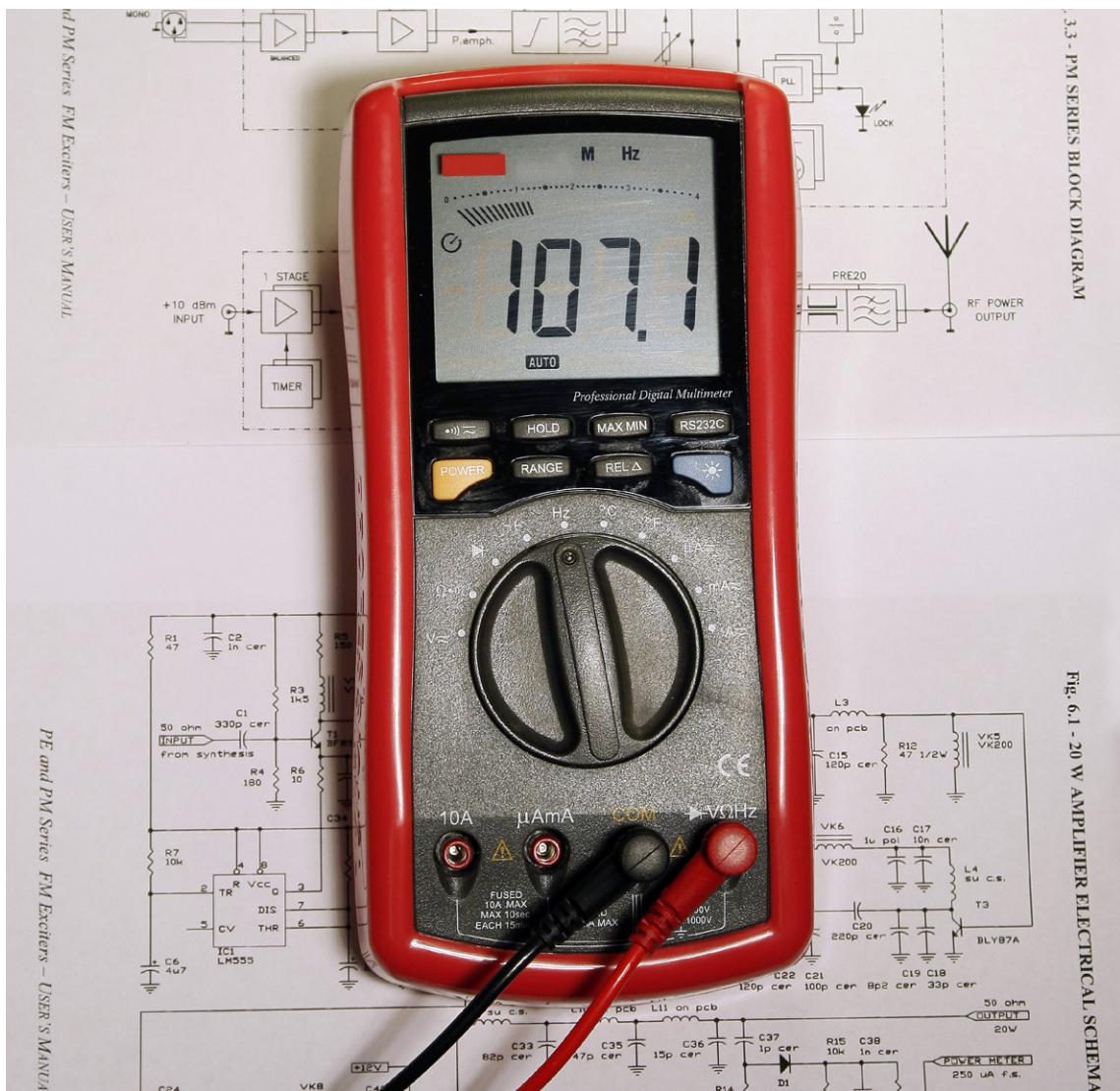
Sus 20 años de experiencia profesional, investigativa y docente se han centrado en la planeación, gestión, operación, monitorización y regulación de mercados de energía, la aplicación de modelos de gestión de mejores prácticas y el desarrollo de modelos de vigilancia tecnológica, gestión tecnológica y de innovación para el sector eléctrico.



INVENCIONES

Base de datos internacional

Para acceder a la información de todas las invenciones internacionales por favor consultar el siguiente link: <https://goo.gl/ztwHf3>



GLOSARIO

Actividad inventiva: Cantidad de invenciones que han solicitado protección de una patente. Este indicador se puede medir por país, solicitante o inventor y se determina teniendo en cuenta la primera solicitud presentada en cualquier lugar del mundo a partir de la fecha de presentación (fecha de prioridad).

Actividad de presentación: Número total de solicitudes de patente presentadas en un país determinado o en una oficina de patentes, es decir el número de solicitudes de patente donde se presenta o se solicita la protección. Este indicador permite conocer los principales mercados para una tecnología y así realizar el análisis de países destino.

Actividad de patentamiento: Suma de las publicaciones de las solicitudes de patente presentadas en diferentes países para proteger las invenciones oriundas de un mismo país.

Alcance internacional: Número de oficinas donde se solicita la patente.

Ciclo de vida o evolución tecnológica: Secuencia anual de la actividad inventiva o la actividad de patentamiento de una tecnología. Proporciona información relativa a la inversión potencial realizada por las compañías del presente estudio (tanto en el año de solicitud como en los inmediatamente posteriores).

CIP: Sigla de Clasificación Internacional de Patentes, sistema jerárquico que divide los sectores tecnológicos en varias secciones, clases, subclases y grupos.

Citas: Referencias al estado anterior de la técnica contenidas en los documentos de patente, que pueden ser a otras patentes, a publicaciones técnicas, libros, manuales y demás fuentes.

Concesión: Derechos exclusivos de propiedad industrial que una oficina otorga a un solicitante. Por ejemplo, las patentes se conceden a los solicitantes para que hagan uso y exploten su invención durante un plazo limitado de tiempo. El titular de los derechos puede impedir el uso no autorizado de la invención.

Dominio público: Son aquellas invenciones en que la protección que otorga la patente ha finalizado por causas establecidas por la ley. Es decir, ha terminado el tiempo de protección, no ha sido solicitada en el territorio nacional aún estando vigente en otros países o fue abandonada.

Estado de la técnica: Es todo aquello 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. El estado de la técnica sirve para evaluar la patentabilidad de una invención.

Familia de patente: Conjunto de solicitudes de patente relacionadas entre sí que se presentan en uno o más países para proteger la misma invención.

Fecha de presentación de la solicitud: Es el día en que se presenta la solicitud de patente en una oficina determinada.

Fecha de prioridad: Primera fecha en la que se presenta la solicitud de una patente, en cualquier lugar del mundo (por lo general, en la oficina de patentes del país del solicitante), para proteger una invención. Es la más antigua y, por lo tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención.

Fecha de publicación: Fecha en la que la oficina de propiedad industrial publica la solicitud de patente. Indica el momento en el que la información relativa a la invención se divulga públicamente. Por lo general, el público tiene acceso a la información relativa a la solicitud de patente 18 meses después de su fecha de prioridad.

Impacto industrial: Cantidad de solicitudes de patente que citan un documento de patente X.

Información tecnológica: Información que describe invenciones relacionadas con procesos y/o productos. Las fuentes de información son diversas (publicaciones, artículos, documentos especializados, tesis académicas, etc.); una fuente primordial son los documentos de patente, que, por su estructura normalizada, describen las invenciones en su totalidad incluyendo el estado de la técnica.

Invención: Es un nuevo producto (aparato, máquina, material, sustancia), procedimiento o forma de hacer algo que resuelve alguna necesidad o problema técnico.

Inventor: Autor de una invención que, por lo tanto, tiene derecho a ser reconocido como tal en la patente.

País de origen: País en que reside el solicitante o el inventor de la solicitud de patente. En caso de que sea una solicitud conjunta, corresponde al país en que reside el inventor o solicitante mencionado en primer lugar. El país de origen sirve para determinar el origen de la invención o de la solicitud de patente.

País u oficina destino: País(es) donde se busca proteger una invención.

País de prioridad: País en el que se presentó la solicitud de patente por primera vez en todo el mundo, antes de solicitarla en otros países.

Patente: Derecho exclusivo concedido por ley a los solicitantes o inventores sobre sus invenciones durante un periodo limitado (generalmente de 20 años). El titular de la patente tiene el derecho a impedir la explotación comercial de su invención por parte de terceros durante dicho periodo. Como contrapartida, el solicitante está obligado a dar a conocer su invención al público, de modo que otras personas expertas en la materia puedan reconocer y reproducir la invención. El sistema de patentes tiene como objetivo equilibrar los intereses de los solicitantes (derechos exclusivos) y los intereses de la sociedad (divulgación de la invención).

Solicitante: Persona o empresa que presenta una solicitud de patente o marca. Cabe la posibilidad de que en una solicitud figure más de un solicitante. El nombre del solicitante permite determinar el titular de la patente o la marca.

Solicitud de patente: Procedimiento mediante el cual se solicita protección por patente en una oficina de propiedad industrial (PI). Para obtener los derechos derivados de una patente, el solicitante debe presentar una solicitud de patente y suministrar todos los documentos necesarios, así como abonar las tasas. La oficina de PI examina la solicitud y decide si concede o no la patente.

Solicitud prioritaria: Primera solicitud presentada en otro país para el mismo objeto.

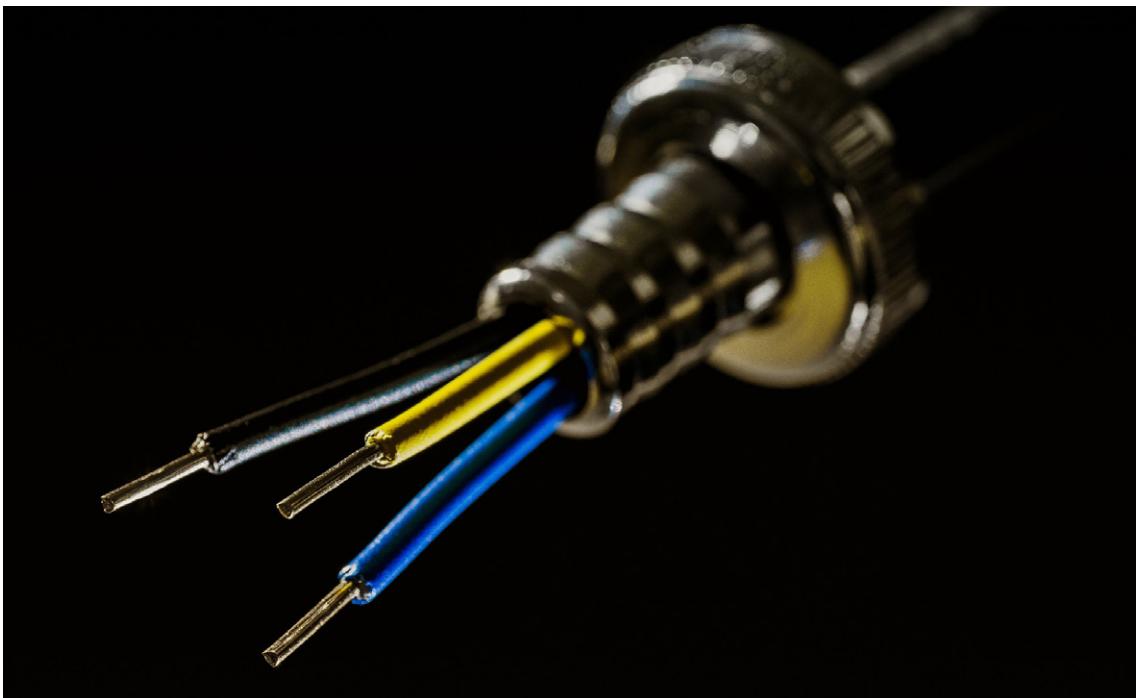
Solicitud de patente publicada: En la mayoría de países se publica la solicitud de patente transcurridos dieciocho meses contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud o cuando fuese el caso desde la fecha de prioridad que se hubiese invocado. La publicación tiene por objeto permitir a las personas enterarse qué se está intentando proteger a través de la solicitud de patente.

Tecnología de uso libre: Producto o procedimiento que no tiene derecho de propiedad industrial vigente y puede ser utilizado por cualquiera sin cometer ningún tipo de infracción.

Titular de la patente: Persona natural o jurídica a la que pertenece el derecho exclusivo representado por la patente.

Transferencia de tecnología: Acto por medio del cual se produce una transmisión de conocimientos. Dicha transferencia se puede realizar a partir de publicaciones, bases de datos, compra de tecnología, asistencia técnica, documentos de patente, licencias de patente, cesiones entre otras.

Variabilidad tecnológica: Número de clasificaciones de patente usadas en un documento de patente X.





Cualquier inquietud o información tecnológica adicional, por favor consultar al Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial (CIGEPI) al teléfono (57) 1 5870000 ext. 30022 o al correo electrónico cigepi@sic.gov.co

**ESTE BOLETÍN FUE PUBLICADO POR LA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO, EN EL MES DE JUNIO DE 2016,
BOGOTÁ, COLOMBIA**

Cra 13 No. 27 - 00, pisos 3, 4, 5 y 10, Bogotá, Colombia
Comutador (57 1) 587 0000 Fax (57 1) 587 0284
Call Center (57 1) 592 0400