

Congreso Latinoamericano de Arqueometría, Arte y Conservación del Patrimonio Cultural



CLASMAC

VII CLA + VIII LASMAC

• LIBRO DE RESÚMENES •

DEL 25 AL 28 DE OCTUBRE DE 2022
San José de Mayo | Departamento de **San José, Uruguay**



Ministerio
de Educación
y Cultura

Dirección Nacional
de Innovación, Ciencia
y Tecnología



Intendencia
de San José



Arqua
Arqueólogos de Uruguay Asociación



Sociedad Chilena
de Arqueología



CRÉDITOS

Congreso Latinoamericano de Arqueometría, Arte y Conservación del Patrimonio Cultural CLASMAC. Libro de Resúmenes.

Primera edición (digital): octubre 2022

Montevideo, Uruguay

ISBN 978-9974-36-458-5

Compiladores:

Laura Beovide

Javier Lemos

Johanna Gómez

Maira Malán

Verónica Valin

Diagramación: Diego Tapié y Javier Lemos

Diseño de carátula: Diego Tapié

Institución:

Dirección Nacional de Innovación Ciencia y Tecnología (DICYT) del Ministerio de Educación y Cultura (MEC), Uruguay.

Las opiniones y contenidos de los resúmenes aquí publicados, son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Las imágenes de tapa y contratapa fueron tomadas de archivo de distintos proyectos e investigadores del Programa Antropo-Arqueológico para el Desarrollo (PIAAD, DICYT, MEC) o vinculados al Comité Científico Internacional, y fueron utilizadas con la correspondiente autorización.

Sugerencia de cita para esta publicación: Beovide, L.; J. Lemos; J. Gómez; M. Malán; V. Valin (Comp.). (2022). *Congreso Latinoamericano de Arqueometría, Arte y Conservación del Patrimonio Cultural CLASMAC. Libro de Resúmenes*. San José de Mayo, Uruguay.

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dr. Luis Barba
Dra. Laura Beovide
Dra. Marcia De Almeida Rizzutto
Dr. Jairo Escobar
Dr. Rodrigo Esparza
Dra. Dalva Faria
M. en C. Mario Omar Fernández Reguera
Dra. Marta Maier
M. en C. Ángel Ramírez Luna
M. en C. Patrick Ravines
Dr. José Luis Ruvalcaba
Dra. Marcela Sepúlveda
Dra. Cristina Vázquez
Dra. Luisa Vetter Parodi

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Dra. Laura Beovide | CIRAT-PIAAD-DICYT-MEC*¹
Mario Da Costa | DICYT-MEC*²
Eduardo Rapetti | Encargado de Oficina de Turismo-Intendencia de San José
Dr. Pablo Pucheu | Director General de Cultura-Intendencia de San José
Dra. Helena Pardo | Facultad de Química. UDELAR*³
Dra. Mariela Pistón | Facultad de Química. UDELAR*³
Dr. Ricardo Faccio | Facultad de Química. UDELAR*³
Prof. Verónica Valin | CIRAT-PIAAD-DICYT-MEC *¹
Aux. Adm. Con. Johanna Gómez | CIRAT-PIAAD- DICYT-MEC *¹
Tec. Mus. Javier Lemos | CIRAT-PIAAD- DICYT-MEC*¹
Lic. Maira Malán | PIAAD-DICYT-MEC*⁴

*1 Centro de Investigación Regional, Arqueológico y Territorial – Programa de Investigación Antropo-Arqueológica para el Desarrollo - Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología – Ministerio de Educación y Cultura - Uruguay.

*2 Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología – Ministerio de Educación y Cultura - Uruguay.

*3 Universidad de la República - Uruguay.

*4 Programa de Investigación Antropo-Arqueológica para el Desarrollo - Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología – Ministerio de Educación y Cultura - Uruguay.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X Y PIGMENTOS ARQUEOLÓGICOS: COMPARACIÓN DE TÉCNICAS APLICADAS SOBRE PIEZAS ENTERAS Y ESTUDIOS POR MICRODIFRACCIÓN.

Fuertes, M. C.*¹; Palamarczuk, V.*²; Lamas, D. G.*³ y Huck Iriart, C.*⁴.

Palabras Claves: Difracción de Rayos X, microdifracción de Rayos X, cerámica arqueológica, pigmentos cerámicos, engobes.

Área temática: Caracterización, análisis de materiales, técnicas de elaboración y arqueometría.

El estudio de pigmentos arqueológicos requiere de un abordaje que equilibre al menos cuatro aspectos: a) la obtención de datos confiables, precisos y replicables, b) la utilización de técnicas mínimamente o no destructivas, c) la optimización de costos y tiempo dedicado a la generación e interpretación de los datos y d) el respeto por las valoraciones sociales de los objetos de los cuales los pigmentos forman parte. En especial, cuando se plantea el análisis de cerámicas arqueológicas -que condensan valoraciones diversas en tanto objetos del patrimonio cultural, acervos de museos, elementos sagrados o imbuidos de espíritu-, se debe poner en consideración en cada caso la eficiencia, la posibilidad y la pertinencia de efectuar análisis in situ o de extraer muestras pequeñas. Tomando en cuenta estos aspectos, se diseñó una estrategia de comparación entre diferentes modos de instrumentación de la técnica de difracción de rayos X de polvos (DRX).

DRX es la técnica por excelencia para identificar fases cristalinas. Se coteja su aplicación en tres configuraciones: DRX con geometría de Bragg-Brentano, DRX con incidencia rasante y micro-DRX. Se realizaron mediciones de pigmentos superpuestos de tonos rojo, negro y crema de dos fragmentos cerámicos de estilos San José y Santa María del valle de Yocavil, Catamarca, Argentina y se compararon los resultados.

Las dos primeras configuraciones se realizaron utilizando un difractómetro Epyrean de Malvern Panalytical, con radiación $\text{CuK}\alpha$ en geometría de Bragg-Brentano o con incidencia fija a bajo ángulo (1°) (penetración menor a $2 \mu\text{m}$). Las mediciones se realizaron sobre los fragmentos in situ, en un rango de 2θ de 5 a 60° . El estudio de micro-DRX se efectuó en geometría de haz paralelo con baja divergencia con un equipo de dispersión de rayos X a bajo ángulo y medición simultánea a ángulos intermedios (SAXS-WAXS) XEUSS 2.0, XENOCs (Francia), disponible en el Laboratorio de Cristalografía Aplicada, ITECA, CONICET-UNSAM. El equipo cuenta con un tubo de rayos X de microfoco con ánodo de Cu y dos detectores bidimensionales sincrónicos

*1 Dr., CONICET - CNEA. Gerencia Química e Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (INN), Pcia. de Buenos Aires, Argentina. mfuertes@cnea.gov.ar

*2 Dr., Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Proyecto Arqueológico Yocavil, Museo Etnográfico "Juan B. Ambrosetti", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de las Culturas (IDECU), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. valepala@yahoo.com.ar

*3 Dr., Instituto de Tecnologías Emergentes y Ciencias Aplicadas (ITECA), CONICET - Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Escuela de Ciencia y Tecnología, Laboratorio de Cristalografía Aplicada, San Martín, Pcia. de Buenos Aires, Argentina. dlamas@unsam.edu.ar

*4 Dr., Instituto de Tecnologías Emergentes y Ciencias Aplicadas (ITECA), CONICET - Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Escuela de Ciencia y Tecnología, Laboratorio de Cristalografía Aplicada, San Martín, Pcia. de Buenos Aires, Argentina. chuck@unsam.edu.ar

Pilatus de Dectris (Suiza). Fue posible analizar ca. 5-10 mg de pigmento, raspado de la superficie de los fragmentos, en un rango de 2θ entre 5 y 45° .

Se concluye que las tres configuraciones poseen aspectos positivos para considerar su preferencia de acuerdo a las características particulares de cada caso. La aplicación de la técnica in situ es factible en objetos que puedan transportarse al laboratorio. La configuración en geometría Bragg-Brentano informa las fases cristalinas presentes en las capas de pigmentos superpuestas y en la pasta cerámica en conjunto, aspecto que complejiza su interpretación. La incidencia fija a bajo ángulo resulta útil para discriminar capas pigmentarias de modo independiente, pero las superficies cóncavas o convexas de muchas alfarerías producen distorsiones en las mediciones. La micro-DRX es útil para el estudio de fragmentos no museables y de piezas que no pueden trasladarse. Una cuidadosa extracción de la muestra permite el estudio independiente de cada capa pigmentaria, aspecto que confiere precisión a los resultados y simplifica su interpretación; no obstante, debe considerarse su carácter micro destructivo.