



INSPECCIÓN TERMOGRÁFICA DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Saber con precisión cómo está tu planta, módulo a módulo.

Una inspección termográfica con dron localiza los módulos que rinden por debajo de lo esperado, antes de que se traduzcan en pérdidas. Te entregamos un informe claro, conforme a la norma **IEC TS 62446-3:2017**, con cada hallazgo localizado y priorizado.

01 Por qué inspeccionar tu planta con termografía

Un módulo defectuoso rara vez se ve a simple vista, pero se calienta. La cámara térmica detecta ese calor y revela problemas que de otro modo pasarían inadvertidos durante años.

Cada fallo no detectado es energía que dejas de producir y, en algunos casos, un riesgo de seguridad. Una inspección termográfica periódica te da una radiografía objetiva del estado real de la instalación y te permite actuar sobre lo que de verdad importa.

Puntos calientes

Células o zonas que se sobrecalientan por defectos, suciedad localizada o daños, reduciendo la producción del módulo.

Módulos inactivos

Paneles o tramos completos en circuito abierto que han dejado de aportar energía a la instalación.

Defectos internos

Microfisuras, diodos de bypass activados, PID y otras degradaciones que avanzan de forma silenciosa.

EL VALOR PARA TI

Saber **qué módulos fallan, dónde están y con qué urgencia actuar** te permite reclamar garantías a tiempo, planificar el mantenimiento con criterio y proteger la producción de tu inversión.

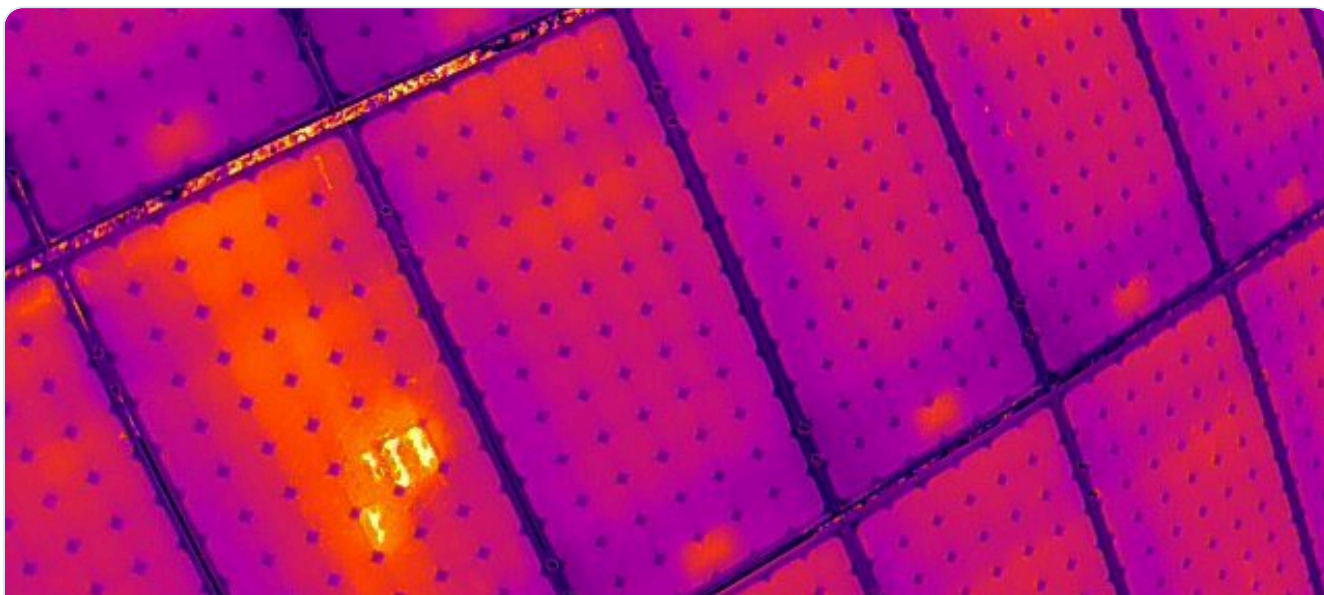


Imagen térmica real: el tramo brillante en naranja corresponde a un grupo de módulos en circuito abierto; los puntos aislados son células sobrecalentadas.

02 Cómo lo hacemos

Un proceso ordenado que combina vuelo profesional con dron y análisis técnico riguroso, para que recibas conclusiones fiables y fáciles de usar.



CALIDAD DEL DATO GARANTIZADA

El mapa general de la planta sirve para **localizar** las anomalías, pero la medición de temperatura se hace **imagen por imagen**, sobre cada termograma original. Esas imágenes se toman controlando la velocidad del dron, la inclinación de la cámara y la distancia a los módulos, para que cada medición sea fiable y comparable.

Inspección en condiciones controladas

El vuelo se realiza con irradiancia solar suficiente y condiciones ambientales adecuadas, registradas y verificadas según la norma, para que las anomalías detectadas reflejen el comportamiento real de los módulos y no efectos pasajeros.

4. Condiciones Ambientales (Cláusula 8.f)

Parámetro	Valor	IEC	Requisito Table 3
Irradiancia	980 W/m ²	✓	≥ 600 W/m ²
Temperatura aire	29 °C	—	Registrar
Viento	1 m/s	✓	≤ 8 m/s
Nubes	1 okta	✓	≤ 2 okta
Suciedad	baja	—	Baja / Homogénea
Humedad	25 %	—	Registrar
Emisividad	0.90	—	Según superficie (8.p)
T reflejada	-23.1 °C	—	Registrar (8.p)
Distancia cámara-módulo	15 m	—	Registrar

Registro real de condiciones ambientales del informe: irradiancia, viento, nubosidad y distancia de medición, verificadas frente a los requisitos de la norma.

03 Qué recibes: tres entregables

No recibes solo un documento. Cada inspección se entrega como un paquete de tres piezas que se complementan: para leer, para explorar y para integrar en tus sistemas.



Informe PDF

El documento técnico conforme a IEC TS 62446-3:2017: resumen del estado, fichas de cada anomalía, prioridades y conclusiones. Válido ante terceros y garantías.



Visor interactivo

Un archivo HTML que se abre en cualquier navegador, sin instalar nada. Navegas el plano, alternas térmico/visible y consultas cada anomalía con un clic.



Datos CSV

La tabla completa de anomalías lista para tu sistema de O&M o tu hoja de cálculo: tipo, ubicación, gravedad, temperaturas y fichero original de cada hallazgo.

POR QUÉ TRES FORMATOS

El **informe** es para leer y archivar; el **visor** es para explorar la planta de forma visual cuando quieras comprobar un hallazgo; el **CSV** es para que tus datos vivan también en tus propias herramientas. Tú eliges cómo trabajar con la información.

Pensado para no especialistas

Cada entregable está diseñado para que entiendas el estado de tu planta sin ser experto en termografía: lenguaje claro, prioridades por color y todo localizado sobre el plano.

Listo para compartir

Tanto el informe como el visor y el CSV son archivos que puedes reenviar a tu equipo de mantenimiento, a la propiedad o a la instaladora, sin depender de ningún programa.

04 El estado de tu planta, en datos

El informe no solo localiza las anomalías: las resume en gráficas que te dicen, de un vistazo, cuántas hay, de qué tipo y dónde se concentran.

RESUMEN GENERAL

5. Resumen de Resultados (Cláusula 8.I)



Total de anomalías y reparto por gravedad (Clase de Acción), con los indicadores del estado de la planta.

POR TIPO DE ANOMALÍA



Cuántas anomalías de cada tipo, para saber qué problemas predominan en la instalación.

POR ZONA DE LA PLANTA



Datos ilustrativos de ejemplo.

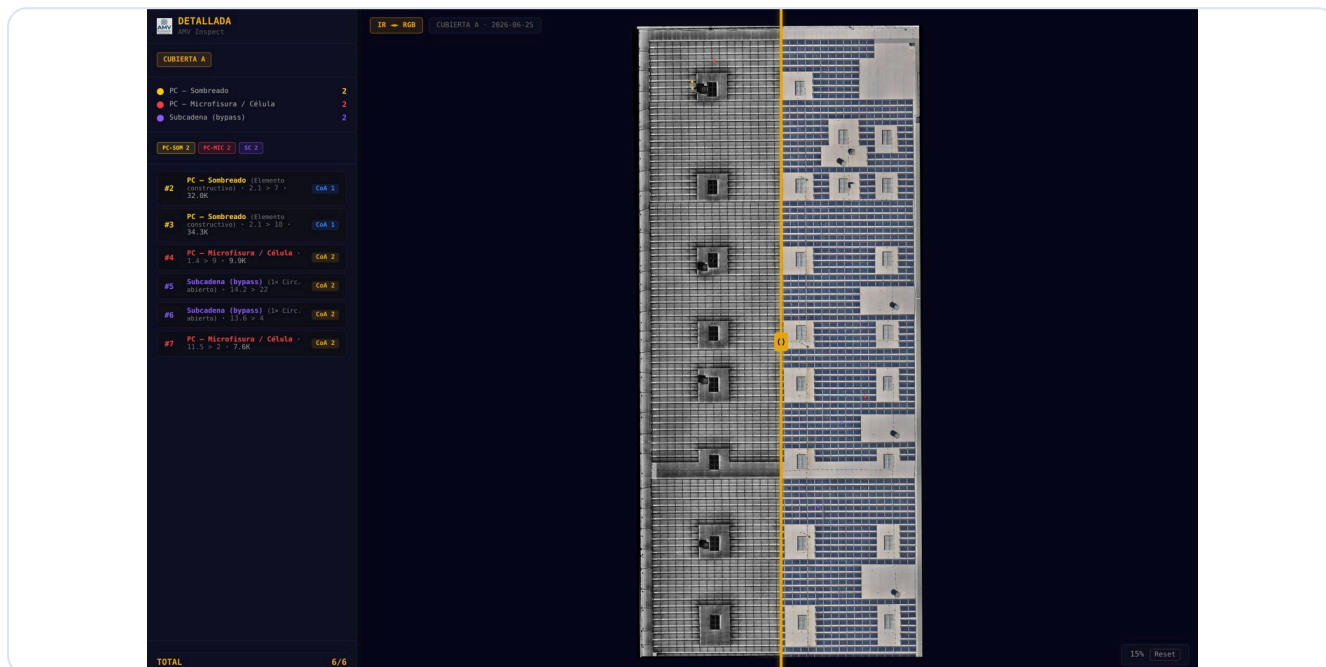
Dónde se concentran las anomalías, para priorizar las zonas que más lo necesitan.

Por qué importa esta lectura

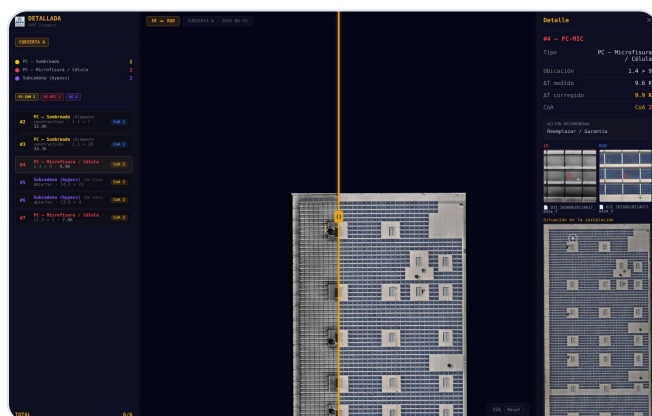
Saber el **tipo** de anomalía orienta la causa (suciedad, defecto de fábrica, daño...) y la solución; saber la **zona** te permite concentrar el mantenimiento donde más rinde. Juntas, convierten una lista de hallazgos en un plan de actuación.

05 El visor interactivo

Junto al informe recibes un **visor en un solo archivo HTML**. Se abre con doble clic en cualquier ordenador, no necesita conexión ni programas: tienes toda la inspección en tus manos para explorarla a tu ritmo.



El plano completo de la planta, con todas las anomalías marcadas y codificadas por color. El control central te deja deslizar entre la imagen **térmica y la visible** para ver exactamente qué hay en cada punto.



Cada anomalía, a un clic

Pulsa cualquier hallazgo y el visor se centra en él y abre su ficha: tipo, ubicación, salto térmico, gravedad, acción recomendada e imágenes térmica y visible.

- ✓ Sin instalar nada, en cualquier navegador.
- ✓ Filtra anomalías por tipo.
- ✓ Comparte el archivo con tu equipo fácilmente.

06 Dos alcances: simplificada y detallada

Ofrecemos la inspección en dos niveles de profundidad. Eliges según lo que necesites: una revisión ágil del estado general, o un análisis técnico detallado para sustentar reclamaciones o decisiones de inversión.

Inspección simplificada

Localizamos y clasificamos cada anomalía sobre el plano, revisando los termogramas uno a uno y dejando constancia de la imagen original de cada hallazgo. La gravedad se asigna según el tipo de anomalía. Es la opción ágil para conocer el estado general de la planta.

Inspección detallada

Incorpora además el análisis de temperatura de cada anomalía: medimos el salto térmico (ΔT) sobre las imágenes originales y ajustamos la gravedad con ese dato. La evidencia radiométrica queda documentada, ideal para garantías y decisiones de inversión.

	Simplificada	Detallada
Localización en el plano	Sí	Sí
Imagen original de cada anomalía	Sí	Sí
Clasificación por gravedad (CoA)	Por tipo	Por temperatura
Medición de temperatura (ΔT)	—	Sí
Evidencia radiométrica documentada	—	Sí

LO MEJOR DE TODO

La captura de campo es la misma en ambos casos. Por eso, **si empiezas con una inspección simplificada, puedes ampliarla a detallada sobre los mismos datos, sin necesidad de un nuevo vuelo.** Decides el nivel de detalle cuando lo necesitas.

07 La misma anomalía, en cada nivel

Así se documenta un mismo hallazgo —una microfisura— bajo cada alcance. Mira la diferencia entre lo que recibes en uno y otro.

INSPECCIÓN SIMPLIFICADA

4

PC – Microfisura / Célula
— String 1.4 · Módulo 9

CoA 2
 ΔT corr: -0.1 | med: -0.1

IR (recorte)

RGB (recorte)

Situación en la instalación

DJI_20260618114017_0434_T

DJI_20260618114017_0434_V

Patrón: Punto Acción: Reemplazar / Garantía

Qué obtienes: sabes **qué** falla, **dónde** está y **cómo de grave** es. Suficiente para conocer el estado de la planta y planificar el mantenimiento.

INSPECCIÓN DETALLADA

4

PC – Microfisura / Célula
— String 1.4 · Módulo 9

CoA 2
 ΔT corr: 9.9 | med: 9.6 | T_{ref} 73.6°C · T_{mod} 83.2°C

IR (recorte)

RGB (recorte)

Situación en la instalación

DJI_20260618114017_0434_T

DJI_20260618114017_0434_V

ANÁLISIS RADIOMÉTRICO

Termograma IR

Imagen RGB

DJI_20260618114017_0434_T.JPG

DJI_20260618114017_0434_V.JPG

Punto/Área	Temperatura (°C)
P1	73.6
A2	min 67.2 · max 83.2 · med 73.2

Parámetros radiométricos (IEC TS 62446-3 §5.3.3): $\epsilon=0.90$ · $T_{ref}=23.1^{\circ}\text{C}$ · $T_{amb}=---$ · distancia=15m · HR=25%

Patrón: Punto Acción: Reemplazar / Garantía

Qué obtienes además: la **prueba medida** del defecto —cuántos grados se calienta y bajo qué condiciones— documentada de forma que sirve como **evidencia ante el fabricante o la garantía**.

08 Cómo interpretar los resultados

Cada anomalía recibe una Clase de Acción (CoA): un código sencillo que te dice, sin ambigüedad, qué urgencia tiene cada hallazgo.

● CoA 1

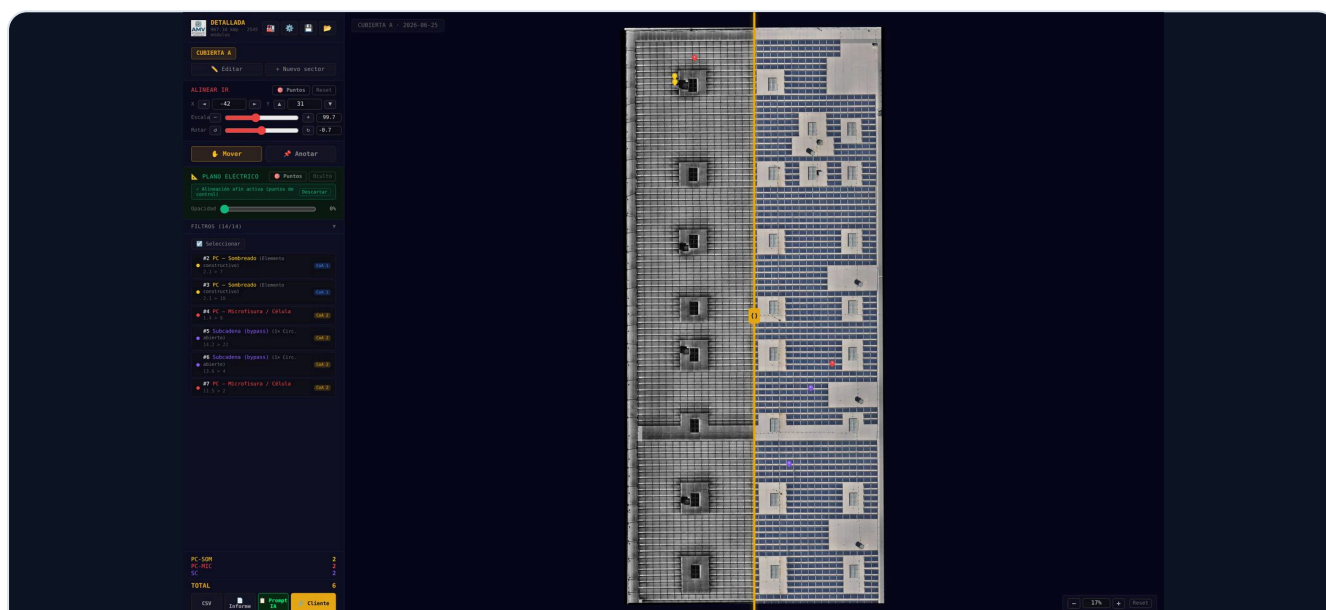
Leve. Sin impacto relevante o causa externa menor. No requiere acción inmediata; se vigila en la próxima campaña.

● CoA 2

Anómala. Afecta al rendimiento. Conviene verificar y resolver en un plazo razonable.

● CoA 3

Crítica. Pérdida grave o riesgo de seguridad. Requiere intervención inmediata.



Plano de la planta con todas las anomalías localizadas y codificadas por color según su Clase de Acción.

Localizada con precisión

Cada anomalía indica su posición exacta — inversor, string y módulo— para que tu equipo de mantenimiento la encuentre sin perder tiempo.

Priorizada para actuar

La clasificación por CoA te permite atender primero lo urgente y planificar el resto, optimizando el coste de mantenimiento.



PROTEGE LA PRODUCCIÓN DE TU INVERSIÓN

Conoce el estado real de tu planta antes de que cueste dinero.

Una inspección termográfica conforme a IEC TS 62446-3:2017 te da claridad sobre qué módulos fallan, dónde están y con qué urgencia actuar. Empieza con el alcance que necesites y amplíalo cuando quieras, sobre los mismos datos.

AMV Inspect — Assets Made Visible

Inspección termográfica de plantas fotovoltaicas