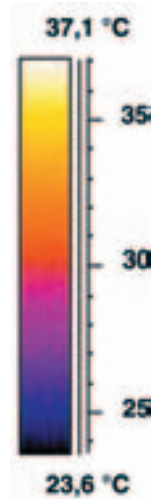
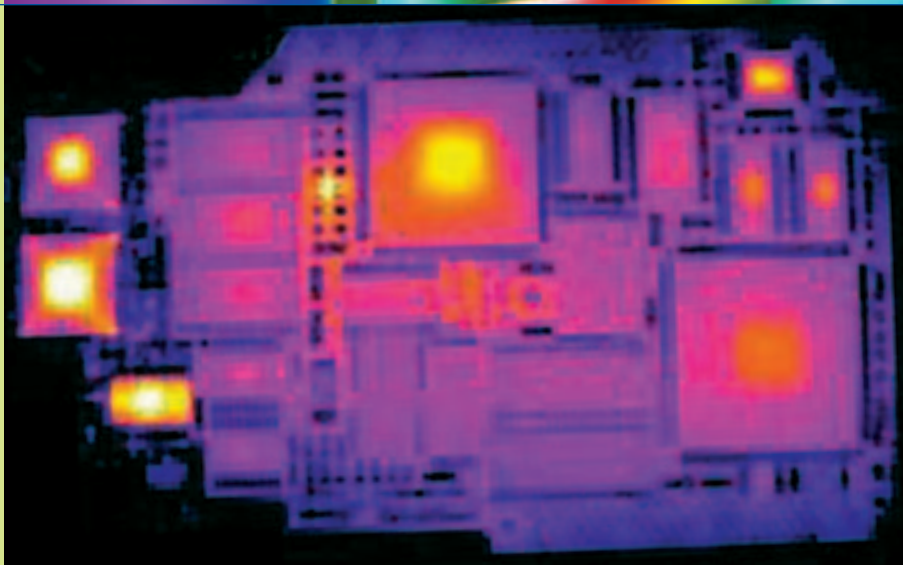
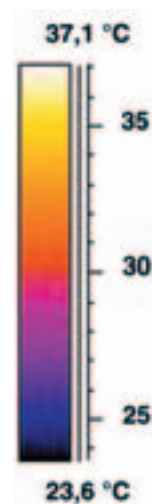
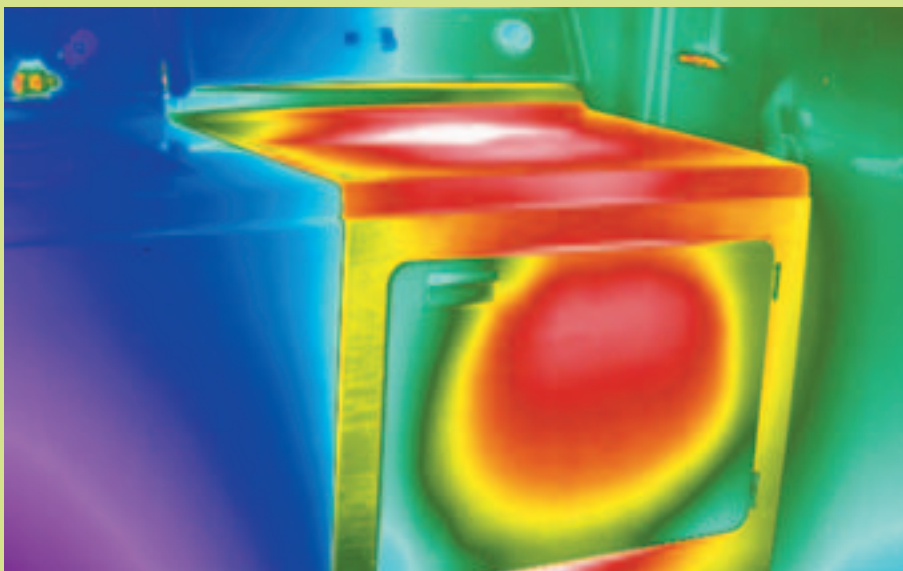
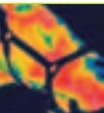
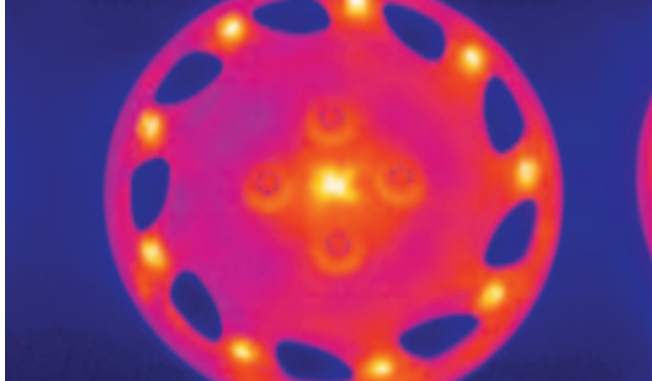
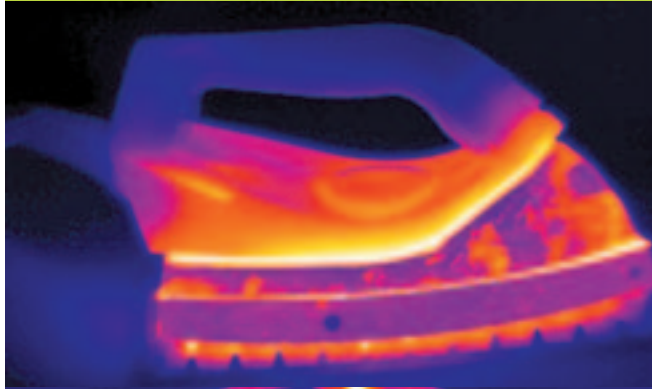
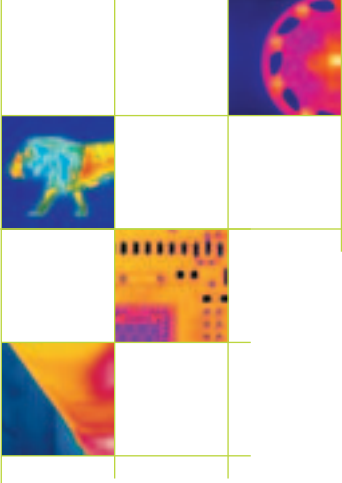
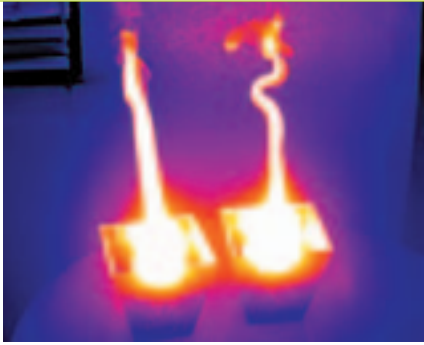


# Termografía infrarroja en aplicaciones científicas







## Termografía infrarroja en aplicaciones científicas

*Cada día, científicos de todo el mundo están buscando nuevos métodos que les ayuden a resolver sus problemas. La termografía infrarroja ha demostrado ser una valiosa herramienta para solucionar una gran variedad de problemas y cuestiones. Debido a sus capacidades no destructivas de análisis, los sistemas termográficos son instrumentos indispensables en una gran variedad de aplicaciones de Investigación y Desarrollo.*

*La termografía es la generación de imágenes infrarrojas o de calor, mediante una cámara infrarroja. Basándose en estas imágenes térmicas se pueden realizar precisas mediciones de temperatura para detectar hasta las más pequeñas diferencias de temperaturas. Numerosos investigadores dentro de las áreas de desarrollo, aplicaciones e investigación, han descubierto que los infrarrojos en un método no destructivo rápido y fiable para la realización de su trabajo diario.*

### VENTAJAS

Los patrones térmicos son muy difíciles de predecir. Esto significa que no siempre es posible determinar dónde es necesario acoplar los termopares para evaluar y medir con precisión la disipación de calor. Además, ya que el termopar necesita estar en contacto con el componente a examinar, puede influenciar en los resultados de la medida. Los infrarrojos tienen la ventaja de producir imágenes muy completas sin contacto alguno. Incluso cuando no está demasiado clara la localización exacta del problema, aparecerá en la zona más inesperada de la intuitiva imagen infrarroja.

Otra de las ventajas de la termografía infrarroja es que los fabricantes pueden evitar las campañas de devolución. Los costes que suponen este tipo de campañas debidas a que los productos son defectuosos pueden llegar a costar millones de Euros y en ocasiones, pueden ser evitados simplemente usando los infrarrojos en el desarrollo del producto.

### NUEVA TECNOLOGÍA INFRARROJA

Las cámaras actuales de infrarrojos pueden generar imágenes de alta resolución y captar nítidas imágenes térmicas de los objetos más pequeños sin contacto alguno. Las cámaras infrarrojas de alta tecnología, especialmente diseñadas para las aplicaciones científicas más exigentes, pueden detectar pequeñas diferencias de temperatura (hasta 0,02°C) en una amplia variedad de rangos de temperatura. Pueden capturar y guardar fotogramas en tiempo real, permitiendo un análisis exhaustivo y detallado de procesos muy dinámicos, típicos en I+D.

Por otro lado, las nuevas tecnologías en detectores han hecho que las cámaras infrarrojas sean más accesibles que nunca. Gracias a esta evolución, universidades y pequeños centros de investigación están siendo participantes de los beneficios de los infrarrojos.

Finalmente, el software infrarrojo actual se ha convertido en una herramienta extremadamente potente. Comparar imágenes térmicas puede ser una tarea ardua y muy difícil. Hay leves cambios de temperatura que no pueden ser detectados a simple vista. Gracias a funciones como

substracción, dos imágenes térmicas pueden tener la temperatura de cada uno de sus píxeles restados de cada una. La imagen resultante mostrará las pequeñas diferencias entre las dos imágenes.

Hay numerosas aplicaciones científicas para la termografía infrarroja y pueden encontrarse en los más diversos mercados. Las cámaras infrarrojas de FLIR Systems permiten visualizar en tiempo real la distribución térmica de productos tan pequeños como circuitos híbridos IC y tan grandes como los motores de los aviones o cohetes.

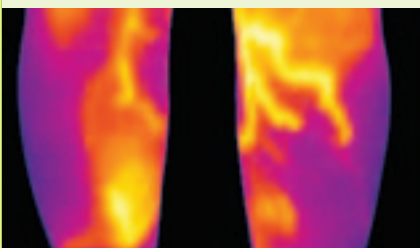
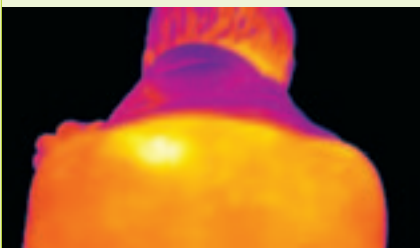
### VENTAJAS DE LA TERMOGRAFÍA INFRARROJA EN APLICACIONES CIENTÍFICAS

- **GENERA UN PATRÓN TÉRMICO COMPLETO DE LA SITUACIÓN EN TIEMPO REAL**
- **ES SIN CONTACTO Y NO DESTRUCTIVO**
- **IDENTIFICA Y LOCALIZA ANOMALÍAS TÉRMICAS**
- **GUARDA INFORMACIÓN TÉRMICA**
- **PERMITE ANÁLISIS DETALLADOS**
- **TIENE NUMEROSAS APLICACIONES Y POSIBILIDADES**

### APLICACIONES MÉDICAS

La temperatura del cuerpo humano es un fenómeno muy complejo. El ser humano es homeotérmico y genera calor que se pierde en el ambiente. El interfaz entre la producción de calor y el ambiente es la piel. La piel es un órgano dinámico y se está continuamente ajustando para compensar las condiciones internas y externas, mientras cumple con todas las exigencias fisiológicas del cuerpo.

Los infrarrojos se están usando habitualmente como una herramienta fiable y precisa de diagnóstico. Con un sistema térmico de alta sensibilidad se pueden captar fácilmente los cambios de conductividad de la piel producidos por quemaduras, ulceraciones en la piel o injertos. Otras aplicaciones comunes incluyen la detección precoz de cáncer de piel, tratamiento del dolor, quemaduras, operaciones a corazón abierto...

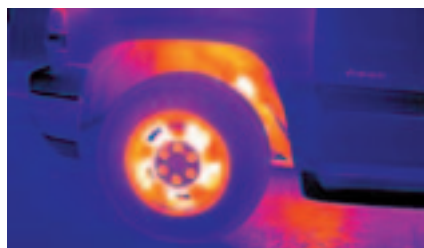
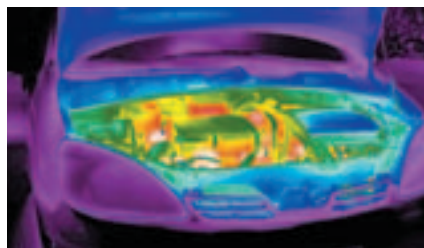
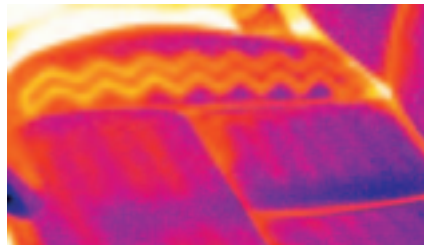


### SECTOR DEL AUTOMÓVIL

El objetivo de Investigación y Desarrollo dentro del sector de la automoción es de obtener nuevos y mejores modelos de una manera más rápida y eficiente. La capacidad de introducir rápidamente nuevos modelos en el mercado es la clave del éxito dentro de la industria de la automoción. Los investigadores se centran en la gestión total del calor generado en un vehículo y desarrollan soluciones y productos para controlar el calor generador por los motores y la parte inferior del chasis. La termografía infrarroja les permite obtener una imagen real de lo que está sucediendo sin ningún tipo de contacto, y detectar inmediatamente las zonas problemáticas, lo que supone una gran ventaja sobre los termopares.

La mayoría de las funcionalidades que llevan los coches actuales como son las lunetas térmicas, los asientos calefactados, y muchos otros, han sido desarrolladas y examinadas con la ayuda de la termografía infrarroja.

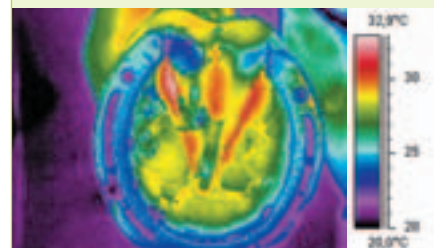
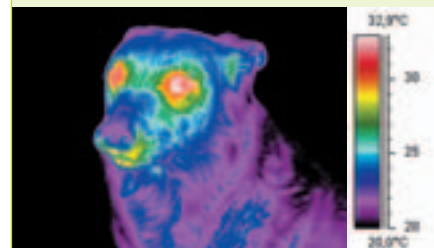
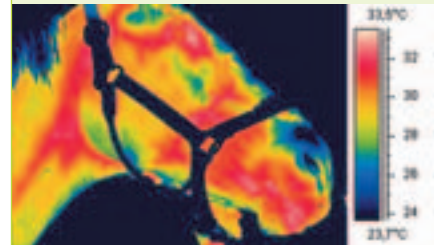
Incluso los proveedores de la industria de la automoción se están aprovechando de las ventajas que ofrece la termografía para su propio beneficio. Esta técnica es habitual entre los fabricantes de neumáticos para desarrollar nuevos modelos.



### APLICACIONES VETERINARIAS

Numerosos veterinarios han descubierto que la termografía infrarroja es un método rápido y no invasivo para detectar puntos calientes, ya que esta técnica genera una imagen de gradientes térmicos en tiempo real. Ya que el calor es uno de los principales signos que presentan las infecciones y las lesiones, podemos usar la termografía para detectar estas zonas en las fases iniciales. También se pueden detectar fácilmente nervios irritados y músculos dañados. Dentro de las aplicaciones más comunes cabe destacar: patológicas axiales, articulares, fracturas, tendinitis.

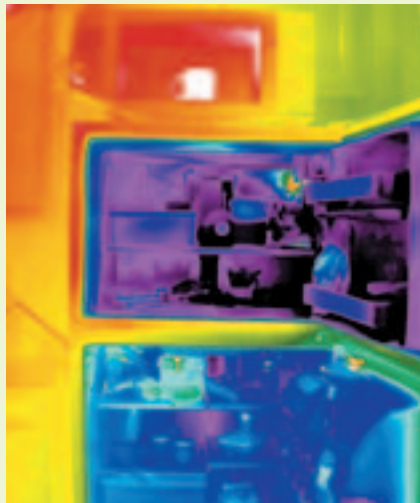
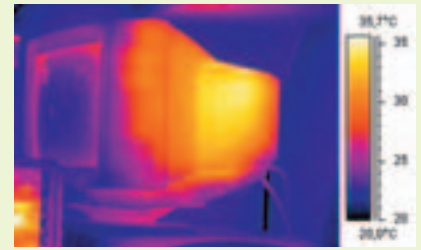
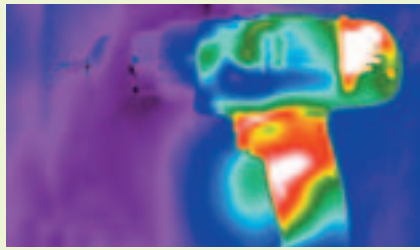
Los infrarrojos se usan comúnmente para el diagnóstico de caballos, pero son numerosos los zoólogos que no solo han aprendido con la termografía a diagnosticar sino a conocer el comportamiento de todo tipo de animales.



## ELECTRODOMÉSTICOS

Una de "las claves del éxito" en muchas industrias es introducir en el mercado nuevos productos lo más rápido posible. Es mucho más beneficioso usar la termografía infrarroja en el ciclo de diseño del producto. En la fase de desarrollo, antes de entrar en producción masiva, los electrodomésticos se prueban minuciosamente. Los consumidores están esperando un producto perfecto a un precio asequible. Gracias a los infrarrojos las empresas pueden reducir las fases de desarrollo y obtener un retorno rápido de sus inversiones en desarrollos.

Uno de los problemas cuando se desarrollan nuevos productos eléctricos es obtener la información de la cantidad de potencia de salida y como se disipa la potencia. Las compañías, cada vez más, están usando la termografía infrarroja para ayudar y solucionar estos problemas tan complejos.

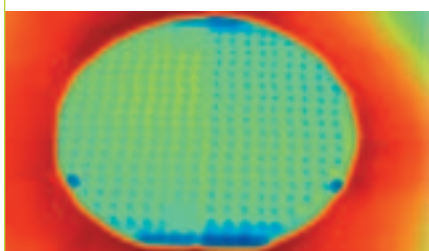
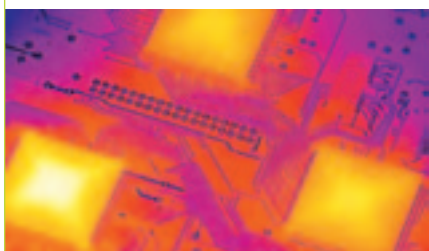


## PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO

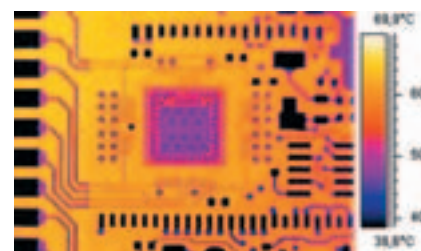
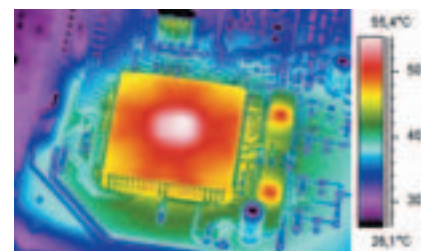
Científicos de todo el mundo están buscando diariamente soluciones a sus cometidos empleando las más diversas tecnologías. En algunos casos, las cámaras infrarrojas y termográficas ya han demostrado ser un instrumento indispensable, protegiendo inversiones mediante control de calidad o vidas mediante la detección de posibles focos de incendio. Sin embargo, en el campo

de la electrónica, la termografía infrarroja es más que un importante instrumento para la detección de incendios o el control de calidad, es una herramienta que puede ser empleada durante las fases de diseño de complejas placas de circuitos, para evitar posibles fallos y costosas reclamaciones. Durante las reparaciones, los fallos pueden ser fácilmente localizados y eliminados estudiando el calor que irradian de ellos.

termografía, los ingenieros tienen la capacidad de visualizar y cuantificar de una manera muy sencilla los patrones de calor que se producen en los equipos que ellos crean. Existen lentes macro y microscópicas para visionar los objetivos más pequeños. Ejemplos típicos de esta aplicación son las placas de circuito impreso para ordenadores, teléfonos móviles, equipamiento audiovisual...



A medida que nuestro mundo se hace más computerizado, el mercado tiende a diseñar y fabricar productos más pequeños, con mayores prestaciones, y más fáciles de usar. Los científicos encargados del diseño de estos productos tienen que enfrentarse al reto de disipar el calor que producen estos equipos sin sacrificar costes y prestaciones. Hasta ahora, tener un conocimiento preciso del calor ha sido extremadamente difícil. Sin embargo, gracias a la



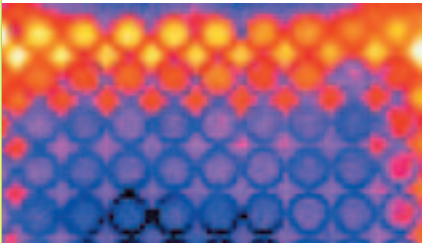
## VARIOS

Las aplicaciones científicas para la termografía infrarroja son tan buenas como interminables. De todos modos, en muchos casos no es posible mostrar lo que se puede realizar con una cámara infrarroja, ya que los infrarrojos están proporcionando una ventaja competitiva a muchas empresas y una gran parte de la investigación se considera confidencial. A las compañías innovadoras no les gusta perder las ventajas competitivas que los infrarrojos les han proporcionado.

Incluso las Universidades, que realizan investigaciones termodinámicas, aplicadas y básicas, son muy reservadas con sus trabajos innovadores. Las siguientes aplicaciones son una pequeña muestra de lo que los infrarrojos pueden hacer en entornos científicos.

## INDUSTRIA FARMACÉUTICA

Se están desarrollando nuevos medicamentos con la ayuda de los infrarrojos. Los científicos observan los cambios de temperatura en las reacciones químicas y estudian lo que está ocurriendo en las platinas.



## FIRMA DE OBJETIVOS

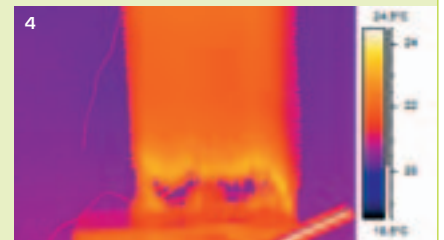
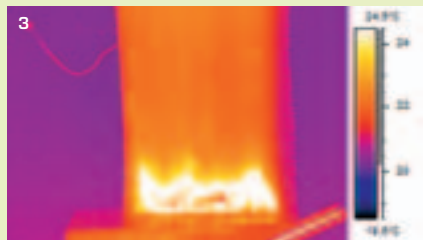
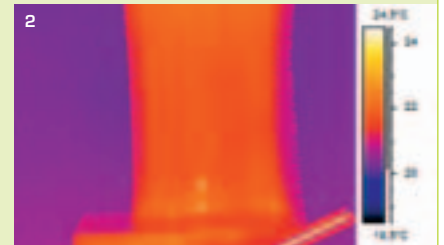
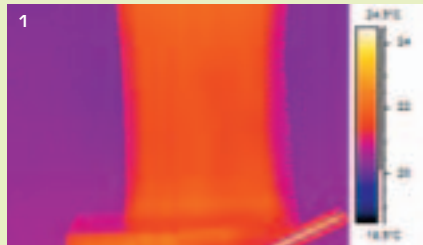
Una imagen infrarroja contiene una gran cantidad de información. Una vez que se ha definido el patrón térmico de por ejemplo un avión, es muy fácil compararlo con otro y determinar si un avión es del mismo tipo o no.



## ANÁLISIS DE ESTRÉS

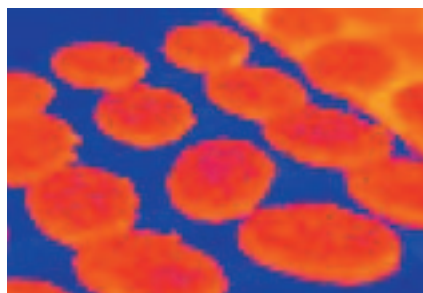
Todos los diferentes tipos de materiales se ensayan con análisis de estrés. Estos ensayos destructivos se realizan para calcular cuando un material pierde su resis-

tencia y empieza a romperse o fracturarse. Estos análisis son realmente importantes en la investigación como por ejemplo en la industria aeronáutica.



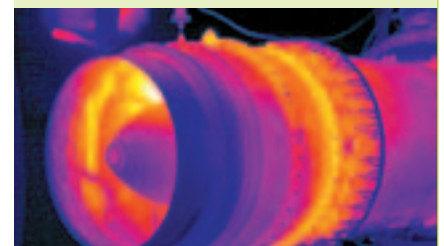
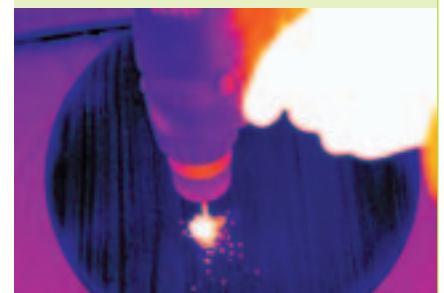
## INDUSTRIA ALIMENTICIA

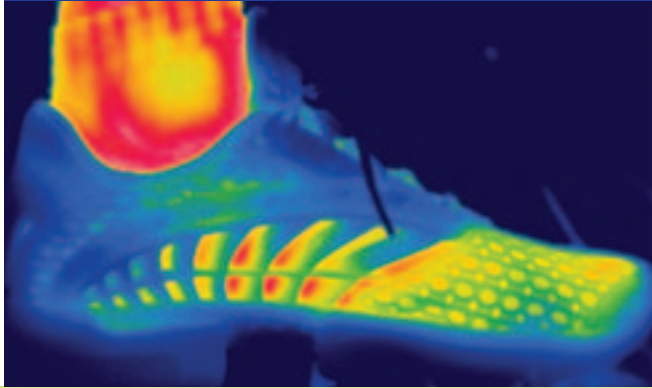
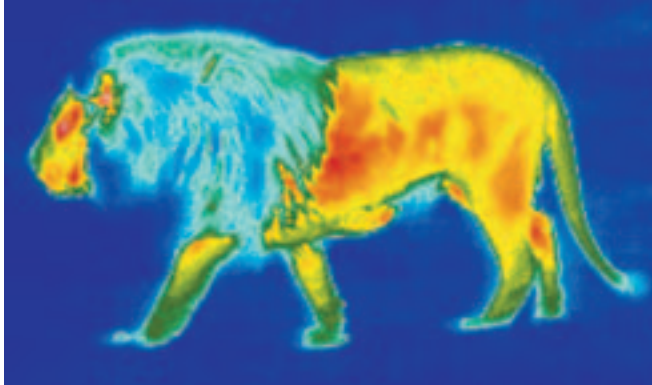
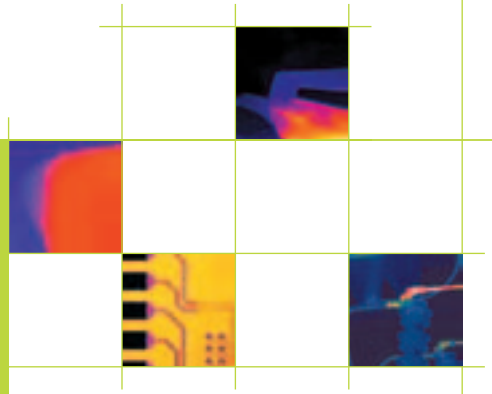
El desarrollo de nuevas técnicas de cocción, repostería o congelación pueden ser tareas muy exigentes. Ciertas técnicas pueden ser perjudiciales para la salud pública si no se han desarrollado y aplicado correctamente. Los infrarrojos pueden proporcionar una información vital de lo que está sucediendo durante estos procesos.



## UNIVERSIDADES

Investigación básica o aplicada, estudios termodinámicos y mucho más. La tecnología infrarroja es cada vez más asequible y las universidades están usando la termografía infrarroja para una gran diversidad de aplicaciones.







[www.flir.com](http://www.flir.com)



#### **FLIR SYSTEMS AB**

Centro Mundial de Termografía  
Rinkebyvägen 19  
PO Box 3  
SE-182 11 Danderyd  
Suecia  
Tel.: +46 (0)8 753 25 00  
Fax: +46 (0)8 753 23 64  
e-mail: [sales@flir.se](mailto:sales@flir.se)  
[www.flir.com](http://www.flir.com)

#### **FLIR SYSTEMS INC.**

Centro Corporativo  
16505 SW 72nd Avenue  
Portland, OR 97224  
USA  
Tel.: +1 503 684 3731  
Fax: +1 503 684 5452  
[www.flir.com](http://www.flir.com)

#### **FLIR SYSTEMS SARL**

18 rue Hoche BP 81  
F-92134 Issy les Moulineaux  
Cedex  
Francia  
Tel.: +33 (0)1 41 33 97 97  
Fax: +33 (0)1 47 36 18 32  
e-mail: [info@flir.fr](mailto:info@flir.fr)  
[www.flir.fr](http://www.flir.fr)

#### **FLIR SYSTEMS GMBH**

Berner Strasse 81  
D-60437 Frankfurt am Main  
Elemania  
Tel.: +49 (0)69 95 00 900  
Fax: +49 (0)69 95 00 9040  
e-mail: [info@flir.de](mailto:info@flir.de)  
[www.flir.de](http://www.flir.de)

#### **FLIR SYSTEMS LTD.**

2 Kings Hill Avenue - Kings Hill  
West Malling  
Kent ME19 4AQ  
Gran Bretaña  
Tel.: +44 (0)1732 220 011  
Fax: +44 (0)1732 843 707  
e-mail: [sales@flir.uk.com](mailto:sales@flir.uk.com)  
[www.flir.com](http://www.flir.com)

#### **FLIR SYSTEMS S.R.L.**

Via L. Manara, 2  
20051 Limbiate (MI)  
Italia  
Tel.: +39 02 99 45 10 01  
Fax: +39 02 99 69 24 08  
e-mail: [info@flir.it](mailto:info@flir.it)  
[www.flir.it](http://www.flir.it)

#### **FLIR SYSTEMS Co. LTD**

Room 1613-15, Tower 2  
Grand Central Plaza  
138 Shatin Rural Committee Rd  
Shatin, N.T. Hong Kong  
Tel.: +852 27 92 89 55  
Fax: +852 27 92 89 52  
e-mail: [flir@flir.com.hk](mailto:flir@flir.com.hk)  
[www.flir.com.hk](http://www.flir.com.hk)

#### **FLIR SYSTEMS AB**

Uitbreidingstraat 60 - 62  
B-2600 Berchem  
Belgica  
Tel.: +32 (0)3 287 87 10  
Fax: +32 (0)3 287 87 29  
e-mail: [info@flir.be](mailto:info@flir.be)  
[www.flir.be](http://www.flir.be)

#### **FLIR SYSTEMS INC.**

Centro de Termografía USA  
16 Esquire Road  
North Billerica, MA 01862  
USA  
Tel.: +1 978 901 8000  
Fax: +1 978 901 8887  
e-mail: [marketing@flir.com](mailto:marketing@flir.com)  
[www.flir.com](http://www.flir.com)