



## El Labces-UCR procurará resolver retos sobre producción y almacenaje de energía

El Labces abrió sus puertas hace seis meses y está coordinado por el Dr. Óscar Núñez Mata. Este laboratorio es un nuevo esfuerzo de la UCR para investigar soluciones tecnológicas sobre el uso de energías renovables. Laura Rodríguez Rodríguez

El nuevo laboratorio de la Escuela de Ingeniería Eléctrica (EIE) busca proporcionar soluciones para contribuir a la sostenibilidad del ambiente, por medio de prototipos experimentales que utilizan de forma eficiente las energías limpias

9 OCT 2019 Ciencia y Tecnología

Hace cerca de tres años, en la Universidad de Chile, tres costarricenses expertos en ingeniería eléctrica se unieron para idear un proyecto que buscaría **introducir el uso de los recursos naturales renovables en la generación de energía eléctrica en nuestro país**. Esto provocaría un cambio significativo en el sistema actual y, por ende, una transformación en el paradigma sobre el uso de fuentes energéticas.

Ante la amenaza de los efectos producidos por el cambio climático, en específico por el uso desfavorable que el ser humano le ha dado a los combustibles fósiles (almacenados por millones de años hasta provocar su agotamiento), se hace necesario voltear nuestra mirada hacia las energías renovables provenientes de la naturaleza, como alternativa para sustituir dichos materiales.

Estas no son como las demás fuentes que conocemos, las cuales sobresalen por ser relativamente constantes en el tiempo, controlables y que cuentan con un vasto conocimiento técnico sobre su manejo; sino que se caracterizan, principalmente, por ser poco dominables y no tan duraderas a lo largo del día, como es el caso de la luz solar.

Tras varias interacciones por medio de correo electrónico y almuerzos compartidos, los especialistas Óscar Núñez Mata, Mauricio Espinoza Bolaños y Aramis Pérez Mora buscaron la forma de poner en funcionamiento todos los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de sus doctorados.

Fue así como gestaron el concepto de lo que hoy es el **Laboratorio de Investigación en Conversión de Energía para la Sustentabilidad (Labces-UCR)**, de la Escuela de Ingeniería Eléctrica (EIE) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

## Migración tecnológica

En muchas partes del mundo, como Europa y América Latina, se ha empezado a dar un cambio en el paradigma con respecto al uso de elementos productores de electricidad. Una gran cantidad de personas, empresas y países han incorporado el uso de fuentes renovables en la generación de energía como respuesta a los efectos del cambio climático. Sin embargo, aún hay sectores que se oponen y se resisten a esta transición.

Según Víctor Vega Garita, investigador del Labces-UCR, una de las grandes tecnologías, identificadas en la actualidad como “cuello de botella”, es el almacenamiento de energía, porque los recursos renovables fluctúan dependiendo de las condiciones atmosféricas. El acopio es la clave al brindar una forma para poder usar esa energía después, no necesariamente cuando se está produciendo, sino cuando se necesita, porque el consumo entre las personas varía.

**¿Cómo se almacenaría la energía renovable?**

Almacenar energía es la clave cuando hablamos de recursos renovables. Ese es uno de los ejes principales en el trabajo que realiza el Labces de la UCR.

El fenómeno fotovoltaico consiste en la transición de la luz (fotón) a energía eléctrica (voltaje), en el que a partir de fotones se producen electrones. Esta energía proveniente del Sol puede ser almacenada en baterías.

La energía que generamos con paneles solares podríamos aprovecharla en otro momento, si se almacena en baterías especiales. El trabajo del Labces es crear esas baterías.

**12:00 P.M.**  
Se da un pico en la demanda de energía, que coincide con la máxima generación de energía solar que se produce durante el día.

**6:00 P.M.**  
Ocurre otro pico de consumo de energía cuando las personas vuelven a sus hogares y utilizan electrodomésticos y luces artificiales.

Tercer Premio Valedor  
Oscar Núñez Mata

Sobre lo anterior, Vega explicó que en Costa Rica es típico que a la hora del almuerzo haya un pico en la demanda de energía, porque queremos comer, cocinar y calentar la comida. Igual sucede por la tarde, de regreso a la casa. No obstante, esos picos no siempre coinciden. En el caso de la energía solar fotovoltaica, se produce la máxima energía alrededor del mediodía y eso concuerda con la hora del almuerzo. Sin embargo, no ocurre así con el pico de cuando volvemos a casa.

“Si yo pudiera tomar un poco de energía que genero en algún momento del día y disponer de ella en otro instante, ahí es donde estaríamos usando el almacenamiento. Para ello, se pueden usar baterías (uno de los temas que estamos trabajando), otras fuentes como la producción de hidrógeno y diferentes tipos de dispositivos con los que no tenemos mucha experiencia, pero sabemos que existen”, agregó Vega.

Para posibilitar el acopio de energía tiene que existir una interfaz y una etapa de conversión, porque no es posible conectar un panel solar directamente a una batería.

El proceso fotovoltaico es un fenómeno de conversión. Significa que hay un paso de un tipo de energía a otro. En este caso, se produce una transición de la luz (foto) a lo eléctrico (voltaico). Existen ciertos materiales semiconductores con los cuales es posible cambiar de una señal o estímulo a otro. Dentro del material se generan electrones a partir de los fotones que provienen de la luz, los cuales pueden producir energía eléctrica si se recolectan de manera eficiente.

A criterio de Pérez, en Costa Rica y en algunas partes del mundo, hay una tendencia a pensar que el uso de los sistemas fotovoltaicos consiste en llenar el techo de paneles solares. Sin embargo, no hay suficientes estudios que respalden si esto vale la pena.

“Si se tomaran en cuenta las economías colaborativas, cabe pensar que en residenciales privados o entre varios vecinos se podría adquirir cierta cantidad de paneles y, de esta forma, aislarse de la red eléctrica, siempre y cuando cumplan con ciertas características”, expresó el ingeniero.

## Conversión de energía

La pertenencia a las diferentes áreas del conocimiento que integran la EIE ha favorecido y enriquecido las funciones que desempeñan los cuatro especialistas en el Labces. Núñez y Vega pertenecen al énfasis de Sistemas de Potencia y Máquinas Eléctricas; Pérez, al Departamento de Automática; y Espinoza, al de Electrónica y Telecomunicaciones.

“Ganamos un fondo de Auge (Agencia Universitaria de Emprendimiento) con un emprendedor. En dicho proyecto, yo soy el asesor técnico. Estamos desarrollando un nuevo generador eléctrico e integramos a un profesor de Ingeniería Mecánica y a estudiantes de esta carrera y de Ingeniería Eléctrica. Los alumnos aquí arman cosas. Uno de los objetivos centrales es que los proyectos terminen con un prototipo”

Óscar Núñez Mata, Labces-UCR con Énfasis de Sistemas de Potencia y Máquinas Eléctricas

De acuerdo con Núñez, el Labces se centra en el área técnica de la conversión (etapa de interfaz) de diferentes tipos de energías, como la solar, eólica y undimotriz (uso del movimiento de las olas). Es decir, se enfoca en la búsqueda de vías para solucionar problemas de instalación o de uso final de la energía en la fase de transformación de los recursos naturales.

“Nuestro rol es hacer dispositivos con los que podamos desarrollar todos nuestros conocimientos, para que la generación de energía eléctrica sea cada vez más limpia y en lugares alejados (donde usualmente no hay conexión al servicio) o en diferentes sectores del país, porque entonces la variabilidad se puede controlar un poco mejor”, indicó Vega.

## Colaboraciones y proyectos

Un total de 18 estudiantes participan en el Labces-UCR mediante tres modalidades: colaboración voluntaria, asistencia y con proyectos de graduación de licenciatura o maestría.

Además, impulsan una iniciativa relacionada con el uso de paquetes de baterías comerciales, que sirven para conectar sistemas fotovoltaicos con baterías para aplicaciones residenciales. El interés consiste en explorar la carga y descarga de estos dispositivos en función de la demanda típica de la energía eléctrica en las viviendas, con el fin de entender cuándo estos sistemas se pueden usar en el país, así como ver cuáles son las tendencias hacia el futuro.

“Queremos aportar a los grandes desafíos que tiene la humanidad, dar un granito de arena desde nuestra pequeña área. Siempre con esa mirada de universidad pública, de funcionarios entregados, y estamos contentos con estos primeros seis meses oficiales de trabajo”, concluyó Núñez.



El Labces es coordinado por el Dr. Óscar Nuñez Mata y cuenta con el apoyo de los profesores Dr. Aramis Pérez Mora, Dr. Víctor Vega Garita y Dr. Mauricio Espinoza Bolaños.  
Laura Rodríguez Rodríguez

---

[Bianca Alina Villalobos Solis](#)  
Asistente de Prensa, Oficina de Divulgación e Información  
[bianca.villalobos@ucr.ac.cr](mailto:bianca.villalobos@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [labces](#), [escuela de ingeniería eléctrica](#), [energía](#), [sostenibilidad](#), [#c+t](#).