

Confort térmico industrial: diagnóstico, simulación y plan de inversión rentable técnico-normativa industrial

Soluciones para mejorar las condiciones de trabajo en verano,
reducir costes energéticos y priorizar inversiones con retorno medible.

Condiciones ambientales en el trabajo

En una nave industrial, el ambiente interior impacta en seguridad, productividad, coste y decisiones de inversión.

En verano, muchas naves industriales sufren problemas de confort térmico que afectan al bienestar de los trabajadores, la continuidad operativa y los costes energéticos. En las naves industriales donde el calor afecta a trabajadores, productividad o continuidad operativa y existen quejas por calor, bajas o fatiga térmica, conflictos con plantilla, inspecciones, alto consumo de climatización, soluciones provisionales que no funcionan, inversiones pendientes en ventilación o climatización, la respuesta habitual suele ser instalar más climatización, aumentar caudales o reforzar equipos, pero sin un diagnóstico previo estas inversiones pueden no resolver el problema o generar sobrecostes.

CIRCE ayuda a identificar dónde está realmente el problema térmico, qué soluciones son viables y qué inversión ofrece mejor equilibrio entre confort, ahorro energético y retorno económico.



Niveles de diagnóstico

En una nave industrial, el ambiente interior impacta en seguridad, productividad, coste y decisiones de inversión

Una misma inversión puede tener impactos muy distintos según cómo se integre: ubicación de equipos, caudales, sectorización, horarios, consignas, ocupación real y cargas internas. Por eso, antes de comprar equipos, conviene simular y comparar alternativas. Niveles de diagnóstico:

NIVEL 1 — DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE CONFORT TÉRMICO

Orientado a empresas que tienen quejas o dudas, pero aún no saben si invertir. Incluye visita, mediciones, revisión de zonas críticas, entrevistas con mantenimiento/PRL y diagnóstico inicial.
Entregable: Informe con puntos críticos, causas probables y primeras medidas.

NIVEL 2 — DIAGNÓSTICO + SIMULACIÓN CFD

Orientado a empresas que ya están valorando inversiones en climatización, ventilación o reforma de nave. Incluye modelo CFD, escenarios de mejora, comparación técnica y estimación de impacto.
Entregable: mapa térmico, escenarios comparados y recomendación priorizada.

NIVEL 3 — PLAN DE INVERSIÓN Y RETORNO

Orientado a dirección industrial o financiera. Incluye CAPEX, OPEX, ahorro energético, reducción de emisiones, mantenimiento evitado, posible CAE y hoja de ruta.
Entregable: plan de acción para decidir inversión y preparar solicitud de ofertas a proveedores.

Servicio de diagnóstico

Un proceso tecnologico que convierte datos de planta y simulaciones en decisiones de mejora priorizadas

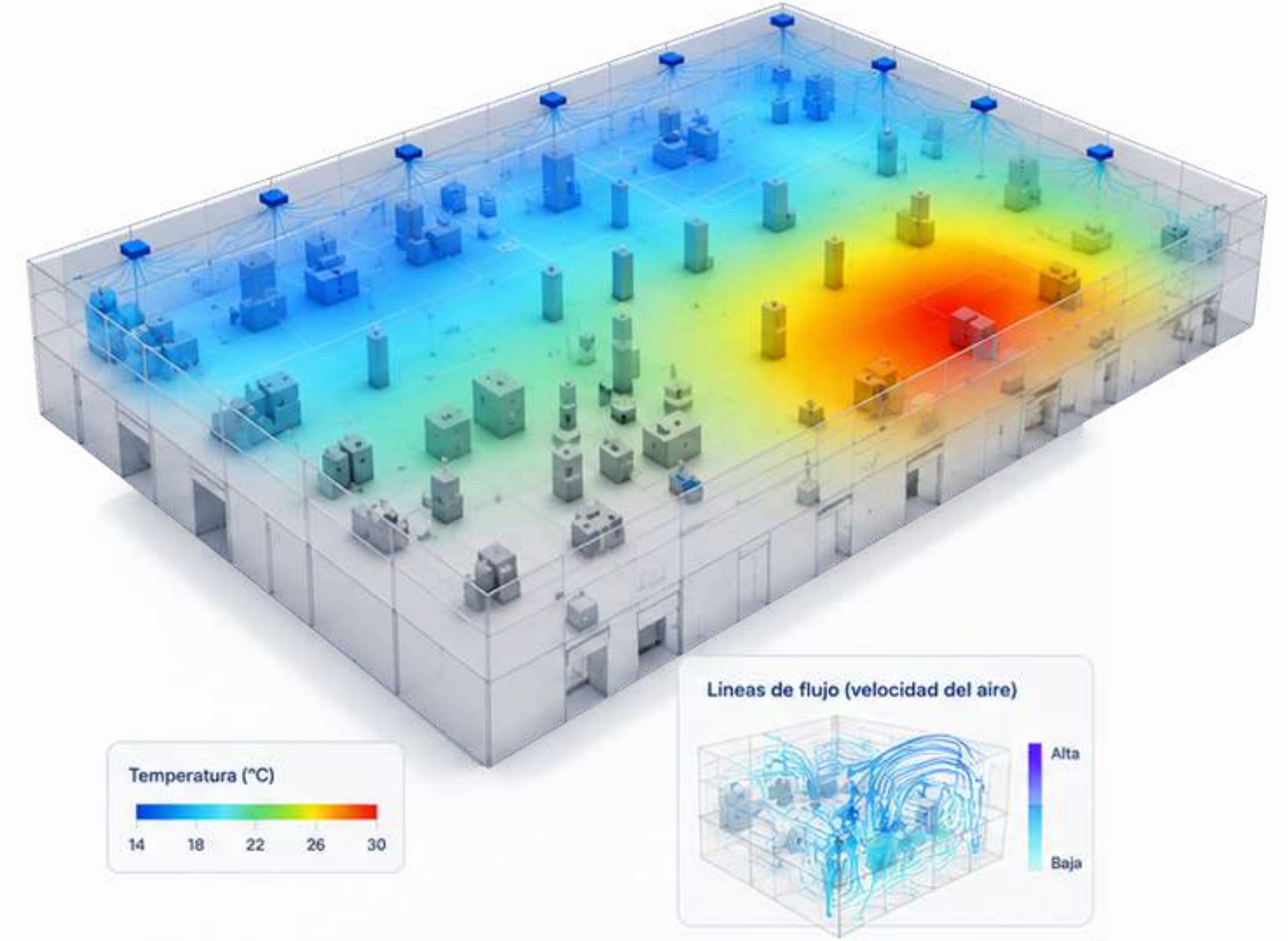
La simulación CFD permite visualizar lo que no se detecta con una medición puntual: acumulaciones de calor, zonas estancadas, corrientes molestas, falta de alcance de impulsiones, estratificación o sobretreatmento de zonas no ocupadas.

01 Medir
Visita, datos, termografía, ocupación

02 Modelar
Geometría 3D, HVAC, cargas y contorno

03 Simular
Temperatura, humedad, velocidad, PMV/PPD

04 Priorizar
CAPEX, OPEX, ROI, CO2 y plan de seguimiento



Servicios de diagnóstico. Entregables

Un paquete técnico y económico para ejecutar mejoras con trazabilidad

01 **Diagnostico tecnico y de confort**
Necesidades reales, ineficiencias, zonas críticas y condiciones ambientales.

02 **Modelo y escenarios de mejora**
Situación base, alternativas, caudales, potencias, equipos y operación.

03 **Verificación de confort**
Temperatura, velocidad, humedad, PMV/PPD y cumplimiento aplicable.

04 **Hoja de ruta económica**
CAPEX, OPEX, ROI, CO2, sensibilidad de precios y palancas financieras.





Servicios de diagnóstico metodología de trabajo

El valor aparece al cruzar confort, operación, energía y retorno financiero

AMBIENTAL

Temperatura, humedad, velocidad de aire, estratificación, corrientes y zonas ocupadas.

OPERATIVO

Turnos, ocupación, puertas, muelles, consignas y patrones de uso.

ENERGÉTICO

Demanda QH/QC/QHC, rendimiento de equipos, horas de marcha y flexibilidad.

ECONÓMICO

Ahorro anual, mantenimiento evitado, CAPEX, payback, ROI, sensibilidad luz/gas.

MARCO
TÉCNICO:

CFD

+

confort PMV/PPD

+

normativa

+

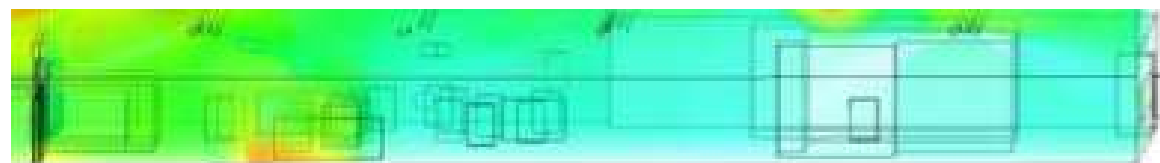
confort PMV/PPD

+

energía

+

finanzas

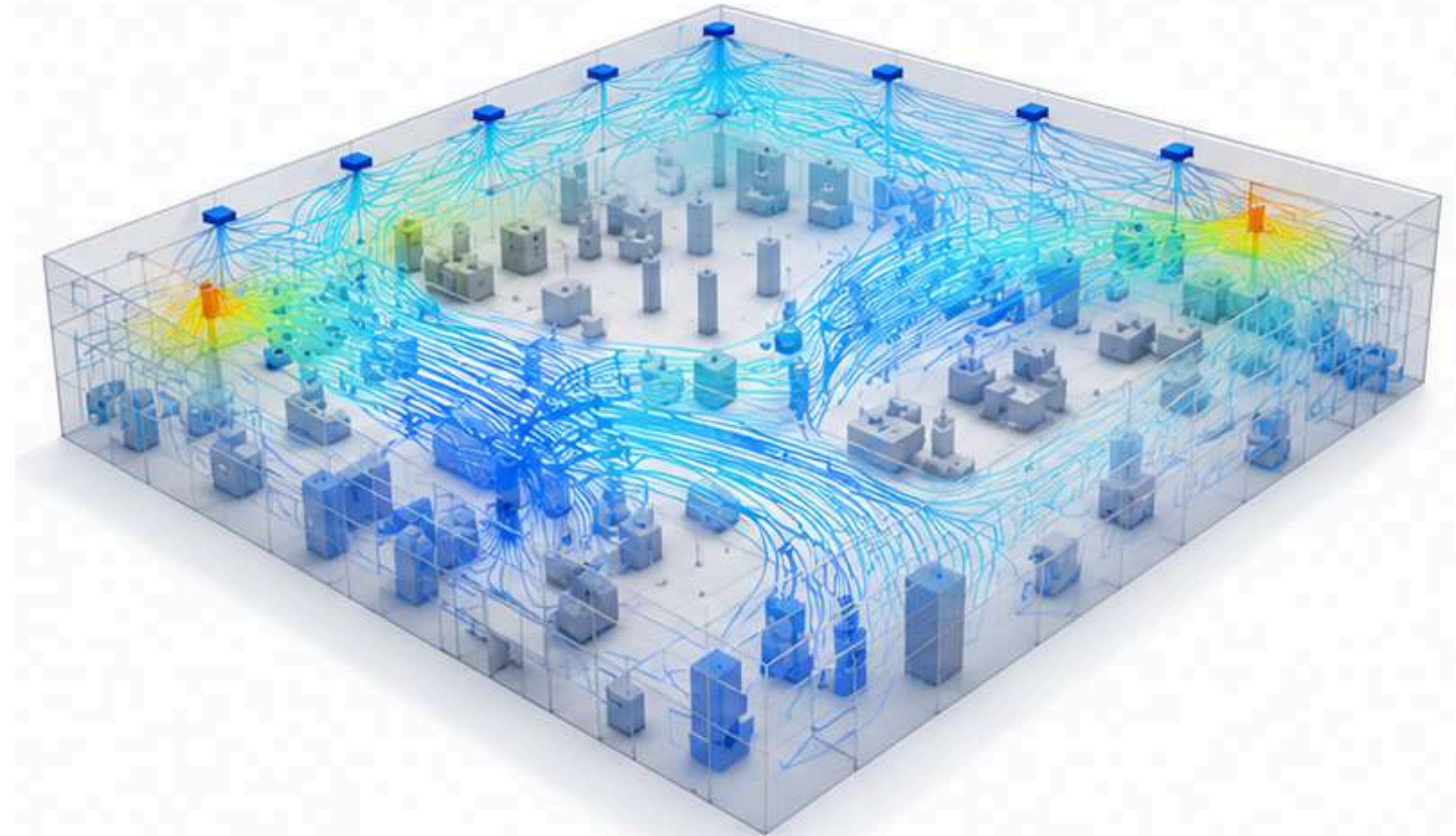


Caso de éxito

El valor aparece al cruzar confort, operación, energía y retorno financiero

En una planta industrial con problemas de confort y costes elevados, CIRCE analizó el comportamiento térmico real de la nave mediante mediciones y simulación CFD. El estudio permitió identificar impulsiones ineficientes, acumulaciones de calor, falta de caudal en zonas concretas e infiltraciones en accesos.

A partir de ahí se compararon medidas como reorientación de toberas, sectorización, mejora de caudales y sustitución/optimización de equipos. El resultado fue una hoja de ruta de inversión con escenarios de reducción de demanda de climatización del 10%, 15% y 20%, incorporando CAPEX, OPEX, CO₂, mantenimiento y posible monetización mediante CAEs.



Simulación como soporte de decisión

Valor: identificar donde ahorrar y descarbonizar sin perder confort.

Caso de éxito

Planta de fabricación y montaje con demanda de confort, costes operativos y oportunidad de electrificación.

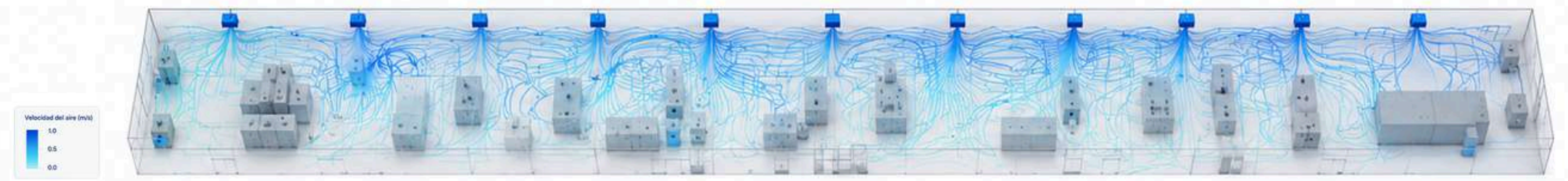


Caso de éxito

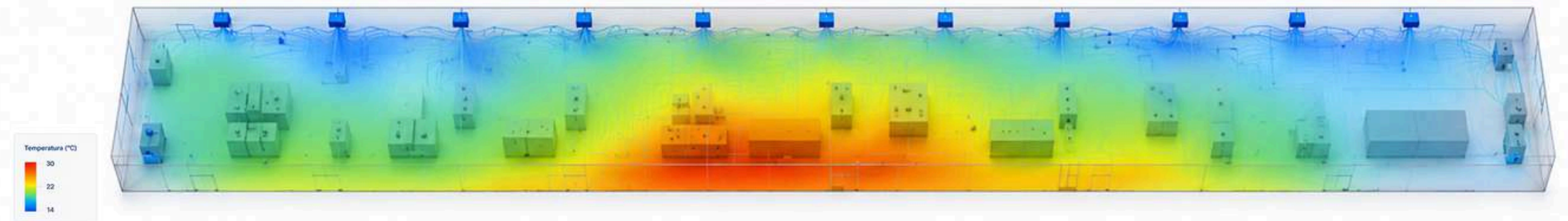
Planta de fabricación y montaje con demanda de confort, costes operativos y oportunidad de electrificación.

HALLAZGOS Y MEDIDAS EVALUADAS

- Vacíos de aire frío en zonas de trabajo.
- Falta de alcance y falta de caudal en ramales concretos.
- Acumulación de calor y desviaciones de flujo.
- Alternativas: evaporativos de techo, aumento de caudal, cierre/reorientación de toberas.



Líneas de flujo en nave industrial



Mapa de temperatura y acumulación de calor

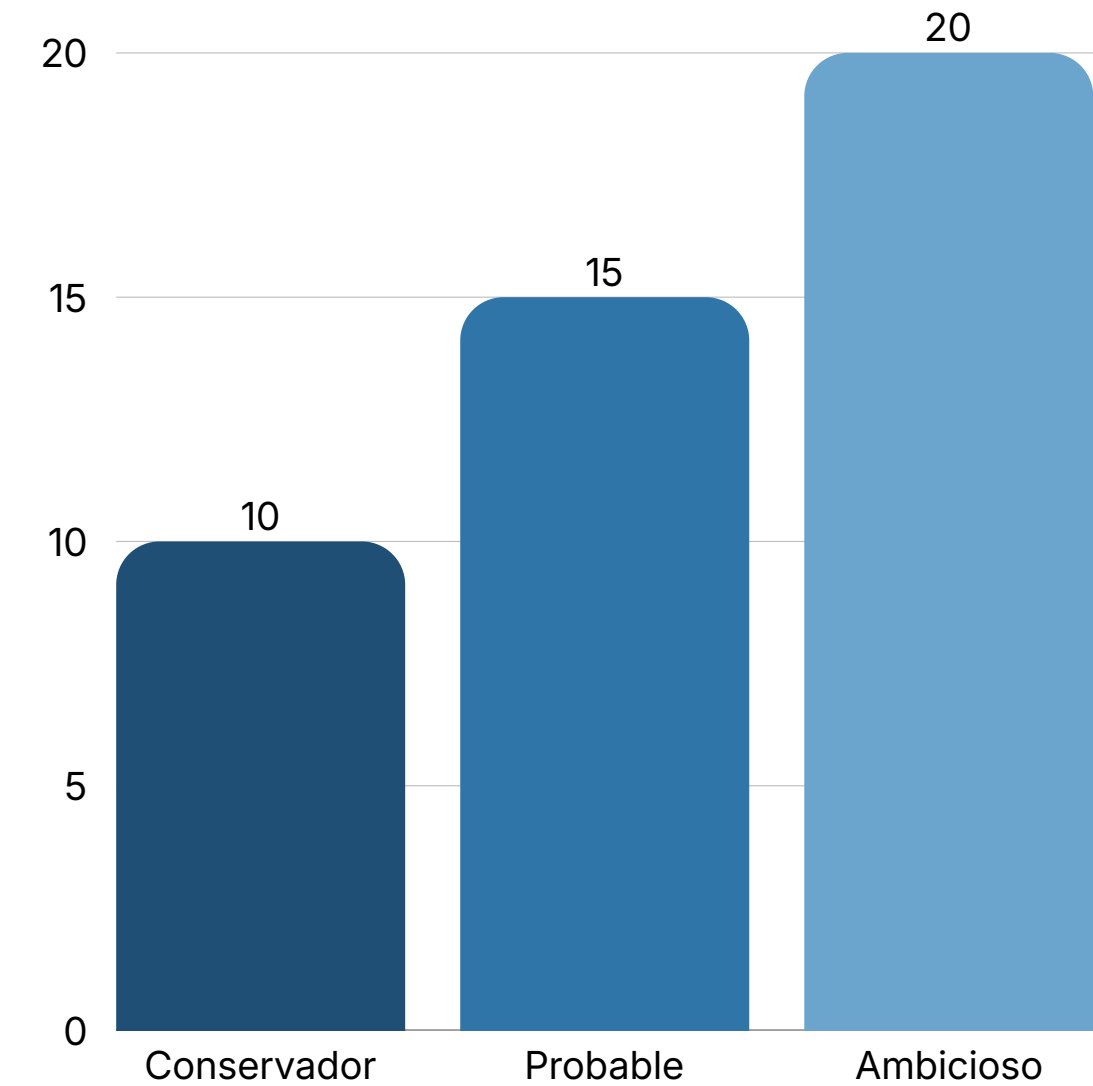
Caso de éxito

Planta de fabricación y montaje con demanda de confort, costes operativos y oportunidad de electrificación.

LECTURA ECONÓMICA COMPLETA

- Ahorro energético anual.
- Menos horas de equipo y desgaste.
- Menos mantenimiento correctivo.
- Menos incidencias por confort.
- Posible monetización con CAEs.

ROI REAL = TARIFAS + RENDIMIENTOS + HORAS + MANTENIMIENTO + PRODUCTIVIDAD.



Escenarios orientativos de reducción sobre la demanda anual de climatización (QHC) en %.

¿Por qué CIRCE?

Innovación aplicada para la transición energética, industrial y digital

PERSONAS

300+

PHD

42

AUTOFINANCIADOS

100%

PROYECTOS CONCEDIDOS

90+ HORIZON
EUROPA

CIRCE es un centro tecnológico independiente con más de 30 años de experiencia en energía, sostenibilidad y digitalización.

Con sede en Zaragoza y delegaciones en Madrid y Bruselas, trabajamos con empresas de todo el mundo para transformar la innovación en soluciones prácticas para el tejido empresarial.

Nuestras actividades abarcan ámbitos como la eficiencia y descarbonización industrial, las energías renovables y el almacenamiento, el hidrógeno y los gases renovables, las redes inteligentes y la digitalización del sistema eléctrico, la inteligencia artificial y la analítica avanzada, la movilidad sostenible y la economía circular.

Esta visión interdisciplinar nos permite abordar la transición energética, industrial y digital de manera integrada, conectando tecnología, negocio e impacto ambiental.

CIRCE destaca por su modelo de innovación colaborativa, basado en la investigación aplicada, la transferencia tecnológica y la cooperación con empresas, universidades y otros agentes del ecosistema de I+D+i.

En esencia, CIRCE acompaña a empresas, instituciones y personas en su camino hacia un futuro más sostenible, digital y competitivo, convirtiendo el conocimiento en tecnología y la tecnología en impacto real.



Innovación que transforma



www.fcirce.es