

Sistema de inspección de alta eficiencia de plantas fotovoltaicas basado en medidas de electroluminiscencia



Universidad de Valladolid

Terrados-López C.^{1*}, Francés D.¹, Moretón A.¹, González M.A.¹, Mediavilla-Martínez I.¹, Martínez O.¹, Jiménez J.¹, Rodríguez S.² y Suarez S.²



¹GdS-Optronlab Group, Dpto. Física de la Materia Condensada, Univ. de Valladolid, Edificio LUCIA, Paseo de Belén 19, 47011 (Valladolid) Spain *cristian.terrados@uva.es

²Enertis Solar, SL. Av. Bruselas 31, 1st floor, 28108 Alcobendas, Madrid, Spain

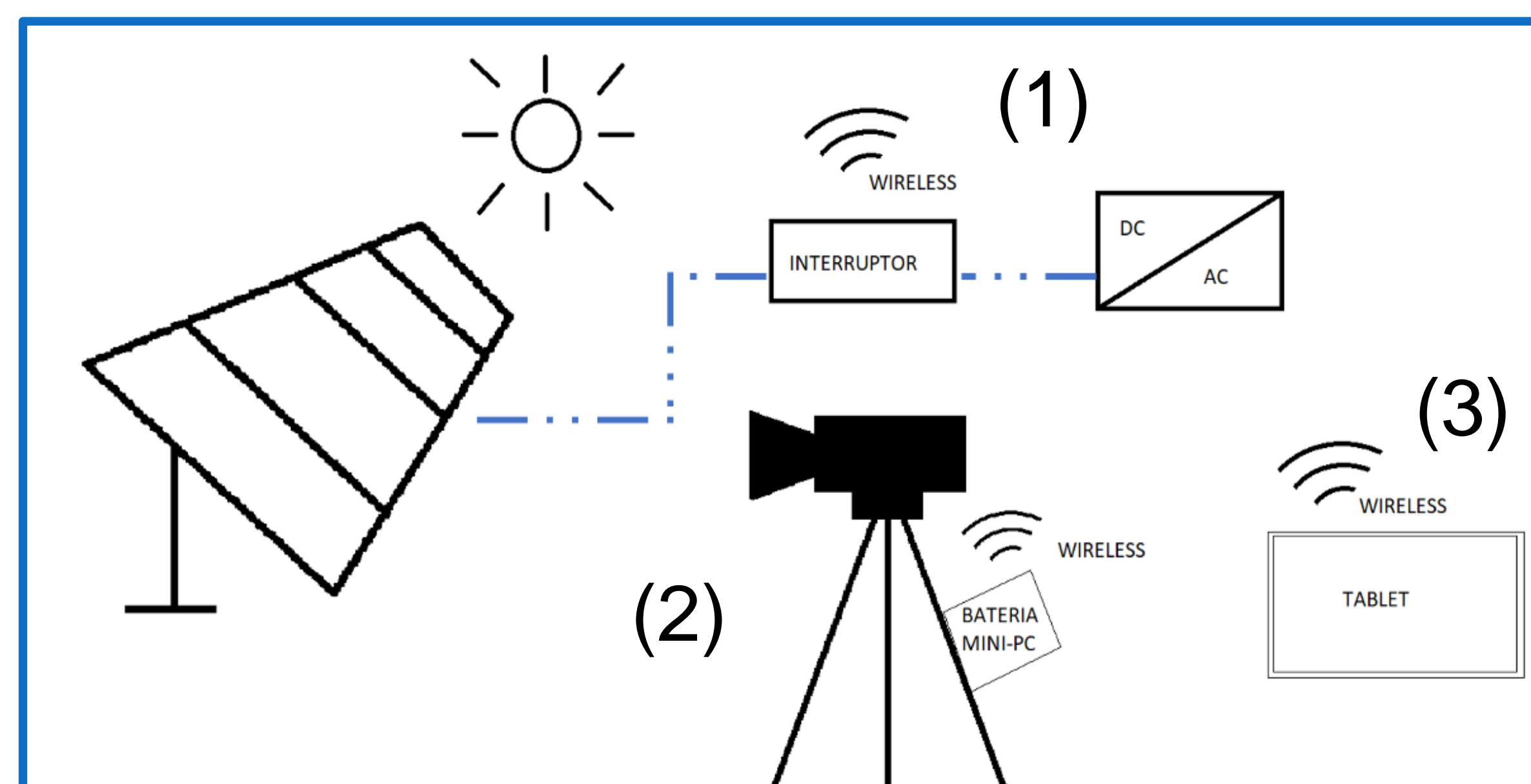


INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

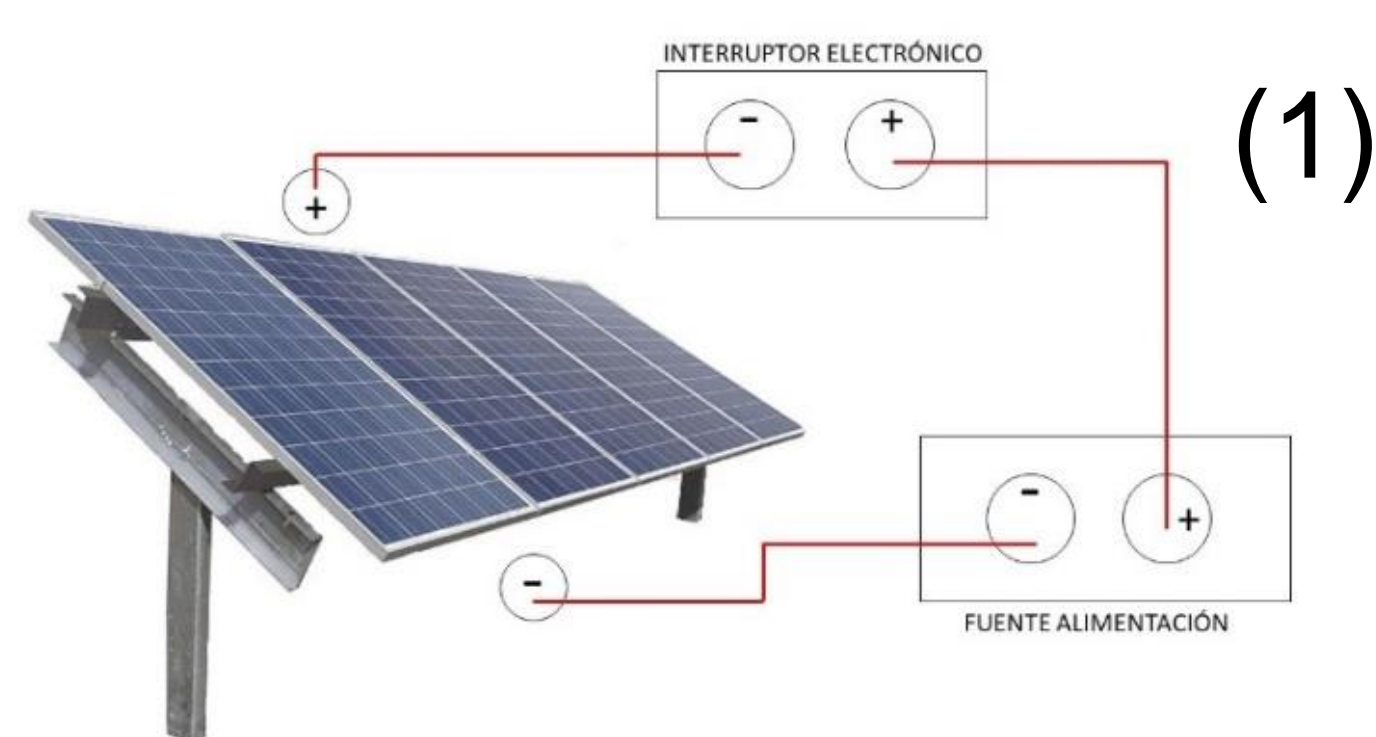
- **Electroluminiscencia (EL):** técnica cada vez más utilizada para la inspección de plantas fotovoltaicas. Permite visualizar una gama muy amplia de diferentes tipos de defectos que afectan el rendimiento de las células solares que componen el módulo fotovoltaico, facilitando la valoración del estado de los paneles.
- Tecnología perfectamente integrada en la metodología del control de calidad que hacen los fabricantes de módulos en sus instalaciones.
- Factores limitantes para la inspección de un número elevado de paneles en plantas fotovoltaicas:
 - Necesidad de polarizar los módulos para inyectar corriente
 - Baja intensidad de la señal emitida y elevado ruido ambiental (→ obliga a trabajar por la noche o a desmontar los paneles para inspección en laboratorio móvil)
- La utilización de cámaras sensibles al infrarrojo cercano (NIR) junto con procedimientos de medida especiales ha permitido realizar medidas diurnas sin desmontar los paneles. GdS-Optronlab en colaboración con Enertis desarrolló anteriormente un prototipo basado en este tipo de cámaras (Guada et al, 2020). **Aquí se muestra un nuevo sistema que incluye progresos como la reducción de elementos auxiliares o un conexionado wireless.**

MATERIALES Y METODO

Esquema global del sistema de inspección de plantas fotovoltaicas de alta eficiencia desarrollado



- Se han eliminado los cables de conexión con la fuente de potencia y el interruptor electrónico
- La caja de control incluye baterías fácilmente sustituibles, que otorgan independencia y durabilidad
- Todos los elementos del sistema se comunican mediante red Wireless, lo que otorga gran maniobrabilidad y comodidad



Conexión interruptor electrónico



Interruptor electrónico



Trípode con cámara y caja de control trabajando en planta



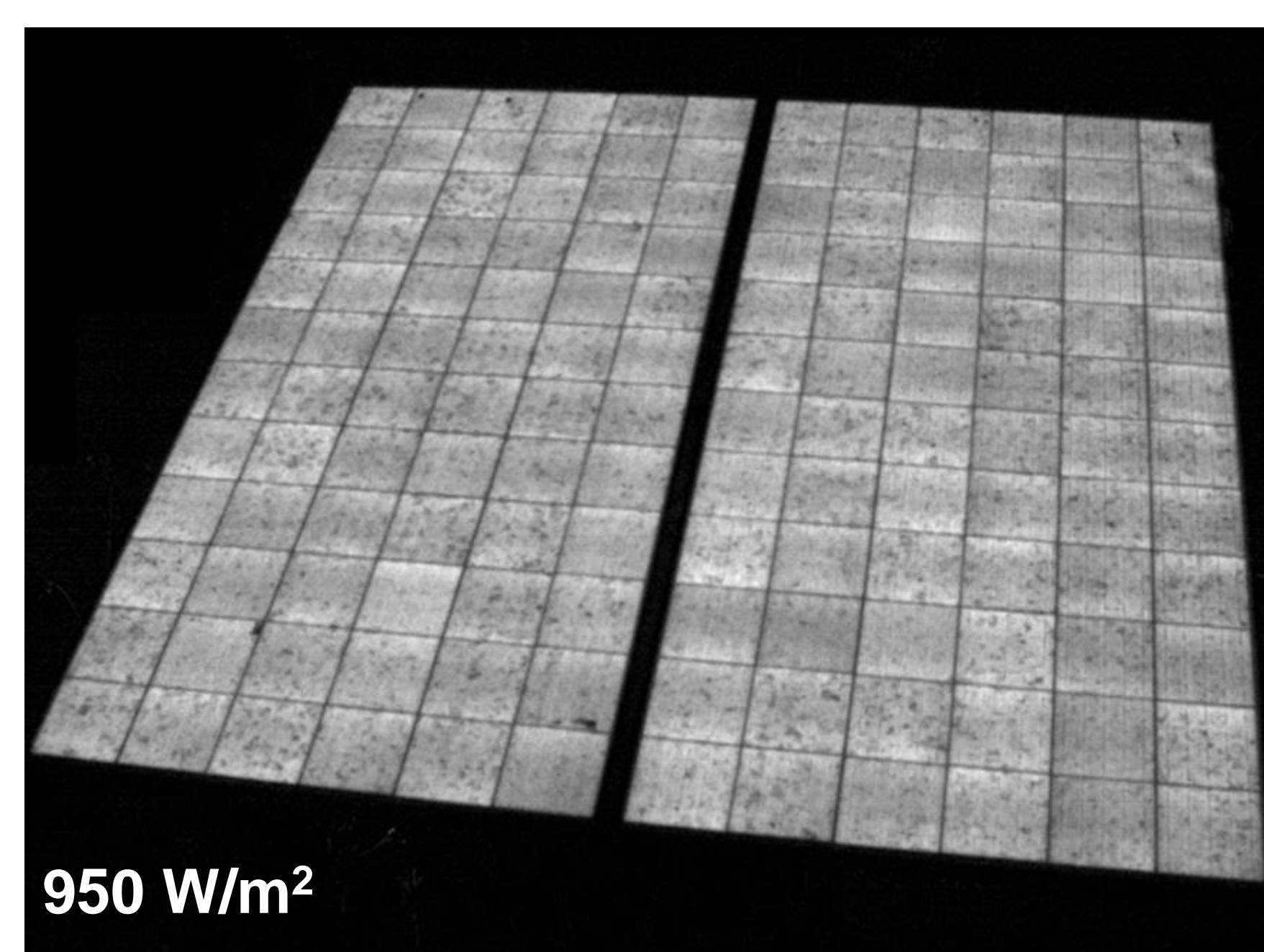
Tablet con software

RESULTADOS

PLANTA PILOTO

Paneles policristalinos (terracea del edificio LUCIA, Univ. de Valladolid)

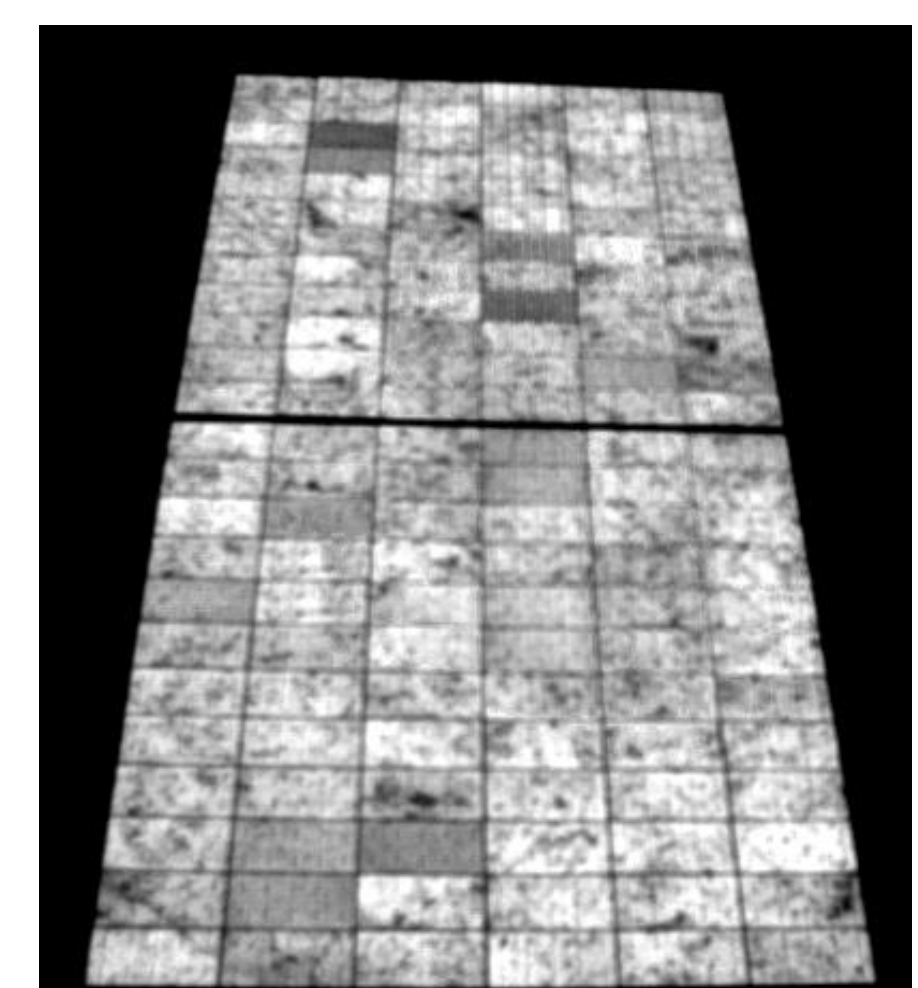
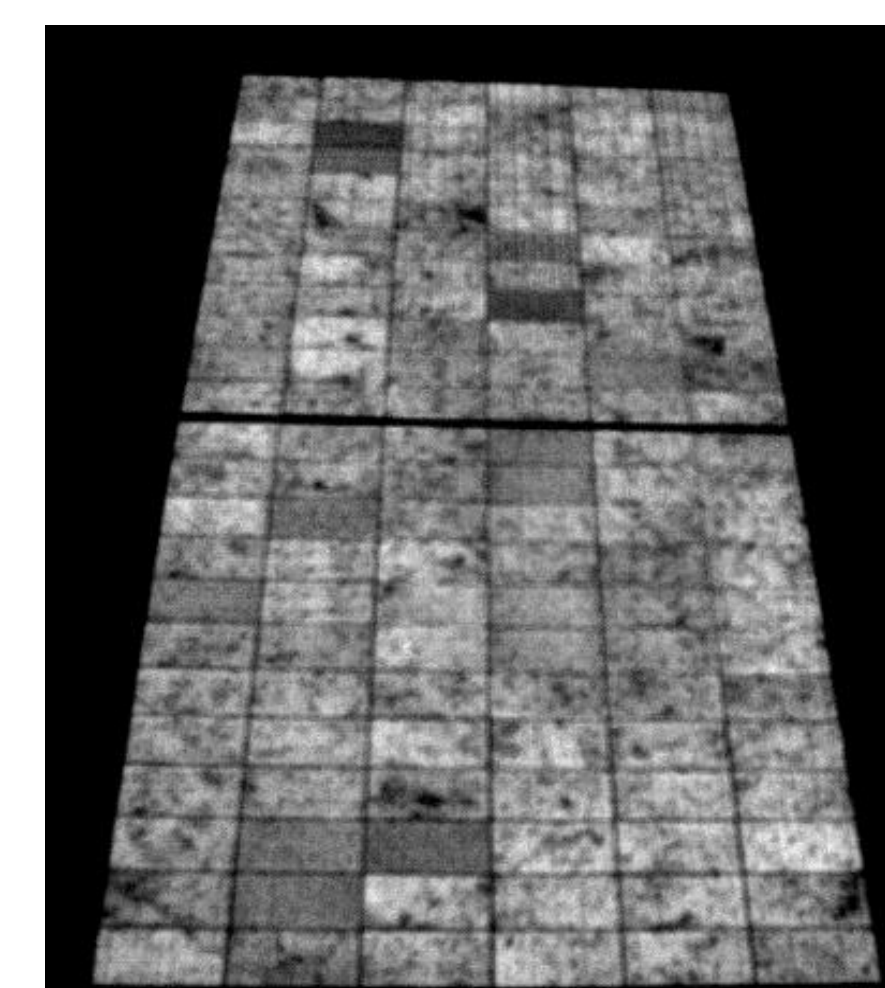
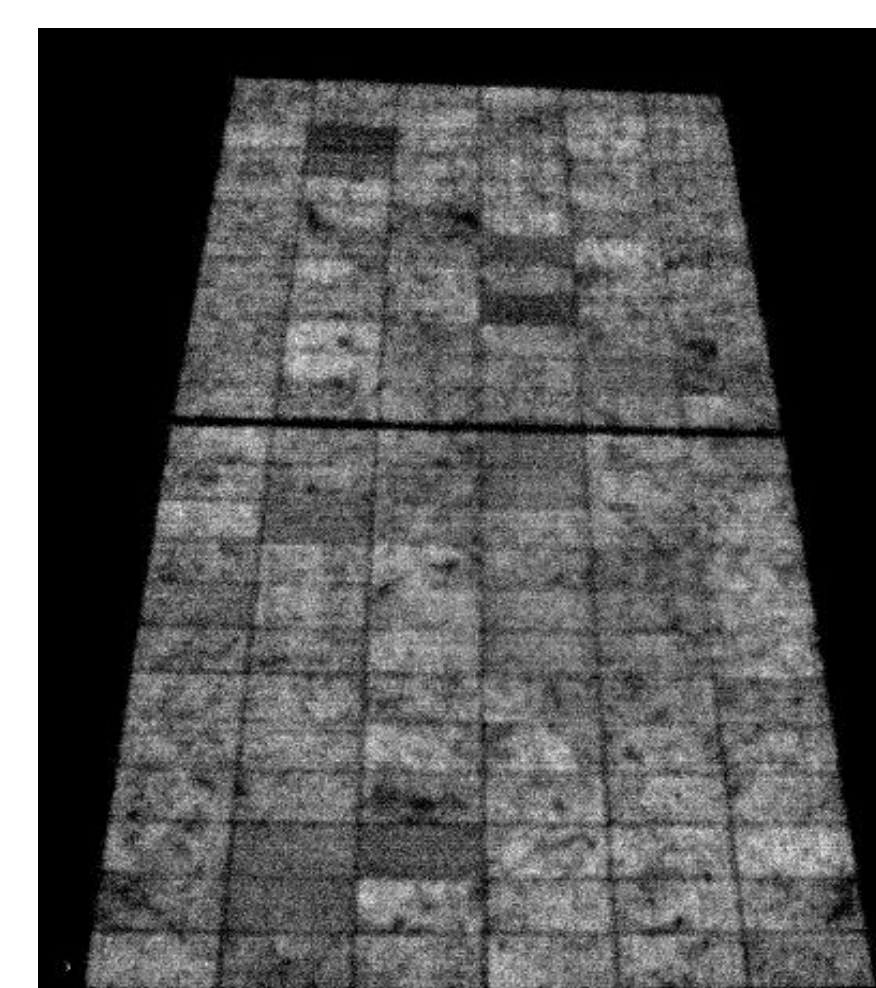
- Imagen de EL simultánea de 2 paneles.
- Se obtienen resultados óptimos con 90 s.



950 W/m²

PLANTA REAL

- Planta con paneles de célula partida
- Día nublado (400 W/m²)



- Medidas de EL con diferentes parámetros del sistema.
- Resultados óptimos con 40 s.

CONCLUSIONES

- Se ha desarrollado un sistema de inspección de alta eficiencia que permite trabajar en condiciones operativas reales en planta, incluso para elevados niveles de irradiación solar.
- Los avances en el sistema le otorgan seguridad a los operarios y disminuyen el error humano. Permiten una elevada maniobrabilidad, independencia y durabilidad.
- Para medidas diurnas permite obtener tasas de hasta 80 paneles/hora.