



GENTILEZA CHILECTRA

INYECCIÓN DE ENERGÍA a la red de distribución, ahorro energético e instalaciones que requieren un mínimo de mantención, son algunos de los beneficios que ofrecen estos sistemas alimentados por energía solar. Si bien aún no representan una tecnología masificada, ya hay experiencias –comerciales y residenciales– en las que se están utilizando.

ALFREDO SAAVEDRA L.  
Periodista SustentaBiT

## CASOS APLICADOS

# SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

DESDE SUCURSALES bancarias hasta hogares particulares, los sistemas solares fotovoltaicos se presentan como una alternativa de generación energética, que funcionan por medio de la transformación de la luz (fotones) en energía eléctrica a través de células solares. A pesar de contar con costos relativamente elevados, ya hay varios proyectos que se benefician de las ventajas que ofrecen estas instalaciones. La vida útil de sus paneles, que puede superar los 20 años, así como su sencillo mantenimiento, son algunas de las características que presentan los casos que se analizarán a continuación.

### CASO BCI

Instalado en la cubierta de la sucursal de la comuna de Vitacura, el sistema solar fotovoltaico del Banco BCI, está compuesto por 26 placas de origen japonés de 185 Wp (Watt-peak) con una potencia instalada de 4.81 kW y un inversor sincronizador a red. “Estos paneles solares generan aproximadamente 6 mil kWh anuales para las instalaciones de la edificación, eliminando el sistema de baterías que era un elemento altamente contaminante”, detalla Valentina Barros Lima de

Moraes, encargada de Ecoenergías de Chilectra S.A., empresa responsable de la instalación del sistema. “La sucursal sigue conectada a la red de distribución, por lo que no existe el riesgo de quedarse sin suministro”, explica.

El sistema funciona haciendo que la energía pase a través del inversor, que convierte la corriente continua generada por los paneles solares en corriente alterna, ingresándola a la red que tiene la sucursal aportando energía en 1/6 de lo que esta utiliza para poder funcionar. Según indican desde Banco BCI, los paneles logran que el 15% de la radiación sea transformada en energía. “El inversor, que sincroniza la magnitud y frecuencia de onda del voltaje del sistema al de la red de distribución eléctrica, es trifásico (380 volts); es decir, funciona en tres fases para derivar la energía generada por los paneles al tablero general de la edificación para su consumo”, agrega Barros.

Otra característica de este equipo electrónico es que siempre está tomando la energía generada por el sistema que llega a través de cableado. “El inversor nunca se desconecta. A lo más, puede quedar un grupo de paneles fuera de funcionamiento, pero el resto sigue generando”, explica Alejandro Pinto, gerente general de Solener Chile Ltda., empresa contactada por Chilectra para participar en la instalación del sistema, proceso que no presentó mayores complejidades y que pudo realizarse en aproximadamente una semana. El ingeniero civil eléctrico de esta misma empresa, Boris Manzano, indica que la estructura de soporte de los paneles está hecha con fierro galvanizado en caliente y con una estructura completamente desmontable tipo mecánico. “No se hizo ninguna soldadura in situ, fue llegar y apernar”, comenta.

La mantención del sistema, en tanto, tampoco requiere de grandes esfuerzos y se centra básicamente en remover la contaminación (polvo) que quede encima. Se recomienda, además, verificar el funcionamiento electrónico del inversor y realizar por lo menos una vez al año una inspección visual tanto de los paneles, estructura de soporte y elementos de conexiones.

Al interior de esta sucursal fue instalada una pantalla que recibe desde el inversor las varia-



**Los paneles son de fácil mantención: solo basta limpiarlos del polvo y la contaminación.**



GENTILEZA SOLENER CHILE LTDA.

**El inversor, que nunca se desconecta, sincroniza la magnitud y frecuencia de onda del voltaje del sistema al de la red de distribución eléctrica.**

bles de potencia, de energía generada diariamente y de lo generado a lo largo del funcionamiento de la instalación desde su puesta en marcha. De la misma forma se registra y se publica en tiempo real la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> desplazadas en cada día, año y el total acumulado.

Si bien el sistema presenta varias bondades, un tema a considerar es el costo de la inversión. Y es que por el momento este tipo de tecnologías requiere un esfuerzo adicional. Por eso, en el caso del banco, los paneles solares son parte de toda una estrategia sustentable. “Si uno piensa que un panel tiene 185 W, imagina que con eso ilumina una o dos ampolletas de 100 W, pero si al hacer un proyecto de eficiencia energética transversal, tomas en cuenta otros aspectos, como que la iluminación sea eficiente o que el equipo de aire sea inteligente (de flujo variable) y que solo distribuya el consumo que tú necesitas para la sucursal, entonces todos esos aspectos se van sumando para que los paneles puedan sacar la mayor eficiencia”, explica Cristián Báez, jefe de mantención de BCI.

En términos de cifras, el ahorro que se logra sin tomar en cuenta los paneles fotovoltaicos puede llegar hasta los 6 mil kW hora al año, lo que se traduce en unos 400 mil pesos anuales, que se duplicarían en mismo periodo cuando se establezca la generación distribuida. “Estamos a la espera de la ley, ya que una vez en vigencia tendremos además del ahorro de 1/6, que es lo que utilizamos, una venta de



**Los cerca de 2.200 kWh anuales que producirá el sistema instalado en la Biblioteca David León Tapia (IV región) se emplearán en uso de computadores, iluminación y otros artefactos como impresoras y fotocopiadoras.**

energía de los excedentes de aquellos días en que no la ocupemos. Entonces con paneles de 15% de eficiencia estaríamos ahorrando en términos de la red convencional casi 1 millón al año”, comenta Oscar Navarro, subgerente del departamento de Gestión Inmobiliaria Corporativa BCI. La ley a la que se refiere Navarro, es la N° 20.571, que busca regular el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales, estimulando una recuperación más rápida de la inversión. Se espera que esté operativa en 2013.

#### **BIBLIOTECA SOLAR**

Ubicada en la localidad de Tongoy, región de Coquimbo, la biblioteca pública David León Tapia cuenta con un proyecto solar que la ayudará a producir cerca de 2.200 kWh de energía por año, que se empleará en los computadores, iluminación y otros artefactos. El proyecto está compuesto por 16 paneles para una capacidad instalada de 2 kWp. Marcelo Espinosa, gerente general de PROSOLAR S.A., una de las empresas involucradas en la iniciativa, indica que el proyecto está conectado a la red y cuenta con un sistema de monitoreo remoto de generación energética, que además permite la visualización, diagnóstico y almacenamiento de datos. Con la puesta en marcha de la instalación, las cuentas de electricidad bajaron de 42 mil a 7 mil pesos durante el mes de octubre. “Están pagando el 16% del valor que solían cancelar, lo que quiere decir que están ahorrando un 84% de la energía que usualmente venía de la red eléctrica y la están produciendo de manera limpia y renovable”, puntualiza Espinosa.


#### **CASOS RESIDENCIALES**

No solo en grandes iniciativas se pueden apreciar estas instalaciones. También hay ejemplos residenciales en que se opta por estas tecnologías. Es el caso de dos proyectos fotovoltaicos de generación on grid ubicados en las comu-

nas de Las Condes y Cajón del Maipo. “La principal característica de este tipo de proyectos radica en la capacidad que tienen de inyectar los excedentes de energía a la red eléctrica. Además, no requieren elementos tales como baterías y reguladores de carga, lo que genera que sus costos sean menores”, explica Juan Pablo Oyandel, gerente general de Punto Solar, empresa desarrolladora de ambas iniciativas. En el caso del proyecto de Las Condes, este cuenta con seis módulos fotovoltaicos de 195 W cada uno que logran una potencia de 1,2 kW. Además posee un sistema on grid de 2.000 W, produciendo diariamente en verano 5 kW, lo que le implica a este hogar un ahorro mensual de entre 20 a 25 mil pesos.

La instalación en el Cajón del Maipo, en tanto, está compuesta por diez módulos fotovoltaicos de 200 W, que en conjunto logran una potencia instalada de 2 kW. Al igual que el caso anterior, cuenta con un sistema on grid de 2 mil Watts con conexión monofásica. Gracias a su mayor número de componentes, este ejemplo logra una producción diaria en verano de 10 kW, lo que se traduce en un ahorro mensual que fluctúa entre los 40 y 45 mil pesos.

Si bien no existe un valor fijo en el caso de sistemas domiciliarios ya que cada vivienda puede contar con distintos consumos (con variaciones de incluso 100%), Oyandel indica que un proyecto residencial puede iniciar con 4 paneles, usando un promedio de 6 a 8 de estas placas. “Los valores de proyectos como el de Las Condes, de 1,2 kW pueden partir en unos 2,4 millones de pesos, mientras que uno como el del Cajón del Maipo se empina por los 3,1 millones”, explica.

Así, estos distintos casos muestran que con un poco de esfuerzo, los beneficios de la tecnología utilizada en los sistemas solares fotovoltaicos pueden llegar a todos. 

*www.chilectra.cl, www.solener.cl  
www.prosolar.cl, www.puntosolar.cl*





# UN SECTOR EN CRECIMIENTO

CON EL OBJETIVO de conocer a los actores y determinar la potencia instalada en el país, la Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, realizó una investigación sobre el mercado fotovoltaico en Chile. A continuación, un resumen de los primeros resultados de este estudio que descifró los atributos más importantes de la industria.

RENEÉ BOCHE O.  
Periodista SustentaBiT

**E**L ESTUDIO del Mercado Fotovoltaico en Chile, realizado por el área de Eficiencia Energética y Construcción Sustentable de la CDT, en el marco del proyecto Nodo Fotovoltaico financiado por InnovaChile de CORFO, se construyó sobre la base del registro de empresas del sector y los datos de importación de paneles solares entregados por el servicio de Aduana, durante el período comprendido entre los años 2005 y 2011.

Actualmente, existen 56 empresas que ofrecen sistemas de energía solar fotovoltaica; sin embargo, sólo 24 de ellas tienen participación activa en el mercado, es decir, han realizado venta de paneles o han participado en un proyecto solar. La mayoría de ellas, se encuentra en la región Metropolitana (44) y presentan una antigüedad promedio de 4,6 años.

Respecto a las ventas anuales en el mercado fotovoltaico y a los ingresos recibidos por ellas, al 46% del universo de proveedores, les genera un 25% de ganancias (sobre la facturación total de cada empresa). Al 17%, entre 41 y 60%; el 12% recibe entre 25 y 40%; y el 4%, obtiene entre un 61 y 80% de ingresos. Más auspicioso es el panorama de las compañías pertenecientes al 21% del mercado, cuyas ventas les brindan entre un 81 a un 100% de ganancias.

En el plano comercial, las importaciones de paneles solares fotovoltaicos han registrado un considerable aumento. Desde el año 2005, hasta el 2011, el porcentaje del total acumulado, aumentó de un 2,3 a un 42,3%, lo que se traduce en un valor CIF (costo, seguro y flete) de US\$ 7.665.547, siendo China quien lidera las importaciones. En relación a los equipos de conversión, destaca Alemania; y en cableado y protección, Chile.

En cuanto a la instalación de sistemas solares fotovoltaicos, se estima un total acumulado de 4.173 kw-p de paneles instalados a diciembre de 2011. De los cuales, los sectores de telecomunicación (62%) y minería (35%), son los sectores que más utilizan esta alternativa. Mientras que el sector residencial es incipiente. Esto explica que la mayor demanda se concentre en el norte del país alcanzando el 73% del total instalado (16% norte chico y 57% norte grande). La zona sur, en cambio, alcanza el 13% y la zona central el 14%.

El detalle de este estudio, con sus proyecciones y conclusiones, se publicará en próximas ediciones. 