

## PROTOCOLO DE ENSAYOS PARA COLECTORES SOLARES TÉRMICOS

**PCST N° 01** : **01 de Mayo de 2010**  
**PRODUCTO** : **Colectores Solares Térmicos**  
**NORMAS** : **UNE-EN 12.975; Colectores Solares**  
**UNE-EN 12.976-2; Sistemas Prefabricados**  
**FUENTE LEGAL** : **Ley N° 20.365 de 2009 que establece**  
**franquicia tributaria respecto de los**  
**sistemas solares térmicos.**  
**RESOLUCIÓN EXENTA** : **RE N° 1186 de fecha 27 MAY 2010**  
**MODIFICADO CON FECHA** : **20 MAY 2011**, de acuerdo a Resolución  
**Exenta N°**

**1392**

### I.- ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente protocolo establece el procedimiento para certificar e ingresar los colectores solares térmicos en los registros de SEC, de acuerdo al alcance y campo de aplicación de las normas europeas UNE – EN 12975 y UNE – EN 12976, para que dichos colectores sean productos que puedan optar al beneficio tributario de acuerdo a la Ley N° 20365.

### II.- ANÁLISIS Y/O ENSAYOS

**TABLA A (Colector Solar Térmico)**

N°	Denominación	Norma
1	Resistencia a la presión interna	UNE - EN 12975
2	Resistencia al sobre calentamiento	UNE - EN 12975
3	De exposición	UNE - EN 12975
4	Choque térmico externo	UNE - EN 12975
5	Choque térmico interno	UNE - EN 12975
6	Penetración de lluvia	UNE - EN 12975
7	Resistencia a heladas	UNE - EN 12975
8	Presión interna (reensayo)	UNE - EN 12975
9	Carga mecánica	UNE - EN 12975
10	Resistencia al impacto	UNE - EN 12975
11	Rendimiento térmico	UNE - EN 12975
12	Inspección final	UNE - EN 12975

**TABLA B (Colector Solar Térmico Integrado)**

Nº	Denominación	Norma
1	Resistencia a heladas	UNE - EN 12976
2	Protección al sobrecalentamiento	UNE - EN 12976
3	Resistencia a la presión interna	UNE - EN 12976
4	Equipos de seguridad	UNE - EN 12976
5	Caracterización del rendimiento térmico *	UNE - EN 12976
6	Capacidad del Sistema solar más auxiliar para cubrir la carga	UNE - EN 12976
7	Protección contra flujo invertido	UNE - EN 12976
8	Seguridad eléctrica (cuando aplique)	UNE - EN 12976

**\*NOTA:** Aquellos ensayos que requieran información o datos adicionales de los cuales no existe una base de datos definida y/o establecida para tal efecto, no deben ser considerados ni realizados.

**III.- SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN**

Cualquiera sea el sistema de Certificación utilizado, se deberá considerar como familia aquellos productos que cumplen las siguientes características:

Si el fabricante o importador, produce o importa, el mismo tipo de colector que mantiene las características constructivas (materiales, coeficientes y rendimiento) pero en diferentes dimensiones (largos y/o anchos), dichos colectores serán considerados una familia y sólo debe ensayarse una muestra del tamaño más pequeño y otra del tamaño mayor.

El colector de mayor tamaño debe ser sometido a todos los ensayos requeridos en la TABLA A del Capítulo II del presente Protocolo. Asimismo el colector de menor tamaño debe ser sometidos al ensayo reducido que corresponden a los números 1 y 2 de la TABLA A del Capítulo II del presente Protocolo.

El informe de ensayo correspondiente a la familia de colectores solares térmicos debe incluir un anexo técnico que especifique la familia de colectores ensayada: modelo, dimensiones y área de apertura de cada uno de ellos cuando corresponda.

La denominación de familia se aplica solo a los productos colectores solares térmicos, la certificación de los productos colectores solares térmicos integrados se realizará por cada producto y no se aplicará el concepto de familia.

**1 ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS**

**1.1 Aprobación de Tipo**

Para la aprobación de Tipo, se deberán efectuar todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A y/o TABLA B, del Capítulo II del presente Protocolo para los Colectores Solares Térmicos y/o Colectores Solares Térmicos Integrados, según corresponda.

### 1.1.1 Número de unidades

Se deberá extraer una muestra unitaria del producto a ensayar. Para aquellos casos en donde se defina una familia de productos, se deberá extraer una muestra del producto de mayor tamaño y una muestra del producto de menor tamaño que compone la familia a ensayar.

### 1.1.2 Aprobación o rechazo

El tipo no podrá presentar defectos.

## 1.2 Control Regular de los Productos en Fábrica

### 1.2.1 Aprobación de Fabricación en Chile o en el extranjero

Para la aprobación de fabricación se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos establecidos en los números 1 y 2 de la TABLA A y/o 1, 2 y 7 de la TABLA B, del Capítulo II del presente Protocolo para los Colectores Solares y/o Colectores Solares Integrados, según corresponda.

### 1.2.2 Tamaño de la muestra para productos fabricados en Chile o en el extranjero

El tamaño de la muestra está establecido de acuerdo al tamaño de la producción y será definido en la siguiente tabla:

Tamaño de la producción (unidades)	Tamaño de la Muestra (unidades)	Nivel de Aceptación		Periodicidad de la inspección
		Acepta	Rechaza	
2 a 25	2	0	1	Anual
26 a 150	3	0	1	Anual
151 a 1200	5	0	1	Anual
1201 a 35000	8	0	1	Anual
35001 o más	13	0	1	Anual

### 1.2.3 Rechazo de la muestra

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de productos fabricados en Chile o en el extranjero, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requieren volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la Norma NCh 44.Of 2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello el Organismo de Certificación extraerá en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 1.2.2 del Capítulo III del presente protocolo.

En el certificado de aprobación o seguimiento, en el ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

## 1.3 Certificado de Aprobación

El Organismo de Certificación deberá emitir el Certificado de Aprobación, utilizando para tal efecto el Informe de ensayos de Tipo.

**2 CERTIFICACIÓN ESPECIAL**

Este sistema de certificación está basado en el reconocimiento de los certificados de aprobación, emitidos por organismos de certificación con domicilio en el extranjero y que se encuentren acreditados por miembros signatarios del acuerdo multilateral de reconocimiento del Foro Internacional de Acreditación (IAF: International Accreditation Forum) o bien, aquellos productos que cuenten con Sello Solar Keymark.

**2.1 Verificación del reconocimiento de origen**

Los Organismos de Certificación deben asegurarse que el certificado de origen se encuentre emitido por un organismo que se encuentre acreditado por un miembro signatario del acuerdo multilateral de reconocimiento del Foro Internacional de Acreditación (IAF: International Accreditation Forum) y que el certificado se encuentre vigente, o bien que los productos cuenten con Sello Solar Keymark vigente.

**2.2 Aprobación del producto**

Para la aprobación de los productos se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos establecidos en las cláusulas 1 y 2 de la TABLA A y/o 1, 2 y 7 de la TABLA B, del Capítulo II del presente Protocolo para los Colectores Solares y/o Colectores Solares Integrados, según corresponda. No obstante, aquellos productos que posean sello Solar Key Mark vigente, no necesitarán ser ensayados para su aprobación, siendo responsabilidad del Organismo de Certificación verificar dicha vigencia.

**2.3 Tamaño de la muestra por partida**

El tamaño de la muestra está establecido de acuerdo al tamaño de la partida importada y será definido en la siguiente tabla:

Tamaño de la partida (unidades)	Tamaño de la Muestra (unidades)	Nivel de Aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 25	2	0	1
26 a 50	2	0	1
51 a 150	2	0	1
151 a 500	2	0	1
501 a 3200	2	0	1
3201 a 35000	3	0	1
35001 o más	5	0	1

**2.4 Rechazo de la muestra**

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requieren volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la Norma NCh 44.Of 2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello el Organismo de Certificación extraerá en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 2.3 del Capítulo III del presente protocolo.

En el certificado de aprobación o seguimiento, en el ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

### 3 CERTIFICACIÓN POR LOTES

La certificación por lotes es un sistema en virtud del cual un lote de un producto o familia de productos es sometido a ensayo de muestreo y del cual se emite un veredicto sobre la conformidad con la especificación del mismo.

#### 3.1 Aprobación del lote

Para la aprobación del lote se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos establecidos en los números 1 y 2 de la TABLA A y/o los números 1, 2 y 7 de la TABLA B, del Capítulo II del presente Protocolo para los Colectores Solares y/o Colectores Solares Integrados, según corresponda.

#### 3.2 Tamaño de la muestra por lotes

El tamaño de la muestra está establecido de acuerdo al tamaño del lote importado y definido en la siguiente tabla:

Tamaño del Lote (unidades)	Tamaño de la Muestra (unidades)	Nivel de Aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 25	2	0	1
26 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

**NOTA:** Los tamaños de las muestras y niveles de aceptación están acorde a la norma NCh 44.Of 2007.

#### 3.3 Rechazo del Lote

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación o importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requieren volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la Norma NCh 44.Of 2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello el Organismo de Certificación extraerá en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 3.2 del Capítulo III del presente protocolo.

En el certificado de aprobación o seguimiento, en el ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

#### IV.- SISTEMA DE REGISTRO

##### 1 PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL REGISTRO

###### 1.1 El Organismo de Certificación, deberá verificar lo siguiente:

- ✓ Que la marca – modelo del producto presentado para el registro, corresponda a la del producto especificado en la resolución de autorización emitida por SEC.
- ✓ Que los parámetros característicos, contenidos en la ficha técnica del producto marca-modelo que se solicita ingresar al registro, correspondan a los del producto que se encuentra autorizado e individualizado en la Resolución emitida por SEC. En especial, se deberán verificar los siguientes puntos:

###### A.- Colectores Solares Térmicos:

- Área de absorción ( $m^2$ )
- Coeficientes de pérdidas de calor ( $k_1$  en  $W/m^2\text{°C}$  y  $k_2$  en  $W/m^2\text{°C}^2$ )
- Rendimiento ( $\eta_{th,0}$ ) en %
- Presión máxima de trabajo (bar)
- Presión de prueba (bar)
- Peso del Colector (kg)
- Dimensiones del colector (largo, ancho y alto en mm)
- Existencia de placa característica fabricada con un material, tal como el aluminio o similar, que sea resistente a las condiciones climáticas y que permita identificar el producto en el tiempo. Dicha placa debe informar, a lo menos, la marca, modelo, N° de serie y lugar de procedencia del producto, con letras y números de golpe, mínimo de 8 mm de tamaño.

###### B.- Colectores Solares Térmicos Integrados:

- Área de absorción ( $m^2$ )
  - Coeficientes de pérdidas de calor ( $k_1$  en  $W/m^2\text{°C}$  y  $k_2$  en  $W/m^2\text{°C}^2$ )
  - Rendimiento ( $\eta_{th,0}$ ) en %
  - Presión máxima de trabajo del sistema (bar)
  - Presión de prueba del sistema (bar)
  - Peso del colector más depósito (kg)
  - Dimensiones del colector (largo, ancho y alto en mm)
  - Dimensiones del Acumulador (largo y diámetro exteriores en mm)
  - Características de Aislamiento del depósito acumulador de agua caliente sanitaria (material, espesor en mm)
  - Existencia de placa característica fabricada con un material, tal como el aluminio o similar, que sea resistente a las condiciones climáticas y que permita identificar el producto en el tiempo. Dicha placa debe informar, a lo menos, la marca, modelo, N° de serie y lugar de procedencia del producto, con letras y números de golpe, mínimo de 8 mm de tamaño.
- ✓ Los parámetros constatados en la verificación deberán ser registrados y almacenados por el Organismo de Certificación para efectos de futuras fiscalizaciones por parte de la Superintendencia.

- ✓ Se deberá realizar una verificación Inspectiva a una muestra del lote presentado para el registro. El tamaño de la muestra está establecido de acuerdo al tamaño del lote presentado y definido en la siguiente tabla:

Tamaño del Lote (unidades)	Tamaño de la Muestra (unidades)	Nivel de Aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

1.2 Verificación Inspectiva

A la muestra extraída se debe realizar una inspección con la finalidad de verificar visualmente, lo siguiente:

Componente del Colector	Criterio	Presenta defecto de acuerdo a criterio	
		SI	NO
Carcasa del Colector / Fijaciones	Fisuración		
Sellados / Juntas	Fisuración / Adhesión / Elasticidad		
Cubierta	Fisuración / Agrietamiento / Pandeo		
Placa Absorbedora	Fisuración / Agrietamiento		
Tubos del Absorbedor y manifold	Deformación / Mal unido		

En forma adicional a la verificación visual, se debe verificar además que las dimensiones y los datos de la placa característica correspondan a lo señalado en las especificaciones técnicas del producto marca-modelo que se solicita ingresar al registro. Se deberá generar un respaldo fotográfico del producto muestreado y una fotografía de la placa característica correspondiente.

1.3 Rechazo de la muestra

De ser rechazada la muestra obtenida del lote de productos, por ende la partida representada por dicha muestra, el Organismo de Certificación podrá realizar una segunda inspección a petición del fabricante o importador la cual corresponderá a una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 1.1 del Capítulo IV del presente protocolo.

De ser nuevamente rechazada la segunda muestra, el Organismo de Certificación no realizará el registro de los productos presentados en dicho lote.

1.4 Ingreso al Registro Electrónico

Efectuadas las verificaciones correspondientes y cumpliendo con los niveles de aceptación, el Organismo de Certificación deberá:

- ✓ Registrar los números de serie de cada uno de los productos asociados a una marca-modelo y a la respectiva resolución de autorización emitida por la SEC.

  
JGF/PST/MRL/CCP/MJFG/mjfg