



# Unidad de Ensayos Térmicos y Análisis Elemental

3<sup>ª</sup> Jornada del Cluster

Cluster de la Energía, Medioambiente y Cambio Climático  
Campus de Excelencia Internacional. Universidad de Oviedo

*La Unidad de Ensayos Térmicos y Análisis Elemental tiene su ubicación en dos sedes distintas:*

## **Edificio Severo Ochoa- Campus del Cristo**

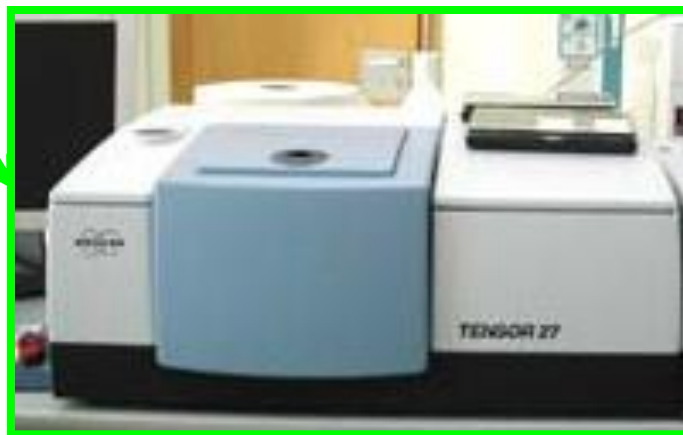
- ◆ Equipos de análisis térmico: TGA (análisis termogravimétrico), EGA (análisis de los gases evacuados), TMA (análisis termomecánico) y DSC (calorimetría diferencial de barrido)
- ◆ Microcalorímetros isoterms
- ◆ Equipos de análisis elemental: análisis de CNHS/O, TC/TIC

## **Edificio Científico-Técnico- Campus de Mieres**

- ◆ Equipo de análisis térmico (TGA) y de calorimetría diferencial de barrido (DSC) (simultáneo)
- ◆ Equipo de análisis elemental: espectrofotómetro de fluorescencia de Rayos X
- ◆ Equipación complementaria: Horno de cámara Carbolite de 1600°C.



MASAS



IR

## Termobalanza TGA-SDTA 851<sup>e</sup> (Mettler)

Rango de temperatura 25°C-1600°C

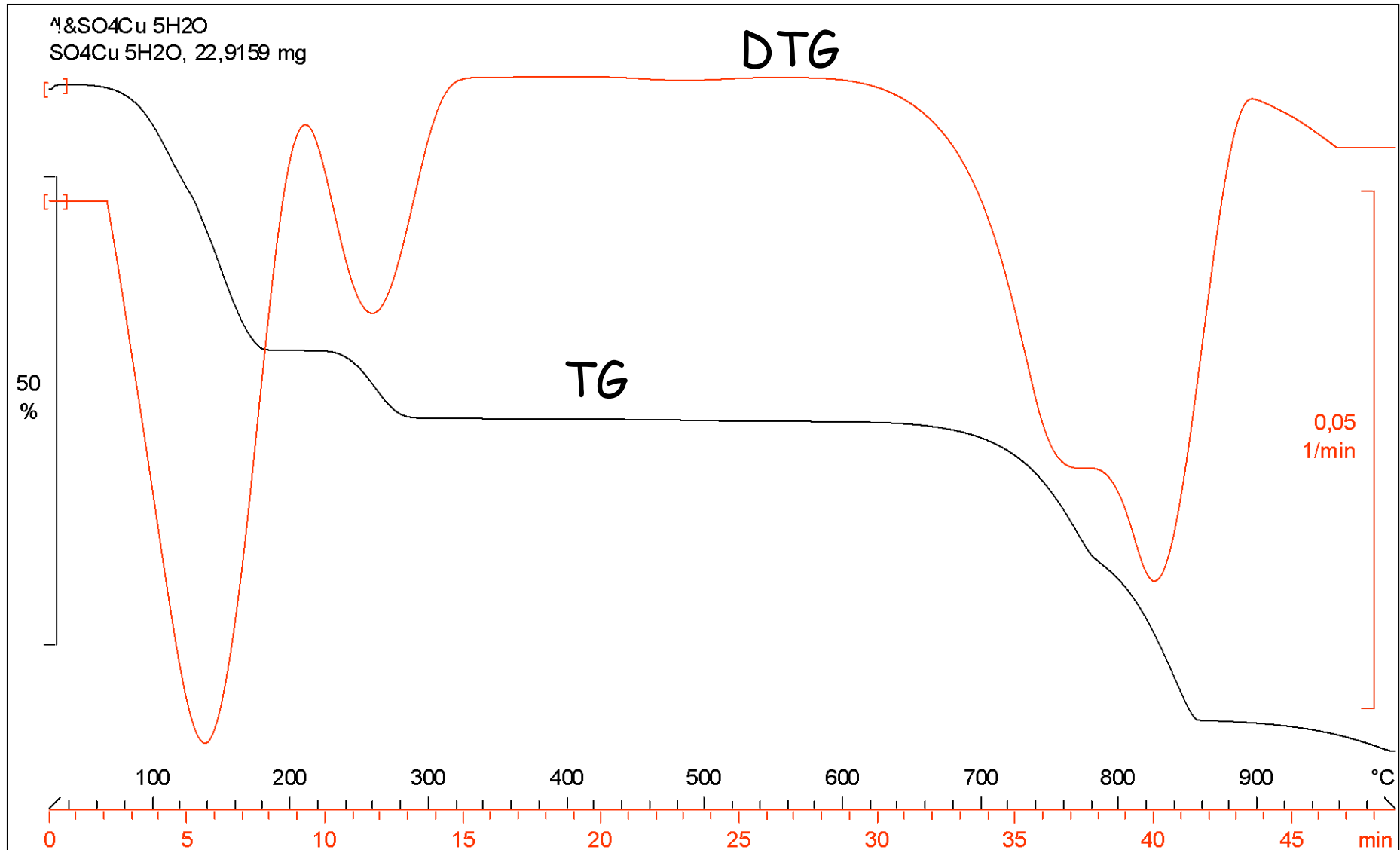
Gases: Nitrógeno, Helio, Oxígeno

Los gases de descomposición que salen por la termobalanza pueden ser detectados por un equipo de Masas o un equipo de Infrarojo, ambos conectados a la salida de la termobalanza

## *Principales aplicaciones de la Termogravimetría*

- Pérdidas de masa
- Determinación de Humedad / disolventes
- Agua de cristalización
- Hidratos
- Oxidaciones / Reducciones
- Pirólisis
- Reacciones de descomposición
- Análisis de composición
- Estabilidad térmica

# Curva termogravimétrica y su curva derivada



## *Calorímetro diferencial de barrido (DSC)*



DSC 822<sup>e</sup> (Mettler-Toledo)

Rango de temperatura:

25°C - -65°C

Gases: Nitrógeno, Helio,  
Oxígeno



DSC 30

Rango de temperatura:

25°C - -150°C

Gases: Nitrógeno, Aire

# *Principales aplicaciones de la Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)*

## Procesos endotérmicos

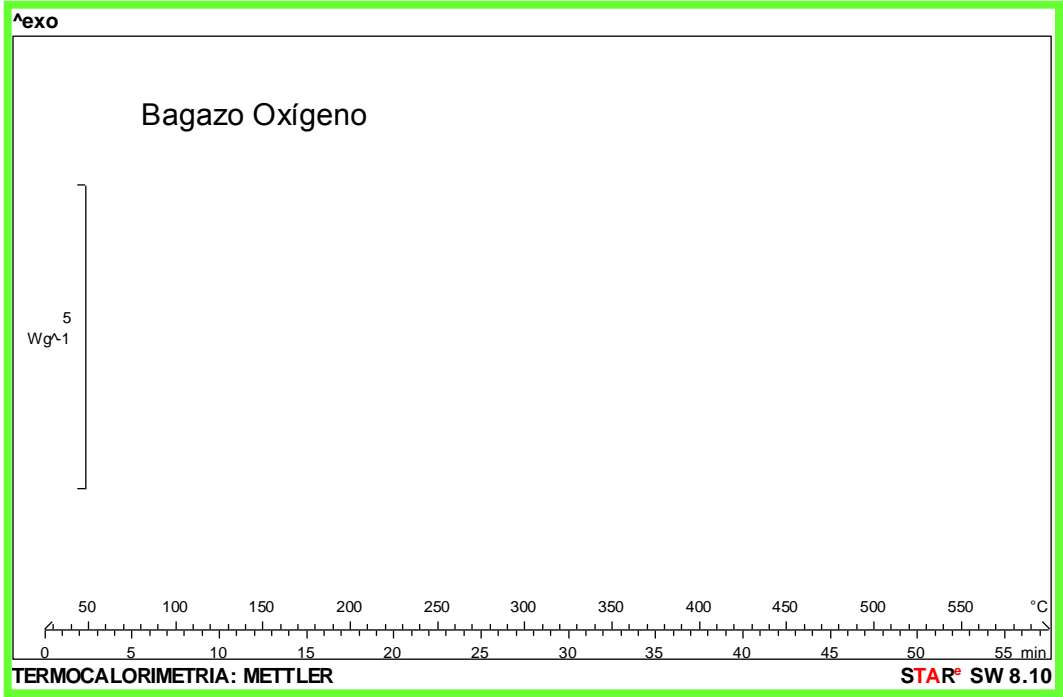
- Fusión
- Vaporización
- Sublimación
- Desorción
- Absorción
- Deshidratación

## Procesos exotérmicos

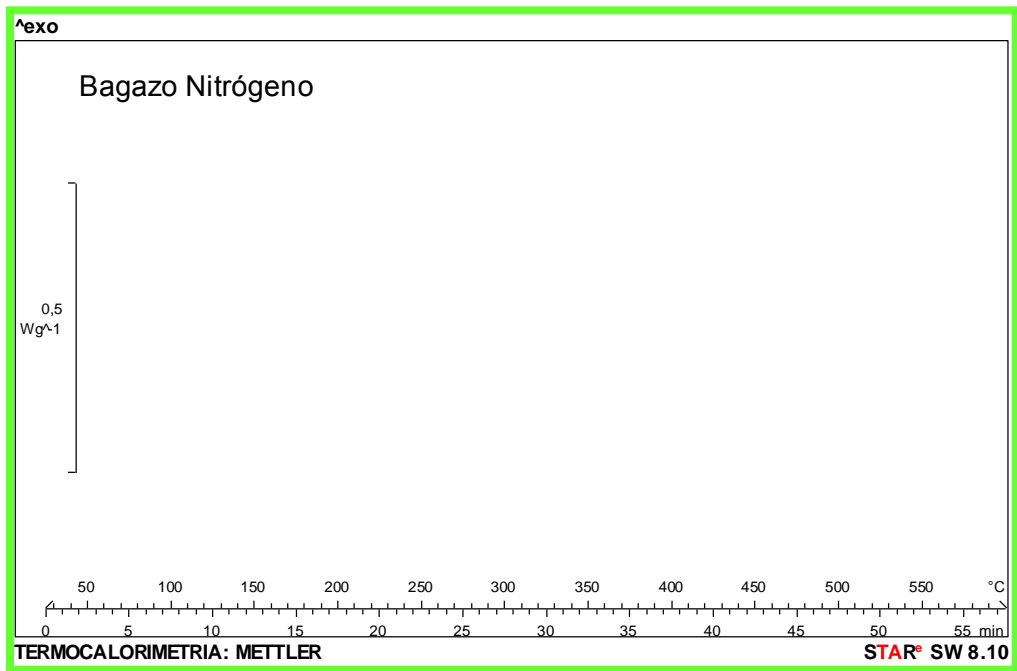
- Combustión
- Polimerización
- Degradación oxidativa
- Quimisorción
- Adsorción

## Procesos endo o exotérmicos

- Transición cristalina
- Descomposición
- Reacción redox
- Reacción en estado sólido



exo



endo





## *Análisis Termomecánico TMA*

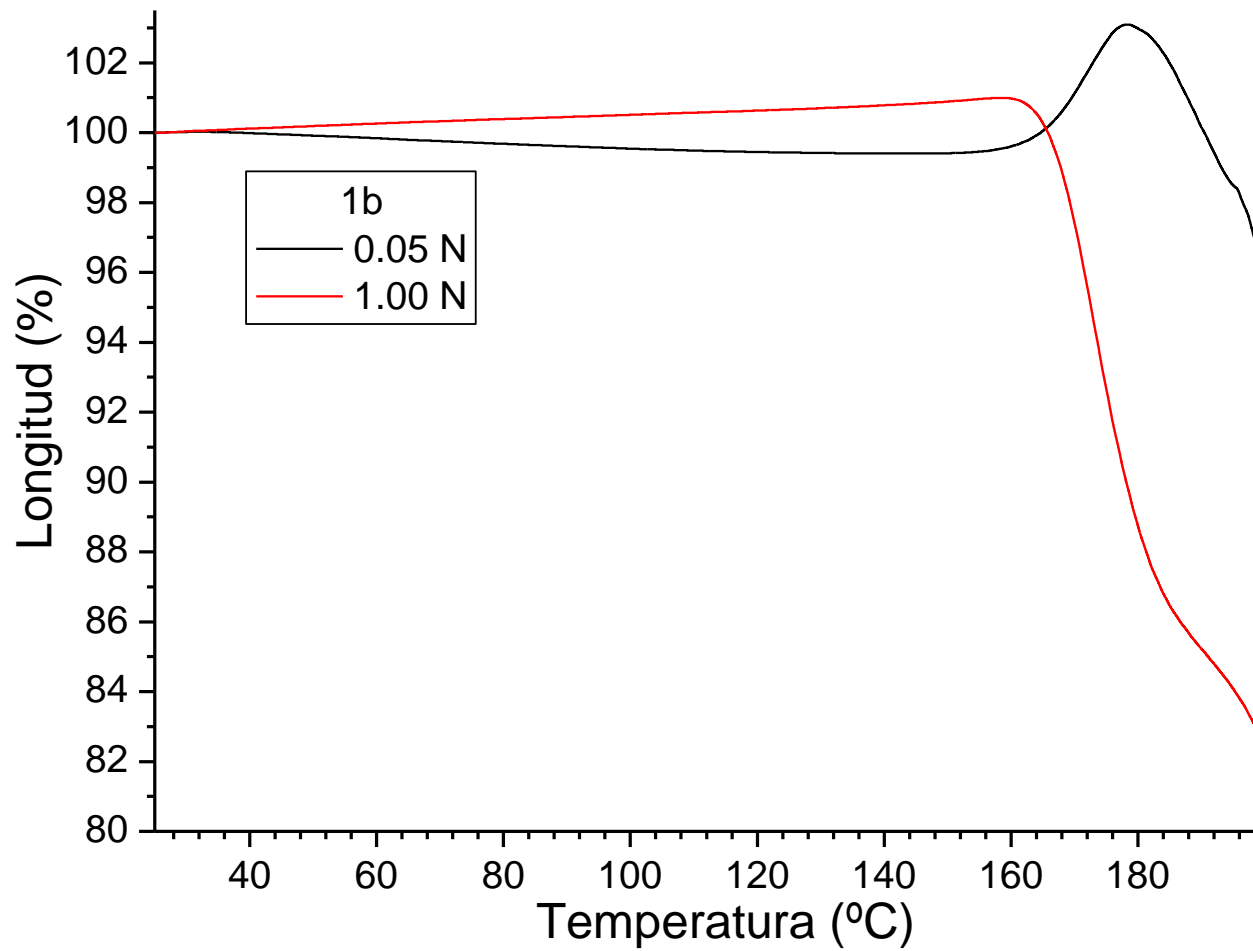


TMA/SDTA 840 Mettler-Toledo  
Rango de Temperatura 25°C-1100 °C  
0-1 N

## *Principales aplicaciones del Análisis Termomecánico (TMA)*

El Análisis Termomecánico (TMA) es la técnica en la que se mide la deformación de una muestra cuando es sometida a una fuerza y a un programa de temperatura en una atmósfera controlada.

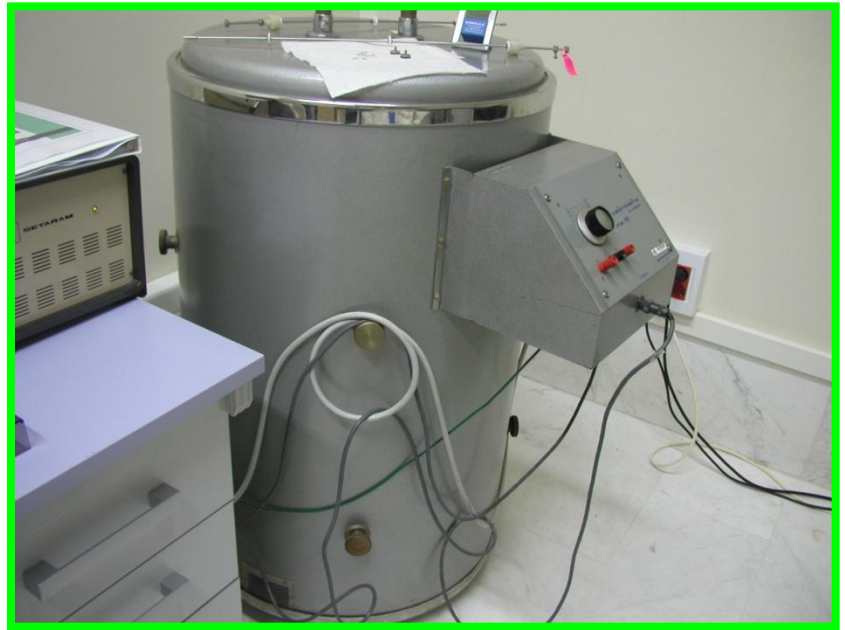
- Determinación de temperaturas de cambio de fase
- Anisotropía
- Información sobre la elasticidad de la muestra
- Ensayos de compresión-dilatación
- Coeficientes de expansión térmica
- Determinación de temperaturas de transición vítrea



## *Microcalorimetría Isotherma*



Isothermal Microcalorimeter  
(IMC)  
0°C- 200°C



Calvet MS-70  
25°C- 160°C

## *Principales aplicaciones de la Calorimetría Isotherma*

Cualquier calor que se quiera medir a temperatura constante

- Cálculo de calores de reacción
- Crecimiento de cultivo microbiano
- Cálculo de calores de disolución
- Cálculo de calores de neutralización, etc

# *Análisis Elemental C, H, N, S, O*



Perkin Elmer 2400  
Poca cantidad de muestra (<1 mg)  
Análisis C, N, H



Elementar vario MACRO  
Mayor cantidad de muestra (1-1000 mg)  
Análisis C, N, H, S u O

*Analizador de C total y C orgánico para muestras sólidas y líquidas*



Shimadzu (TOC 5000A/SSM-5000A)

## *TG-DSC Simultáneo*



**TGA/DSC (SDT)- Q600 (TA)**

Rango de Temperatura 25°C-1500 °C



## *Espectrómetro de Fluorescencia de Rayos-X por Energía Dispersiva EDX-720*



Permite el análisis elemental de muestras sólidas y líquidas. Este equipo permite el análisis químico cualitativo y cuantitativo desde el B al U en un amplio rango de concentraciones desde componentes mayoritarios a trazas, con especial sensibilidad para el Plomo, Cadmio y Mercurio

# *HORNO DE CÁMARA CARBOLITE DE 1600 °C*



Permite alcanzar elevadas temperaturas en atmósfera controlada

*Los componentes de este servicio son los siguientes:*

**Jefe de Servicio:**

Rubén García Menéndez, Catedrático de Qca. Inorgánica

*e-mail:* [jrgm@uniovi.es](mailto:jrgm@uniovi.es). Tfno. 985103030

**Técnicos:**

- Beatriz Ramajo Escalera, Doctora en Química

*e-mail:* [ramajobeatriz@uniovi.es](mailto:ramajobeatriz@uniovi.es). Tfno: 985106263

- Begoña Pérez Fernández, Doctora en Química

*e-mail:* [fernandezbegon@uniovi.es](mailto:fernandezbegon@uniovi.es). Tfno. 985103000 Ext. 5885

- Arantxa Espina Alvarez, Doctora en Química

*e-mail:* [maespina@uniovi.es](mailto:maespina@uniovi.es). Tno. 985103662

MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN