

# Espectroscopía vibracional en el estudio del Patrimonio Histórico

## Pátinas renacentistas y Cerámicas ibéricas

A. Domínguez-Vidal<sup>1</sup>, M.J. Ayora Cañada<sup>1</sup>, M.J. Campos Suñer<sup>2</sup>,  
M.J. De la Torre López<sup>3</sup>, A. Domínguez Arranz<sup>4</sup>, E. Maestro Zaldívar<sup>4</sup>



<sup>(1)</sup> Dpto. Química Física y Analítica, Universidad de Jaén, E-23071 Jaén  
<sup>(2)</sup> Dpto. de Geología, Universidad de Jaén, E-23071 Jaén  
<sup>(3)</sup> Dpto. de Geología, E.P.S. Linares Universidad de Jaén, E-23700 Linares (Jaén)  
<sup>(4)</sup> Dpto. Ciencias de la Antigüedad, Universidad de Zaragoza, E-50009 Zaragoza

### INTRODUCCIÓN

En el estudio del Patrimonio Histórico es fundamental preservar al máximo los objetos de estudio, por tanto se hace imprescindible reducir la cantidad de muestra necesaria para el análisis así como minimizar la utilización de técnicas destructivas.

La Espectroscopía vibracional, infrarrojo y Raman, presenta las características adecuadas para su utilización en este tipo de estudios, permitiendo obtener gran cantidad de información con un mínimo deterioro de las muestras. Este trabajo presenta dos ejemplos en los que la aplicación de la espectroscopía vibracional permitió dar respuestas a cuestiones sobre las muestras planteadas por los expertos de diferentes áreas de conocimiento.

#### ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA REFLEXIÓN TOTAL ATENUADA

Cristal de diamante (1 reflexión)  
Sistema de presión para medida de sólidos  
Detector DGTS



#### ESPECTROSCOPÍA RAMAN TRANSFORMADA DE FOURIER

Láser de Nd-YAG a 1064 nm  
Potencia: 200 mW  
Detector de Ge



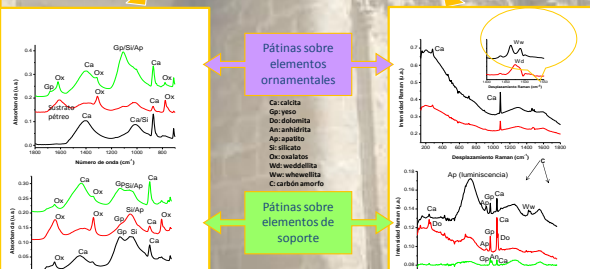
#### ESPECTROSCOPÍA RAMAN MICROSCOPIA CONFOCAL

Láser de ion Ar a 514 nm  
Potencia variable: 0.2-2 mW  
Detector CCD



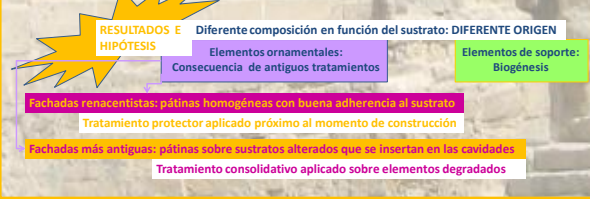
### CASO A: PÁTINAS ANARANJADAS EN EDIFICIOS RENACENTISTAS DE ÚBEDA (JAÉN)

La ciudad monumental de Úbeda (Jaén) fue declarada, junto con Baeza, Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2003. Entre sus edificios renacentistas se incluyen las iglesias de San Pablo and San Isidoro, objeto de este estudio. En ellas se observan pátinas, finas películas coloreadas que cubren algunas de las superficies externas de los edificios históricos. Su escaso espesor (máx. 70 µm) dificulta su estudio con técnicas mineralógicas.



Se detecta oxalato de calcio en todas las muestras de patinas. La identificación de otros productos de alteración es difícil por el solapamiento con las bandas de cuarzo y silicatos en la región 900-1200 cm<sup>-1</sup>. Se identifica claramente yeso.

Los oxalatos no siempre **(whewellitza)** por su baja intensidad. Clara diferenciación entre whewellitza y weddelita. La forma monohidratada es la más común. Identificación de yeso, anhidrita, dolomita, apatito y carbón amorfo.



### CASO B: CERÁMICAS IBÉRICAS DEL YACIMIENTO DE LA VISPEA (HUESCA)

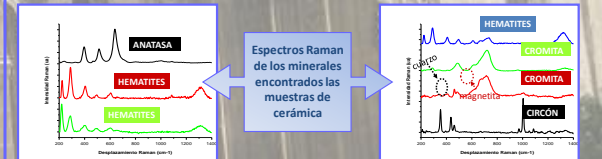
El asentamiento ibero-romano de La Vispea se sitúa en la zona oriental de Aragón colindante con la provincia de Lérida, en el interfluvio de los ríos Cinca y Segre. Se conservan vestigios del siglo III a.C. sucediéndose distintos modelos de ocupación hasta el siglo II d.C. En el conjunto se han hallado importantes restos arquitectónicos, cerámicas y otros objetos de las épocas ibérica y romana.

#### 15 MUESTRAS DE DIFERENTES ZONAS DEL YACIMIENTO ANÁLISIS DE PASTAS Y PIGMENTOS

**OBJETIVO:** Establecer talleres de fabricación propios u otras procedencias que pueden arrojar información sobre intercambios comerciales.



En todas las muestras se identifica hematites tanto en la pasta como en la decoración, siendo más abundante en las pinturas. Este mineral es indicativo de una cocción oxidante, en presencia de aire. También se reconocen otros minerales de hierro, como la magnetita y maghemita. Además se encuentran frecuentemente cuarzo e incrustaciones de calcita.



Ciertas muestras presentan minerales menos frecuentes como anatasa o circonio, cuya elevada intensidad Raman hace posible su detección incluso en cantidades muy pequeñas. También se detecta cromita.

