



## El Secretariado de Infraestructura para la Investigación (SIPI)

# INFORMA

## Adquisición de equipamiento para un laboratorio de automoción eco-energética

El departamento de **Química Física y Termodinámica Aplicada** de la UCO ha incorporado equipamiento para un laboratorio de automoción eco-energética, con cargo al proyecto **EQC2018-005198-P** concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de las Ayudas para la Adquisición de Equipamiento Científico-Técnico correspondientes al Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico-Técnico (Plan Estatal I+D+i 2017-2020) (convocatoria 2018), cofinanciado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), cuyo Responsable Científico es el investigador **Dorado Pérez, María del Pilar**.

### **OBJETIVO y FUNCIONALIDAD DEL EQUIPAMIENTO ADQUIRIDO**

---

#### ELEMENTOS INTEGRANTES

1. Termobalanza gravimétrica
2. Interfase de conexión a GC-MS.
3. Software de control.
- 4.- Instalación y formación.

#### CARACTERÍSTICAS DE CADA COMPONENTE

1. Termobalanza gravimétrica:
  - Posibilidad de realizar calorimetría de barrido diferencial.
  - Intervalo de medida comprendido entre temperatura ambiente y 1600 °C.
  - Termostatizada para una mayor reproducibilidad de la pesada.
  - Dispone de pesas internas para la calibración de la misma.
  - Valor medio de la velocidad máxima de calentamiento: 150°C/min.
  - Posibilidad de realizar barridos térmicos controlados con una precisión de  $\pm 0,2^\circ\text{C}$ .
  - Velocidad máxima de enfriamiento: 20°C/min
  - Velocidad mínima de enfriamiento: 0,01°C/min.
  - Capacidad: 1 g.
  - Precisión de la pesada: 0,0025%
  - Sensibilidad: 1µg en todo el rango de medida.
  - Puede trabajar con varios tipos de crisoles adaptados a las necesidades de trabajo rango mínimo entre 70 y 900µl.
  - Dispone de horno horizontal para evitar el efecto chimenea y que se ensucie la balanza.
  - Se puede conectar al sistema de GC-MS Agilent disponible en el departamento de química física y termodinámica aplicada.

Se han suministrado todos los componentes necesarios para poder realizar dicha conexión.

2. Interfase:

- La interfase permite la conexión de la termobalanza con el equipo de GC-MS existente en el departamento con acople estanco.
- Calefactable hasta una temperatura como mínimo de 300°C.

### 3. Software de control:

- Software de control de instrumento, adquisición y tratamiento de datos totalmente compatible con los sistemas informáticos existentes en el laboratorio destino del equipo.
- Dispone de una base de datos integrada para asegurar la trazabilidad de las medidas consistencia de los datos almacenados y facilidad de operación.

#### Valor añadido e impacto científico-tecnológico de la adquisición

La termogravimetría es una técnica en la que la masa de la muestra es medida mediante una balanza para observar su variación, con respecto al tiempo o la temperatura, en una atmósfera especificada, es programada. Esta técnica da información tanto cualitativa como cuantitativa y todo el proceso se representa en un termograma, es decir, una gráfica de peso vs temperatura

La balanza termogravimétrica (TGA) permite caracterizar la biomasa en lo que respecta a su composición, permite determinar con mucha precisión, humedad, volátiles y ceniza, que son parámetros muy importantes en la calidad de la biomasa sólida.

La TGA permite analizar la composición del material particulado recolectado en gases de escape de motores diesel.

Además, permite medir eventos térmicos que provocan un cambio de masa, como la pirólisis y la combustión de la biomasa o combustibles.

El uso de balanza termogravimétrica permite, además, realizar pruebas de degradación térmica tanto de residuos plásticos o de biomateriales. La balanza termogravimétrica (TGA) en condiciones inertes a diferentes velocidades de calentamiento (de 2 a 50 oC/min) permitirá desarrollar modelos cinéticos adecuados para cuantificar la energía de activación ( $E_a$ ) de las reacciones de descomposición térmica. El acoplamiento TGA GC\_MS ya existente, permite determinar los productos gaseosos y entender más reacciones de degradación térmica, pirólisis y combustión.

#### Técnicas o investigaciones que el equipo permitirá desarrollar o abordar.

- Termogravimetría
- Termogravimetría acoplada a cromatografía de gas
- Termogravimetría acoplada a detector de masa
- TGA/DSC

#### Equipo responsable y potencial de utilización por parte de otros grupos de investigación.

El equipo responsable será el grupo TEP169 BIOSAHE. La TGA puede ser utilizada en diferentes ámbitos de aplicaciones:

- Caracterización de materiales, su estabilidad térmica y comportamiento oxidativo
- Determinación de temperaturas de descomposición en función del tiempo de descomposición.
- Determinación del porcentaje en peso de aditivos presentes en una formulación.
- Determinación del porcentaje en peso de material orgánico presente en un material.
- Determinación del porcentaje en peso de material inorgánico presente en una formulación.
- Determinación de pigmentos como negros de humo en materiales poliméricos.

Estas aplicaciones permitirán a numerosos grupos de investigación beneficiarse de esta técnica analítica. La investigadora responsable de la Infraestructura es la Profesora M<sup>a</sup> Pilar Dorado Pérez.





