

ENERGÍA

RENOVABLE, VALE LA PEÑA



ENTREVISTA

SIEMENS QUIERE SEGUIR CRECIENDO EN COLOMBIA DE LA MANO DE PROYECTOS RELEVANTES COMO EL METRO DE BOGOTÁ.

P4



OPINIÓN

STEINMEIER: LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA GLOBAL O CÓMO EL SOL Y EL VIENTO NO ENVÍAN FACTURAS DE ELECTRICIDAD

P2

ENERGÍA

ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL EN COLOMBIA: UN MERCADO EN PAÑALES CON ENORME POTENCIAL

P3

ENERGÍA. LA TRANSICIÓN MEJORARÁ LA COMPETITIVIDAD

HAY QUE APROVECHAR EL POTENCIAL ELÉCTRICO



Hoy en día son muchos los países que le están apostando a la utilización de energías renovables y con esto a la eficiencia energética y al mejoramiento del medio ambiente.

En gran parte este fenómeno se da porque los costos internacionales de un suministro de energía no sostenible son altos, sin contar con que la electricidad puede ser interrumpida o suspendida por falta de insumos. Mientras que, las energías renovables están en cualquier lugar y prácticamente disponibles en todo momento.

Hay que tener en cuenta que la transición energética contri-

buye de forma importante a los objetivos globales de desarrollo y mejora la competitividad de los pequeños centros económicos para hacerlos más fuertes.

Alemania es uno de los países que apuesta porque Colombia evolucione y utilice el alto potencial que tiene de elementos ambientales como el sol, el viento, el calor, diferente al que tradicionalmente se utiliza, el agua.

De ahí que Alemania busque que a futuro la matriz energética colombiana se fundamente en centrales solares, parques eólicos y plantas geotérmicas.

Actualmente, desde la perspectiva de la política energética, Colombia es lo que un día fue Alemania, un importante productor de combustibles fósiles. En Alemania fue posible un cambio estructural que se espera pueda darse también en Colombia, con las enseñanzas que parten de la experiencia de ese país.

Colombia dio un paso importante cuando el Gobierno adoptó la Ley de Energías Limpias del año 2014. Ahora lo que se pretende es aprovechar ese potencial y evidenciarlo en los primeros proyectos de generación de energías renovables y sostenibles.

CIFRAS

Actualmente en Alemania, el porcentaje de las energías renovables se sitúa por encima del **30%**, en determinados días incluso hasta por encima del **90%**

OBJETIVOS

En Alemania abandonamos progresivamente la energía nuclear, queremos reducir nuestro consumo energético a la mitad para 2050 y pasamos a las energías renovables y redes inteligentes.

Alemania cerrará todas sus centrales nucleares para 2022 y reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero entre 80 y 95 por ciento para, como máximo, 2050.

Los objetivos de la "Energiewende" también incluyen el aumento de la participación de las energías renovables en la matriz energética al 50% del consumo de energía para 2030 y 80% para 2050.

Todos los objetivos tienen en cuenta el principio de eficiencia, según el cual, el uso eficiente de energía siempre tienen prioridad sobre la creación de nuevas fuentes de energía. En concreto esto significa que solo se cubre mediante energías renovables aquella energía que no puede ahorrarse.

OPINIÓN

"El mejor kilovatio-hora es el que no se consume",
FRANK-WALTER STEINMEIER,
Ministro Federal de Relaciones Exteriores de Alemania.

HECHOS

La generación de energía fósil ya no resulta. Los inversionistas de todo el mundo ponen la mira en los países que han reconocido el signo de los tiempos.

Los costos de generación de energía eléctrica a partir de renovables han disminuido espectacularmente, desde 2009 aproximadamente 75%, mucho más de lo que nadie había pronosticado.

Según *Bloomberg*, en 2015 solo en energías renovables se registraron inversiones récord de aproximadamente US\$330.000 millones a nivel mundial.

OPINIÓN

La transición energética global o cómo el sol y el viento no envían facturas

POR FRANK-WALTER STEINMEIER

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA GLOBAL ES UN PROYECTO DE ALCANCE HISTÓRICO

Son pocas las palabras alemanas de uso generalizado a nivel internacional. Una de esas palabras que ha conseguido dar el salto a otros idiomas es "Energiewende". En los últimos años el término "Energiewende", que significa transición energética, se ha extendido a la lengua inglesa.

El término "Energiewende" representa la entrada en la era de las energías renovables y la eficiencia energética. En Alemania la "Energiewende" equivale al proyecto estadounidense del viaje a la Luna, el "Man to the Moon". Cuando el Apolo XI llegó a la Luna el mundo entero siguió las legendarias palabras del astronauta **Neil Armstrong**: "Un pequeño paso para el hombre, un gran salto para la humanidad."

Impulsando la "Energiewende" Alemania y otros países también han dado "un primer paso", pero para lograr que esa transición energética se convierta en el "gran salto" que necesitamos es precisa una cooperación permanente de toda la comunidad internacional.

Colombia puede realizar un aporte importante en esta senda. Por la riqueza de sus recursos naturales el país está predestinado para un futuro sin combustibles fósiles, para una

generación de energía favorable al clima y sostenible.

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA GLOBAL RESUELVE VARIOS PROBLEMAS A LA VEZ

Alemania también propugna una transición energética a nivel global. Son varios los motivos por los cuales nos comprometemos a nivel internacional: Primero: Los costos internacionales de un suministro de energía no sostenible son enormes. Muchos países siguen confiando la generación de energía a la importación de combustibles fósiles, incluidos combustibles nucleares como el uranio. Estas cadenas de suministro pueden ser interrumpidas, sea por accidente sea por sabotaje sistemático. En cambio, las energías renovables están disponibles prácticamente en todas partes. Recurrir en mayor medida a energías renovables reduciría drásticamente los riesgos asociados a potenciales conflictos internacionales a causa de la energía.

Una transición energética global nos brinda la oportunidad de derrumbar una tecnología de riesgo que a nuestro entender ni es sostenible ni es económica.

Desde la puesta en marcha de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Cmnucc) Alemania trabaja infatigablemente con socios como Colombia para lograr que el mundo asumiera la meta de limitar el calenta-



GBER

miento del planeta a como máximo dos grados centígrados. Con la adopción del acuerdo universal de París para combatir el cambio climático -un hito de la política internacional sobre el clima- finalmente lo conseguimos.

Segundo: La transición energética contribuye de forma importante a los objetivos globales de desarrollo.

Alemania mantiene un firme compromiso con la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, adoptados en el otoño de 2015. El Objetivo 7 exige garantizar el acceso a una

energía asequible, segura y moderna de aquí a 2030. Tercero: La transición energética mejora la competitividad de los centros económicos. La transición energética también beneficia a los emplazamientos económicos: Por una parte, el vertiginoso progreso técnico de la última década ha convertido las antes caras energías solar y eólica en alternativas con precios atractivos y los costos de generación de las energías renovables seguirán descendiendo en el futuro. Por otra, la implantación de las renovables reduce la dependencia de las importaciones energéticas. Por último, los ahorros de energía obtenidos gracias al uso más eficiente mejoran la competitividad de los precios de la industria.

El caso alemán así lo ejemplifica: En el marco de la "Energiewende" el sector energético alemán ha realizado enormes inversiones en investigación y desarrollo durante los últimos veinte años. Como fruto de ello hoy en día podemos estar orgullosos de tener numerosos líderes mundiales en los mercados de las energías renovables, que han generado no menos de 370.000 puestos de trabajo en Alemania.

Conclusión: La transición energética global crea situaciones gana gana y contribuye al desarrollo industrial tanto en nuestro propio país como en nuestros países socios.

Alemania también apuesta por esta evolución en Colombia. Las condiciones de partida son buenas. Precisamente en comparación con Alemania, Colombia dispone de agua, sol, viento y calor terrestre a raudales. Pero hasta ahora solo se utiliza para generar energía uno de estos cuatro elementos, el agua. El potencial de los otros tres elementos se explota menos. Basarse exclusivamente en la energía hidráulica entraña graves riesgos para el suministro energético nacional, como así lo evidenció palpablemente la gran sequía de principios de año y el subsiguiente debate sobre el "Gran Apagón". Un abastecimiento energético estable y seguro también presupone una diversificación de las fuentes de energía. Deberíamos trabajar juntos en esa línea.

Nosotros apostamos por un futuro en el que las centrales solares, los parques eólicos y las plantas geotérmicas sean un componente importante de la matriz energética colombiana. El potencial para ello es gigantesco, el Gobierno colombiano ya lo ha reconocido, como así lo demuestra la adopción de la Ley de Energías Limpias del año 2014. Ahora lo que se impone es acreditar ese potencial con los primeros proyectos.

Estamos dispuestos a colaborar a ello. Desde la perspectiva de la política energética Colombia es hoy lo que en su día fue Alemania, un importante productor de combustibles fósiles. En Alemania fue posible un cambio estructural de tan largo aliento. Por tanto, no existe ningún motivo para dudar que un tal cambio también sea posible en Colombia.

Turbina hidrocínética como una solución para la agricultura



La turbina hidrocínética es una solución económica para los países en vía de desarrollo, además garantiza un suministro ajustado al consumo. Este sistema logra bombear cerca de 1.000 metros cúbicos de agua del río a un campo de arroz por una tercera parte de los costos.

La empresa de Baviera *Smart Hydro Power GmbH* concibió la idea inicial como un plan para la explotación agrícola y hacía parte del programa Renewable

Energy Solutions de la *Agencia Alemana de Energía (dena)*. **Karl Kolmsee**, CEO de *Smart Hydro Power*, aseguró al respecto que esta es "una innovación técnica que entra al mercado de Colombia (...) dena nos ha permitido mejorar de forma significativa nuestra presentación exterior". Es así como en la región de Neiva al lado del Río Magdalena este nuevo sistema reemplazó a las bombas de riego de los cultivos de arroz que antes se encendían con diésel.





BERLÍN_ Las energías renovables no convencionales son un mercado con gran potencial de crecimiento en el mundo. Cada año las inversiones en renovables batieron un nuevo récord mundial.

En 2015 se invirtieron US\$286.000 millones en generación de energía no convencional. Esta cifra cuadruplica la de hace diez años y más que duplica la inversión actual en nuevas capacidades de gas y carbón. Las inversiones son impulsadas por los desarrollos tecnológicos y reducciones de costes que se registran sobretodo en los sectores de la energía eólica y solar. Entre 2009 y 2015, los costes de las turbinas eólicas disminuyeron en un 30% a un 40%, los costes de los módulos fotovoltaicos solares incluso un 80%.

El prejuicio de que la energía renovable no convencional solo es algo para países ricos hace tiempo que ya no vale. Hoy en día son países en desarrollo los que encabezan las inversiones globales en generación no convencional. Simultáneamente cada vez más actores financieros retiran sus inversiones en energía convencional.

En Colombia el mercado de la energía eólica y solar todavía está en pañales. En 2014 la generación de electricidad dependía básicamente de la energía hidráulica (70%).

El gas y el carbón suponían casi el 30% del suministro eléctrico. Las experiencias con la falta de lluvias por El Niño evidencian en forma no menor que una dependencia excesiva de la energía hidráulica entraña enormes riesgos para la seguridad del abastecimiento energético. También en Colombia son de es-



Planta de energía solar en Alemania. GBER



DR. SYLVIA BORBONUS
INVESTIGADORA ASOCIADA, IASS

“EL PREJUICIO DE QUE LA ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL SOLO ES ALGO PARA PAÍSES RICOS, HACE TIEMPO QUE YA NO VALE”.



DR. SYBILLE RÖHRKASTEN
COORDINADORA DE PROYECTOS, IASS

“ES PRECISO SIMPLIFICAR LOS PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN Y APUNTALAR LOS OBJETIVOS DE LA LEY DE ENERGÍAS RENOVABLES”.

perar altas tasas de crecimiento de las energías renovables no convencionales. Según estimaciones de la *Unidad de Planeación Minero Energética (Upme)*, en los próximos 20 años la demanda de energía se duplicará. Los objetivos del *Gobierno* prevén aumentar la participación de las energías renovables no convencionales en la generación de electricidad al 6,5% para 2020. En el suministro de electricidad fuera de red incluso está previsto alcanzar el 30%. Apuesta por la construcción de tres parques eólicos (en total 300 MW), dos centrales de biomasa

(300 MW) y dos centrales geotérmicas (100 MW) para 2027.

Mediante un fomento estratégico de las energías renovables no convencionales Colombia puede proporcionar importantes impulsos para su desarrollo económico. La *Upme* identifica cinco nichos de oportunidad: 1. Desarrollo de parques eólicos en lugares con alto potencial, 2. Desarrollo masivo de instalaciones fotovoltaicas pequeñas y medianas, 3. Cogeneración a partir de biomasa, 4. Desarrollo de centrales geotérmicas en lugares con alto potencial y 5. Extensión de instalacio-

nes híbridas fuera de la red eléctrica principal. Las ventajas económicas derivadas de los impulsos para el crecimiento, los efectos sobre el empleo y el ahorro de combustibles fósiles superan con creces los costes de los incentivos estatales.

Un fomento estratégico debe abarcar diversos elementos. En primer lugar es preciso simplificar los procedimientos de autorización y apuntalar los objetivos de la Ley de energías renovables con medidas completas para su implementación. Experiencias internacionales prueban la gran importancia

que pueden tener el acceso prioritario al mercado, las tarifas de alimentación a red o asimismo las subastas renovables. También han de fijarse exigencias mínimas de calidad para componentes como módulos solares, acumuladores solares, inversores y colectores, que a la vez sean compatibles con instalaciones más antiguas. El uso eficiente del potencial eólico requiere el desarrollo de planes eólicos. El *Net-Metering* (balance neto) puede ofrecer incentivos para la generación propia mediante instalaciones fotovoltaicas, y las ofertas de financiación de bioenergía podrían potenciar el uso energético de residuos agrícolas y residuos de la gestión de desechos.

Interesantes oportunidades de mercado se presentan asimismo en los territorios fuera de la red eléctrica principal. Hasta ahora se carece de modelos de negocio idóneos y sostenibles: más allá del suministro eléctrico en sí, es importante plantear sistemáticamente medidas para la generación de renta y facilitar la creación de mercados. Así, las empresas nacionales pueden asumir la planificación, montaje y mantenimiento de las plantas fotovoltaicas y generar con ello puestos de trabajo. Colombia es uno de los países más ricos en recursos naturales del mundo, por eso precisamente para el país resulta clave emplear esa riqueza de tal manera que despliegue la mayor utilidad a largo plazo.

Una expansión rápida y ambiciosa de la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables no convencionales contribuyen decisivamente a esa meta.



Fundación de Ciencia y Tecnología
Colombo-Alemana FunCyTCA

La Fundación de Ciencia y Tecnología Colombo-Alemana (FunCyTCA) les agradece a sus miembros por el apoyo a la Fundación, el cual permitió la entrega de 7 becas durante el primer ciclo (2015-2016).

Tres becas para investigadores, una para experto internacional y tres para técnicos/tecnólogos. Los becarios representan a Bogotá, Caldas, Valle del Cauca, Huila y Tolima. Los beneficiarios tuvieron la oportunidad de trabajar en sus proyectos en Alemania, en las instituciones educativas del país como la Universidad Técnica de Berlín; el centro Helmholtz para la investigación de las infecciones en Braunschweig; el Instituto para Automación y Comunicación en Magdeburg; el Instituto de Geografía de la Universidad Friedrich-Alexander en Erlangen-Nurnberg, y la empresa Smart Hydro Power GmbH en Feldafing.

Nuestros miembros:

La próxima convocatoria para las becas comenzará a finales de 2016. Para mayor información contactarse con el e-mail: info@fundacioncytca.org



ottobock.

SIEMENS



BASF
The Chemical Company



DAIMLER



Dräger Krauss Maffei



VISITANOS EN: WWW.FUNDACIONCYTCA.ORG

Nuestros aliados:





TECNOLOGÍA. COLOMBIA TIENE LA ÚNICA PLANTA EN LA REGIÓN, SIN CONTAR A BRASIL

Siemens le quiere apostar a la construcción del Metro en Bogotá

BOGOTÁ. Con 60 años de presencia directa en Colombia, Siemens le apuesta ahora a los desarrollos tecnológicos con energías renovables que le han abierto puertas para seguir creciendo en el país.

Daniel Fernández, CEO de la firma en la Región Suramérica (sin Brasil), aseguró que la compañía ve con buenos ojos proyectos como el Metro de Bogotá y obras de infraestructura vial como las vías de cuarta generación.

¿Cuál es la importancia de Colombia para Siemens?

Nuestra empresa ha realizado negocios en el país por más de un siglo. Hace unos años Siemens Colombia fue designado por nuestra casa matriz para liderar el negocio en los países de Suramérica, excluyendo a Brasil y es en Colombia donde se encuentra la única fábrica de Siemens en esta región. Es importante resaltar que contamos en Colombia con varios centros de competencia en diferentes tecnologías, desde donde se brinda soporte tanto a los países de la región como a muchos otros. Incluso somos el centro de competencia mundial para el desarrollo de la ingeniería de soluciones que nosotros denominamos e-houses o salas eléctricas.

¿Tienen planes de expansión en Colombia?

Hace menos de 10 años construimos nuestra fábrica en Tenjo con una inversión superior a 170 millones de dólares. En esta planta tenemos diversas líneas de producción que incluyen Transformadores de Distribución y Potencia, tableros de baja y media tensión y salas eléctricas, entre otros. En los últimos años se ha convertido en una de las fábricas más productivas de la compañía a nivel mundial, ocupando el cuarto lugar, a un punto del tercero, con exportación a más de 15 países en el continente, como Canadá, EE.UU, México, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, entre otros. La capacidad instalada actualmente nos permite pensar en expandir nuestra producción en caso que sea necesario.

¿En qué proyectos están trabajando en el país?

Siemens participa en algunos de los más importantes proyectos de generación, transmisión y distribución eléctrica en el país y proveemos soluciones para incrementar la eficiencia energética de algunas de las industrias más grandes. También hemos implementado algunos de los más modernos sistemas de gestión de tráfico inteligentes en las ciudades Colombianas y esta-



“CONTAMOS CON EL MÁS CALIFICADO RECURSO HUMANO QUE NOS HA PERMITIDO APORTAR AL PAÍS EN DISTINTAS ÁREAS”.

CEO Siemens S.A., Región Suramérica, sin Brasil
CORTESÍA

mos presentes en el sector de salud y en el de petróleo y gas. En todos estos sectores proveemos las más modernas soluciones de electrificación, automatización y digitalización.

¿Qué esperan para los siguientes años?

El reciente fenómeno del niño dejó claro que se debe fortalecer el sistema de generación eléctrica colombiano con soluciones alternativas que incluyan sistemas de generación renovable no convencional. Esperamos que dichas soluciones sean adoptadas en un futuro próximo. De igual manera, esperamos que el país siga avanzando en la senda de la construcción de la infraestructura férrea, de puertos y carreteras que se ha trazado. Solo de esta manera se podrá garantizar el desarrollo

futuro del país y que se mantenga su crecimiento económico.

¿Qué planes tienen en Colombia?

Queremos mantener la apuesta por el país e incrementar nuestra presencia y participación de mercado, aportando a la realización de algunos de los proyectos más relevantes para el país como son el metro de la ciudad de Bogotá y diversos proyectos de transmisión y distribución eléctrica. De igual manera, esperamos crecer en los sectores de generación con recursos renovables no convencionales, petróleo y gas, Infraestructura y Transporte (por ejemplo: vías 4G, túneles y sistemas de transporte masivo para las grandes ciudades).

Todo esto soportado por un equipo humano de grandes ca-

pacidades y con un nivel de compromiso muy alto con nuestra compañía y con el desarrollo del país.

¿Cuál es la solución que más se destaca dentro de su portafolio?

Siemens es líder mundial en diversas tecnologías y soluciones innovadoras para la electrificación, automatización y digitalización en diversos sectores. Esto incluye las turbinas más eficientes para generación termoeléctrica o trenes, metros y tranvías con los más altos estándares de calidad y desempeño. Adicionalmente, nuestra empresa cuenta con tecnologías para el desarrollo de proyectos de generación de energía renovable como son turbinas de generación eólica y mareomotriz y soluciones híbridas de generación

en modalidad llave en mano que combinan diferentes fuentes de generación y sistemas de almacenamiento para garantizar un despacho de energía eficiente. En Colombia, contamos con el más calificado recurso humano que nos ha permitido aportar al país en áreas como la infraestructura para la extracción, producción, transporte y refinación del petróleo y gas, la movilidad urbana e interurbana, los sistemas de generación, transmisión y distribución de la energía, entre otros.

¿Cuáles son las expectativas para final de año?

El desempeño de la compañía ha sido muy bueno y esperamos tener un crecimiento futuro de dos dígitos, medido año sobre año.

¿Qué están ofreciendo en avances tecnológicos?

En los últimos años nuestra compañía se ha focalizado en potenciar la digitalización como una herramienta para incrementar la competitividad de nuestros clientes, independientemente del área en la cual operen. Por ejemplo, una empresa que implemente la transformación digital reduce costos operacionales y mejora la eficiencia energética en sus procesos productivos aumentando su competitividad, flexibilidad y les permite reducir el tiempo necesario para lanzar un nuevo producto al mercado.

En el sector eléctrico, por otro lado, sabemos que la generación de energía se ha vuelto más compleja por la mayor cantidad de generación distribuida y de energía renovable. Para poder equilibrar la oferta y la demanda de energía con tantas fuentes fluctuantes y aumentar la eficiencia energética se utiliza lo que hoy conocemos como la tecnología de redes inteligentes (smart grids).

¿Cómo está el país en materia de tecnología?

Colombia ha hecho avances importantes en la adopción de algunas tecnologías. Sin embargo falta aún una política clara de desarrollo industrial y tecnológico que permita pensar en cuáles sectores el país puede llegar a convertirse en un líder tecnológico en los próximos años. Todavía mucho trabajo por hacer y se requiere de una mayor inversión en ciencia y educación.

¿Cuántas personas están empleando en Colombia?

Durante más de 60 años de presencia de Siemens en el país, han trabajado aproximadamente 30.000 colombianos. Actualmente trabajan alrededor de 1.500 colaboradores de los cuales 400 son operarios de las fábricas.