

Informe Técnico: Termografía Aplicada a Edificaciones en España

Este informe técnico está diseñado para cursos de formación en termografía aplicada a edificaciones en España. Se analizan las normas ISO 6781-1:2023 y EN 13187:1998, los tipos de inspección, criterios de evaluación, requisitos del personal inspector, tipos de edificios inspeccionables y ejemplos prácticos.

Norma UNE-EN ISO 6781-1:2023

Esta norma establece requisitos específicos dependiendo del tipo de anomalía que se pretenda detectar:

- **Detección de fugas de aire:** Para realizar pruebas de infiltración o exfiltración de aire, se debe contar con una **diferencia de temperatura mínima de 10 °C** a través de la envolvente del edificio.
- **Detección de humedad (Método de conductividad):** Para identificar anomalías por humedad mediante este método, se requiere una **diferencia de temperatura mínima de 15 °C** a través de la envolvente, una vez que se haya establecido un estado de transferencia de calor estacionario.
- **Medición de emisividad:** Si se requiere medir la emisividad de un objetivo en campo, este debe calentarse (de forma natural o inducida) **al menos 10 °C por encima de la temperatura aparente reflejada**.
- **Inspecciones cualitativas generales:** Aunque se mencionan ejemplos con de **5 °C** para ilustraciones cualitativas de infiltración de aire en paredes y techos, la norma enfatiza que se deben utilizar diferenciales térmicos "adecuados" para obtener termogramas claros

Norma EN 13187:1998 (derogada)

Esta norma es más general en su cuerpo principal, pero ofrece valores específicos en sus anexos informativos:

- **Requisito General:** La diferencia de temperatura a través de la envolvente debe ser **lo suficientemente grande** para permitir la detección de irregularidades térmicas.
- **Requisitos para condiciones específicas (Anexo D - Escandinavia):** En este conjunto de requisitos sugeridos para estructuras ligeras, se establece

que el no debe ser menor al valor numérico de (donde es la transmitancia térmica teórica), y **nunca debe ser inferior a 5 °C**.

- **Termogramas de referencia:** Para la creación de termogramas de referencia en laboratorio, se utilizan diferencias de temperatura de **10 °C y 25 °C**

Comparativa entre Normas ISO 6781-1:2023 y EN 13187:1998

Aspecto	ISO 6781-1:2023	EN 13187:1998	Comentario
Tipo de inspección	Cualitativa y cuantitativa	Principalmente cualitativa	ISO 6781-1 amplía el enfoque incluyendo cuantificación de anomalías térmicas.
Delta T mínimo	≥ 10 °C entre interior y exterior	≥ 10 °C entre interior y exterior	Ambas normas requieren contraste térmico mínimo para fiabilidad.
Aplicabilidad	Edificios residenciales, comerciales, institucionales	Envoltentes térmicas de edificios	ISO 6781-1 tiene mayor alcance en tipos de edificios.
Evaluación de humedad	Incluida ≥ 15 °C entre interior y exterior	No especificada	ISO 6781-1 incluye detección de humedad
Fugas de aire (infiltraciones)	≥ 10 °C entre interior y exterior	5 °C (Anexo D)	ISO 6781-1 incluye detección de fugas de aire
Requisitos del operador	Certificación, formación técnica, experiencia	Formación básica recomendada	ISO 6781-1 define claramente competencias del personal.

Tipos de Inspección Termográfica

Las inspecciones termográficas pueden ser:

- **Cualitativas:** Identificación visual de anomalías térmicas sin medición precisa.
- **Cuantitativas:** Medición precisa de temperaturas y cálculo de Delta T para diagnóstico técnico.

Criterios de Evaluación y Delta T

Para inspecciones cuantitativas, se considera relevante un $\Delta T \geq 10 \text{ }^\circ\text{C}$. Valores superiores a $15 \text{ }^\circ\text{C}$ pueden indicar defectos graves como puentes térmicos, infiltraciones o falta de aislamiento. La interpretación debe considerar condiciones meteorológicas, emisividad de materiales y calibración del equipo.

Requisitos del Personal Inspector en España

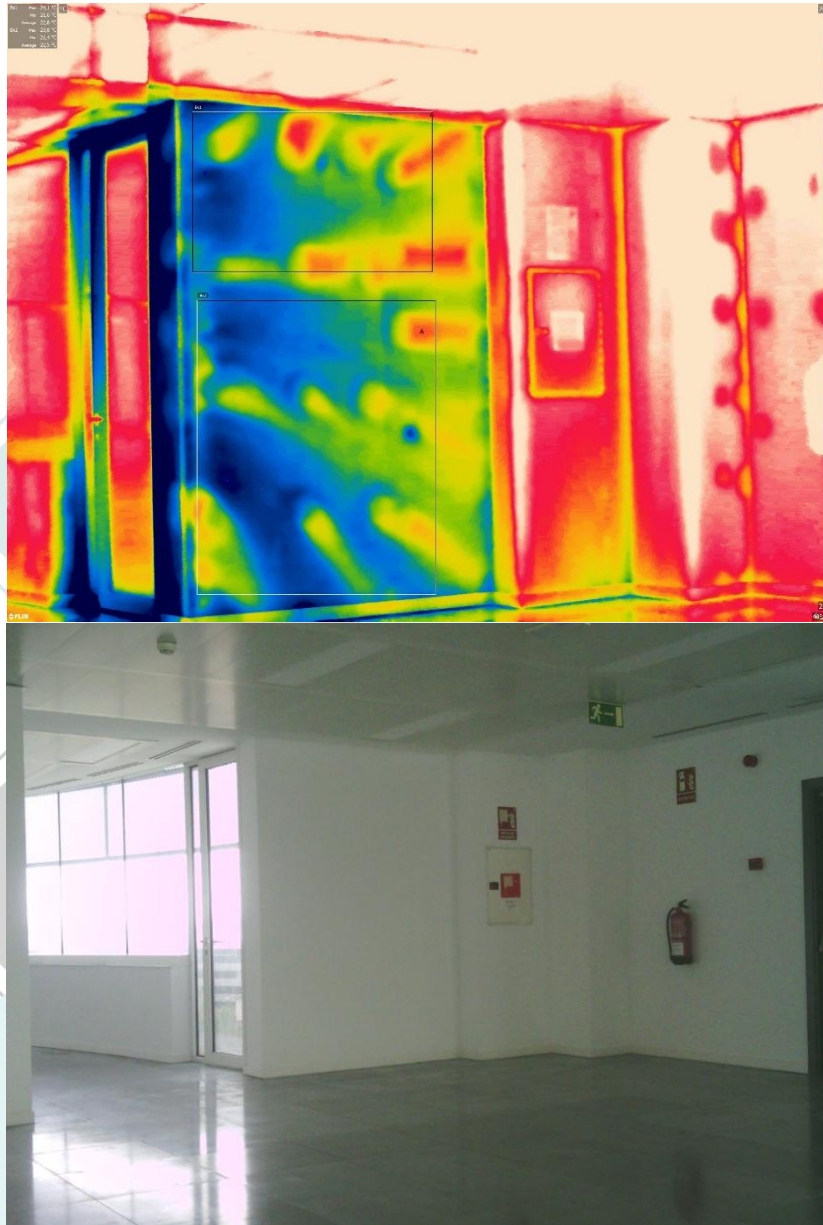
- Los inspectores deben contar con:
 - Certificación Nivel I, Cat I, Clase I o superior.
 - Formación conforme a ISO 18436-7, ISO 6781-3 y UNE aplicables.
 - Conocimiento del RITE y CTE.
 - Experiencia práctica en inspección de edificios.

Tipos de Edificios Inspeccionables

- La termografía se aplica en:
 - Edificios residenciales: detección de humedades, aislamiento deficiente.
 - Edificios industriales: control de instalaciones térmicas y eléctricas.
 - Edificios patrimoniales: conservación preventiva sin intervención destructiva.

Ejemplos Prácticos y Casos Reales

PdMCubic han documentado inspecciones en viviendas, edificios públicos y patrimonio histórico. Las imágenes térmicas revelan puentes térmicos, humedades ocultas y deficiencias en la envolvente. A continuación se muestra una imagen térmica simulada representativa:



Interpretación: La zona azul indica una pérdida térmica significativa, posiblemente por falta de aislamiento o infiltración de aire. Según ISO 6781-1, esta anomalía debe ser cuantificada y documentada en el informe técnico.

