

**SUMARIO:**

<b>Noti-cortas</b> .....	1
Energías renovables, prioridad para el desarrollo cubano .....	1
La generación de energía renovable crece en El Salvador .....	4
<b>La entrevista</b> .....	5
“Los sensores meteorológicos de calidad y precisión ayudan a mejorar el rendimiento de una planta renovable” .....	5
<b>Eventos</b> .....	10
Recam Week Panamá 2019 .....	10

**Noti-cortas****Energías renovables, prioridad para el desarrollo cubano**

Los planes de desarrollo económico-sociales de Cuba impulsan la obtención de electricidad mediante fuentes renovables de energía que, para 2030, deben representar cerca de un cuarto de la matriz nacional.

Como reconocen las principales autoridades del país, en ese empeño juega un rol fundamental la inversión extranjera directa (IED) para la cual la Cartera de Oportunidades 2018-2019 establece claras directrices.

Además de reducir los niveles de dependencia de los combustibles fósiles cuyos precios muestran una volatilidad creciente, e introducir métodos amigables con el medio ambiente, la estrategia cubana aspira a incrementar la competitividad de la economía en su conjunto.

Así, en el último portafolio de negocios divulgado se le da especial preponderancia a la obtención de energía mediante biomasa con empleo de residuos de la caña de azúcar u otras especies forestales.

Para este caso, por ejemplo, se proyecta la instalación de 755 megawatt (MW) a través de 19 bioeléctricas aledañas a centrales azucareros, con posibilidad de operar por más de 200 días al año.

Con una generación estimada en más de mil 900 Gigavatio-hora (GWh) por año, las plantas favorecerían que se dejen de emitir a la atmósfera aproximadamente un millón 700 mil toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La instalación de bioeléctricas, que cuentan con los estudios en fase de oportunidad e indican su factibilidad para la inversión extranjera, empiezan a materializarse en el territorio nacional, según declaró recientemente Francisco Lleó, director general de la empresa Zerus S.A., del grupo azucarero Azcuba.

De acuerdo con el funcionario, Cuba aspira a concluir en el mediano plazo cerca de una decena de proyectos que privilegian la obtención de energía por medio de la biomasa, por sus probados beneficios económicos, medioambientales y sociales.

A la planta de 60 megawatts (MW) en construcción en el Central Ciro Redondo, de la provincia de Ciego de Ávila, se encuentran otras nueve bioeléctricas en proceso de negociación o ejecución.

En la actualidad están en ejecución dos bioeléctricas de 20 MW en el central Jesús Rabí de la occidental Matanzas y otra en el complejo azucarero Héctor Rodríguez en la provincia central de Villa Clara.

Esas plantas, ejecutadas mediante créditos gubernamentales, se suman a las negociaciones en marcha que, con esta misma modalidad de financiamiento, prevé la instalación de otras dos bioeléctricas.

Estas se ubican, según reveló el funcionario, en el central Uruguay en la provincia de Sancti Spíritus y en el complejo agroindustrial 30 de noviembre, de Artemisa, con un aporte estimado de 60 y 50 MW, respectivamente.

Asimismo, en fase de negociación se encuentran otras cinco plantas por la vía de la IED, cuyos aportes serán vitales en el ahorro de divisas por concepto de importación de combustibles fósiles, agregó.

Otro de los aportes en el empleo de la biomasa, llamada a ocupar el 14 % de las energías renovables para 2030, estriba en su generación de empleo y en la instalación de una tecnología superior a la actualmente dispuesta para la industria azucarera cubana.

La primera de estas instalaciones, cuya terminación está prevista para mediados del año venidero está en condiciones de suministrar la materia prima que precisa la bioeléctrica, estimada en mil 500 toneladas diarias de biomasa, declaró oportunamente el gerente de logística y comercial de la compañía constructora Biopower S.A, Armando Urquiola.

Aledaña al complejo agroindustrial Ciro Redondo, la planta representará para el país ahorros considerables si se toma en cuenta que tres toneladas de biomasa de bagazo para la conversión en electricidad le equivalen al país el costo de una tonelada de *fuel oil*, consideró Urquiola.

También estimó una vez que concluya la instalación de esta bioeléctrica está prevista la construcción de otra planta en el central azucarero Mario Muñoz, en Matanzas que contará con las mismas dimensiones y de similar capacidad de generación.

Si bien la proveniente de la biomasa es la preponderante entre todas las renovables, no son desdeñables los aportes que prometen ofrecer las energías eólica, fotovoltaica y aquellas que se obtengan de las hidroeléctricas y del uso del biogás.

En el caso de esta última, por ejemplo, el potencial de residuales orgánicos supera los 490 millones de metros cúbicos, provenientes de la producción animal, la industria alimentaria y los residuos sólidos urbanos.

De acuerdo con la cartera cubana de oportunidades, el aprovechamiento de estos residuales con fines energéticos constituye una oportunidad para establecer alianzas con socios extranjeros y de máxima prioridad para las autoridades del país en virtud del evitar la contaminación de ríos y cuencas hidrográficas.

Otras potencialidades presentes en el portafolio de negocios establecen que, a partir del recurso eólico disponible, la Unión Eléctrica prevé la instalación de 633 MW en 13 parques eólicos, con factores de capacidad superiores al 30 %.

De acuerdo con el estudio, dicha capacidad producirá más de mil GWh/año y se evitará la emisión de más de unas 900 mil toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Además, se prevé el encadenamiento con la industria nacional para la fabricación de las torres de los aerogeneradores y otros componentes de instalación, con la consiguiente oportunidad de establecer alianzas productivas con socios extranjeros para el suministro de elementos indispensables para los parques eólicos.

El aprovechamiento de los recursos hídricos también promete ser de una relevancia vital para la generación energética, pues a partir de las presas ya construidas en el país y de otras fuentes acuíferas, se elaboró un programa para la construcción de 74 pequeñas centrales hidroeléctricas con más de 56 MW y una generación de 274 GWh anuales. La energía fotovoltaica, por su parte, aportaría más de mil GWh/año y evitaría la emisión de más de 874 mil toneladas de CO<sub>2</sub>.

El potencial de radiación solar registrado en el país, de aproximadamente cinco kilowatts/hora (kWh) diario por metro cuadrado, favorecería la instalación, hasta el 2030, de 700 MWp (megawatt-pico) en parques solares fotovoltaicos conectados al Sistema Eléctrico Nacional.

Actualmente, Cuba dispone de cuatro parques eólicos con nueve mil 343 molinos de viento, 22 parques solares con nueve mil 476 paneles, tres mil 243 plantas de biogás, 147 instalaciones hidráulicas, 56 centrales azucareros y algo más de 30 mil calentadores solares.

En conjunto, aportan solo el 4,3 % de toda la generación eléctrica en el país, cifra que deberá crecer exponencialmente en virtud de la potenciación otorgada a estas variantes energéticas en los Programa de Desarrollo

Económico y Social de la nación a largo plazo. Con ello no solo se busca contribuir a la sustentación medioambiental, sino que se aspira a disminuir los costos de la energía que se entrega a los consumidores y reducir, de manera considerable, la dependencia de combustibles fósiles.

**Fuente:** <http://www.radiohc.cu/noticias/ciencias/178368-energias-renovables-prioridad-para-el-desarrollo-cubano>

[Volver](#)

---

## **La generación de energía renovable crece en El Salvador**

---



La generación de "energías renovables" en El Salvador creció 11,4 puntos porcentuales entre 2014 y 2018 por la diversificación de la matriz energética nacional, informó el Gobierno del país centroamericano.

La generación de este tipo de energía pasó de ocupar el 52,3 % de "la capacidad energética instalada" al 63,7 %, precisó el Ejecutivo de Salvador Sánchez Cerén.

"Este logro ha sido posible gracias a los avances en la diversificación de la matriz energética nacional, con la introducción de fuentes como la solar, eólica, biomasa, biogás e hidráulica", apuntó.

Explicó que esta situación "ha permitido que la capacidad instalada total del sector eléctrico haya aumentado de 1.586,8 megavatios en 2014 a 2.084.5 megavatios en 2018, lo cual representa un incremento del 31,4 %".

La fuente añadió que el país se encuentra en proceso de construir más plantas de energía eólica, solar y gas natural para "sumar otros 624,2 megavatios a la capacidad instalada en el período de 2019-2021".

Según el Gobierno, una planta de gas natural en la occidental localidad de Acajutla, con capacidad de 380 megavatios, comenzará a operar en el año 2021 y la presa hidroeléctrica El Chaparral, que lleva un avance del 70 % en su construcción, iniciará operaciones en el año 2022.

A estos se suman dos proyectos de energía solar en los centrales departamento de Cuscatlán y Cabañas con capacidad de 8,5 megawatts, mientras que otras tres iniciativas eólicas sumarán 160 megawatts de energía desde el 2020.

**Fuente:** [https://www.eldiario.es/.../generacion-energia-limpia-crece-Salvador\\_0\\_843765621.ht...](https://www.eldiario.es/.../generacion-energia-limpia-crece-Salvador_0_843765621.ht...)

[Volver](#)

## La entrevista

### **“Los sensores meteorológicos de calidad y precisión ayudan a mejorar el rendimiento de una planta renovable”**

Por: Leidys María Labrador Herrera



Aunque a veces pueda pasarse por alto, el aprovechamiento de las energías renovables exige una condición previa: la existencia de recursos. La presencia constante de viento, numerosos días de sol, abundantes precipitaciones. Si no es de esta manera la eólica, la fotovoltaica, la termosolar o la **hidráulica, “serían inimaginables”**. Eduardo de Ugarte (Madrid, 1987) sabe bien cómo medir estos recursos y lo importante que es hacerlo con la máxima precisión. Porque su empresa, DILUS Instrumentación y Sistemas, es un referente en España en la distribución e integración de instrumentación y sistemas meteorológicos y medioambientales. Una tarea que va mucho más allá de suministrar piranómetros y anemómetros.

DILUS es en España un referente de la distribución e integración de instrumentación y sistemas meteorológicos y medioambientales, entre otras cosas porque este trabajo lo viene desarrollando desde hace 40 años y representa a los principales fabricantes en el sector de la instrumentación como Thies Clima, líder en fabricación de instrumentación meteorológica y en especial de medida de viento, temperatura y precipitación y Kipp&Zonen, principal referente mundial en la medida de la radiación solar.

La revista Energías Renovables ha publicado multitud de noticias sobre el complejo termosolar NOOR, en Marruecos, una de las instalaciones renovables más singulares de las que se han construido en los últimos años. Suma dos centrales con tecnología cilindro parabólica (NOOR I y NOOR II) y una tercera con tecnología de torre central (NOOR III), que diseña y construye Sener. La ingeniería española ha anunciado que en agosto logró su primera sincronización a la red de esta tercera fase. Pues bien, Sener eligió a DILUS en 2016 para diseñar, suministrar e instalar los sistemas de instrumentación meteorológica y solar NOOR II y NOOR III, así como para la medición de la velocidad y la dirección del viento, que podría afectar al campo de concentradores solares.

Eduardo de Ugarte ejerce como adjunto a la Dirección General en DILUS. Financiero de formación, estudió Administración y Dirección de Empresas en España y Holanda y finalizó su formación en Estados Unidos donde realizó un Máster en Gestión de Proyectos y Finanzas Internacionales (UCI). Y allí permaneció cuatro años trabajando en empresas tecnológicas tras la **finalización de sus estudios. “La instrumentación medioambiental es un gran desconocido para la mayoría de las personas pero a la par realmente imprescindible para un gran número de sectores, entre ellos, sin duda, el de las renovables. Detrás de un sensor o sistema hay una larga trayectoria, con**

mucho I+D y muchos recursos invertidos, para asegurar un dato de precisión y calidad”, explica.

**– El sector de las renovables debería reconocer la importancia de medir adecuadamente los recursos que quiere aprovechar. ¿Cree que es así?**

Sí, lo reconoce. Es habitual encontrarse cada vez más con empresas muy comprometidas con la calidad de los datos e incorporar en sus plantas sistemas que ofrezcan fiabilidad en la medida y lo que es más importante aún, precisión y calidad del dato. Pero la realidad es que esta industria como cualquier otra se rige por parámetros económicos, lo que nos exige a todas las empresas que contribuimos en él a estar en constante optimización de equipos y soluciones ofertadas.

Lo que nosotros tratamos de transmitir constantemente a todos nuestros clientes es la verdadera importancia que supone el tener estaciones de referencia de última generación que aporten cada vez más datos indispensables en un parque solar (como el de la radiación o temperatura) con las que puedan sacar el máximo rendimiento a sus plantas. Por ello gran parte de nuestro trabajo es asesorar adecuadamente a nuestros clientes para que adquieran instrumentación y sistemas necesarios que se ajusten a sus necesidades y ofrecer, de esta manera sistemas llave en mano plug&play. Hasta el momento y especialmente en un mundo provisto de tanta información y tecnología, nos resulta extraño pensar que haya quienes no busquen calidad en el dato.

**– ¿Quiénes son sus clientes?**

Nuestra empresa está muy diversificada, ya que trabajamos directamente con el sector público. Entre nuestros clientes tenemos: la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), Trafico (DGT), Ciemat, MeteoCat, universidades, **centros de Investigación...** Con Aemet hemos intervenido en casi todas las redes de que disponen, desde nuestros comienzos allá por el año 80, cuando la instrumentación era mecánica, basada en equipos manuales. Esta tecnología ha ido evolucionando hasta llegar a los sistemas electrónicos actualmente en uso.

Estamos orgullosos de haber colaborado en la implantación de las actuales redes climatológicas así como haber suministrado en su totalidad la Red Radiométrica Nacional, conjunto de estaciones distribuidas por todo el país con instrumentación para medir la radiación solar, compuestas por un seguidor solar sobre el que se montan pirheliómetros y piranómetros para medir la radiación directa, global y difusa. Esta red se complementa con la medida de radiación de onda larga FIR (Pirgeómetros) y de radiación UV, en especial, la eritemática. DILUS ha contado para esta red con instrumentación de Kipp&Zonen como referente mundial en instrumentación solar y Thies Clima para la adquisición, gestión y tratamiento del dato.

Y es dentro del sector privado donde trabajamos con mayor número de empresas que necesitan de datos meteorológicos y ambientales de calidad. Entre ellas hay que destacar el largo número de clientes procedente del

sector de las energías renovables. Nuestra obligación con todas estas empresas es asesorarles y mostrarles todas aquellas novedades y mejoras que los fabricantes, a los que representamos, van desarrollando. Así como ofrecerles todo nuestro valor de integración para convertirnos en sus *partners* tecnológicos.

Si se diera el caso que tuviese un proveedor que no ha realizado un cambio tecnológico significativo en los últimos 10 años, pensaría que o el producto es muy bueno y no tiene competencia o en el caso contrario, realmente tendría difícil su comercialización. Los clientes deben estar al día de las últimas novedades tecnológicas para poder optimizar y mejorar sus proyectos. Por ese motivo nuestro trabajo se centra en tenerles informados de las últimas novedades disponibles, como sensores inteligentes, mejoras de los tiempos de respuesta, aumento de la precisión, etc.. Con los que poder optimizar sus recursos tanto de gestión como de mantenimiento.

### **- ¿Acaban de conseguir el concurso de medición radiológica?**

Sí, la red de vigilancia radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear. Como comentaba anteriormente, somos una empresa muy diversificada y contamos con instrumentación medioambiental de muchas tipologías. En este caso hablamos de sistemas para la medición de radiación gamma en diversos puntos del país.

### **- ¿Cómo han conseguido ser los distribuidores exclusivos de instrumentación de alta calidad?**

Bueno, tenemos una larga trayectoria. DILUS nació en 1980. Pero para conseguir ser distribuidor de los principales fabricantes la clave es ofrecer un buen servicio, así como demostrar ser una empresa seria, activa y referente en tu sector. Y eso se consigue haciendo un buen trabajo, cuidando al cliente, de manera que al menor problema puedas ofrecerle soluciones.

### **- ¿Qué fabricantes destacaría entre sus proveedores para el sector de las renovables?**

En DILUS tratamos de ofrecer siempre soluciones integradas propias y para ello empleamos instrumentación de los fabricantes a los que representamos. Para aplicación renovable destacaría a Kipp&Zonen, líder indiscutible en instrumentación para la medida de la radiación solar (piranómetros, **pirheliómetro, radiómetros IR, UV...**), y Thies Clima, el fabricante más reconocido en instrumentación para la medida del viento (anemómetros), temperatura y precipitación. Otra marca de prestigio con la que trabajamos es Lufft que ofrece una nueva generación de sensores multiparamétricos y que nosotros recomendamos para instalaciones fotovoltaicas por su buena precisión y ausencia de mantenimiento.

### **- ¿DILUS fabrica algún equipo?**

DILUS no es un fabricante de instrumentación, lo que realmente somos es una empresa integradora de esta tecnología, ofreciendo sistemas DILUS, en los que damos soluciones llave en mano integrando distintos instrumentos en un sistema a la medida, ajustado a las necesidades de cada uno de nuestros clientes. Y cada proyecto, créeme, que es un mundo. Por ejemplo, un cliente tiene que tomar medidas de toda la planta y comunicarse con su centro de control de una manera determinada. Nosotros estudiamos sus necesidades y ofrecemos una solución completa. También disponemos de un servicio técnico para labores de instalación, puesta en marcha, mantenimiento, calibración y reparación de todos nuestros equipos y sistemas. Por eso, insisto en que nuestro objetivo es siempre que nuestros clientes vean a DILUS como su socio tecnológico en el que confiar para este tipo de tecnología.

### **- ¿Son caros estos aparatos?**

Depende, cada familia de producto tiene su rango de precios siempre en función de la calidad y precisión del equipo. Y cómo no, siempre dentro de la dinámica del mercado.

### **- ¿Qué nivel de precisión en la medición de datos necesitan las renovables en comparación con otras aplicaciones?**

Está claro que cada aplicación tiene sus exigencias y requieren de un tipo u otro de dato con mayor o menor precisión en función de ellas. No es lo mismo una estación meteorológica de carreteras, en la que los parámetros principales a medir son el estado de la calzada y visibilidad, por la repercusión que tienen en el tráfico, que una estación que se instala en una planta termosolar o fotovoltaica en la que se convierte en la referencia de la planta para la medida de la radiación solar. Adicionalmente a la radiación solar, el viento siempre juega un factor determinante, ya que en este tipo de plantas se corre el riesgo de perder cientos de miles de euros si los *trakers* no se orientan de la manera adecuada en eventos de fuertes vientos.

### **- Y los fabricantes, ¿dan pasos significativos en la capacidad de sus sensores para ganar en precisión?**

Sin duda. El mayor reto de cualquier fabricante es la constante mejora sus equipos. Una de nuestras obligaciones como empresa es entender todos los sectores del mercado en los que trabajamos: renovables, investigación, **meteorología profesional, tráfico, calidad del aire...** Y luego, tratar de transmitir a los fabricantes las necesidades de cada uno de ellos, como obtener mejoras o incluso la posibilidad de desarrollar equipos específicos para nuevas necesidades, etc.

De hecho, muchos fabricantes convocan reuniones anuales con su red de distribución en las que permiten intercambiar experiencias entre empresas homólogas, lo que en muchos casos te ayuda a descubrir nuevas oportunidades de negocio. De esta manera, puedes asesorar a tu cliente constantemente sobre el potencial de los instrumentos que manejan o sobre



nuevas aplicaciones para las que se pueden aprovechar determinadas mediciones, etc.

En el sector de las renovables ocurre lo mismo. Es habitual que algunos proyectos para construcción de plantas, estén definidos con requisitos básicos para mediciones meteorológicas, cumpliendo con un pliego de condiciones técnicas (RFQ). Por ello en muchos casos, una vez analizadas las RFQ´s y como conocedores de la aplicación, proponemos alternativas a la hora de diseñar este sistema. En definitiva, tratamos de ayudar a nuestros clientes a optimizar la inversión en instrumentación de su planta sin poner en riesgo la calidad del dato.

**- ¿Existe algún nuevo sensor, algún instrumento que pueda revolucionar el mercado dentro de la aplicación fotovoltaica?**

Sí, Kipp&Zonen acaba de lanzar un sensor que ya fue presentado en Intersolar 2017 y que llamamos DustIQ. Este nuevo equipo permite medir el nivel de suciedad en paneles fotovoltaicos y conseguir la optimización de las labores de mantenimiento y limpieza así como conocer la producción del mismo en función de la capa de suciedad. Hasta ahora, en una planta fotovoltaica se programan las tareas de limpieza X veces al año. Y luego, a través de unos algoritmos y teniendo en cuenta distintas variables, se puede calcular la pérdida de rendimiento de un panel sucio frente a otro limpio.

En otras ocasiones, se mantiene constantemente un panel limpio frente a otro idéntico sin limpiar para medir la diferencia de producción entre ambos. Con el DustIQ, utilizando tecnología espectroscópica, basta con colocar una serie de sensores distribuidos por la planta y te dirá cuándo y dónde, en qué zona de la planta, tienes que limpiar los paneles porque su nivel de suciedad ha hecho disminuir su producción. Así se puede optimizar las labores de mantenimiento programadas y actuar cuando realmente se requiere. DILUS ya ha suministrado muchos DustIQ y empezamos a ver que las plantas de nueva creación ya solicitan este equipo como parte del sistema. La verdad es que estamos muy contentos con la expectación que está causando en el mercado.

**- ¿Hay mucha capacidad de mejora en la instrumentación meteorológica y en sus aplicaciones para la eólica o la solar?**

En la mayoría de los casos los principios de medida y la tecnología en la que se basa cualquier sensor no son nuevos. Pero es evidente que estas mediciones son cada vez más sofisticadas y de mayor calidad. ¿Dónde está la innovación? En la mejora de la electrónica y componentes empleados, por ejemplo, el hecho de aplicar un sistema óptico para medir el nivel de suciedad en paneles, que es lo que hace el DustIQ de Kipp&Zonen. Este tipo de equipos van a revolucionar el mercado.

En este sentido de utilizar sensores para nuevas aplicaciones también cabe destacar las innovaciones que se están llevando a cabo actualmente en los parques fotovoltaicos a base de instalar módulos bifaciales para la generación de energía aprovechando la radiación reflejada. Para ello tienen ahora la necesidad de instalar albedómetros, que son unos radiómetros que permiten

medir la radiación global y reflejada del suelo. Este equipo está constituido por dos piranómetros, colocados de manera invertida uno con respecto al otro.

**Fuente:** [https://www.energias-renovables.com/entrevistas/a-los-sensores-meteorologicos-de-calidad-y-20181002?utm\\_campaign=newsletterEnergiasRenovables&utm\\_medium=boletinClick&utm\\_source=Boletin-Energias-Renovables-+2018-10-12](https://www.energias-renovables.com/entrevistas/a-los-sensores-meteorologicos-de-calidad-y-20181002?utm_campaign=newsletterEnergiasRenovables&utm_medium=boletinClick&utm_source=Boletin-Energias-Renovables-+2018-10-12)

[Volver](#)

## Eventos

### Recam Week Panamá 2019



RECAM Week, el evento sobre energías renovables en la región del Caribe y Centroamérica, celebra una nueva edición en Ciudad de Panamá del 12 al 13 de marzo.

Más de 300 'tomadores de decisiones' de la cadena de valor regional se reunirán en Panamá en busca de nuevos socios, innovaciones solares y eólicas, tecnología de redes y microrredes, oportunidades para la inversión y noticias regulatorias que encenderán de nuevo al sector de renovables centroamericano y caribeño después de un año de paralización.

**Fuente:** <http://www.energetica-latam.com/evento/recam-week-panama-2019-4E47v>

[Volver](#)

Si desea solicitar alguna información, suscribirse o darse de baja del boletín, escribanos a:

[boletin@cubaenergia.cu](mailto:boletin@cubaenergia.cu)

	<b>Elaborado por: Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA</b>
	Calle 20 No. 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba Telf. 72027527 / <a href="http://www.cubaenergia.cu">www.cubaenergia.cu</a>
	<b>Director:</b> Henry Ricardo Mora <b>Redactor Técnico:</b> David Pérez Martín / <b>Redacción y compilación:</b> Belkis Yera López <b>Corrección:</b> Lourdes C. González Aguiar <b>Diseño:</b> Lidíbel Claro / Ariel Rodríguez <b>Traducción:</b> Odalys González / Marietta Crespo
	