



## CONÓCEME

## Divulgación



Con el objetivo de dar a conocer las alternativas existentes para la adquisición de SFV y equipos eficientes, los trabajos realizados con los medios han sido los siguientes:

**Sitio Oficial CubaDebate**  
**“Cuba: Entran en vigor nuevas normas jurídicas para el desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía”**

El potencial de radiación solar en Cuba es de aproximadamente 5 KWh/m<sup>2</sup> por día. Hoy están instalados 9 164 paneles solares aislados en escuelas, policlínicos, casas del médico de la familia y otros inmuebles, según el Minem.

**Prensa Plana periódico Granma**  
**“Ya hay cubanos que han inventado para tener energías renovables en casa”**

La inversión es grande y los clientes que ya lo lograron lo tienen claro, pero con la mentalidad adecuada se pueden amortiguar los costos y seguir beneficiándose, sobre todo ahora que se acrecientan las acciones del país para darle mayor uso a las fuentes de energía renovable

**Sitio Web ONURE**  
**“Oportunidades para el uso de las fuentes renovables de energía en el sector residencial”**

**Emisora Radio Rebelde.**  
 Periodista: Yalcélin Palma Tejas

**YouTube**  
**Historia de vida de clientes que han adquirido los SFV**  
 (https://YouTube.be/6Tq2Qnl-30)



## CONCIENCIA

## Paneles Fotovoltaicos

### Características y uso

La energía solar es el recurso energético más abundante sobre la tierra y presenta el carácter de inacabable. En el caso de Cuba la radiación solar media (que se computa en Watt/m<sup>2</sup>) es del orden de 1000 y varía de acuerdo a la hora del día y el día del año

Los PVF son superficies captadoras de la energía solar y que en el caso de instalarse en el hogar, permiten absorber dicha energía y transformarla en energía eléctrica utilizable en la casa y por ese medio ayudar a disminuir los gastos de consumo eléctrico proveniente del SEN (Sistema Eléctrico Nacional) (“recibo de la luz” de la UNE, como es conocido por la población en general).

La electrificación, en un hogar, por PVF permite todas las comodidades que se puedan tener en un sistema de electrificación convencional, ya que, permite la utilización de cualquier electrodoméstico.

La instalación en el hogar se puede realizar del SVF, de acuerdo a las especificaciones de cada casa y familia como:

- Sistemas aislados (que permite aprovechar la energía solar en el uso exclusivo del hogar).
- Conexión a Red (que permite emplear parte de la energía capturada, en el hogar y la demás parte comercializarla al SEN).

### ¿Qué ventajas nos ofrecen los PVF en el hogar?

- Independencia energética (no expuesta a la posible falla del fluido eléctrico del SEN).
- La luz del sol es gratis (el pago solo será el inicial y posibles mantenimientos).
- La tecnología es respetuosa con el medio ambiente; no hay ruido o contaminación.
- Alta fiabilidad, mínimo mantenimiento y larga vida útil (entre 20-30 años).
- Posibilidad del almacenamiento de energía. (añadiendo una batería de acumuladores).
- Puede representar una venta del excedente o valor convenido con el SEN a precios atractivos.

Las ventajas fundamentales de este sistema se centran en que se requiere de un área específica para la instalación de los PVF, además del cuidado referido a posibles acciones vandálicas y que su utilización nocturna requerirá de un sistema de baterías para su almacenamiento (así que, este último, no fundamental, porque de noche se puede continuar con el SEN y de día usar la energía del PVF e incluso venderle al SEN, a precios convenidos, el remanente).

### ¿Qué es un Panel Fotovoltaico, cuáles son sus componentes fundamentales?



Un PVF es un conjunto de Celdas instaladas de forma compacta en una base correspondiente y que son elaboradas a base de Silicio. Estas celdas permiten captar la energía, que en forma de fotones transportan los rayos solares y que al chocar con los átomos del Silicio desprenden electrones que al fluir configuran una corriente eléctrica, que luego por medios técnicos (el denominado INVERSOR) se convierte a las condiciones de uso en el hogar.

### ¿Cómo lograr la aplicación en el hogar cubano?

Se puede considerar que los PVF de 1 m<sup>2</sup>, instalados, correctamente, en Cuba, pueden producir valores de cantidad de corriente eléctrica que cubran consumos mensuales del orden de los 150 kWh en condiciones buenas de instalación, ambiente y cuidado.

Un hogar con varios bombillos ahorradores o LED, cocina eléctrica, laptop, microonda, lavadora, olla arrocera, olla Reina, plancha, refrigerador, televisor y ventilador, en buen estado y un uso racional, pero confortable, podrá ser cubierto energéticamente con este valor antes señalado.

A modo de ejemplo: un hogar con un consumo mensual de unos 350 kWh paga, como promedio a \$1.80 CUP el kWh y otro con un consumo de unos 600 kWh mensuales pagará como promedio unos

\$4.10 CUP/kWh. Téngase en cuenta que, por el carácter escalonado de la tarifa eléctrica, al usar los PVF de día, el ahorro que se logra actúa sobre los valores más caros y por tanto el valor medio del kWh baja de una forma abrupta.

Los PVF y sus demás componentes, se pueden adquirir, entre otras posibilidades, a través de la UNE o importarlos directamente a través de Empresas Comercializadoras o incluso por medios propios. Su montaje y mantenimiento puede, a voluntad del cliente, solicitarse a una empresa especializada.

En Cuba existen entidades que ofertan la valoración técnico-económica de la aplicación de estas soluciones tecnológicas el hogar. Además, estas entidades pueden ofertar el servicio de montaje y posterior mantenimiento

de estos PVF, lo cual realizarán a partir de un contrato con el cliente interesado, con el alcance convenido con él.

En Cuba, hasta este momento, se ofertan paneles de 1 y 2m<sup>2</sup> y se pueden adquirir, por medio de la tarjeta en MLC, uno o varios paneles, según la necesidad y el análisis y propuesta de la valoración técnica de la entidad competente. Además el país ha flexibilizado y hecho atrayente, según los aranceles, la importación con sentido de uso y no de venta no autorizada por las personas naturales o jurídicas no estatales, de los PVF.



## CONSEJOS

## Paneles Fotovoltaicos



### ¿Cómo adquirir un PVF?

Las formas que existen en Cuba para la participación de los consumidores en la generación con fuentes renovables son las siguientes:

➤ Venta a través del comercio electrónico, de sistemas fotovoltaicos, con los servicios de instalación por COPEXTEL.

➤ Venta de sistemas fotovoltaicos en MLC y otras tecnologías de FRE en tiendas especializadas de CIMEX. (Hay una tienda en servicio, Colorama en 41 y 30, venden sistemas fotovoltaicos de 1 kW autónoma con baterías que trabajan aislados de la red y sincronizados a la red, calentadores solares, bombas solares y herramientas con baterías). La proyección es abrir tiendas de este tipo en cada provincia.

➤ Venta de sistemas fotovoltaicos y otras producciones de la Industria Nacional, asociadas a las energías renovables y la eficiencia energética a partir de un financiamiento entregado a la industria. La venta será en MN y estará disponible a partir de noviembre.

➤ Importación de sistemas fotovoltaicos a través de empresas importadoras (CIMEX, Tiendas Caribe).

➤ Importación por personas naturales de sistemas fotovoltaicos y tecnologías que generan o funcionan con FRE, libre de aranceles y sin limitar la cantidad de importación en un año natural.

➤ Contratación por personas naturales de potencia solar fotovoltaica transfiriendo el monto equivalente a una cuenta bancaria de la Unión Eléctrica de uso exclusivo para inversiones en energía fotovoltaica.



## CONTEXTO

## Noticias



### Taller de Redes de Aprendizaje

Miércoles, 22 de septiembre de 2021

Sesión taller de intercambio de experiencias en SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA del Proyecto de Cooperación Triangular sobre Energías Renovables y Eficiencia Energética Alemania-México-Cuba, en la Empresa de la Industria Electrónica, liderado por especialistas de CEDAI de conjunto con ONURE.



### Reunión UE

Jueves, 17 de septiembre de 2021

Encuentro virtual con el Equipo de Evaluación de la Unión Europea conformado por el Sr. Johannes (Jan) Van Den Akker (Jefe del Equipo) y el Sr. Tiago Queiroz Santos (Especialista). Dicho encuentro tuvo como objetivo evaluar el avance de las actividades relacionadas con el proyecto de Eficiencia y Conservación Energética financiado por la UE con el acompañamiento de la ONUDI y como ejecutora la ONURE.



### La ONURE en Santiago, diseña estrategias e intensifica su accionar

Jueves, 17 de septiembre de 2021

Recientemente el Ing. Joaquín Cos Abalos Director de la ONURE en la provincia, compareció en la Revista Santiago para informar a toda la población sobre el trabajo que realiza la institución para disminuir el consumo y la demanda de electricidad en el sector estatal y residencial, precisó sobre la importancia del ahorro y las actitudes consientes que aportan. Cumpliendo con el protocolo sanitario para el enfrentamiento a la COVID-19, dijo, los especialistas trabajan intensamente en las inspecciones integrales, en las revisiones energéticas y en los diferentes Programas de Eficiencia Energética que se desarrollan, pero enfatizó, que son las inspecciones de contingencia la prioridad, por lo que significan las averías y los daños al SEN ocurridos en las últimas semanas. Se refirió además al estudio que se desarrolla en sectores comprometidos de la sociedad para evaluar el comportamiento energético, en busca de soluciones, participarán 83 000 trabajadores quienes en sus viviendas apagarán en los horarios picos, al menos una hora, aquellos equipos de mayor consumo. Convocó a todos a participar en la estrategia que contribuirá a mitigar el tiempo de las afectaciones al servicio eléctrico en la provincia y a la vez, señaló el directivo, se promueve la cultura energética en la población necesaria en todos los tiempos. Ante el rigor en el control energético que implica las acciones de la ONURE, expresó, el ahorro de energía es tarea de todos.



## CONSECUENCIA

## Mes Septiembre

CONTROL ENERGÉTICO	MES DE ESTADÍSTICA
<b>Acciones de Control Energético</b>	
Total de acciones de control	7594
Afectación económica cuantificada	\$ 1 819 750.32
<b>EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>	
<b>Proceso Inversionista</b>	
Total de inversiones evaluadas	2490
Licencias energética entregadas	405
Dictamen energético final entregados	76
Inspecciones realizadas a las inversiones	305
<b>Revisiones Energéticas</b>	
Revisiones energéticas terminadas	163
Potencial de ahorro identificado	80,1 GWh/año
Potencial por introducción de FRE	41,2 GWh/año
<b>Revisiones Energéticas</b>	
Total de autorizaciones de importación de equipos	1042
Cantidad de equipos autorizados	1 432 709
Inspecciones realizadas a las Cadenas de Tiendas	345



## INCONCEBIBLE

- ✓ **kWpico:** Valor que se emplea para caracterizar los PVF, es la Potencia Eléctrica Máxima a entregar en condiciones denominadas estándar (i.e. 25 °C, máxima insolación de 1000 W/m<sup>2</sup>).
- ✓ Los **paneles fotovoltaicos** se fabrican en base a **Silicio**, elemento que puede encontrarse en la arena de las playas.
- ✓ La **eficiencia** de los PVF indica cuanta **energía** nos puede entregar de la que permite **un año solar** medio. Actualmente los PVF tienen una eficiencia (comercial) de **16-17 %** aunque pueden obtenerse con valores algo mayores (pudiendo llegar a 20 %). Experimentalmente se logran, a nivel de laboratorio, valores de hasta el **40 %**.

## CONTACTO

- Facebook: ONURE/ Eficiencia Energética
- Twitter: @Onurecuba1
- Canal ONURE Eficiencia
- onure tv Cuba
- divulgacion@oc.une.cu
- Web: www.onure.cu
- Intranet: www.onure.co.cu
- Ave. Salvador Allende No. 666 e/ Oquendo y Soledad, Centro Habana.
- +53 7 877 5121

### Consejo Editorial

Presidente: Erley Cañete

### Consejo Científico

- Héctor Gómez – Control Energético
- Joel Trincado – Eficiencia Energética
- Kenia García Pérez de Alejo – Comunicación
- José Carlos León Llera – Administrativo- Jurídico
- Welner Collejo – Grupo de Proyecto
- Katherine Paz – Organización

