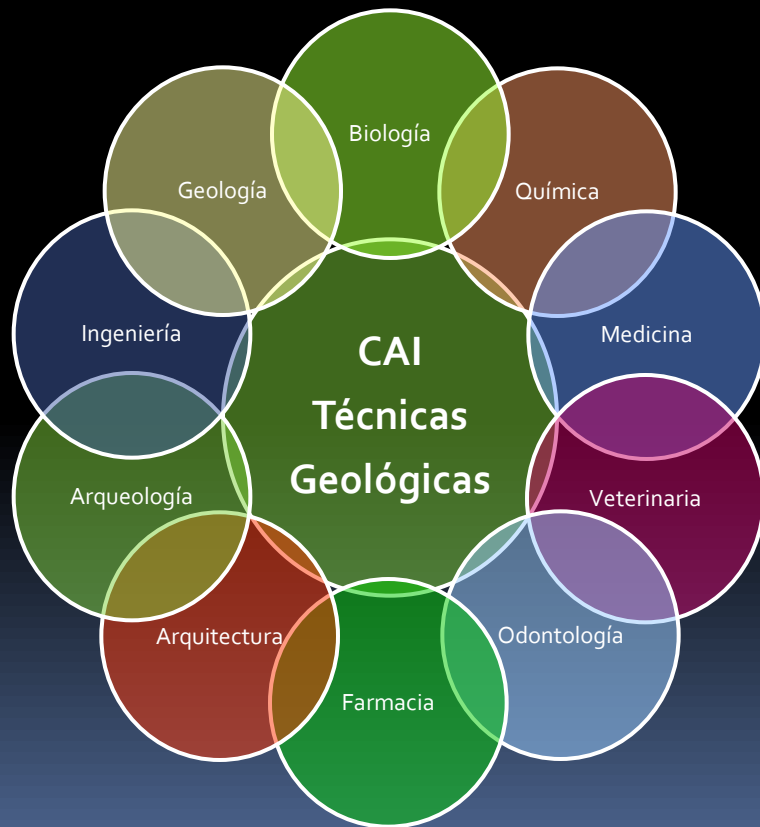


POSIBILIDADES ANALÍTICAS EN EL CAI DE TÉCNICAS GEOLÓGICAS



Sol López Andrés
24 de octubre de 2016





LABORATORIOS

Propuesta institucional en 2007 para proporcionar un soporte a la actividad investigadora de la UCM en el área de Ciencias de la Tierra

En marzo de 2012 se hace efectiva la unión de los dos laboratorios y en 2013 se certifican en su conjunto por SGS según la NORMA ISO 9001:2013

- Análisis Geoquímico y Ambiental**
- Materiales Geológicos y Geotecnia**

Personal Técnico

Xabier Arroyo Rey, Doctor en CC Geológicas y Operador de IIRR

Teresa Benito Criado, Licenciada en CC Biológicas y Responsable de Calidad

Francisco Coruña Llopis, Licenciado en CC Geológicas y Operador de IIRR

Mirem Gómez Juaristi, Licenciada en CC Biológicas y Doctora en Farmacia

Isabel Gómez Pinilla, Licenciada en CC Químicas y Farmacia

Olga Martín Gavilán, Licenciada en CC Químicas

Avelina Miranda Ibáñez, Licenciada en CC Químicas

Virginia Sánchez López, TS en Laboratorio y Análisis y Control de Calidad y en Laboratorio de Diagnóstico Clínico

Tipo de materiales que se analizan

❖ Sólidos y Líquidos

- ❖ Orgánicos
- ❖ Inorgánicos
- ❖ Naturales
- ❖ Sintéticos
- ❖ Patrimonio



Preparación de muestras

Molienda:

- Molino de bolas de ZrO (5-50 g de muestra)
- Molino vibratorio de ágata (1 g de muestra)

Digestión de muestras:

- Vía húmeda (**Descomposición ácida**)
 - Reactores cerrados: Savillex
 - Microondas
- Vía seca (**Fusión**) Perladora KATANAX

Metalización y Evaporación:

- Oro
- Grafito



Métodos clásicos de análisis

Aceites y Grasas

Carbonatos y Bicarbonatos

Cloro libre y total

Cloruros (Método de Volhard)

Conductividad

DBO y DQO

Fibra

Haluros orgánicos adsorbibles AOX

Haluros orgánicos extraíbles EOX

Humedad

Nitrógeno Kjeldahl

Pérdida por Calcinación (LOI)

pH

Residuo seco

Sólidos en suspensión

Sulfatos (Gravimetría)

Turbidez

Espectrometría de Masas de Alta Resolución HR-MS

Determinación **estructural de
compuestos orgánicos** en muestras
sólidas y líquidas



MAT 95XP ThermoFinnigan

Espectrometría de Fluorescencia Atómica SFA-CV

Hg (ppt) en cualquier muestra
PSA Analytical 10.025 Millennium
Merlin

**Ingeniería Química, Ciencia
de Materiales, OPIS y
Particulares**
Proyectos Europeos

Química Orgánica
Art. 83, Proyectos UCM,
Nacionales (CTQ, MAT) y
Europeos

Cromatografía de Gases GC-MS

Cromatografía Líquida HPLC

Determinación cuantitativa de **compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles** como: PCBs, Pesticidas, Herbicidas, Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs), Aminoácidos, Vitaminas en muestras medioambientales como: aguas, suelos, alimentos etc.

Químicas y Veterinaria

Proyectos Nacionales (CTM y CTQ) y Europeos



Agilent 6890N



VARIAN 920 LC

Cromatografía

Iónica IC

Separación y determinación de **aniones, cationes y azúcares** en muestras líquidas

Biológicas, Geológicas, Químicas y Empresas

Proyectos Nacionales (CGL, CTM) y Europeos



Metrohm 940

Carbono Orgánico

Total TOC

Determinación de materia orgánica ($CT = IC + TOC$) en sólidos y líquidos

Biológicas, Geológicas, Químicas y OPIs

Proyectos Nacionales (CGL) y Europeos



Shimadzu TOC-VCSH

ICP-OES & ICP-MS

Permiten determinar simultáneamente con **excelente precisión y exactitud** la **mayoría de los elementos** del sistema periódico en concentraciones de elemento **mayores, menores y trazas (% a ppb)** en muestras de cualquier tipo (rocas, minerales, suelos, lodos, plantas, alimentos, bebidas, aguas residuales y de consumo, cerámicas, aleaciones metálicas, aceros, etc).

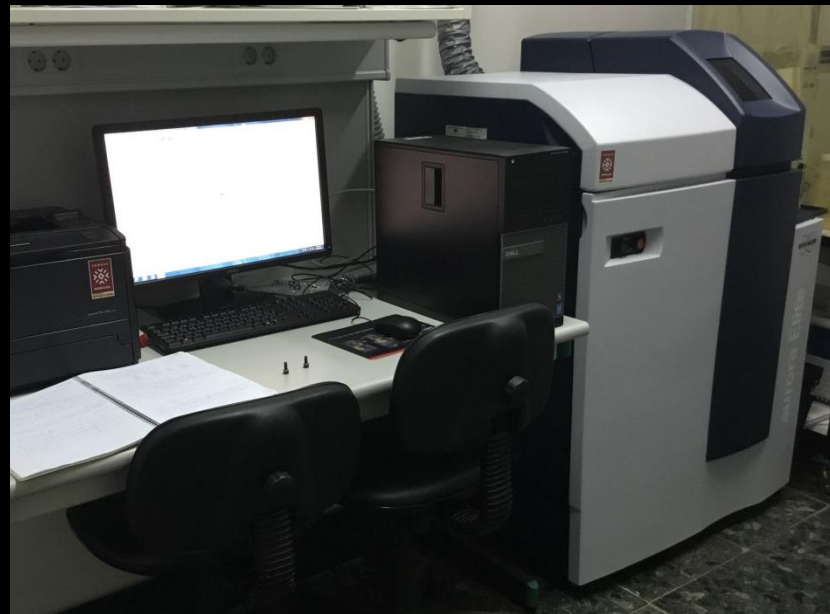
Permiten analizar muestras en forma **líquida**, *sólida (Ablación por Láser)* o *gaseosa (cromatografía)*.

Mediante ICP-MS se puede determinar el **contenido isotópico** de cada elemento

ICP-OES & ICP-MS



Spectro Arcos



Bruker Aurora Elite



Perkin Elmer Optima 3300DV

**Biológicas, Farmacia,
Geológicas, Químicas,
Veterinaria, OPIs y Empresas
Proyectos Nacionales (AGL, CGL,
CTM) y Europeos**

Fluorescencia de Rayos X FRX



Bruker S2 Ranger

FRX por dispersión de energía

- **Análisis multielemental** desde carbono (C) hasta uranio (U)
- **Perlas**, elementos mayores, 2 g de muestra
- **Pastillas**, elementos mayores, menores y trazas, 10 g de muestra

Geológicas, OPIs y Empresas
Proyectos Nacionales (CTM)

Difracción de Rayos X

Geología, Geotecnia, Ingeniería civil, Ciencias Ambientales, Materiales, Edafología, Metalurgia, Cerámica, Farmacia, Patrimonio, Arqueometría, etc



Bruker D8 Advance



**Geológicas, Químicas, OPIs
y Empresas**

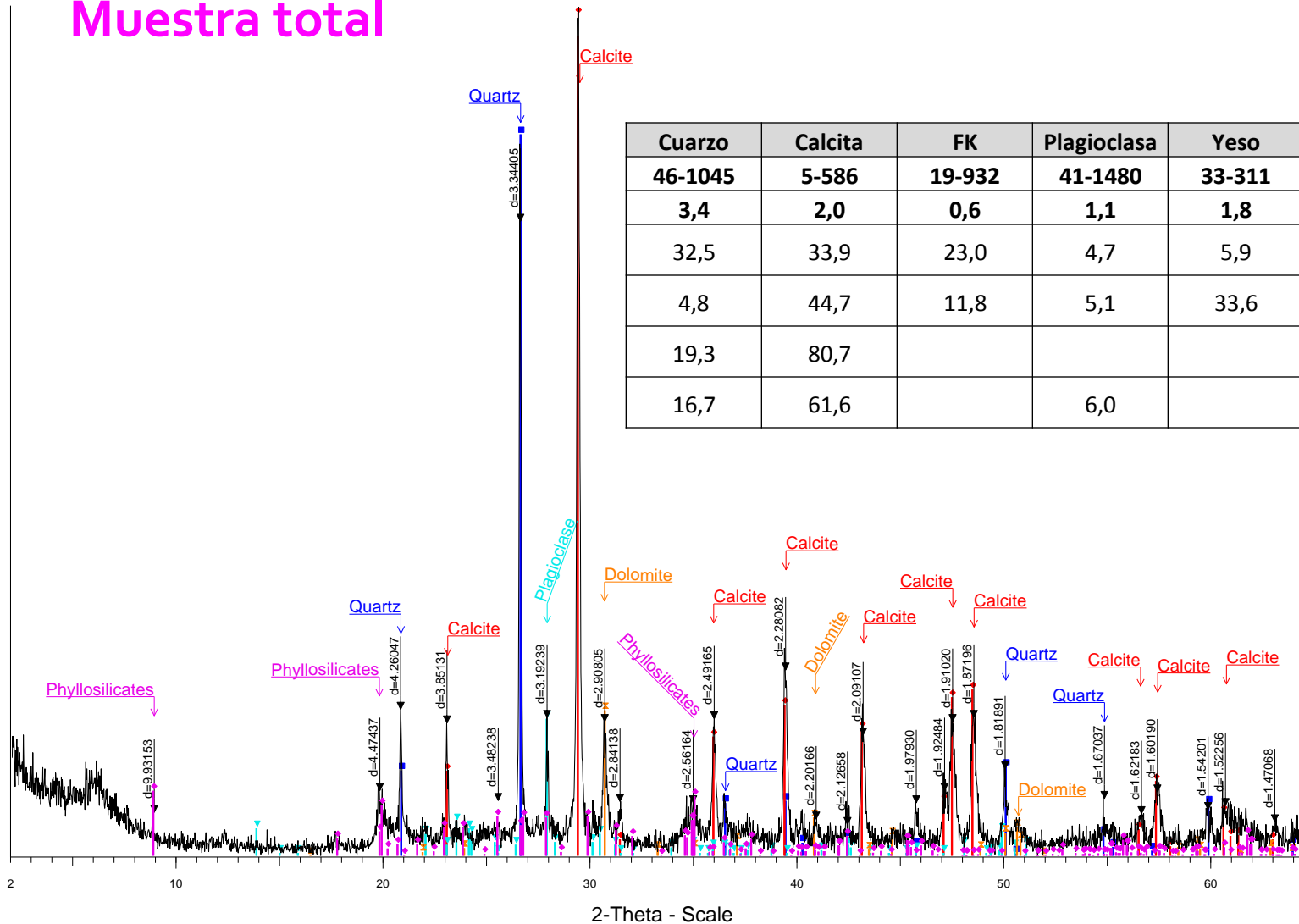
Art. 83, Proyectos UCM,
Nacionales (CGL, CTM) y
Europeos

Aplicaciones

Identificación y semicuantificación de fases cristalinas especialmente minerales, estudio de minerales de la arcilla, índices de cristalinidad y tamaño de cristalito

Difracción de Rayos X

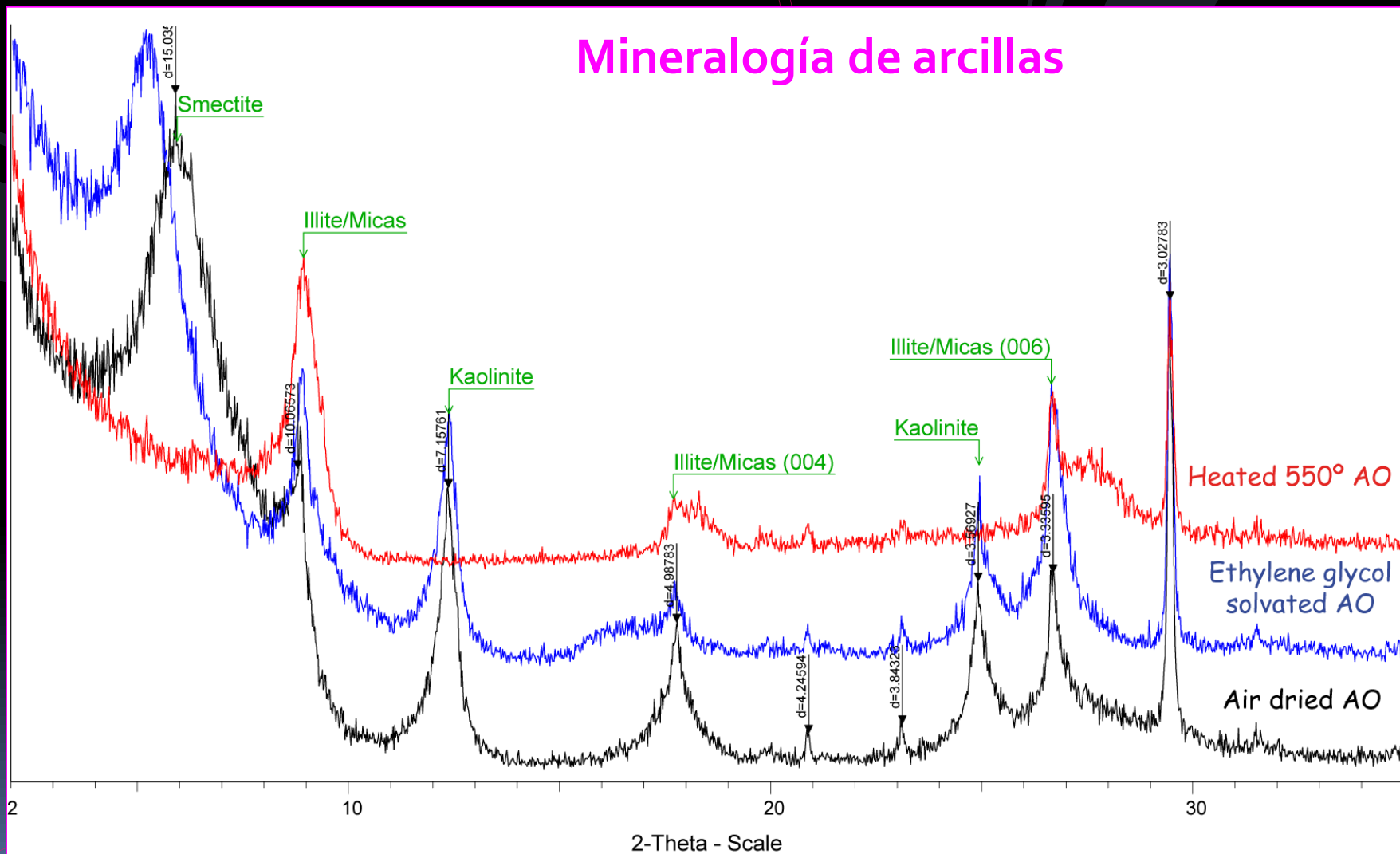
Muestra total



Cuarzo	Calcita	FK	Plagioclasa	Yeso	Tobermorita	Rutilo
46-1045	5-586	19-932	41-1480	33-311	83-1520	21-1276
3,4	2,0	0,6	1,1	1,8	3,0	3,4
32,5	33,9	23,0	4,7	5,9		
4,8	44,7	11,8	5,1	33,6		
19,3	80,7					
16,7	61,6		6,0		2,9	12,8

Difracción de Rayos X

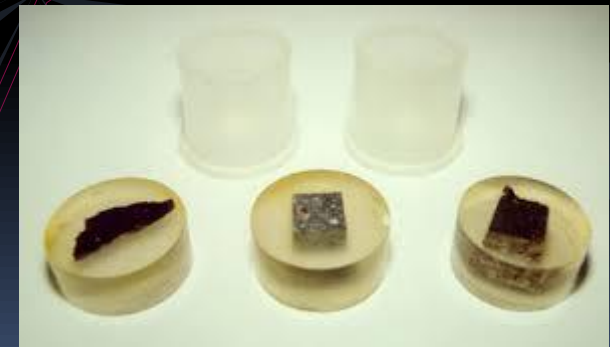
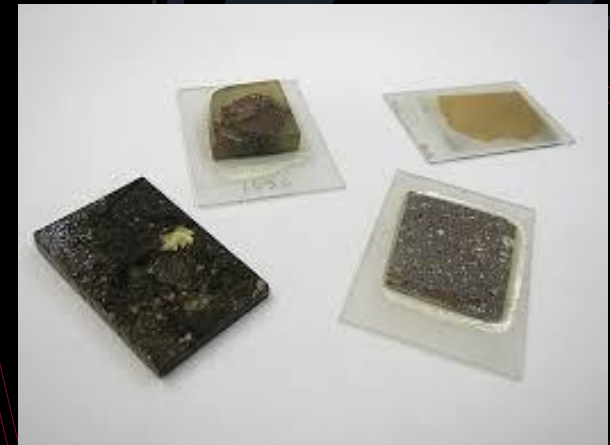
Mineralogía de arcillas



Microscopía Óptica de transmisión y reflexión

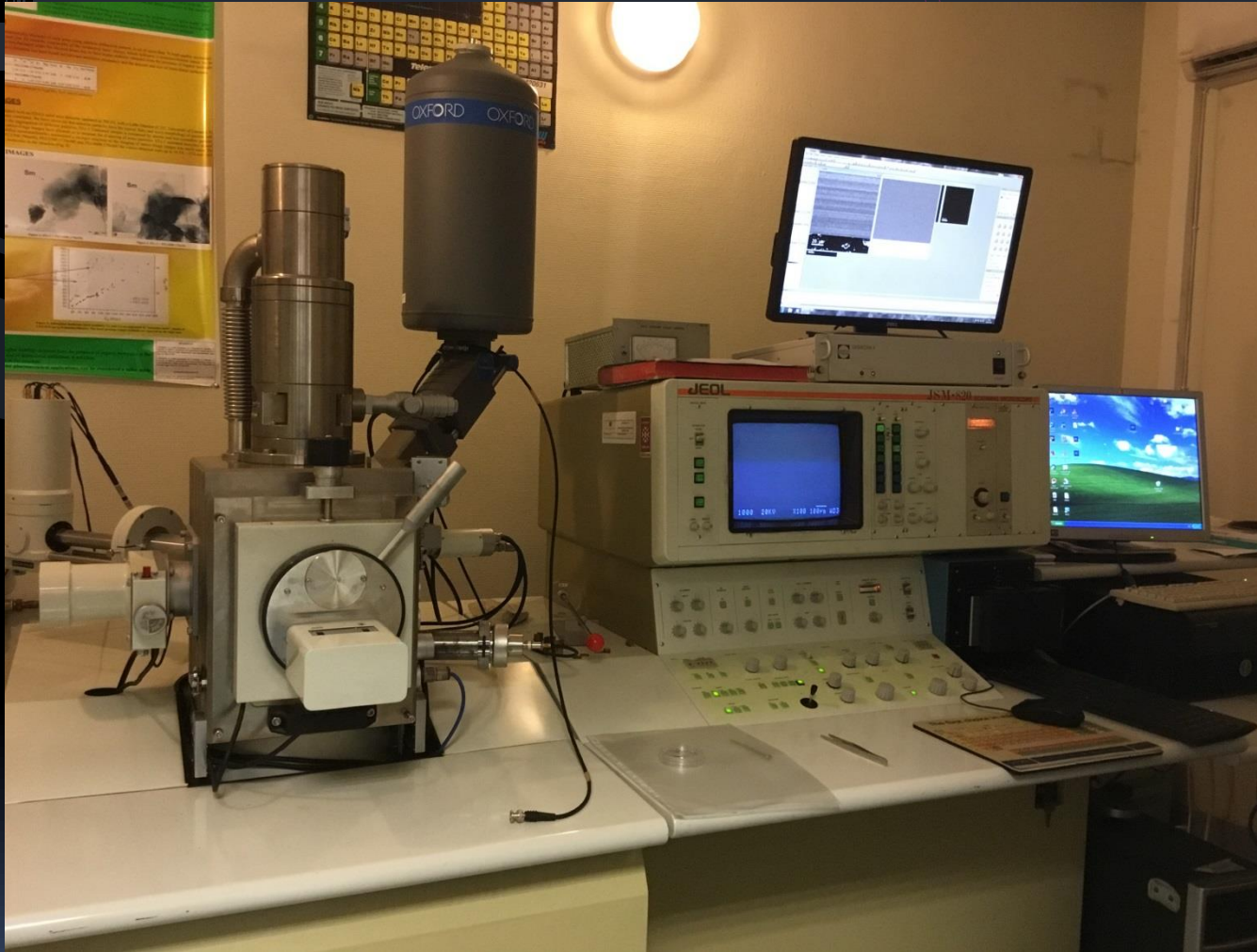


Tipos de muestras: LT, PP



UCM, Empresas

Microscopía Electrónica de Barrido



Tipos de
muestras:

Fractura
LTP, PP

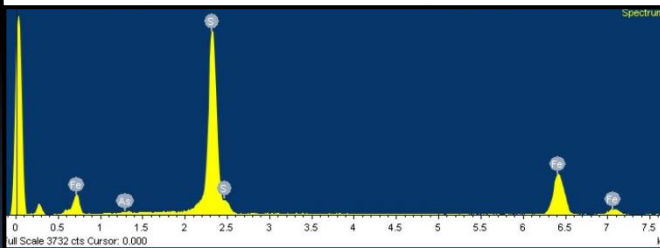
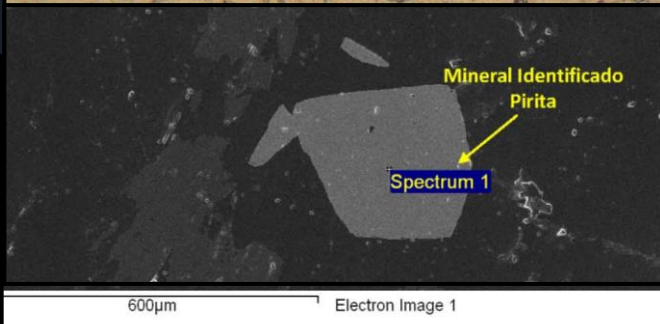
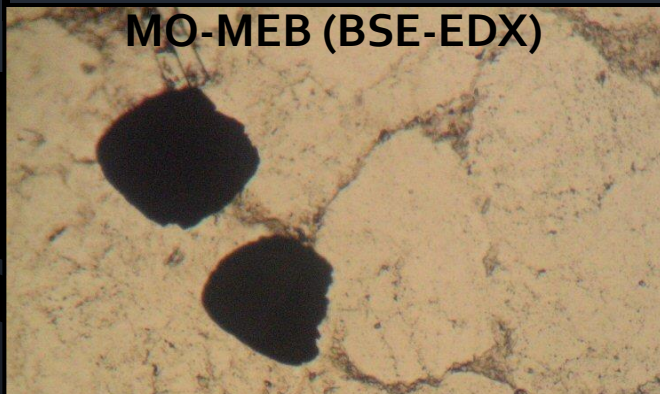
Metalizado:

Oro
Grafito

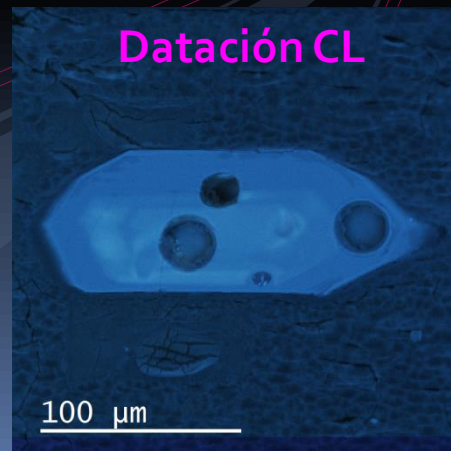
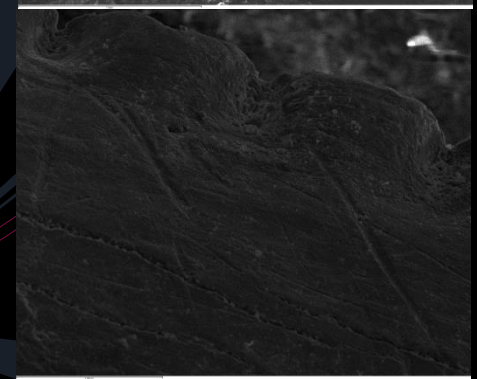
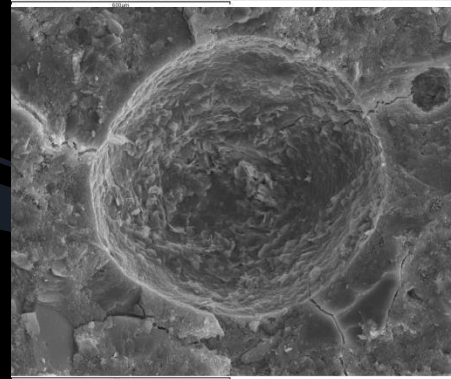
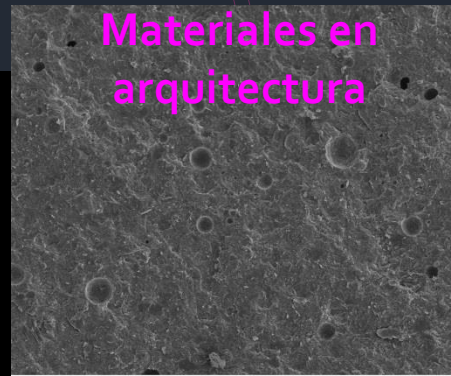
Detectores

secundarios SE, retrodispersados BSE,
Rayos X EDX, catodoluminiscencia CL

Microscopía Electrónica de Barrido



Element	Weight%	Atomic%	Compd%	Formula
S K	27.28	19.84	68.12	SO ₃
Fe K	24.35	10.16	31.32	FeO
As L	0.42	0.13	0.55	As ₂ O ₃
O	47.95	69.87		
Totals	100.00			



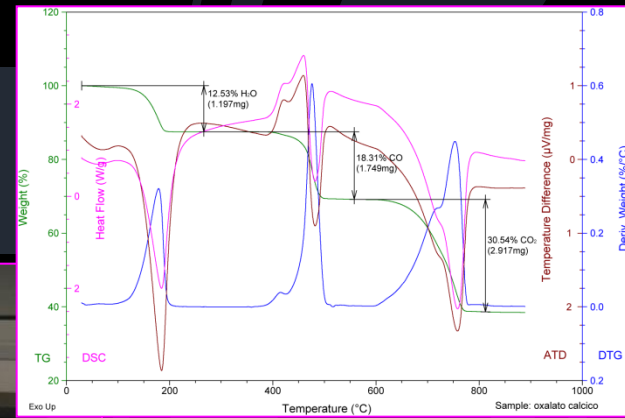
Geológicas,
Químicas, OPIs y
Empresas

Art. 83, Proyectos
UCM, Nacionales
(CGL, CTM) y
Europeos

Análisis Térmico



SDT-Q600 y Q-200



Información sobre reacciones de deshidratación, oxidación-reducción, cambios de fase, recristalizaciones

Geológicas, Químicas, OPIs y Empresas

Art. 83, Proyectos UCM, Nacionales (CTQ, CTM y MAT) y Europeos

Análisis simultáneo TG/DTA/DSC hasta 1500°C

DSC hasta 750°C

$V_{\text{calentamiento}}$ desde 0,1 a 100°C/min

Diferentes atmósferas

Otras Técnicas

- Espectrofotometría de Absorción UV-Visible **Varian Cary**.
Análisis de **Silice, PO_4^{3-} , NO_2^- y NH_4^+ en extractos acuosos**
- Espectroscopía FT-IR. **Nicolet Nexus y BRUKER Vector**
- Análisis granulométrico