

## INSTALACIÓN DE COLECTORES TÉRMICOS

# SALE EL SOL

La instalación de paneles solares enfrenta un nuevo escenario, tras algunas primeras experiencias traumáticas. Con las alzas que registran las energías convencionales, los colectores se convierten en una alternativa cada vez más viable. Por ello, revisamos los principales aspectos de su montaje y algunas de las recomendaciones de los expertos para lograr instalaciones eficientes y duraderas. Sale el sol y hay que aprovecharlo.

DANIELA MALDONADO P.  
PERIODISTA REVISTA BIT

**U**NA MEDIDA INÉDITA aumentará considerablemente el número de instalaciones de colectores solares en nuestro país. El Gobierno anunció la creación de un proyecto de ley que entrega una franquicia tributaria de US\$ 40 millones, aportando entre un 20 y un 100% del valor del sistema solar térmico para viviendas nuevas entre 2.000 UF y 4.500 UF (más información en Flash Noticias página 15). Entonces, hay que prepararse ahora para salir a instalar cuando se apruebe la iniciativa oficial. En especial, si consideramos que las ventas de colectores solares térmicos subieron como espuma tras las abruptas alzas de los combustibles tradicionales. Pero no ha sido fácil, se trata de la aplicación de alta tecnología y se debe recurrir a profesionales especializados en el tema. Sólo de esta manera se podrán obtener ahorros significativos (del orden del 70% anual en cuentas de gas o electrici-

dad), que permitan recuperar la alta inversión inicial que fluctúa, en una vivienda, entre \$500.000 y \$2.000.000 por metro cuadrado instalado.

Con la energía solar se obtiene calor mediante colectores térmicos, y electricidad a través de paneles fotovoltaicos. En esta oportunidad se analiza la instalación de colectores solares térmicos para el calentamiento de agua, uno de los sistemas más extendidos en nuestro país, preferentemente en viviendas. En esta variedad se observan los colectores planos y los de tubo al vacío. Aunque existen diferentes versiones, los colectores planos constan de una caja cuya cubierta exterior está formada por una lámina de cristal transparente. En el interior poseen placas de color negro, con una cobertura especial que atrapa la radiación y una serie de conductos que las atraviesan con el objetivo de transportar un fluido que absorbe el calor, los que pueden ser de cobre o polipropileno. Por otra parte, los colectores de tubo al vacío se componen de un marco





GENTILEZA CALDER SOLAR

Se considera la dirección norte como la orientación óptima y una inclinación de 37° para instalar los colectores en Santiago.



GENTILEZA ENERGÍA SOLAR TRANSEN CHILE LIMITADA



básico, una caja colectora, transmisores de calor y tubos al vacío (más información página 88). ¿La diferencia? Según los especialistas, el colector de tubos capta mejor la radiación difusa, por lo que tiene mejor rendimiento que los planos en los días nublados.

### Montaje de colectores solares térmicos

El montaje de los colectores varía según el sistema específico que se utilice, la zona climática donde se efectúe la instalación y las dimensiones de la obra. Se puede ejecutar una instalación de sistema directo, en las que el fluido encargado de recoger y transmitir la energía captada por el absorbedor, pasa por los captadores y a la vez es el agua de consumo. Y también instalaciones de sistema indirecto, en la que el fluido de trabajo se mantiene en un circuito separado. Adicionalmente se ejecutan instalaciones que utilizan termosifón, en las que el líquido circula por convección libre y montajes de circulación forzada donde se agregan dispositivos (bombas) que inducen la circulación.



GENTILEZA ENERGÍA SOLAR TRANSEN CHILE LIMITADA

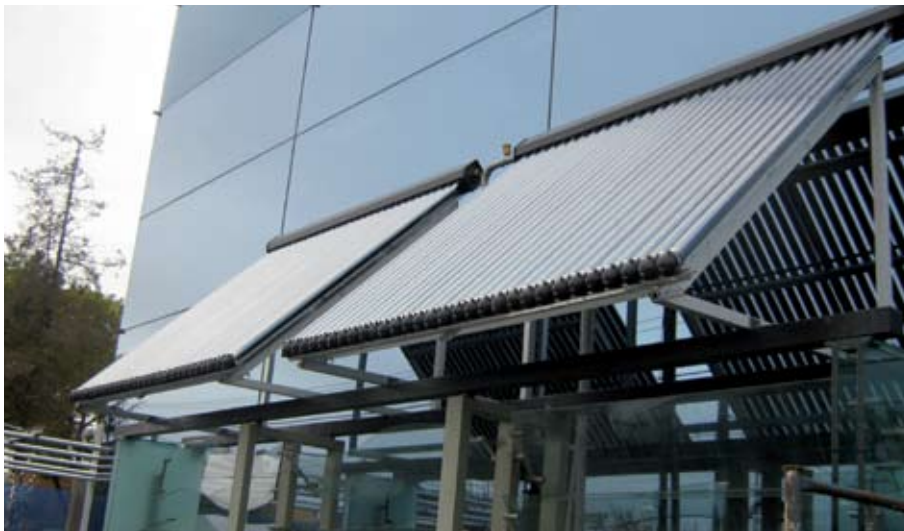
Los colectores planos constan de una caja cuya cubierta exterior está formada por una lámina de cristal transparente. En el interior poseen placas de color negro, con una cobertura especial que atrapa la radiación y una serie de conductos que las atraviesan con el objetivo de transportar un fluido que absorbe el calor. Abajo: Los colectores de tubo al vacío se componen de un marco básico, una caja colectora, transmisores de calor y tubos al vacío.



temperatura del agua de la red.

Una vez que se cuenta con toda la información, se calculará la cantidad y tipos de paneles a utilizar. El Manual de Sistemas Solares Térmicos elaborado por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), señala que el dimensionado básico de una instalación, deberá realizarse de forma que en ningún mes del año la energía producida supere el 110% de la demanda, y no más de tres meses seguidos el 100%. En caso de no aplicarse esta restricción, se deberá indicar un sistema para la disipación del exceso de energía producida, evitando sobrecalentamientos que puedan ocasionar fallas en el sistema.

**2. Elección de la ubicación de los colectores:** El lugar donde se instalarán los paneles captadores de energía solar, debe ser elegido con minuciosidad. Por ejemplo, en el caso de sistemas forzados, hay que considerar un espacio adicional aproximado de 2 m<sup>2</sup>, donde se instalará el acumulador de agua, el equipo de bombeo y otros equipos de control.



GENTILEZA GLASSTECH

Los principales pasos que se incluyen en los diferentes tipos de instalación son los siguientes:

**1. Recolección de datos y dimensionado:** En el lugar del montaje se debe realizar un levantamiento de información. Es importante considerar la demanda energética que

existe dependiendo del tipo de consumo, por ejemplo, se deberá determinar si se requiere para agua caliente sanitaria y/o para calentamiento de piscinas. Es imprescindible tener en cuenta las condiciones climáticas, la radiación global total del campo de captación, la temperatura ambiente diaria y la

## FUNDACIONES ESPECIALES ESTRATOS

- Anclajes Postensados
- Micropilotes
- Shotcrete
- Soil Nailing
- Inyecciones
- Pernos Auto-Perforantes
- Pilotes



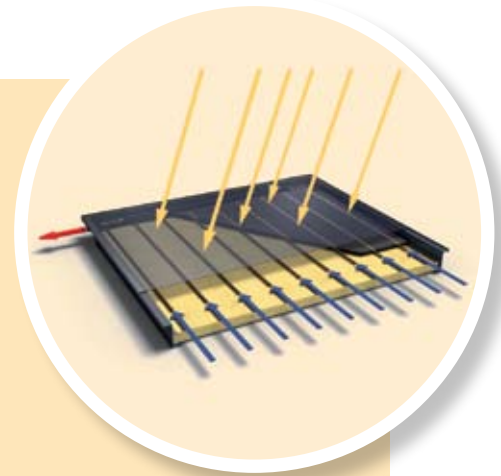
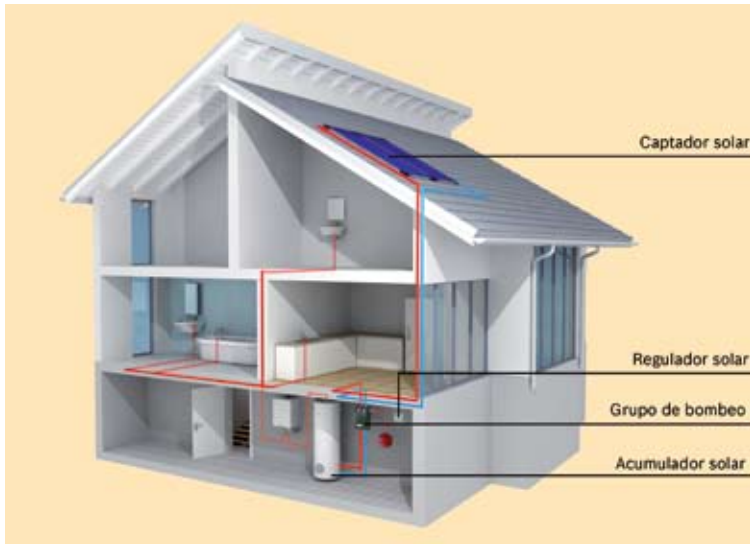
Ejecución de pilotes de gran diámetro



Av. Américo Vespucio 1387  
Quilicura - Santiago - Chile  
Dirección Postal:  
Casilla 173 - Correo Central  
(Santiago)  
Teléfono: 431 22 00  
Fax: 431 22 01  
E-mail: estratos@drillco.cl www.estratos-fundaciones.cl

## MODELO DE INSTALACIÓN Y EQUIPAMIENTO PARA UN SISTEMA FORZADO

GENTILEZA JUNKERS CHILE



**COMPOSICIÓN DE UN PANEL CAPTADOR SOLAR**

Se deberán buscar los espacios con mayor radiación, los que generalmente están en las azoteas o cubiertas de las edificaciones.

Según los expertos, se considera la dirección norte como la orientación óptima y una inclinación de 37° para instalar los colectores en Santiago. En este sentido, es importante evaluar la disminución de prestaciones que se origina al modificar la orientación e inclinación de la superficie de captación. Si no se cuenta con espacio suficiente o con la orientación adecuada, se deberá acondicionar una estructura especial. Los puntos de sujeción del captador deben ser suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuada, de manera que no se produzcan en el panel flexiones superiores a las permitidas por el fabricante. Los topes y la propia estructura no deben dar sombra sobre los colectores.

**3. Llegada a la obra:** Cuando los colectores solares se incluyen desde el proyecto original, la instalación comienza junto con la

llegada de los instaladores sanitarios, con la instalación de cañerías, la que se realiza antes de techar. Una vez finalizada esta fase, se procede a colocar la cubierta, a instalar los anclajes y a trasladar los colectores a las estructuras soportantes. Si la instalación se realiza en una edificación existente, los elementos deben acoplarse al sistema convencional. Los trabajos a realizar en este caso, dependerán del colector y de las instalaciones disponibles en el lugar.

**4. Conexión entre colectores:** Una vez fijadas las piezas del colector a la estructura soportante, se procede a la conexión entre colectores. Las filas de colectores solares o paneles se unirán entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de colectores y entre las bombas. Así, se utilizarán en labores de mantenimiento.

Para evitar bajos rendimientos, el Manual de Sistemas Solares Térmicos sugiere que el

número de captadores conectados en serie no sea superior a dos, en el caso de agua caliente sanitaria. Además, se deberá prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

**5. Conexión con el sistema de acumulación:** Los colectores solares térmicos se unen a un estanque acumulador de agua sanitaria encargado de garantizar el suministro de agua caliente en cualquier momento. Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, los especialistas recomiendan que las instalaciones de energía solar dispongan de un sistema de energía auxiliar, basado en una caldera a gas o un complemento eléctrico.

Para obtener agua caliente sanitaria se utilizará el circuito de consumo con un intercambiador, teniendo en cuenta que con el sistema de energía auxiliar de producción instantánea en línea hay que elevar la temperatura hasta 60° C y siempre en el punto de consumo más alejado hay que asegurar 50° C.

**CALDER solar CHILE**

*25 años de experiencia.*

FABRICANDO, PROYECTANDO E INSTALANDO SISTEMAS TÉRMICOS

- SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS
- Circulación forzada y Termosifón
- Paneles de Cobre, tubos al vacío y polipropileno.

**www.calder.cl**  
02 - 2697060

contacto@calder.cl

UNIÓN LITERARIA 2015

RUSA

**PANEL CALDER PPC**  
PREMIO A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

EmprendeUC '05  
Innova CORFO '06  
Innova CORFO '08

■ AGUA CALIENTE SANITARIA:  
Sistemas mixtos con autonomía solar de 8 meses al año, amortización desde dos años de usos, respaldo y garantías.



1



2

GENTILEZA SOLARCO



3



4



5

## MONTAJE DE COLECTORES SOLARES PLANOS

1. Instalación de estructura soportante
2. Fijación de los colectores a la estructura
3. Conexión entre colectores
4. Conexión con el sistema de acumulación
5. Conexión a la energía convencional y pruebas de presión

### 6. Pruebas de presión y puesta en marcha:

Una vez que están fijadas todas las piezas de los colectores, se comienza con el llenado del circuito primario por donde el fluido recoge la energía solar y la transmite. En este sistema se realizan pruebas de presión y posteriormente se comienza al llenado del circuito secundario, el que recoge la energía transferida del circuito primario para ser distribuida a los puntos de consumo. En el caso de la incorporación de colectores solares desde la etapa de proyecto, el sistema comenzará a funcionar en la etapa próxima a la puesta en marcha del edificio.

Encontrarse con techos que no tienen una orientación norte o con inclinaciones muy pronunciadas, contar con un espacio físico reducido y tener sombras importantes, son algunos de los desafíos que se deben enfrentar a la hora de dimensionar e instalar colectores solares. Especialistas chilenos detallan sus principales consejos para aprovechar nuestro sol, no hay que olvidar que en algunas zonas de Chile existen los niveles de radiación más altos del mundo.

## Las recomendaciones

- Una de las principales sugerencias de los especialistas se encuentra en la adopción del sistema en una etapa temprana, idealmente cuando se realiza el diseño de arquitectura. De esta manera, se obtendrá una disminución en los costos de las obras civiles y de la mano de obra.

- Empresas importadoras y fabricantes chilenos, sugieren tener especial precaución con las filtraciones y la aislación de las cañerías.

- Además, el Manual de Sistemas Solares Térmicos recomienda:

a) Las aberturas de conexión de los aparatos y máquinas deben estar protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje para evitar la entrada de cuerpos extraños.

b) Es importante que la alineación de las canalizaciones en uniones y cambios de dirección se realice con los correspondientes accesorios y cajas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

d) Los materiales de la instalación deben soportar las máximas temperaturas y presiones disponibles.

e) Como fluido de trabajo en el circuito primario se recomienda utilizar agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar.

f) El colector solar deberá poseer la certificación emitida por un organismo competente o por un laboratorio de ensayos reconocido. El proceso, incluida la estimación de la demanda, la selección del colector y la instalación, deben estar supervisadas por profesionales capacitados. ■

## EN SÍNTESIS

**La instalación de colectores solares térmicos para el calentamiento de agua involucra la aplicación de alta tecnología que debe ser manejada por profesionales especializados con experiencia en el tema. Adecuado dimensionamiento, diseño, materialidad, implementación y puesta en marcha, ayudará a contar con una solución de energía térmica significativa, que permita ahorros entorno al 70% anual en cuentas de gas o electricidad.**

- COLABORADORES
- Roberto Voigt, ACESOL
  - Eduardo Rodríguez, ISENER
  - Thomas Seelmann, Winter S.A.
  - Hernán Urrutia, Eco Ingeniería
  - Sergio García, Glasstech
  - Tomás Milnes, Calder Solar
  - María Cristina Domínguez, Transsen
  - Yasna Saud, Junkers Chile
  - Iván Álvarez, Solarco



# Proveedor integral de Energía Solar SERVICIO TÉCNICO

FABRICACIÓN CHILENA



## Paneles Solares Térmicos

Colectores solares planos en versiones de 2 y 3 metros cuadrados, de procedencia China e Israeli.

Fabricados y probados bajo los más altos estándares europeos.

Certificaciones CE



Stock permanente de todos nuestros productos

## Estanques y Termos



Los estanques y termos Winter son certificados y aprobados por entidades Chilenas.

Se destacan por su durabilidad, diseño, y rendimiento, aguantando presiones de la red y durezas del agua Chilena, y siendo estos aislados con 4 cm de poliuretano.

Los estanques son fabricados en varias versiones, incluyendo sistemas directos e indirectos desde 10 hasta 5000 litros, en versiones horizontales y verticales, y pueden ser fabricados con apoyo eléctrico, a gas, o a petróleo.

## ACCESORIOS



Avda. Alberto Hurtado Cruchaga 1974 / Comuna de Estación Central // Santiago /// Teléfono : ( 56 2 ) 683 42 10 /// E Mail : info@wintersolar.cl /// www.wintersolar.cl

# ¿SABÍA QUE?

El empalme eléctrico de una casa promedio transporta 25 A.

Se imagina que en una sección de 53 x 15 cms. se pueda transportar la energía equivalente al consumo de 480 casas.

Los ductos de barra EAE permiten transportar esa cantidad de energía en forma segura, pudiendo conectarse virtualmente a cualquier punto del ducto tan fácilmente como conectar una lámpara en su casa.

DUCTOS DE BARRA EAE | PRESENTES EN GRANDES PROYECTOS  
como Edificio Corporativo CCU, Territoria 3000 y Edificio Corporativo BCI.



Leimann.cl

SOMOS ESPECIALISTAS EN SISTEMAS,  
SERVICIOS Y PRODUCTOS ELÉCTRICOS



Panamericana Norte 3525 - Conchalí, Santiago - Fono: (56-2) 421 5199 - Fax: (56-2) 736 9726 - info@ppe.cl - www.ppe.cl