

## ENSAYOS DE DURABILIDAD PARA EQUIPOS SOLARES TÉRMICOS

A. Chiaravalloti, A. Rodríguez, F. Pescio, M. Cordi, G. Gil  
**INTI – Gerencia de Proyectos Especiales**  
achiara@inti.gov.ar

### **OBJETIVO**

Examinar e informar a los consumidores sobre la calidad de los productos que adquieren es un rol ineludible del INTI. Para ello, desde el Área de Energía Solar Térmica, se implementaron ensayos normalizados tanto a nivel nacional como internacional, que verifican la durabilidad de los productos nacionales e importados, como característica fundamental para su selección, ya que son productos que deben durar al menos 20 años.

Con los resultados obtenidos, los usuarios podrán fácilmente caracterizar los productos en oferta.

### **DESCRIPCIÓN**

Ante el creciente desarrollo del mercado, el INTI, bajo la dirección del Programa de energías distribuidas y el Programa de energía solar, encaró la responsabilidad de medir la respuesta de los equipos, a través de ensayos normalizados, frente a distintas condiciones a las que pueden ser expuestos los mismos y cuya vida útil se puede ver afectada.

El laboratorio en su etapa final permitirá medir:

- **Resistencia al impacto:** capacidad que tiene la cubierta de soportar el impacto de una bolita de acero de 150g cayendo de distintas alturas.
- **Resistencia a shock térmico externo e interno:** capacidad de los materiales de resistir un salto térmico elevado luego de estar expuesto a altas temperaturas y ser enfriado interna o externamente por agua a temperatura ambiente.
- **Resistencia a la presión interna:** comprobar que la presión interna soporte 1.5 veces la presión de trabajo que indica el fabricante.
- **Penetración de agua de lluvia:** capacidad de drenar el agua proveniente de una lluvia fuerte.
- **Congelamiento:** el congelamiento del agua produce variación del volumen, que puede dañar los componentes.

Estos parámetros permitirán mejorar el dimensionamiento de instalaciones solares y

brindarán datos de suma importancia para el desarrollo de la industria nacional y la información necesaria, que caracteriza a un equipo solar térmico, para su selección.

La primera etapa del proyecto fue el estudio de normativas nacionales e internacionales relativas a la temática. La conclusión de esta primera etapa permitió identificar a las normas ISO 9806 y sus equivalentes europeas como los estándares que permitirán cumplir con los objetivos propuestos desde el área.

La segunda etapa consistió en la confección de la ingeniería básica para la implementación de todos los ensayos, buscando, a través de sinergias y simultaneidades, minimizar el área a ocupar y el instrumental necesario. En esta etapa se especificaron todos los equipos de medición necesarios.



**Figura 1: Ingeniería básica. Dimensionamiento del dispositivo ensayo de penetración de lluvia: mesa de ensayo con inclinación variable.**

En la etapa actual ya se cuenta disponible el ensayo de resistencia al impacto y dentro de los próximos meses se encontrarán disponibles el ensayo de penetración de lluvia y resistencia al shock térmico externo e interno. Luego de tener a disposición esos ensayos se procederá a finalizar el resto de los ensayos mencionados. Cada uno de los ensayos, requiere dispositivos que se ajusten a las normas, además de elementos para la medición y el procesamiento de la información. Los dispositivos se diseñan y construyen totalmente en el INTI, con el equipo de trabajo.



**Figura 2: Electroimán – Ensayo de Resistencia al Impacto: retiene y libera la bola de acero en el momento indicado.**



**Figura 3: Seguidor Solar Manual – Ensayo Resistencia al Shock Térmico Interno: orienta al captador perpendicular al sol para lograr la acumulación energética requerida por la norma.**

Las etapas posteriores incluyen la finalización de la construcción de todos los ensayos citados y los procedimientos necesarios para la acreditación del laboratorio bajo norma ISO 17025.

## **RESULTADOS**

Los resultados obtenidos transienden a los valores puntuales de los ensayos realizados. El compromiso asumido por el INTI en la creación de estos ensayos de durabilidad y el compromiso de los fabricantes nacionales en evaluar sus productos, ha traído aparejado varios hitos:

- Ampliar las capacidades de INTI para evaluar equipos cuya relevancia cada día es más protagónica.
- Participación de fabricantes nacionales en licitaciones nacionales. Esto sin duda representa un gran incentivo económico a la producción nacional.
- Aseguramiento de la calidad y durabilidad de los productos ofrecidos a los usuarios.

- Planes de fomento de la energía solar térmica impulsados por estados provinciales.
- Participación del INTI en discusiones técnicas y normativas a nivel internacional.

Más allá de eso, los valores obtenidos estarán a disposición de la comunidad científica, a medida que se vayan obteniendo.

## **CONCLUSIONES**

El esfuerzo por parte de INTI está dando sus frutos, desde el inicio formando un grupo de profesionales y técnicos idóneos en la materia, quienes participan para llevar adelante este proyecto, pero cuyo objetivo final es el de generar condiciones técnicas estructurales necesarias en el mercado para el desarrollo de la tecnología solar térmica en la Argentina en forma sostenible, protegiendo el ambiente y promoviendo el desarrollo local y también posicionar al instituto como referente en la temática.

Parte de esto se ha logrado, al obtener el reconocimiento nacional e internacional de ser invitados a participar en los foros de discusión. Este hecho no solo reconoce al INTI como un actor importante en el desarrollo de la energía solar térmica, sino que representa los intereses de la Argentina y de sus productores en esferas de discusión global.

En este último tramo, con la reciente implementación de algunos ensayos y la futura puesta en marcha del resto, no solo se está cumpliendo con el objetivo de este proyecto, sino también con el propósito principal de la industria solar térmica.



**Figura 4: Plataforma de Ensayos – Área Energía Solar Térmica.**