

## **Guía para instalaciones solares**

### **Preguntas frecuentes**

#### **¿Cómo es la radiación solar en Chile?**

Chile es el país con la mayor potencia solar del mundo. Mientras el norte presenta las condiciones más favorables, la zona sur- austral recibe la misma radiación que la zona centro norte de Europa. Para aprovechar este tremendo potencial y generar nuestra propia energía, se requiere que las autoridades dicten políticas que promuevan su desarrollo.

#### **¿Qué es la Energía Fotovoltaica (FV)?**

Es un tipo de electricidad renovable obtenida de la radiación solar mediante un conductor.

#### **¿Para qué se utiliza la Energía Fotovoltaica?**

Alimenta aparatos autónomos, abastece casas aisladas de la red eléctrica produciendo electricidad a gran escala a través de redes de distribución.

#### **¿Qué Ventajas tiene la Energía FV en Chile?**

Además de nuestro potencial solar, han disminuido los costos de los sistemas fotovoltaicos un 80% en 3 años, lo que los hace cada vez más competitivos. Por otra parte, la Energía FV puede ser utilizada en los más diversos rubros: minería, agricultura (riego), turismo, residencial, industria.

#### **¿Cuál es la mejor alternativa de sistema normativo para los pequeños generadores de Energía FV?**

Cada vez más países ha ido proliferado el sistema de netmetering, como la mejor alternativa para desarrollar este tipo de energía. Combinado con sistemas de financiamiento para todos los sectores sociales, puede permitir la masificación de este tipo de energía.

#### **¿Qué tipo de subsidios existen en Chile para la promoción de Energía FV?**

No contamos con ningún tipo de ayuda estatal para el desarrollo de energía solar para producción de electricidad. Pero en lo que se refiere a grandes instalaciones esto no ha sido obstáculo para que cada vez haya más plantas funcionando, gracias a que el norte de Chile cuenta con paridad de red.

#### **¿Qué Leyes existen en nuestro país para instalaciones superiores a 100 KW?**

La Ley 20257 que introduce modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos respecto de la generación eléctrica con fuentes de energías renovables no convencionales; la resolución Exenta 1278 que establece normas para implementación de la Ley 20.257; el DS 244 que reglamenta los medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación.

#### **¿Qué leyes existen en nuestro país para el desarrollo de generadores de energía residencial o generación distribuida?**

Desde **octubre del 2014** regirá la ley 20.571 o Ley de Generación Distribuida. Establece un sistema de incentivo a los pequeños medios de generación distribuidos en base a energías renovables no convencionales incorporando cuatro nuevos artículos a la Ley General de Servicios Eléctricos, para establecer el derecho de los clientes regulados que tengan medios de generación ERNC (Energía Renovable No Convencional) o de cogeneración eficiente a inyectar **los excedentes de energía** a la red de distribución y **recibir un pago por ello**.

Es una ley de net billing, ya que no paga el mismo precio que el consumidor cancela por su consumo de energía a las distribuidoras, lo que se conoce como “neteo uno a uno”. ACESOL trabaja por modificar la ley a un netmetering.

#### **¿En cuánto tiempo recupera su inversión quien instala un sistema FV menor a 100 KW?**

Con la actual ley, se calculan retornos aproximados de 10 años.

#### **¿Qué son los Paneles o Módulos Fotovoltaicos?**

Son los generadores de la electricidad disponibles para inyectar en la red.

#### **¿Cómo están contruidos los paneles FV?**

Las celdas se fabrican en base a silicio, pero hay también celdas de capa fina construidas con otro tipo de materiales.

#### **¿Qué condiciones esenciales debe tener el panel FV para que genere energía eléctrica?**

Que incida radiación solar sobre el módulo y que haya una carga conectada al mismo.

#### **¿Qué significa que el generador FV sea un sistema escalable?**

Permite cambiar el tamaño y potencia del generador con sólo agregar o restar módulos.

#### **¿Cómo funciona el generador FV?**

El generador FV entrega corriente continua a su salida cuando hay radiación. Para lograr una radiación segura, los módulos incorporan en su parte posterior una caja de conexiones y cables estandarizados.

#### **¿Cómo deben estar expuestos los paneles FV?**

Deben estar expuestos directamente a los rayos de sol, de tal manera que logren la máxima captación solar. Deben ser ubicados en un lugar libre de obstáculos a la radiación, para lo cual es necesario examinar detenidamente las edificaciones, topografía y vegetación circundante, analizando el efecto adverso que las sombras arrojadas por estos obstáculos pudieran causar sobre los módulos.

La captación será mayor cuanto más perpendicular a los rayos se disponga dicha superficie. Los módulos se deben orientar hacia el Norte geográfico.

#### **¿Qué significa que el sistema FV sea aislado y qué importancia tiene en éste la batería?**

Estos sistemas satisfacen directamente la demanda energética independiente de la red eléctrica. Requieren de un elemento almacenador de energía, generalmente una batería. Si deja de funcionar el generador FV, el consumo es cubierto por la batería.

#### **¿Cuáles son los componentes de un sistema aislado?**

El generador FV, el regulador de carga, la batería y un inversor, si se dispone de cargas de corriente alterna.

#### **¿Qué características debe tener la batería?**

Deben ser Baterías de ciclo profundo, no de carros.

Para sistemas pequeños, que abastecen cargas individuales, se recomienda la utilización de baterías selladas libres de mantención.

Para sistemas mayores deben utilizarse baterías abiertas con electrolito líquido tipo OPZ, que presentan mayor vida útil que las tradicionales de placas planas.

En resumen, se deben priorizar las baterías libres de mantención y las que tengan la mayor vida útil.

#### **¿Cómo deben instalarse las baterías?**

En un lugar ventilado para evitar acumulación de gases explosivos y cerrado, para evitar manipulación.

#### **¿Cuál es la vida útil de las baterías?**

Mínimo 5 años para baterías de placas plana y mínimo 10 años para baterías tipo OPZ

#### **¿Qué significa que el sistema esté conectado a la red?**

Su objetivo es producir electricidad en complemento a la recibida de la red eléctrica, sin contar con elementos de almacenamiento, ya que toda la energía producida se consume al inyectar los excedentes a la red.

#### **¿Cómo debe ser la conexión a la red?**

Puede ser monofásica o trifásica, dependiendo de la configuración elegida y las características del punto de conexión a la red.

#### **¿Cuáles son los componentes de un sistema FV conectado a la red?**

El generador FV, el inversor, conductores con protecciones y estructura de soporte.

#### **¿Qué se debe tener en cuenta al instalar un panel FV?**

En su eficiencia o potencia máxima generada; su procedencia; el prestigio de su marca; si tiene garantía, si su empresa de procedencia tiene presencia en Chile; si tiene soporte técnico local; cómo son sus terminaciones; cuál es su vida útil esperada.



Por otra parte, todos los equipos instalados en un determinado país, deben ser comercializados en el país, contar con repuestos y servicio técnico de pre y post venta en el país y con manuales de operación y mantenimiento en el idioma de origen y en el idioma del país donde se instalarán. Además, el proveedor de los equipos, debe demostrar la existencia de un stock adecuado de repuestos, de acuerdo a la vida útil de cada uno y a la tasa de falla normal esperada.

Debe resistir viento, lluvia, nieve, granizos, fatiga térmica y abrasión, durante su vida útil.

Debe cumplir con las normas internacionales y nacionales exigidas y contar con la certificación de laboratorios internacionales reconocidos como International Accreditation Forum (IAF); European Cooperation for Accreditation (EA); International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Las certificaciones más reconocidas son CE del mercado Europeo y UL del mercado norte americano. La Norma más utilizada es la IEC.

Los paneles deben ser todos iguales, de la misma marca y modelo, y deben ser intercambiables entre sí, con el objeto de tener un solo modelo de panel.

#### **¿Qué tipo de paneles existen?**

Monocristalinos, policristalinos y amorfos

#### **¿Qué indicaciones debe tener el panel FV?**

Marca, Modelo, Procedencia y Período de garantía

#### **¿Cómo se logra mayor eficiencia o potencia máxima generada?**

Depende del tipo de panel y de cómo fue instalado: inclinación y orientación; lejos de elementos que le produzcan sombra.

Las celdas monocristalinas, seguidas por las policristalinas son las más eficientes.

#### **¿Qué vida útil mínima debe tener un panel FV?**

Con un buen mantenimiento puede superar los 25 años.

#### **¿Qué es el Inversor y cuál es su importancia?**

Es el equipo que transforma la corriente continua en corriente alterna, tanto para inyectar la energía a la red como para el autocosumo. La electricidad generada por los módulos en forma de corriente continua no es apta para su inyección directa a la red eléctrica convencional.

#### **¿Cuáles son los principales parámetros de un inversor?**

La potencia nominal, las tensiones y las corrientes de operación. La potencia nominal es la potencia que entrega el inversor a la salida y que es inyectada a la red. Determina el tamaño físico que tendrá.



La tensión de entrada es la tensión máxima que el inversor puede recibir del generador FV y es la tensión que entrega a los equipos o a la red eléctrica. En Chile este valor es de 220 V para inversores monofásicos y 380 V para trifásicos.

La corriente de operación es el valor máximo de intensidad de corriente que el inversor puede recibir desde el generador y que puede entregar.

La frecuencia de trabajo debe ser equivalente a la de la red eléctrica, que en Chile corresponde a 50 Hz.

### **¿Qué tipo de inversores existen?**

Monofásicos y trifásicos

### **¿Qué se debe tener en cuenta para instalar un inversor?**

Es importante tener en cuenta la potencia máxima admitida; cómo está conectado el módulo al inversor, si cuenta con protección contra funcionamiento en ausencia de red; si cuenta con aislamiento eléctrico; su eficiencia; procedencia; prestigio de su marca; si tiene garantía; si la empresa tiene presencia en Chile y soporte técnico local; si su manual de uso está en español; si está provisto de la función de adquirir datos; cómo resiste la temperatura ambiente; si tiene ruido al funcionar; su vida útil esperada; si requiere de mantenimiento; si sus dimensiones son adecuadas al espacio en el que se va a conectar.

### **¿Qué elementos de protección debe tener el inversor?**

La aislación galvánica y la protección anti-isla. La primera tiene por objetivo separar las etapas de corriente continua de la alterna en caso de falla.

La protección anti-isla es necesaria para sistemas off grid o conectados a la red, ya que protege a los operarios de las líneas eléctricas. Evita la inyección a la red cuando ésta falla.

### **¿Qué normativa mínima deben cumplir los inversores?**

Como mínimo con la norma IEC 60146/60146-2

### **¿Cuál es la vida útil esperada de un inversor?**

20 años

### **¿Qué es y qué condiciones debe tener la estructura de soporte del panel FV?**

Permite que el generador se adapte a cualquier superficie, ya sea suelo, techo o estructura de un edificio.

Debe ser resistente a las exigencias mecánicas y a la corrosión. Debe soportar el peso del generador y el viento sin deformarse. Existen sistemas fijos y con movimiento.

### **¿Cuál es la función del cableado o los conductores?**

Su función es transportar la energía a lo largo de toda la instalación. Su correcto dimensionado permite reducir las pérdidas, contribuyendo al buen rendimiento del sistema.

### **¿Qué condiciones deben tener los conductores?**

Deben tener la sección adecuada para reducir la caída de tensión y el calentamiento. Además, se debe cumplir la normativa de canalización y recubrimiento del conductor, con protección a la intemperie.

### **¿Qué normativa debe cumplir el cableado?**

La norma Chilena NCH Elec. 4/2003.

### **¿Qué son las protecciones del sistema?**

Tienen la función de resguardar el equipo. Son los fusibles y los seccionadores para corriente continua; disyuntores, diferenciales y tomas de tierra para corriente alterna.

Las protecciones pueden ser físicas o eléctricas. Las primeras, frente al polvo y el agua; las segundas frenan a un funcionamiento anormal del sistema.

La primera medida de protección eléctrica es conectar todas las partes metálicas de la instalación a la tierra de protección.

### **¿Qué factores deben considerarse para el diseño de un sistema FV?**

Para aprovechar al máximo el potencial del generador, existen distintos criterios y múltiples variables: la tecnología del generador, su potencia, las dimensiones del generador, el espacio entre paneles para evitar al máximo que se hagan sombra unos con otros principalmente en invierno; la distribución de los inversores, la localidad y la superficie, entre otras.

Es necesario implementar un interruptor entre el generador y el inversor para desconectar al primero del segundo, facilitando las labores de mantención.

Además deben incorporarse protecciones contra sobreintensidades, como disyuntores y fusibles.

### **¿Qué se debe tener en cuenta para una instalación fotovoltaica?**

Una instalación FV es un sistema eléctrico, por lo que se deben tomar en cuenta todas las precauciones que este sistema requiere, respetando las normas aplicables a este tipo de instalaciones (Norma Eléctrica NCh 4/2003 de la SEC y otras).

Es recomendable que al menos un integrante del equipo que ejecuta la instalación cuente con la debida certificación por parte de la SEC.

En lo que se refiere a obras de instalación que modifican la vivienda, es necesario cumplir con la ordenanza general de urbanismo y construcción y con aquellas ordenanzas municipales y leyes que se aplican para obras civiles, según la normativa vigente.

### **¿Qué tipo de mantención requiere un sistema FV?**

Deben ser mantenidos módulos, inversor y los otros componentes.

La mantención de los módulos consiste en mantener la instalación limpia. Se lavan sólo con agua y un trapo suave y se secan con un paño para que no queden manchas en el vidrio.

También debe ser permanentemente revisadas las conexiones y las cajas de conexión, para cerciorarse de que se mantengan firmes y sin indicios de corrosión u óxido. Por ningún motivo se deben desconectar los módulos, esto sólo debe hacerlo personal especializado.

Parte de la mantención es preocuparse de que árboles y objetos próximos no proyecten sombra o depositen resinas h hojas.

El inversor sólo debe ser monitoreado si está funcionando bien, a través de los mecanismos que posea el equipo para informar al usuario. No debe ser abierto ni manipulado.

El resto del equipo sólo requiere inspección visual para cierto tiempo.

#### **¿Se debe contar con una garantía para las instalaciones?**

En el ámbito FV esta regulación se encuentra en la Ley 19.496 del Ministerio de Economía, en el Código de Comercio y en el Código Civil.

A grandes rasgos, el proveedor de los equipos o de la instalación debe responder ante desperfectos no imputables al consumidor dentro de un período de 3 meses.

En el caso de viviendas nuevas, la inmobiliaria es responsable durante 5 años por las fallas o defectos, de acuerdo a la Ley General de Urbanismo y Construcción.

Se recomienda mediante contrato establecer las siguientes garantías:

- Un año sobre la instalación
- 2 a 5 años sobre los equipos.

### **ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DOMICILIARIA**

#### **¿Qué es la Energía Solar térmica domiciliaria?**

Consiste en aprovechar el calor del sol para producir agua caliente para consumo doméstico y/o calefacción.

#### **¿Para qué sirve la energía solar térmica?**

El uso habitual de esta energía suele ser para la obtención de agua caliente sanitaria (ACS), también para la calefacción o para el calentar agua en los procesos industriales, aunque también se usa para calentar el agua de piscinas cubiertas o al aire libre.

#### **¿Qué subsidios existen para la instalación de sistemas solares térmicos en Chile?**

El DS 255 para viviendas usadas. Es un subsidio que entrega el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, denominado “Programa de Mejoramiento al Patrimonio Familiar”, a través del cual todas las personas con viviendas cuyo valor es menor a UF 650, pueden postular en grupos de 20 a 80 interesados a través de los municipios. Pero se debe esperar los llamados que realiza el MINVU para acceder y que las viviendas que postulen sean aptas para la instalación de un SST.

Por otra parte, entre agosto de 2010 y diciembre de 2013 rigió un beneficio tributario para Sistemas Solares Térmicos (SST), que buscaba promover el desarrollo de esta tecnología en viviendas nuevas hasta UF 4.500, en casas o edificios. Hoy se tramita su extensión.

Según esta Ley, el beneficio tributario era imputado ante el Servicio de Impuestos Internos como un descuento a la declaración de impuesto a la renta de las empresas constructoras. Las empresas podían deducir de sus impuestos:

- El 100% del valor del sistema con un tope de 31 UF para viviendas de hasta 2000 UF
- El 40% del valor del sistema con un tope de 31 UF para viviendas de entre 2001 y 3000 UF
- El 20% del valor del sistema con un tope de 31 UF para viviendas de entre 3001 y 4500 UF

#### **¿Qué beneficios tuvo esta franquicia tributaria?**

Los beneficiarios directos de esta ley fueron sus usuarios, que hoy pueden contar con la posibilidad de agua caliente gratis, mejorando su calidad de vida o ahorros significativos en su presupuesto familiar, que les permite acceder a otro tipo de bienes.

#### **¿Cómo funcionan los sistemas solares para producir agua caliente sanitaria (ACS)?**

Están formados por colectores solares y un depósito para almacenar el agua. Funcionan gracias a que el agua del depósito circula por el panel donde es calentada gracias a la radiación solar.

#### **¿Por qué conviene instalar un sistema de energía solar térmica en casa?**

Porque permite disponer de agua caliente en forma gratuita, es decir ahorros promedio de \$150 mil en Chile, con variaciones dependiendo de la zona geográfica.

#### **¿Qué beneficios aporta instalar un sistema de energía solar térmica?**

- Ahorro en combustible
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que son los causantes del calentamiento global.
- Reduce la dependencia energética del Estado respecto a otros países.
- Genera empleo y dinamiza la economía.
- Aporta un gran valor adicional a la vivienda.

#### **¿Cuánta energía proporciona un equipo solar térmico?**



El sistema proporciona energía para cubrir entre un 60 y un 80% de las necesidades de agua caliente. Dependerá de la zona geográfica y de la estación del año. Como no es a un 100%, el usuario igualmente debe cuidar el agua caliente porque no es ilimitada.

#### **¿En cuánto tiempo recupera su inversión?**

El costo de la inversión se amortiza en 3 a 8 años dependiendo de la zona geográfica y el tipo de colector utilizado. Con tubos al vacío es más rápido; en mayores instalaciones también.

#### **¿Cuál es la vida de útil de una instalación de energía solar térmica?**

La vida útil de estas instalaciones está estimada en unos 20 años.

#### **¿Las placas se calientan en un día nublado o lluvioso?**

En días lluviosos, las placas se limpian y con días nublados, las placas se calientan menos, por lo que se almacena menos energía, pero de igual forma funciona.

#### **¿Cómo se soluciona el eventual déficit en radiación solar algunos días de invierno?**

Los sistemas de ACS siempre requieren de una fuente de energía de apoyo para poder completar el trabajo de la energía solar; por lo tanto, en el caso de déficit solar por varios días seguidos de mal tiempo, se dispondría de agua caliente gracias a este sistema. El sistema de apoyo es el encargado de cubrir las diferencias térmicas que el aporte solar no alcanza a proveer al sistema.

En algunos casos, este sistema no se considera incluido en el SST, pero para que el sistema funcione en forma adecuada, es necesario que éste sea un calefont solar. Su diseño, su forma de alimentación al consumo y su acoplamiento a la instalación solar afecta directamente el funcionamiento del SST.

#### **¿Qué energía de apoyo se suele utilizar habitualmente?**

Las más utilizadas para Agua Caliente Sanitaria son la electricidad y el gas; y para calefacción es el gasóleo; aunque la biomasa también es una opción viable y recomendada tanto para uno como para otro.

#### **¿Puedo calentar mi piscina todo el año con los paneles solares?**

En piscinas cubiertas se puede llegar a prolongar la temporada de baño hasta mayo y desde octubre.

#### **¿Las heladas pueden dañar los paneles solares?**

Si en la zona donde están instalados se producen frecuentes heladas, es conveniente añadir una mayor cantidad de anticongelante al fluido térmico.

#### **¿Cómo está conformado el Sistema Solar Térmico?**

Por el sistema de captación, de acumulación, de intercambio, de apoyo (auxiliar o de respaldo), la red hidráulica; el sistema eléctrico y de control.

### **¿En qué consiste el sistema de captación?**

Transforma la radiación solar en energía térmica aumentando la temperatura del fluido circundante. Son los colectores solares térmicos. El tamaño más utilizado está en el rango de los 2 m<sup>2</sup>, aunque se fabrican colectores de diferentes tamaños. El peso aproximado de un colector plano, que es el más utilizado en instalaciones de ACS, varía entre 15 y 25 [Kg / m<sup>2</sup>].

### **¿Qué tipo de sistemas de captación existen?**

Según su cubierta, pueden ser planos o formados por tubos al vacío, cuyos tubos son de cobre al interior y vidrio exterior. Según el material de los colectores planos, pueden ser de cobre o polipropileno y con cubierta de vidrio o plástico.

### **¿En qué debe fijarse el usuario en relación al sistema de captación?**

El usuario debe fijarse que esté orientado hacia el norte; que produzca calor de manera eficiente; que esté diseñado para soportar la continua exposición a condiciones exteriores tales como lluvia, nieve, granizo, polvo, etc. y para resistir las altas y bajas temperaturas a las que va a estar sometido.

### **¿Cuáles son los sistemas más utilizados?**

Los sistemas planos. Su cubierta transparente tiene ventajas: reduce las pérdidas por radiación en el efecto invernadero; las disminuye al evitar el contacto directo del absorbedor con el aire ambiente; protege los componentes interiores del colector frente a agentes externos tales como lluvia, humedad u otros, evitando su deterioro.

### **¿Qué elementos conforman el colector solar plano?**

La cubierta, el absorbedor de calor, la aislación del colector y la carcasa.

### **¿Qué es el Sistema de acumulación?**

Es el termosifón almacena el agua caliente hasta que se requiera su uso. El usuario debe preocuparse de que tenga buena aislación térmica.

### **¿Cómo está conformado el sistema de intercambio?**

El sistema de intercambio realiza la transferencia de energía térmica entre el fluido de captación, que circula por el circuito primario, y el del circuito secundario, que es el agua de consumo.

### **¿En qué debe fijarse el usuario para el sistema de intercambio?**

### **¿Qué es la red hidráulica?**

Está constituida por todos los conjuntos de cañerías, con su aislante, accesorios, bombas, válvulas, etc. que interconectan los distintos sistemas y mediante la circulación de fluidos producen la transferencia de calor desde el sistema de captación hasta el de consumo.

### **¿En qué debe fijarse el usuario para contar con una red hidráulica adecuada para el Sistema Solar Térmico?**

El usuario debe fijarse en que las configuraciones sean lo más simples posible y de menores recorridos; las válvulas debe ser de 5 vías; deben quedar a su alcance los elementos asociados a la red, para que sean manipulables, con posibilidad de regular y controlar; los equipos deben ser presurizados, que funcionen con la presión de la red de agua.

### **¿Para qué sirve el sistema eléctrico y de control?**

Es el que aplica las estrategias de funcionamiento y de protección organizando el arranque y parada de bombas, las posibles actuaciones de las válvulas y cualquier otra actuación electromecánica que se requiera.

### **¿Qué otras clasificaciones existen para los Sistemas Solares Térmicos?**

- Según el principio de circulación, pueden ser de circulación natural o forzada. Depende del mecanismo mediante el cual se produce el movimiento del fluido en el circuito primario. Algunas diferencias entre ambos es que el sistema forzado necesita bomba de circulación; se utiliza mejor en grandes instalaciones; necesita alimentación eléctrica; la integración arquitectónica es más sencilla; el costo de la inversión es mayor; requiere de más mantención por el sistema de control y la bomba.  
El sistema de circulación natural, en cambio, no requiere bomba de circulación; es mejor para pequeñas instalaciones; no requiere sistema eléctrico; la integración arquitectónica es más dificultosa; el costo de la inversión es menor; requiere menos mantención, sólo preventiva.
- El sistema de intercambio puede ser directo o indirecto. Esto se refiere a la forma de transferir la energía desde el circuito primario al circuito de consumo. El sistema es directo cuando el fluido de captación es la misma agua de consumo. Es indirecto cuando el fluido de captación va en un circuito independiente.  
El sistema directo tiene una construcción más sencilla, el costo de inversión es menor, la mantención requiere limpieza interna del colector.  
El sistema indirecto es más complejo, el costo de inversión es mayor y sólo requiere mantención del circuito cerrado.
- Según la forma de acoplar colector y acumulador, los Sistemas Solares Térmicos pueden ser compactos, integrados o partidos. Es compacto cuando todos los componentes del sistema se encuentran montados en una sola unidad, pero se distinguen.  
Es integrado cuando dentro del mismo sistema se realizan las funciones de captación y acumulación de energía, sin distinguir colector y depósito.  
Es partido cuando se da una distancia física relevante entre el sistema de captación y el de acumulación.

- Si el sistema es prefabricado o hecho a la medida: El Sistema Solar prefabricado o colector integrado, se destina normalmente para pequeños consumos. Está diseñado, ensayado y comercializado por una empresa fabricante y el proyectista selecciona el más adecuado, pero no interviene en su diseño.  
Los sistemas a la medida son ensamblados a través de diversos componentes. En el sistema a medida hay un profesional que diseña el sistema.

### **¿Qué elementos deben considerarse para la correcta selección del sistema prefabricado?**

Los componentes y características físicas del colector; sus características de funcionamiento; cómo será montado e instalado; instrucciones de uso; programa de mantenimiento y condiciones de garantía.

### **¿Qué elementos deben considerarse para la selección del sistema a la medida?**

Además de los elementos que considera el sistema prefabricado, deben considerarse los elementos contenidos en la MEMORIA TÉCNICA, que incluye toda la información a considerar para el diseño del sistema.

### **¿Qué factores deben considerarse para definir el tamaño que tendrá el SST?**

El consumo medio de agua caliente del grupo; la superficie de captación; su capacidad de acumulación. También se consideran la localización, orientación del captador e inclinación. Es común utilizar el método f- Chart para colectores planos.

### **¿Qué elementos deben considerarse para incorporar el SST a la vivienda?**

La integración arquitectónica: orientación, inclinación y sombras; seguridad y solución estructural; el equipo auxiliar con sus conexiones y recorridos.

### **¿Qué elementos debe considerar la solución estructural?**

El peso, el viento, la nieve, la lluvia, la sismicidad, etc. Debe garantizarse la rigidez estructural del equipo y del lugar del cual se apoya.

### **¿Qué elementos deben tenerse en cuenta para seleccionar el colector solar más adecuado?**

Que cuente con certificación; sus parámetros de rendimiento y de pérdida de carga; la calidad de los materiales que lo componen; la capacidad de adaptación a la estructura de soporte e instalación; la claridad del manual de instrucciones; el programa y condiciones de mantención; los plazos de garantía; la experiencia; su costo, entre otros.

### **¿Qué elementos deben tenerse en cuenta para la selección del acumulador?**



Que cuente con certificación; el cumplimiento de los requisitos para mantener la potabilidad y calidad del agua caliente sanitaria; capacidad de trabajar dentro de los márgenes de presión y temperatura previstos; sus dimensiones en relación al espacio disponible; el sistema de protección catódica; la disposición de todas las entradas y salidas necesarias; sus costos y condiciones de garantía.

**¿En qué fijarse al instalar un colector solar térmico?**

En su eficiencia; cómo resiste las inclemencias del clima; su procedencia; el prestigio de su marca; si tiene garantía, si su empresa de procedencia tiene presencia en Chile; si tiene soporte técnico local; cómo son sus terminaciones; cuál es su vida útil esperada.

Por otra parte, todos los equipos instalados en un determinado país, deben ser comercializados en el país, contar con repuestos y servicio técnico de pre y post venta en el país y con manuales de operación y mantenimiento en el idioma de origen y en el idioma del país donde se instalarán. Además, el proveedor de los equipos, debe demostrar la existencia de un stock adecuado de repuestos, de acuerdo a la vida útil de cada uno y a la tasa de falla normal esperada.

Debe cumplir con las normas internacionales y nacionales exigidas y contar con la certificación de laboratorios internacionales reconocidos.