



**CENER**  
ADItech

CENTRO NACIONAL DE  
ENERGÍAS RENOVABLES  
NATIONAL RENEWABLE  
ENERGY CENTRE

## DEPARTAMENTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

# ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE MÓDULOS FV EN ORIGEN Y DESTINO

CENER DISPONE DE UN SERVICIO ORIENTADO A NUEVAS INSTALACIONES CUYA FINALIDAD ES GARANTIZAR QUE SE CUMPLAN LOS ESTANDARES DE CALIDAD COMPROMETIDOS DURANTE TODAS LAS ETAPAS DESDE LA FABRICACIÓN DE LOS MÓDULOS EN ORIGEN HASTA LA PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA FV

PROCEDIMIENTO CENER O  
ADAPTACIÓN PROCEDIMIENTO  
DEL ASESOR TÉCNICO



### Supervisión en origen

- Sistemas calidad & productivo
- Ensayos in-line & out-line
- Ensayos lab. acreditado
- Supervisión pre-shipment

### Garantía tras transporte

- Verificación ausencia de daños tras el transporte
- Caracterización por EL
- Medida a la llegada a destino de los módulos

### Garantía tras instalación

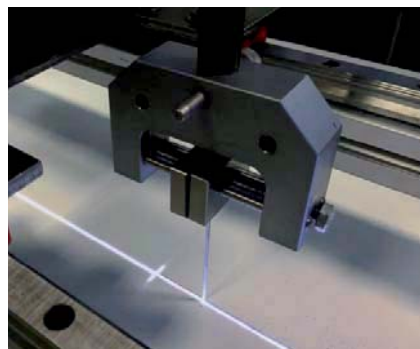
- Verificación ausencia de daños tras el montaje
- Caracterización por EL
- Uso sistema especial de medida (CELSOS)

## SUPERVISIÓN Y CONTROL DE MÓDULOS EN ORIGEN

- Auditoría previa de los sistemas de calidad y productivos de la fábrica (Conforme a normativa IEC/TS62941)
- Supervisión de la producción de los módulos contratados
  - Según contrato fabricante-comprador o criterio CENER
  - Revisión técnica de materiales, equipos, procesos, documentación, etc.
  - Definición de lote: muestreo conforme ISO2859-1
  - No se alteran los plazos de suministro acordados
- Ensayos "in-line": insertados en el proceso productivo
  - Aplicable a toda la producción (ej.: medida de Pmax, EL)
- Ensayos "off-line": fuera de la cadena de producción
- Supervisión de la producción de los módulos contratados
  - Aplicable a muestra representativa por requerimiento MQS o del propio cliente
  - Algunos ensayos se pueden realizar in-situ por personal técnico y supervisados por CENER
  - Otros ensayos (ej.: LID, diodos, etc) deben realizarse obligatoriamente en laboratorio reconocido internacionalmente como CENER (Acreditado para la serie de normas IEC61215, IEC61730 y IEC62108)
- CENER dispone de un protocolo de ensayos propio para aseguramiento de la calidad de los módulos fabricados
  - Adaptable según las necesidades del proyecto/cliente
- Supervisión envío: revisión documentación y empaquetado



Módulo FV durante su fabricación



Ensayo de pelado



Ensayo de LID en interior



Ciudad de la Innovación, 7  
31621 Sarriguren (Navarra) · Spain  
T + 34 948 25 28 00  
info@cener.com / www.cener.com

### GARANTÍA TRAS EL TRANSPORTE DE LOS MÓDULOS

- Verificación ausencia total de daños durante el transporte de los módulos hasta la planta FV.
- Caracterización de los módulos nada más llegar a la instalación FV.
- Medición de una muestra representativa por cada lote y/o envío.
  - Aplicación norma ISO2859-1 para determinación de la muestra.
- Obtención de imágenes de electroluminiscencia (EL) de alta calidad.
- Utilización de un laboratorio móvil especial para la realización de las medidas de EL.
- Modalidad de medida adaptada a necesidades del cliente:
  - a) Medidas realizadas por técnicos de CENER desplazados a la planta.
  - b) Formación equipo de trabajo del cliente, montaje, cesión de equipamiento y supervisión presencial primeras medidas.
- Análisis de resultados realizado siempre por técnicos especializados de CENER.



Laboratorio móvil para medida de EL de los módulos a su llegada a campo.



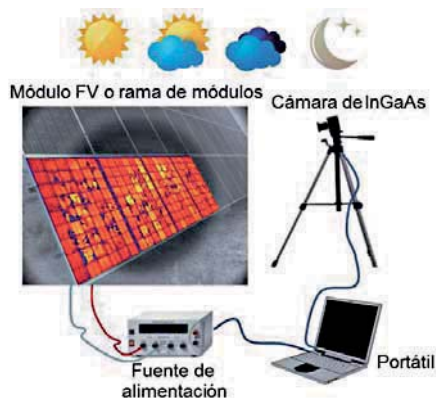
Técnico de CENER realizando medida de EL en el interior del laboratorio móvil.

### GARANTÍA TRAS EL MONTAJE DE LOS MÓDULOS

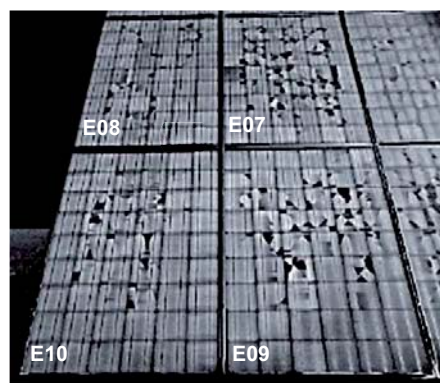
- Verificación ausencia total de daños en el proceso de montaje.
- Caracterización de los módulos ya instalados y conectados.
- Obtención de imágenes de electroluminiscencia (EL) de alta calidad.
- Utilización sistema de medida CELSOS desarrollado por CENER.
  - Posibilidad de medir EL durante todo el día/noche (24/7).
  - Apto para medida de plantas FV de 1500V de Vsys.
  - Polarización eléctrica de los módulos a nivel de rama o inversor
  - Procesado avanzado de imágenes (mejora nitidez, detección de bordes, corrección perspectiva, detección automática de defectos, etc).
- Comparativa directa con imagen de EL capturada a la llegada.



Técnico de CENER realizando medidas de EL en campo



Esquema funcionamiento sistema de medida CELSOS



(Izq) Imagen de EL de 4 módulos medidos en campo; (Dcha) Imagen individual tras procesado

