



# Colector Solar Térmico Integrado

## Manual de Uso y Mantenimiento

# Instrucciones de Seguridad

---



Este símbolo se utiliza para advertir al usuario sobre instrucciones importantes de operación y mantenimiento que se desean destacar en el contenido de la documentación suministrada con el equipo.

## Precaución

**Leer las instrucciones** - Leer y analizar todas las instrucciones de operación y seguridad, antes de usar el equipo.

**Conservar las instrucciones** - Todas las advertencias e instrucciones de seguridad para futura consulta.

## Advertencia

**Manipulación** – El equipo se entrega en funcionamiento, por lo tanto los únicos componentes a manipular son las llaves de paso en el exterior de la vivienda, cuyo funcionamiento se explica en este manual. Cualquier manipulación de otro componente puede exponer al usuario a riesgos de quemaduras y/o caídas de altura.

**Reparaciones/mantenimiento** – Solicitar siempre servicios de instaladores autorizados. Para evitar riesgos de quemaduras, caídas de altura, o mal funcionamiento del sistema en general, no intentar personalmente la reparación/mantenimiento de este equipo, ya que al abrir o extraer componentes puede quedar expuesto a aguas a altas temperaturas u otros riesgos.



# Tabla de Contenidos

---

<b>Capítulo 1.....</b>	<b>7</b>
Introducción .....	9
Acerca de este manual .....	9
Acerca del Colector Solar Térmico Integrado .....	9
Componentes .....	9
Acerca de la Instalación.....	11
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>13</b>
Funcionamiento .....	15
Diagrama del Sistema .....	15
Instrucciones de Uso .....	16
Recomendaciones de Uso.....	17
Acerca de la Mantenición .....	19
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>21</b>
Garantía .....	23
Condiciones Generales.....	23
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>25</b>
Documentación .....	27
Resolución SEC Inscripción Colector .....	27
Certificado Organismo Certificador .....	29
Placa Inscripción Estanque .....	31



# 1

## Capítulo

### Introducción

Acerca de este Manual

Acerca del Colector Solar Térmico Integrado

Componentes

Acerca de la Instalación



# Introducción

---

## Acerca de este Manual

Este manual contiene información sobre el funcionamiento, operación y tareas de mantenimiento del Colector Solar Térmico Integrado entregado al propietario de la vivienda.

## Acerca del Colector Solar Térmico Integrado

El Colector Solar Térmico Integrado calienta el agua potable de la red domiciliaria en un estanque de acumulación de 150 litros de capacidad a través de tubos de cristal sellados al vacío denominados "Heat Pipe". Este sistema trabaja sobre el principio de transferencia de calor, donde el agua que pasa por el estanque de acumulación es calentada por una barra de cobre inserta dentro de los tubos sellados al vacío que están revestidos por un material de alta absorción de radiación solar. Es un sistema cerrado incorporado a la red domiciliaria de la vivienda, por lo tanto trabaja a la misma presión de la red (6 bar).

## Componentes

El sistema consta de los siguientes componentes:

- Estanque de acumulación de 150 litros
- 15 tubos al vacío tipo "Heat Pipe"
- Estructura o "bracket" de fijación
- **Válvula de seguridad o de alivio**
- **Ánodo de sacrificio**
- **Válvula Mezcladora**
- **Válvula anti retorno o de retención**
- Red de tuberías de conexión con aislación UV
- Llaves de paso para operación

## Válvula de Seguridad o de alivio



Es una válvula ubicada en la parte más alta del sistema, específicamente en el estanque de acumulación, y se activa cuando la presión del sistema pasa los 6 bar de presión o cuando el agua supera los 95° C. Cuando la válvula se activa por cualquiera de estas dos situaciones, libera el agua suficiente para volver a niveles menores de los indicados.

El principal motivo de la activación de la válvula de seguridad o de alivio, es el estancamiento del agua en el estanque.



### Precaución

Es importante señalar que el agua que eventualmente se libere por la válvula de seguridad en los casos descritos, podría superar los 90oC, por lo tanto es recomendable que si el agua caliente del estanque no se va a ocupar por un tiempo prolongado, sea vaciada completamente del estanque, o los tubos al vacío sean cubiertos por un material no translúcido (ver Recomendaciones de Uso pág.11) de lo contrario existen riesgos de quemaduras para los usuarios.

## Ánodo de Sacrificio



El ánodo de sacrificio es una barra metálica que se instala en una de las entradas del estanque y absorbe las impurezas del agua.

## Válvula Mezcladora



La válvula mezcladora esta ubicada en la salida del agua caliente del estanque, y su función es mezclar el agua calentada por el sistema con agua potable fría mediante la regulación de esta, para lograr una temperatura fija. La válvula esta pre-fijada a una temperatura de salida de 45° C, ideal para uso doméstico.



### Advertencia

La manipulación o modificación de la regulación de temperatura de la válvula mezcladora puede generar riesgos de quemaduras graves por el eventual aumento de la temperatura de salida del agua.



## Válvula anti retorno o de retención

Esta válvula está ubicada antes de la entrada del agua fría al estanque, y su función es evitar que por diferencias de presión o por cortes del suministro del agua, el flujo de agua caliente retorne por la red de agua fría.

## Acerca de la Instalación

La instalación del Colector Solar Térmico Integrado y sus componentes ha sido realizada por técnicos especializados, y en concordancia con la Ley No 20.365, su reglamento y modificaciones, que establece la Franquicia Tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos.



## Advertencia

La alteración o incorrecta manipulación de esta instalación en cualquier sentido, pone en riesgo la seguridad del sistema y a sus usuarios, y libera de responsabilidades al instalador por cualquier falla posterior o por los daños causados a los propietarios o usuarios.



# 2 Capítulo

## Funcionamiento

Diagrama del sistema

Instrucciones de Uso

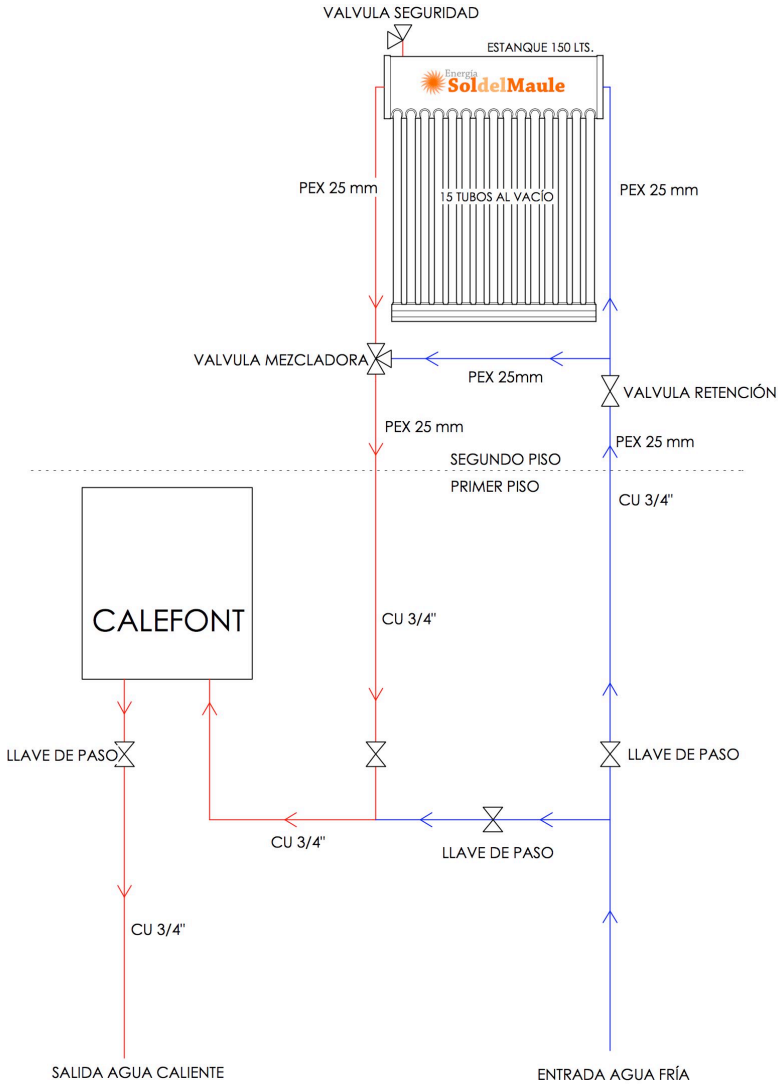
Recomendaciones de Uso

Acerca del Mantenimiento

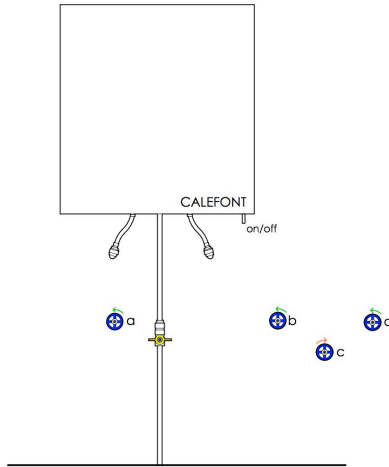


# Funcionamiento

## Diagrama del sistema

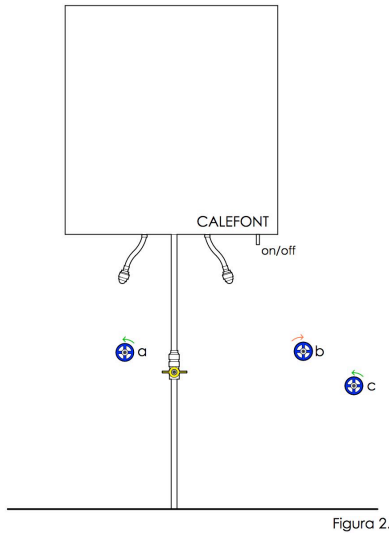


# Instrucciones de Uso



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA CON CALEFONT Y PANEL SOLAR

Para abrir el flujo de agua hacia el panel solar y funcionar en conjunto con calefont, se debe cerrar completamente la válvula "c" indicada con flecha en el sentido de las manecillas del reloj. Las válvulas "a" "b" y "d" deben estar completamente abiertas, como lo indica la figura 1. Para funcionar solo con el aporte del panel se deberá apagar el calefont.



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SOLO CON CALEFONT

Para cerrar el flujo de agua hacia el panel solar y solo funcionar con calefont, se debe cerrar completamente las válvula "b" y "d" indicadas con flecha en el sentido de las manecillas del reloj. Las válvulas "a" y "c" deben estar completamente abiertas, como lo indica la figura 2.

## Recomendaciones de Uso



### Advertencia

Es importante no dejar el estanque de acumulación sin agua y expuesto a la radiación solar, ya que los componentes internos de este pueden sufrir alteraciones o deformaciones debido a las altas temperaturas, produciendo daños y mal funcionamiento del sistema.

### Uso diario

El uso diario del sistema es la mejor manera de asegurar su buen funcionamiento y su vida útil.

Es importante señalar que aunque en los meses más fríos y de menos radiación el aporte del sistema es bajo, sigue siendo un apoyo a la demanda energética domiciliar. Tomando como ejemplo la ciudad de Talca en el mes de Junio (el mes más desfavorable) con una demanda de 240 lts./día (4 usuarios) y una orientación del equipo solar con la contribución mínima, el aporte a la demanda durante ese mes en condiciones promedio sería de un 30%.

### Suspensión de funcionamiento

#### Advertencia



Esta operación debe ser realizada solo instaladores autorizados, y tomando todas las medidas de seguridad posibles para efectuar operaciones en el sistema sobre la cubierta de la vivienda, de lo contrario se pueden producir graves lesiones y/o quemaduras.

En los casos en que se suspenda el uso del Colector Solar Térmico Integrado por períodos prolongados expuesto al sol, es necesario cubrir los tubos con materiales que no sean transparentes, ya que la exposición del estanque a altas temperaturas sin agua en su interior puede provocar daños en el estanque de acumulación y sus componentes.

## Vaciado y llenado del estanque de acumulación



### Advertencia

Esta operación debe ser realizada solo instaladores autorizados, y tomando todas las medidas de seguridad posibles para efectuar operaciones en el sistema sobre la cubierta de la vivienda, de lo contrario se pueden producir graves lesiones y/o quemaduras.

Para vaciar el estanque se procederá a cerrar la llave de paso "c" y dejar el resto de las llaves tal como se indica en la figura 2 en las Instrucciones de Uso. Luego, el personal calificado debe proceder a abrir la válvula de seguridad o de alivio ubicada en el extremo superior del estanque de acumulación, sobre la cubierta de la vivienda. Para abrir la válvula de seguridad, se debe levantar la palanca de apertura manual indicada en la imagen:



Esto permitirá que entre aire al sistema. Posterior a esto, se debe abrir a lo menos un grifo dentro de los artefactos sanitarios de la vivienda para efectuar el vaciado del estanque.

Una vez que deje de salir agua del estanque se deben cerrar las llaves abiertas, y proceder a reparar el sistema. Para volver a llenar el estanque, una vez efectuadas las reparaciones, se abrirá la llave "c" para volver a dar el flujo de agua hacia el sistema. Cuando el estanque esté lleno, el excedente de agua saldrá por la válvula que esta abierta. En ese momento se debe cerrar la válvula para volver al funcionamiento normal, evitando la presencia de burbujas de aire dentro del estanque.



### Advertencia

El vaciado del estanque implica la pérdida de agua acumulada, y por consiguiente el posterior llenado, lo que generará un aumento en el consumo de agua potable, por lo que se recomienda seguir las instrucciones de este manual para evitar tener que realizar reparaciones.

## Acerca de la Mantenición



### Advertencia

Antes de indicar las instrucciones de mantenimiento de este equipo, es necesario aclarar que cualquier manipulación, operación de mantenimiento y/o reparaciones deben ser realizadas y visadas por un instalador autorizado y se deben tomar todas las precauciones necesarias para realizar dichas tareas, de lo contrario se pueden producir graves lesiones y/o quemaduras.

Este equipo necesita tareas mínimas de mantenimiento, debido a que está diseñado para trabajar bajo condiciones de temperaturas y presiones altas. Es importante señalar que la mejor manera de evitar mal funcionamientos, desgaste del equipo o sus componentes, o fallas generales, es usarlo diariamente, asegurando su funcionamiento continuo.

Los componentes del equipo que necesitan una mantención mínima se detallan a continuación:

### Ánodo de sacrificio

Este componente se encarga de absorber las impurezas del agua, en consecuencia, con el tiempo en la barra se acumulará sarro y otras impurezas, las cuales en altas cantidades no permitirán que el agua se libere de agentes ajenos. Para limpiar este componente, se debe vaciar el estanque

**(ver vaciado y llenado del estanque de acumulación pág. 12).**

Una vez vaciado el estanque, se procederá a desmontar el ánodo de sacrificio ubicado en la parte inferior del estanque, como indica la imagen, con una llave inglesa de 11". Para limpiar el ánodo se debe utilizar una virutilla de acero para remover todas las impurezas que se encuentren adheridas a la barra. Una vez limpia, se debe lavar para evitar que alguna de estas partículas entre en contacto posterior con el agua del estanque. Se debe dejar perfectamente sellada la unión del ánodo y el estanque con cinta de teflón de alta resistencia, para evitar filtraciones posteriores, que pueden ocasionar aumentos en el consumo de agua potable y/o quemaduras graves. Si el ánodo se encuentra muy desgastado después de un tiempo prolongado, es necesario reemplazarlo por uno nuevo.



**La limpieza de este componente debe hacerse por lo menos una vez al año.**

## **Tubos “Heat Pipe”**

La eficiencia del colector depende de las condiciones de radiación y que tan expuesto a estas estén los tubos al vacío o “Heat pipe”. De las variables que influyen en una baja eficiencia y que pueden ser controladas son las sombras producidas por algún elemento externo (construcciones, vegetación, etc) y la acumulación de polvo en los tubos.

Para evitar pérdida de eficiencia por sombras, es recomendable no bloquear la radiación en los paneles con construcciones adosadas a la vivienda, o vegetación que puede producir sombra.

Para evitar la pérdida por acumulación de polvo, es recomendable revisar por lo menos una vez al año la condición de los tubos. Para remover el polvo de los tubos, se debe usar un paño de algodón o similar, sin ejercer demasiada presión, ya que los tubos pueden quebrarse.



### **Precaución**

Si por algún motivo, alguno de los tubos se llegase a quebrar, no se debe tocar. El sistema seguirá funcionando, pero será necesario solicitar servicio de un instalador autorizado para que proceda a retirarlo.

# 3

## Capítulo

### Garantía

Condiciones Generales



# Garantía

---

## Condiciones Generales

La garantía sobre la instalación del Colector Solar Térmico Integrado, y las fallas de fabricación o instalación de los componentes que conforman dicho sistema en condiciones normales de funcionamiento, tiene vigencia de 5 años a partir de la entrega de la vivienda, de acuerdo a lo establecido en el Art.18 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

La garantía no será válida en los siguientes casos:

- a) Averías o mal funcionamiento de componentes o del sistema en general, producto de la manipulación por parte de personal no autorizado.
- b) Averías o mal funcionamiento de componentes o del sistema en general, producto de no seguir las instrucciones indicadas en el presente manual de uso y mantenimiento.
- c) Averías o mal funcionamiento de componentes o del sistema en general, producto de alteraciones de los niveles o condiciones normales de trabajo, tanto como por efecto de heladas, temperaturas elevadas, fuego, terremotos, o cualquier otra causa ajena al Colector Solar y su instalación.
- d) Falta del mantenimiento indicado en el presente manual.
- e) Que el tiempo de funcionamiento sea mayor al del plazo cobertura de la garantía.

Constructora Independencia SPA se libera de toda responsabilidad por el daño a personas o cosas que pudieran ser ocasionados en los casos a), b), c) o d) anteriormente indicados.

Cualquier otro caso o situación no indicada en general en este manual, esta excluida de la cobertura de la garantía, a menos que por ley se prevea expresamente su responsabilidad.

Para hacer efectiva la garantía, el propietario debe comunicarse con el área de Post Venta de Constructora Independencia SPA



# 4 Capítulo

## Documentación

Resolución SEC Inscripción Colector

Certificado Organismo Certificador

Placa Inscripción Estanque



# Documentación

## Resolución SEC Inscripción Colector



DEPARTAMENTO DE NORMAS Y ESTUDIOS  
ACC- 525662 / DOC- 336609 /

AUTORIZA EL INGRESO AL REGISTRO DE  
COLECTORES SOLARES TERMICOS QUE  
INDICA, PARA OPTAR A BENEFICIO  
TRIBUTARIO.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 3159

SANTIAGO, **03** NOV. 2010

VISTO

Lo dispuesto en la ley 18.410, orgánica de esta Superintendencia; la ley núm. 20.365 que establece franquicia tributaria respecto de sistemas solares térmicos, y su reglamento aprobado mediante decreto N°331 de 2010, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, la resolución N° 1600 de 2008, de la Contraloría General de la República, sobre exención del trámite de toma de razón.

### CONSIDERANDO

1° Que mediante carta ingreso OP N° 26578, de fecha 8 de octubre de 2010, la empresa Solar Heating Chile S.A., Rut: 76.072.753-9, con domicilio en 2 Sur N° 494, comuna de Talca, viene a solicitar autorización para la incorporación al registro de Colectores Solares Térmicos (CST), del producto que se indican en la tabla I siguiente:

TABLA I

Item	Producto	Marca	Modelo	Coefficiente Solar de Puntaje (K)	Rendimiento Óptico en % (K/4-D)	Área de Absorción e Superficie (m <sup>2</sup> )	Peso Colector Solar Térmico (kg/m <sup>2</sup> )	Presión Máxima Funcionamiento (bar)	Dimensiones (mm)	Volumen (l)	características adicionales (material, espesor, etc)	Material del CA
1	Colector Solar Térmico Integrado	Solar Heating	SHI101-006 (K=0,75)	0,75	88	0,87	8	1	1000x1000	200	aluminizado, 0,2	aluminio inoxidable

36

As. Librerías Bernardo O'Higgins N° 1443, local 101, Correo 21 | Santiago | Chile | Tel: 596-21 7198-1108 | e-mail: correo@sec.gub.cl | www.sec.cl

2° Que la solicitante ha presentado el Certificado emitido por el Organismo de Certificación, Servicios de Ingeniería y Calidad S. A., N° CCSI-03-0023, que acredita que el colector solar térmico integrado contenido en la tabla I precedente, cumple con todos los ensayos y procedimientos establecidos en las normas EN 12976-1:2006 y EN 12976-2:2006.

3° Que analizados los antecedentes presentados por la solicitante, se concluye que el producto contenido en la tabla I, cumple con los requisitos establecidos en la Resolución Exenta N° 1150 de 2010, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

#### RESUELVO

1° Autorícese la incorporación al registro de CST del producto contenido en la tabla I precedente, para optar a beneficio tributario.

#### ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y ARCHÍVESE



**JACK NAHMÍAS BUJÁREZ**  
Superintendente de Electricidad y Combustibles (S)



Distribución

- Dt. Peres.
- Archivo
- **Transparencia Activa.**
- Solar Heating Chile S.A.

Caso N° 132.852

# Certificado Organismo Certificador

## CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Autorizado según Resolución Exenta de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles N° 1730 de fecha 06 de Julio de 2010.

<b>CERTIFICADO N°</b>	: CCSI-03-0023
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	: 04 de Octubre de 2010
<b>SISTEMA DE CERTIFICACIÓN</b>	: Tipo, seguido del control regular de los productos
<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES</b>	: EN 12976-1:2006 EN 12976-2:2006
<b>SOLICITANTE</b>	: Solar Heating Chile.
<b>DIRECCIÓN SOLICITANTE</b>	: 2 Sur N°494, Talca
<b>RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN:</b>	No Aplica
<b>PRODUCTO</b>	

Se otorga el presente certificado de aprobación de productos de energía solar según solicitud de certificación N° SCS1-019-10 de fecha 27 de Septiembre de 2010.

### 1. IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

1.1. DENOMINACIÓN TÉCNICA	: Colector Solar Térmico Integrado
1.2. MARCA	: Solar Heating
1.3. MODELO O TIPO	: Calefactor Solar Térmico 150 Lt.
1.4. PAÍS DE ORIGEN	: China
1.5. TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA	: 1
1.6. N° DE SERIES	: N/A
1.7. NOMBRE DEL FABRICANTE	: Haining Sunray Solar Water Heater Co. Ltd.
1.8. DIRECCIÓN DEL FABRICANTE	: N° 49 Huanggang, Liqun Village Dingjiao Town Haining City Zhejiang Pro.

### 3. OTROS ANTECEDENTES

Nombre del Organismo de Certificación Extranjero	: No Aplica
N° de Certificado y/o Registro del producto	: No Aplica
Nombre(s) de (o los) laboratorio(s) donde se ejecutaron los ensayos	: SILAB INGENIEROS S.A.
N° de Informe de Ensayo	: I-CSI-011-2010

### 4. OBSERVACIONES GENERALES

NO APLICA.



1 de 2

CCSI-03-0023

**SERVICIOS DE INGENIERÍA DE CALIDAD S.A.**

Vasco de Gama Nº 6266 - Teléfono (56-2) 277 87 78 - FAX: (56-2) 277 87 26 - Pudahuel - Santiago - Chile  
COD.POST: 8932385 - E-Mail: sical@sical.cl - Web: www.sical.cl

5 **APROBACIÓN Y VIGENCIA**

- 5.1 En atención a los resultados obtenidos en los ensayos y pruebas efectuadas, se otorga el presente **Certificado de Aprobación**, de acuerdo a las disposiciones legales reglamentarias y normativas vigentes.
- 5.2 El presente Certificado ampara la cantidad y los números de serie siguientes.

Cantidad: 01

N° de series: No aplica

6 **ANTECEDENTES**

- 6.1 Se adjunta Solicitud de Certificación N° SCSJ-019-10
- 6.2 Este Certificado se extiende en tres ejemplares originales.
- 6.3 Se adjunta Informe de Ensayo N° I-CSJ-011-2010



**SICAL**  
S.A.  
SERVICIOS EN CERTIFICACION

**GIACOMO BIANCARDI F.**  
Representante Legal  
Responsable Técnico del  
Organismo de Certificación

4



2 de 2

CCSI-03-0023

**SERVICIOS DE INGENIERIA DE CALIDAD S.A.**

Viesco de Gierne N° 6206 - Teléfono: (56-2) 277 87 78 - FAX: (56-2) 277 87 28 - Peñafiel - Santiago - Chile  
COD.POST: 892296 - E-Mail: [sical@sical.cl](mailto:sical@sical.cl) - Web: [www.sical.cl](http://www.sical.cl)

## Placa Inscripción Estanque

El Colector Solar Térmico Integrado posee una placa de inscripción en el costado derecho del estanque de acumulación que indica la marca, el modelo, la resolución SEC correspondiente a la inscripción del producto, el número de serie y el origen de este, tal como lo indica la imagen:







**Constructora Independencia SpA**

30 Oriente 1528, piso 2, Edificio Centro Las Rastras, Talca

Teléfono / 71 - 2205693

[www.cindependencia.cl](http://www.cindependencia.cl)