

**9 – 11 de agosto de 2017**



**Seminario Internacional. Arqueometría, Materialidad y Conservación**

**“Arqueometría, Materialidad y Conservación de Bienes Patrimoniales.  
Avances y nuevos desafíos en Chile para la próxima década”**

## **SEGUNDA CIRCULAR**

### **Organizado por**

Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR)- DIBAM  
Laboratorio de Análisis e Investigaciones Arqueométricas (LAIA) - Universidad de  
Tarapacá.

### **Lugar**

**Salón Refectorio**  
**Centro Patrimonial Recoleta Dominica**  
Av. Recoleta 683  
Santiago de Chile.

## Programa

### Miércoles 09

09:00-09:30		<b>Inscripción</b>
09:30-10:30		<b>Apertura</b>
10:30-11:30	<b>Fernanda Falabella</b>	Trabajo interdisciplinario, aportes y desafíos de estudios de Arqueometría en la investigación arqueológica de la Zona Central de Chile. <i>(Facultad de Ciencias Sociales, UCh, Chile).</i>
11:00-11:30		<b>Café</b>
12:00-13:00	<b>Jorge Blancas</b>	Información arqueológica obtenida con técnicas geofísicas. Los casos de Arica y Penco en Chile. <i>(Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México).</i>
13:00-14:30		<b>Almuerzo</b>
14:30-15:00	<b>Oswaldo Maldonado</b>	Caracterización no destructiva de piezas arqueológicas y de arte, mediante microfluorescencia de rayos X <i>(SAX, Bruker).</i>
15:00-17:00	<b>Talleres *</b>	Fluorescencia de rayos X portátil / Escáner láser y Fotogrametría aérea/ Georradar/ Raman portátil.
17:00-17:30		<b>Café</b>

### Jueves 10

09:00-09:30		<b>Inscripción</b>
09:30-10:30	<b>Santiago Sánchez</b>	Exploración no invasiva Raman y SERS de colorantes orgánicos en objetos artísticos: estrategias y futuro. <i>(Instituto de Estructura de la Materia, CSIC, España).</i>
10:30-11:00	<b>Marcelo Campos</b>	Espectroscopía vibracional, una herramienta arqueométrica <i>(Facultad de Ciencias, UCh, Chile).</i>
11:00-11:30		<b>Café</b>
11:30-12:30	<b>Dalva L.A. de Faria</b>	Espectroscopía Raman y Ciencias del Patrimonio: status actual y perspectivas futuras <i>(Instituto de Química, USP, Brasil).</i>
12:30-13:00		Ronda de discusión y preguntas
13:00-14:30		<b>Almuerzo</b>
14:30-15:30	<b>Marta Maier</b>	Aplicación de técnicas analíticas combinadas para el estudio de materiales en bienes culturales <i>(Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina).</i>
15:30-16:00	<b>Javier Echeverría</b>	Enfoques analíticos basados en cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas <i>(GC/MS)</i> para el estudio del patrimonio cultural material <i>(Facultad de Química y Biología, USACH, Chile).</i>
16:00-16:30		<b>Café</b>
16:30-17:00	<b>Andrea Seelenfreund</b>	El uso de herramientas genéticas para la puesta en valor de objetos de origen biológico de colecciones de museos <i>(Facultad de Ciencias Sociales, UAHC, Chile).</i>
17:00-17:30	<b>Alberto Pérez</b>	Avances y proyecciones de estudios arqueométricos en la Patagonia Noroccidental (Argentina) y Región de La Araucanía (Chile) <i>(Facultad de Ciencias Sociales, UCT, Chile).</i>
17:30-18:00		Ronda de discusión y preguntas

## Viernes 11

9:00-9:30		<b>Inscripción</b>
9:30-10:30	<b>José Luis Ruvalcaba</b>	El Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC): infraestructuras y estrategias <i>(Instituto de Física, UNAM, México).</i>
10:30-11:00	<b>Marcela Sepúlveda</b>	Laboratorio de Análisis e Investigaciones Arqueométricas (LAIA): creación, desafíos y futuras perspectivas para el desarrollo de la Arqueometría y su aporte a la Arqueología en Chile <i>(Instituto de Alta Investigación, UTA, Chile).</i>
11:00-11:30		<b>Café</b>
11:30-12:30	<b>Ioanna Kakoulli</b>	Caracterización en escala macro a nano de materiales arqueológicos mediante técnicas no invasivas y no destructivas <i>(Materials Science and Engineering Department, UCLA, Estados Unidos).</i>
12:30-13:00		Ronda de discusión y preguntas
13:00-14:30		<b>Almuerzo</b>
14:30-15:00	<b>Fernanda Espinosa</b>	Conservación y materialidad: la importancia del trabajo interdisciplinario para el estudio de bienes patrimoniales en procesos de intervención <i>(Centro Nacional de Conservación y Restauración, Dibam, Chile).</i>
15:00-15:30	<b>Patricia Martínez</b>	Construcción de Colecciones de Referencia para el patrimonio construido con base en estudios arqueométricos <i>(Facultad de Ingeniería, UV, Chile).</i>
15:30-16:00		Ronda de discusión y preguntas
16:00-16:30		<b>Café</b>
16:30-17:30		<b>Discusión/Cierre</b>

### \* Inscripción a talleres

Los **cuatro** talleres del **ArMaC** son gratuitos y con **cupos limitados a 20 participantes** cada uno. Cada taller tendrá una **duración de dos horas** y se realizarán el día **9 de agosto desde las 15 horas en adelante**. Considerando lo anterior, se hará una selección para incluir la mayor diversidad posible de participantes por taller.

La postulación a los talleres se realizará a través del e-mail [iarmac2017@gmail.com](mailto:iarmac2017@gmail.com), al que se debe escribir, **indicando en el asunto, el taller** de su interés. Para realizar la selección, los interesados deben enviar un texto de no más de 80 palabras, que de cuenta de las motivaciones para su participación.

El detalle de los talleres disponibles se encuentra en las páginas que siguen. Las postulaciones se recibirán hasta el **4 de agosto** y los seleccionados serán notificados por correo electrónico a más tardar el **8 de agosto**.

Cordialmente, los organizadores,

Fernanda Espinosa, Daniela Bracchitta y Tomás Aguayo (CNCR).

Marcela Sepúlveda, Sebastián Gutiérrez y José Cárcamo (UTA).

## TALLER 1

### “Uso básico y aplicaciones de Fluorescencia de Rayos X portátil (pXRF)”

Sebastián Gutiérrez

Laboratorio de Investigaciones Arqueométricas, Universidad de Tarapacá

#### Descripción

La espectroscopia de Fluorescencia de Rayos X, consiste en analizar la emisión característica de los elementos en una muestra al ser irradiada con rayos X. La radiación que se recoge desde los elementos consiste en rayos X de menor energía que los incidentes. Esta técnica ha logrado ser incorporada a instrumentos lo suficientemente pequeños como para ser operados de forma portátil y obtener análisis elementales de manera rápida y no destructiva.

Mediante pXRF pueden observarse los elementos entre el magnesio y el uranio sin necesidad de preparación de la muestra, y el resultado se expresa en una gráfica que describe la intensidad y la energía de las emisiones características de los elementos presentes en la zona analizada.

Esta técnica corresponde a una de las más utilizadas en la Arqueometría principalmente por los alcances de la información que puede ser relevada desde los objetos, de forma no invasiva y no destructiva. Entre sus usos más comunes se encuentran los estudios de proveniencia, la caracterización de aleaciones metálicas y la identificación de pigmentos (en complemento a técnicas moleculares).

Este taller tiene como objetivo dar a conocer la técnica desde una metodología teórico-práctica, e introducir a los asistentes sus principios mediante ejercicios de aplicación.

#### Público objetivo

El taller está dirigido a profesionales, estudiantes, investigadores y académicos, cuyo quehacer se vincule con el estudio material de bienes culturales. Se recomienda que los interesados asistan de forma previa a la charla técnica de la empresa SAX-Bruker, el día 09 de agosto a las 14:30 hrs.

#### Lugar

Salón Anterrefectorio, Centro Patrimonial Recoleta Dominica, Recoleta 683, Santiago, Chile.

## TALLER 2

### “Levantamiento digital con nube de puntos, fotogrametría aérea, escáner láser terrestre y metrología de precisión”

Felipe Rivano y Jaime Lepin  
Pointcloud

#### Descripción

Este taller se enmarca en el registro de bienes o inmuebles patrimoniales, teniendo en consideración distintas escalas. Específicamente, se desarrollarán ejemplos prácticos de obtención de datos utilizando diversas tecnologías que se encuentran disponibles en la actualidad. También se expondrá el post proceso de análisis, necesario para obtener distintos resultados, como orto imágenes, modelos 3D, análisis de desgaste y análisis de deformación. Es importante definir, que todas estas técnicas de medición tienen por objetivo la adquisición de la mayor cantidad de datos, con un alto nivel de precisión y con tiempos de ejecución optimizados. Las técnicas que se revisaran en este taller incluyen:

- Fotogrametría aérea  
Se realizará una demo, utilizando un Dron para la obtención de fotografías aéreas, que permitan el desarrollo de una nube de puntos del edificio en el que se desarrollará el taller.
- Escáner Láser Terrestre  
Se realizará una demo utilizando un escáner 3D, para realizar el levantamiento del Patio del Naranjo, CNCR.
- Metrología de Precisión  
Se presentarán los resultados obtenidos del levantamiento previo realizado a un objeto policromado, mostrando las distintas etapas y resultados obtenidos.

#### Público objetivo

El taller está dirigido a profesionales, estudiantes, investigadores y académicos, cuyo quehacer se vincule con el estudio de bienes culturales mediante el uso de técnicas de levantamiento digital.

#### Lugar

Sala del Arco, CNCR. Centro Patrimonial Recoleta Dominica, Recoleta 683, Santiago, Chile.

### TALLER 3

#### “Aplicación de Georradar al estudio de Patrimonio”

GeoradarChile

#### Descripción

El Georradar o Radar de Penetración Terrestre, en inglés GPR (Ground Penetrating Radar), es un instrumento geofísico desarrollado para la prospección no destructiva del subsuelo. Aplica la propiedad de transmisión de las ondas electromagnéticas en un medio, y se basa en la emisión y propagación de estas, produciéndose reflexiones en las discontinuidades o cuando cambia el tipo de sustrato auscultado. Las discontinuidades son detectadas por efecto de cambios en los parámetros electromagnéticos del terreno, como la conductividad, permitividad eléctrica y permitividad magnética.

El resultado de esta prospección se refleja en una gráfica, conocida como radargrama, que corresponde a un corte vertical del perfil registrado donde se pueden observar las anomalías detectadas, dando antecedentes preliminares de la posición y profundidad de estas en el subsuelo, en tiempo real.

Su uso tiene diversas aplicaciones, entre las que cuentan obras civiles y construcción, detección de servicios de gas, agua y electricidad, localización de cavidades y túneles, y apoyo en estudios forenses y arqueológicos. Además, esta técnica puede ser usada en una amplia variedad de medios, incluyendo hielo, agua, pavimentos y estructuras, en donde permite detectar objetos, cambios en los materiales, grietas y estructuras. Una de las principales ventajas de su uso, es que permite la detección de estructuras y anomalías del subsuelo, previo a la excavación y de forma no destructiva.

Este taller tiene como objetivo dar a conocer la técnica desde una perspectiva teórico-práctica, que permita entender sus principios mediante un ejercicio de aplicación.

#### Público objetivo

El taller está dirigido a profesionales, estudiantes, investigadores y académicos, cuyo quehacer se vincule con el estudio de bienes culturales mediante el uso de técnicas de prospección remota.

#### Lugar

Londres 38 Espacio de Memorias, Londres 38, Santiago, Chile.

## TALLER 4

### “Espectroscopía Raman portátil aplicada al estudio del Patrimonio”

Álvaro Aliaga Cerón

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

#### Descripción

La espectroscopía Raman permite la identificación de materiales con alta especificidad, sin intervención o destrucción de la muestra, con un alto nivel de precisión y con tiempos de ejecución de minutos. El espectro Raman representa un patrón de identificación único para cada molécula.

Este taller se enmarca en el estudio de muestras patrimoniales, teniendo como objetivo la identificación de los compuestos que forman parte de los objetos de valor patrimonial. Específicamente, utilizando un equipo Raman portátil, se realizará la identificación de algunos compuestos presentes en distintas tipologías de objetos.

En lo práctico, se presentará el proceso de toma de espectros Raman y la comparación de estos resultados con patrones existentes en bases de datos. Además, se indicarán los alcances de la técnica y las dificultades que pueden presentarse en los procesos de medición (fluorescencia, concentración, cristalinidad).

#### Público objetivo

El taller está dirigido a profesionales, estudiantes, investigadores y académicos, cuyo quehacer se vincule con el estudio de bienes culturales mediante el uso de técnicas espectroscópicas.

#### Lugar

Salón Refectorio, Centro Patrimonial Recoleta Dominica, Recoleta 683, Santiago, Chile.