

## Presentación

La termografía infrarroja es una tecnología existente desde hace décadas pero que necesita un impulso, ya que su nivel de implantación es aún muy bajo pese a que se podría aplicar en infinidad de campos. En el caso de la Eficiencia Energética, la termografía infrarroja es una herramienta de diagnóstico fundamental. Su empleo en auditorías energéticas de edificios, instalaciones mecánicas, etc, es cada vez más frecuente ya que sirve de soporte al técnico para diagnosticar las pérdidas de energía y al propietario para poder visualizarlas

Los dispositivos popularmente conocidos como "drones", palabra inglesa que literalmente significa "zángano" (el macho de la abeja), han evolucionado desde el entorno militar, en el que se desarrollaron originalmente hace años, al entorno civil, donde sus recientes aplicaciones a la termografía son nuevas y prometedoras que ofrecen, además de un reducido tamaño y una alta disponibilidad sin riesgo para las personas, una versatilidad enorme en cuanto al acceso a lugares difíciles, realmente útiles en este campo.

En este contexto y dentro de la campaña Madrid Ahorra con Energía, la Consejería de Economía y Hacienda, a través de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, junto con la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, organiza este curso que abordará los fundamentos básicos de la termografía infrarroja y su aplicación con drones, como técnica de inspección de fugas energéticas en la envolvente y las instalaciones de edificios, proponiendo asimismo alternativas para la mejora.

## Objetivo

Conocer conceptos básicos para la diagnosis energética de un edificio. Manejar equipos de termografía infrarroja y analizar los datos obtenidos. Detectar posibles fugas energéticas en la envolvente y en las instalaciones de edificios. Proponer alternativas para la mejora real de la eficiencia de los edificios basadas en la termografía infrarroja.

## Dirigido a

El curso está dirigido a toda persona interesada en el empleo de la termografía infrarroja como técnica de diagnosis energética de edificios, así como herramienta para proponer medidas de mejora reales de la calificación energética.

## Profesorado

D. Sergio Melgosa. eBuilding.

## Organizan

  
Dirección General de Industria  
Energía y Minas  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
**Comunidad de Madrid**  
[www.madrid.org](http://www.madrid.org)

  
Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid  
  
  
Energy Management Agency  
Intelligent Energy Europe  
[www.fenercom.com](http://www.fenercom.com)

## Colaboran

  
eBuilding  
EFICIENCIA ENERGÉTICA

  
aracnocoptero

## CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA

[www.fenercom.com](http://www.fenercom.com),  
en el apartado de Formación  
(Se confirmará su inscripción  
a través de correo electrónico)

## INFORMACIÓN

FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA  
DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
[secretaria@fenercom.com](mailto:secretaria@fenercom.com)

## LUGAR Y FECHA

DIRECCIÓN GENERAL DE  
INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS  
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

C/ Cardenal Marcelo Spínola, 14  
Edificio F-4 (Primera Planta)  
28016 Madrid

**16, 17 y 18 de febrero de 2015**

Max 6,8 °C

Min 4,1

Average 4,7

Max 5,5

Min 4,4

Average 4,9



# Curso sobre TERMOGRAFÍA INFRARROJA Y SU APLICACIÓN CON DRONES

**16, 17 y 18 de febrero de 2015**



Madrid Ahorra con Energía

  
**Comunidad de Madrid**  
[www.madrid.org](http://www.madrid.org)

# PROGRAMA

## 16 DE FEBRERO

- 15:45 – 16:00 Recepción y entrega de documentación
- 16:00 – 17:50 Introducción a la termografía  
El espectro electromagnético. Radiación visual e IR  
Transmisión de calor y otros conceptos  
Emisión y captación de radiación infrarroja
- 18:10 – 20:00 Cámaras termográficas  
Características, manejo del equipo IR y software de análisis

## 17 DE FEBRERO

- 16:00 – 17:50 Interpretación de la imagen termográfica:  
Envolvente del edificio. Casos prácticos y errores de interpretación más comunes  
Cuadros eléctricos, instalaciones electromecánicas (calefacción, refrigeración, ACS, solar y otras renovables). Casos prácticos
- 18:10 – 20:00 Termografía infrarroja aérea con drones  
La cámara térmica adaptada al SARP  
Aplicaciones en edificación, industrias, medio ambiente y otras aplicaciones

## 18 DE FEBRERO

- 16:00 – 18:00 Prácticas – Grupo 1 (máximo 15 personas)
- 18:00 – 20:00 Prácticas – Grupo 2 (máximo 15 personas)
- Prácticas de Termografía Infrarroja y Test de Hermeticidad Blower Door. (2h)

- **Para las prácticas se recomienda traer ordenador portátil y el software Flir Tools descargado (descarga gratuita)**
- **Los alumnos que tengan cámara termográfica también se aconseja que la traigan**

CURSO SOBRE

# TERMOGRAFÍA INFRARROJA Y SU APLICACIÓN CON DRONES

## LUGAR Y FECHA

DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS  
DE LA COMUNIDAD DE MADRID.  
C/ Cardenal Marcelo Spínola, 14.  
Edificio F-4 (Primera Planta). 28016 Madrid.  
16, 17 y 18 de febrero de 2015.

## HORARIO

16 de febrero: De 15:45 a 20:00  
17 de febrero: De 16:00 a 20:00  
18 de febrero: De 16:00 a 17:50

## CUOTA DE INSCRIPCIÓN

245 € IVA incluido. El importe de la cuota deberá hacerse efectivo antes del comienzo del Curso. Este curso es bonificable a través de la Fundación Tripartita.

## INSCRIPCIONES ON-LINE

Rellenar el boletín de inscripción a través de la página web [www.fenercom.com](http://www.fenercom.com) en el apartado Información/Formación. Las inscripciones se llevarán a cabo por riguroso orden de llegada.

## OPCIONAL A ESTE CURSO:

Taller en Arbórea Intellbird (1 día)  
Más información en la documentación adicional a este tríptico.

## FORMA DE PAGO

Ingreso o transferencia bancaria a: Bankia. Avda. Pío XII, 66.  
28016 Madrid.  
IBAN: ES41 2038 1916 6560 0023 4585

## POLÍTICA DE CANCELACIONES

Las cancelaciones deberán notificarse por email, fax o por correo a la Fundación de la Energía e la Comunidad de Madrid. Se aceptarán cancelaciones hasta 2 semanas antes del comienzo del curso (20% de gastos de cancelación).

## FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Teléfono: 91 353 21 97  
Fax: 91 353 21 98  
Email: [secretaria@fenercom.com](mailto:secretaria@fenercom.com)



# ANEXO TALLER TEÓRICO-PRÁCTICO DE FORMACION OPERACIÓN SARP

19 de febrero de 2015

## PRESENTACIÓN

Programa impartido por los formadores de Arbórea Intellbird S.L., profesionales con amplia experiencia en la formación práctica de pilotos en ámbitos civil y militar acreditados ante AESA para operar Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados SARP.

Los sistemas con los que se desarrolla el módulo práctico engloban desde simuladores de vuelo hasta las aeronaves fabricadas por Arbórea Intellbird S.L.

## OBJETIVO

Proporcionar unos conocimientos básicos prácticos sobre las posibilidades prácticas de los Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP) en termografía aérea.

## PROGRAMA

### 19 DE FEBRERO

12:00 – 13:00 Presentación. Introducción a los sistemas aéreos remotamente pilotados, seguridad, normativa y operaciones civiles.

13:00 – 14:00 Demostración práctica. Vuelo a vista (VLOS).

Operación manual de SARP multirrotor Aracnóptero t4, TF, Eol6 e IR6.: Procedimientos Normales y procedimientos de emergencia.

Performance: Despegue y Aterrizaje. Testado, protocolos, mantenimiento.

14:00 – 15:00 Comida (Invitación de Arbórea Intellbird S.L.)

15:00 – 16:00 Demostración práctica: Operación de SARP en termografía aérea estructural, vuelos automáticos mediante waypoints.

16:00 – 17:00 Demostración práctica: Operación de SARP en termografía aérea agrícola, vuelos automáticos mediante waypoints.

Analisis de termografía aérea

## PROFESORADO

D. Carlos Bernabéu. Director Arbórea.

D. Alberto Torres. Ingeniero Arbórea pilotos instructores SARP

D. Oscar Orozco. Ingeniero Arbórea, piloto instructor SARP

## LUGAR Y FECHA

Instalaciones de Arbórea Intellbird S.L. en el Parque Científico de la Universidad de Salamanca.  
9 de febrero de 2015.

## DESPLAZAMIENTO

La organización pone a disposición del taller un microbús.

Puntos de salida:

- 9:00 h Paseo de la Infanta Isabel 9. NH Madrid Atocha
- 9:15 h Plaza de Castilla.

Entrada al depósito del Canal de Isabel II

Puntos de llegada:

- 19:45 h Plaza de Castilla.
- Entrada al depósito del Canal de Isabel II
- 20:00 h Paseo de la Infanta Isabel 9. NH Madrid Atocha

## PRECIO

185 € (IVA incluido) por alumno.

Mínimo 15 alumnos y máximo 25 alumnos.

## INSCRIPCIÓN

Fecha límite viernes 23 de enero.

Con la inscripción al curso de "Termografía infrarroja y su aplicación con drones" tendrá derecho a plaza.

Si la realización del curso permanecerá en lista de espera.