

CARACTERIZACIÓN DE LA CERÁMICA DEL TIPO MÉXICO ROJO ENCONTRADA EN EL CENTRO HISTÓRICO DE CIUDAD DE LA HABANA

Ariadna Mendoza Cuevas¹, Luis Ramón Velázquez Maldonado¹, Antonio Rodríguez Vega², Yoao Hidalgo Navarro³, Mileny Zamora Barrabí³.

1. Laboratorio de Arqueometría, Colegio Universitario San Gerónimo, Oficina del Historiador de Ciudad de La Habana.
2. Instituto Superior Minero Metalúrgico, Moa, Holguín.
3. Grupo de Arqueología, Empresa de Restauración de Monumentos, Oficina del Historiador de Ciudad de La Habana.

ariadna@mail.org, luis@sangeronimo.ohc.cu

INTRODUCCIÓN

El análisis de elementos químicos minoritarios y trazas proporciona información sobre la atribución y/o el origen geográfico cuando existen dudas en cuanto a la clasificación tipológica en arqueología. Si las posibles fuentes de procedencia no han sido establecidas, se hace esencial la caracterización de cada tipo, preferiblemente en las mismas condiciones experimentales de análisis. La Fluorescencia de rayos X y sus variantes, micro- Fluorescencia de Rayos X (μ XRF), Fluorescencia de Rayos X en Reflexión Total (TXRF), Fluorescencia de Rayos X excitada con Radiación Sincrotrónica (SXRF), la Emisión de Rayos X inducida por Protones (PIXE) y el Análisis por Activación Neutrónica (NAA) son los métodos de análisis multielemental de mayor aplicación en Arqueometría pues no requieren de preparación química en absoluto de las muestras para el análisis simultáneo de todos los elementos detectados. La introducción del sistema portátil de FRX ha posibilitado que estos análisis se realicen de modo no destructivo directamente en el lugar donde son conservadas las obras, permitiendo analizar un gran número de puntos en los objetos, lo cual resulta estadísticamente significativo.

SITIO ARQUEOLÓGICO

El antiguo Convento de Santa Teresa de Jesús, es una auténtica joya barroca del arte religioso colonial que tuvo su período constructivo en los finales del siglo XVII (1696-1702), y está ubicado en la calle Compostela en el centro histórico habanero. Estuvo ocupado por la Orden de las Carmelitas Descalzas durante el período 1702-1928. A partir de las excavaciones realizadas se ha obtenido una presencia importante de la cerámica del tipo México Rojo en contextos arqueológicos del siglo XVIII cubano.

POBLACIÓN DE MUESTRAS

Se estudió por FRX un conjunto de 104 tiestos cerámicos (con códigos 1..18, 20..25, 27..36, I..VI, S1..S20, S22..S27, S29..S37, S39..S55 y S57..S68) del Convento de Santa Teresa, de ellos 4 piezas arqueológicamente definidas como completas (5, 31, 33, 34), 6 tiestos cerámicos del sitio arqueológico del Templo Mayor en la Ciudad de México (M-1.. M-6), para un total de 110 piezas estudiadas y 28 pastillas realizadas a partir de los tiestos: 1, 2, 3, 6, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 30, 35, M1, M2, M4, M6, S10, S20, S26, S29, S35, S40, S43, S44, S46, S59 y S62 (tiesto N – pastilla PN).

Para el análisis petrográfico se prepararon 16 secciones delgadas de las muestras con códigos: 1, 2, 3, 10, 12, 20, 28, I, III,V, VI, M-1, M-2, M-4 y M-5.

RESULTADOS



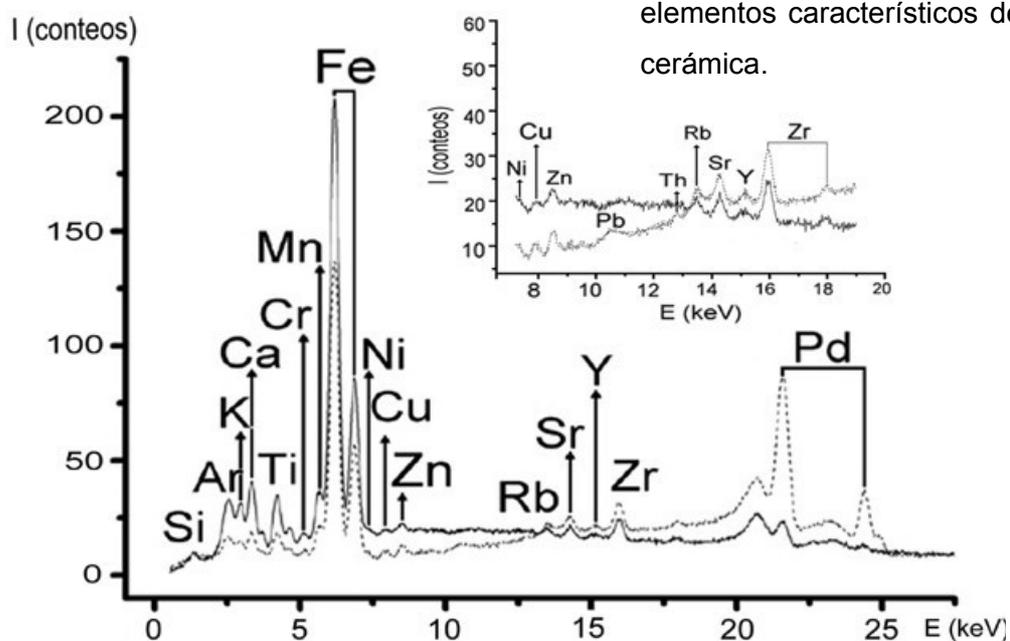
El análisis multielemental se realizó con la técnica analítica, espectrometría de fluorescencia de rayos X portátil dispersiva en energía, con la aplicación del prototipo Art-FRX. Los valores de las áreas de los picos $K\alpha$ y $L\alpha$ fueron utilizados para el análisis de componentes principales.

Los agrupamientos obtenidos fueron comprobados mediante el análisis petrográfico de la pasta cerámica.

Condiciones de medición:

| Parámetro | Magnitud | Valor |
|----------------------------|----------|-------|
| Voltaje | kV | 40 |
| Corriente | mA | 0,1 |
| Tiempo de medición | s | 2000 |
| Material del colimador | - | Ag |
| Diámetro del haz | cm | 1 |
| Distancia detector-muestra | cm | 2 |
| Distancia fuente-muestra | cm | 8,7 |
| Geometría | Grados | 90 |
| Canales utilizados | Canales | 2048 |
| Uso (Si/No) de filtro | - | Si |
| Material del filtro | - | Pd |
| Espesor del filtro | mm | 0.13 |

Se empleó un filtro de Pd para mejorar la relación señal-ruido en los elementos característicos de la pasta cerámica.

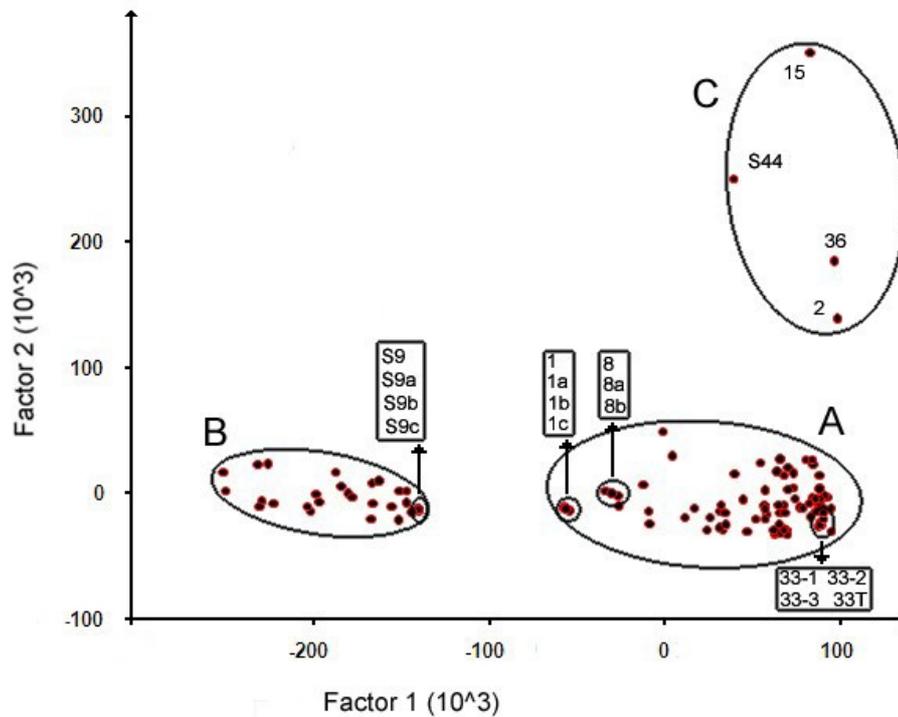


----- Uso del filtro de paladio.

———— Excitación directa.

ESTUDIO DE COMPONENTES PRINCIPALES

Elementos estudiados: K, Ca, Ti, Mn, Rb, Sr, Y, Zr, Nb.

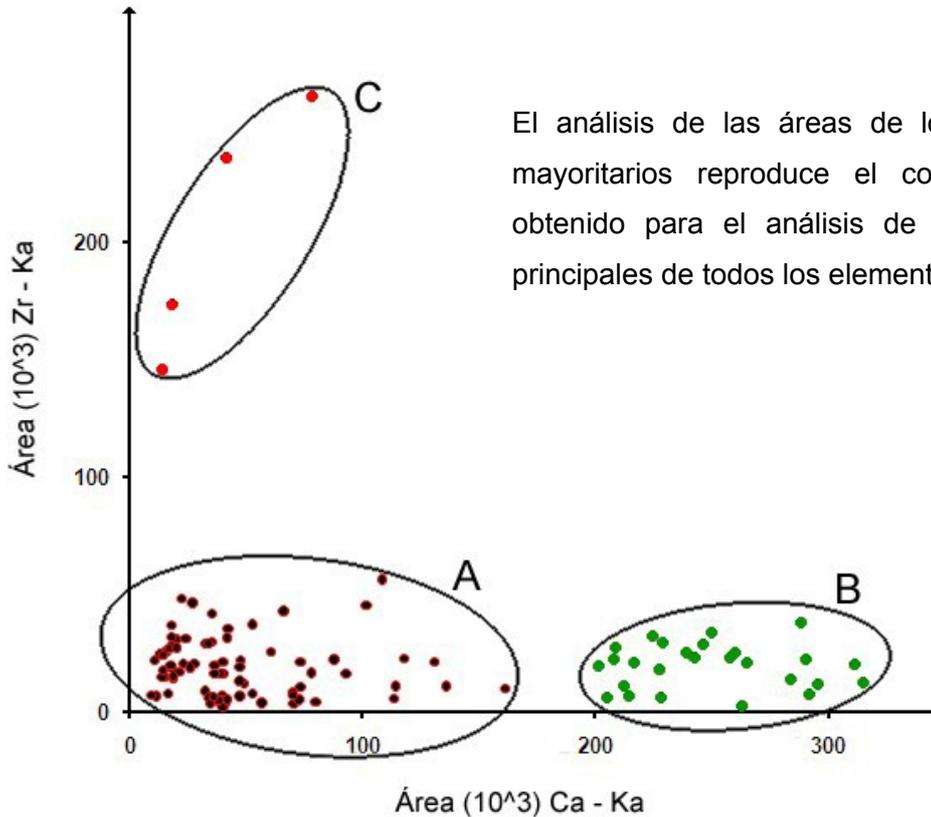
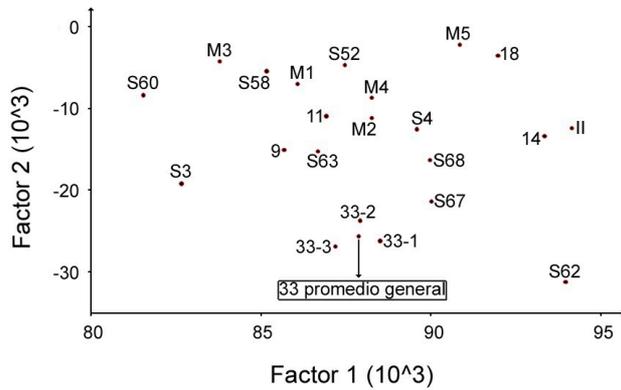


| Grupo | # de Fragmentos | Integrantes |
|---------|-------------------------|---|
| Grupo A | 80 fragmentos cerámicos | 1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 31, 33, 34, I, II, IV, V, VI, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S24, S25, S26, S27, S29, S30, S31, S32, S35, S36, S37, S40, S41, S42, S43, S46, S47, S48, S49, S50, S51, S52, S53, S54, S55, S57, S58, S59, S60, S61, S62, S63, S64, S65, S66, S67, S68, M1, M2, M3, M4, M5, M6 |
| Grupo B | 26 fragmentos cerámicos | 4, 6, 10, 12, 13, 16, 20, 23, 29, 30, 32, 35, III, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S20, S22, S23, S33, S34, S39, S45 |
| Grupo C | 4 fragmentos cerámicos | 2, 15, 36, S44 |



Para comprobar si el área irradiada era representativa de la composición para una pieza completa, analizamos la pieza (reconstruida arqueológicamente) más completa de la población analizada. La pieza 33 del grupo A, formada por 5 fragmentos, fue analizada en la parte exterior de tres de ellos.

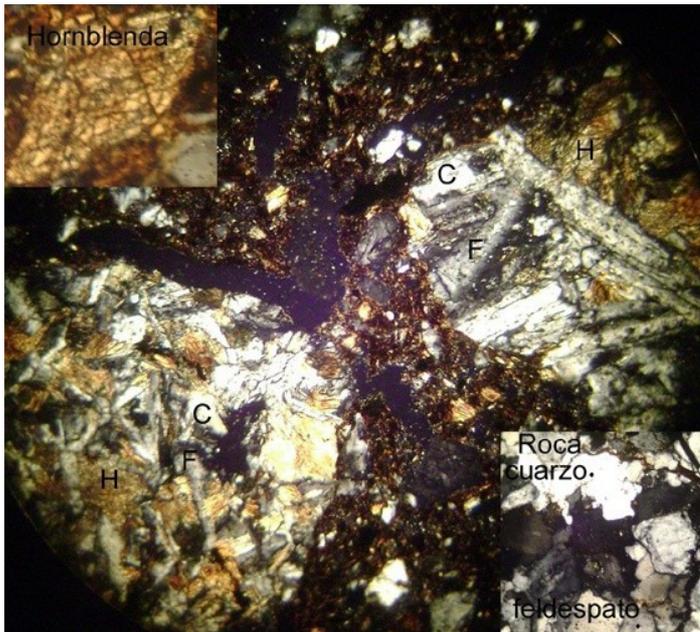
Puede comprobarse la simetría y homogeneidad del agrupamiento formado por los promedios obtenidos en la pieza 33.



El análisis de las áreas de los elementos mayoritarios reproduce el comportamiento obtenido para el análisis de componentes principales de todos los elementos.

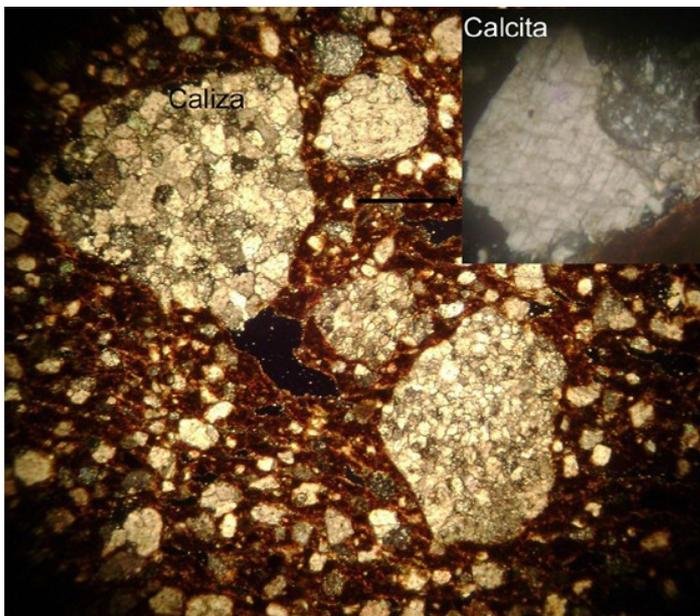
ANÁLISIS PETROGRÁFICO

Sección delgada característica del grupo A.



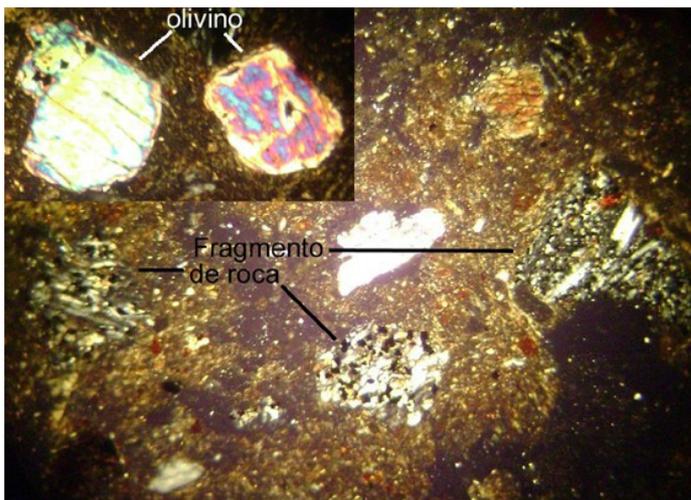
Presencia de minerales férricos y fragmentos de roca volcánica.

Sección delgada característica del grupo B.



Alta concentración de Ca, matriz rica en material calcáreo.

Sección delgada característica del grupo C.



Alta concentración de Ti y Zr con presencia característica de olivinos.

CONCLUSIONES

- La metodología descrita puede ser utilizada en el análisis directo de los tiestos mediante un sistema portátil de FRX.
- El análisis multielemental combinado con el método de componentes principales resultó suficiente para clasificar las muestras con diferentes recetas y arcillas a través del análisis de la data de todos los elementos detectados.
- Ambas clasificaciones coincidieron con la caracterización mineralógica.
- Los fragmentos cerámicos de apariencia similar a la tipología “México Rojo” se clasificaron en 3 grupos: un grupo A con alta concentración de Fe y minerales férricos y presencia de fragmentos y cristales de roca volcánica que indican una posible procedencia mexicana; un grupo B con alta concentración de Ca y una matriz rica en material calcáreo que pudiera corresponder a una arcilla de origen cubano y un grupo C con alta concentración de Ti y Zr, con presencia característica de olivinos correspondientes a un vulcanismo joven y básico alcalino, lo cual indica una proveniencia fuera de Cuba.

RECOMENDACIONES

Continuar la caracterización de los fragmentos cerámicos clasificados como “México Rojo” encontrados en la habana: aumentando la población de piezas con posible origen local y de las atribuidas como mexicanas. Aumentar el número de muestras procedentes de México y extender este estudio con muestras de las regiones donde se desarrolló la “México Rojo colonial” para definir la procedencia de los fragmentos cerámicos analizados del contexto habanero.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Rubén Manzanilla (Dir. Salvamento arqueológico, INAH, México DF) por su gentil colaboración con el envío de tiestos “Mexico Rojo” del salvamento arqueológico de la Casa colonial de los Condes de Heras y Soto, en el Centro Histórico de la Ciudad de México y por importantes referencias bibliográficas y al Dr. Eladio Terreros, por facilitarnos para el análisis tiestos “Mexico Rojo” del sitio arqueológico del Templo Mayor. A las Doctoras Inés María Milia Gonzales y Angélica Isabel Llanes Castro por su apoyo en la implementación del análisis mineralógico en el Laboratorio de Arqueometría y a Rebeca Goire Noriega por su ayuda en la preparación de secciones delgadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Brereton, R. (2003). Chemometrics. Data análisis for laboratory and chemical plant. John Wiley & Son, Ltd.
- Buxeda I Garrigós, J. Kilikoglou, P. Day, V. M. (2001). Chemical and Mineralogical alteration of ceramics from a late bronze age kiln at Kommos, Crete: the effect on the formation of a reference group. *Archaeometry* 43 3 349-371.
- Mommsen, H. Beier, Th. Heimermann, D. Kesselring-Poth, L. Gechter, M. and Kaiser, M. (1994). Neutron activation analysis of sherds from roman pottery workshops in “Bonna”, in I European Workshop on Archaeological Ceramics 281-90. Italia: Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Rome.
- Newsletter. (2001). Development of portable XRF spectrometer for in-situ study of works of arts. XRF Newsletter. IAEA’s laboratory, Seibersdorf, Austria. 2.
- Tite, M. S. (1999). Pottery production, distribution and consumption – the contribution of the physical sciences. *Journal of Archaeological Method and Theory* 6 (3) 181-233.