

**SEMINARIO: CERAMICA ARMADA**  
PATOLOGÍAS DE SUS MATERIALES Y SISTEMAS ESTRUCTURALES - 1a parte

**Resumen de la Propuesta**

El Seminario se enmarca en el Plan de Trabajo, actualmente en desarrollo, dirigido a elaborar un Plan de Manejo para la Iglesia de Cristo Obrero del Ingeniero Eladio Dieste. Este proyecto cuenta con la participación de especialistas nacionales y extranjeros y ha sido financiado por la Fundación Getty en el marco del Programa Keeping it Modern 2016, que financia las iniciativas de conservación del patrimonio arquitectónico moderno en todo el mundo.

Su alcance refiere al estudio de patologías de los materiales y sistemas estructurales asociados a la Cerámica Armada, la cual constituye una alternativa tecnológica desarrollada especialmente por el Ingeniero Eladio Dieste y que ha dado lugar a un gran acervo arquitectónico, distribuido en todo el territorio nacional, abarcando diversos programas y que ha sido recientemente propuesto para su postulación futura como Patrimonio de la Humanidad ante la UNESCO.

El equipo docente está integrado por diferentes profesionales (nacionales y extranjeros) que participan de la fase técnica del Proyecto aprobado por la Fundación Getty, relacionada con aspectos constructivos y estructurales, quienes gracias a su variada formación específica y actividad profesional permiten conformar un equipo interdisciplinar que contribuye a un abordaje integral de dichos aspectos. Se contará además con la asistencia y participación activa de los docentes que trabajan en el área de documentación y registro planimétrico y fotográfico del bien y de otros aportes de interés vinculados al análisis patrimonial.

En función del grado de avance planificado para la elaboración del mencionado Plan de Manejo, se prevé durante este Seminario desarrollar un primer abordaje de la temática planteada, que será complementado en un segundo Seminario a dictar en abril de 2017, durante el cual se profundizarán los temas trabajados y se presentarán los principales resultados y conclusiones obtenidos del estudio de la Iglesia de Cristo Obrero. No obstante ello, es factible participar de uno u otro de los Seminarios de forma independiente.

Asimismo cabe destacar que tanto el enfoque como los contenidos del Seminario están alineados con los contenidos del Módulo IV "Tecnologías Constructivas" del Diploma de Intervención en el Patrimonio arquitectónico. Por este motivo se recomendará a los estudiantes del Diploma que participen del Seminario.

**Objetivos:**

Objetivo General:

Exponer y analizar criterios y herramientas de trabajo para la elaboración del diagnóstico del estado de conservación de los bienes arquitectónicos patrimoniales. Si bien el alcance del Seminario es abarcativo (refiere a materiales y sistemas constructivos diversos), el enfoque estará dirigido en particular a los materiales y sistemas constructivos aplicados en edificios de Cerámica Armada.

Objetivos particulares:

Para alcanzar este objetivo general se establecen como objetivos particulares:

## Propuesta de Curso de Educación Permanente, 2o. semestre 2016

- presentar y analizar criterios para la identificación, registro y valoración de patologías en edificios de valor patrimonial, con énfasis en las que corresponden al edificio en estudio
- exponer técnicas de ensayo no destructivas aplicables a los diferentes materiales y componentes constructivos, en particular a los empleados en edificios en Cerámica Armada
- promover la puesta en práctica de las herramientas presentadas y la aplicación de los ensayos descritos a través de un trabajo de campo en el edificio en estudio

### **Público objetivo, modalidad de dictado y contenidos:**

El Seminario está dirigido a egresados, Ingenieros Civiles y Arquitectos, así como a estudiantes avanzados de las carreras de arquitectura y de ingeniería civil, interesados en conocer e incorporar criterios y herramientas para el estudio de patologías que definen el estado de conservación de un bien patrimonial.

Se desarrollará en tres jornadas sucesivas que incluirán instancias expositivas por parte de los docentes extranjeros y nacionales que participan del Plan de Manejo para la iglesia de Cristo Obrero y una actividad práctica en el edificio. En esta última se trabajará en grupos abordando los diferentes campos de interés contando al finalizar la jornada con un espacio de intercambio y cierre.

La aprobación del curso implicará la presentación de un informe de trabajo en base a la experiencia realizada en el edificio.

Los contenidos del Seminario refieren a:

#### *ENCUENTRO 1:*

- Presentación del Plan de Manejo de la Iglesia de Cristo Obrero, objetivos, alcances, planificación, competencias disciplinares, resultados esperados.
- Consideraciones generales sobre el bien y su configuración constructiva en relación a obras destacadas de la arquitectura e ingeniería nacional e internacional: el enfoque de la historia de la construcción y sus aportes a la valoración e interpretación del bien
- Bases conceptuales del sistema estructural Cerámica armada aplicada por Dieste.

#### *ENCUENTRO 2:*

- Consideraciones generales sobre patologías constructivas y otras lesiones que afectan a los bienes patrimoniales (tipos, síntomas, causas probables)
- Herramientas para el registro y análisis de patologías.
- Diagnóstico del estado de conservación
- Técnicas no destructivas aplicables a los materiales y estructuras de edificios en Cerámica Armada: presentación de las prestaciones, utilidad, correlación, equipos y condiciones de ensayo. Se hará referencia especialmente a las siguientes técnicas: Difracción de rayos X, Microscopía óptica de Barrido, Ultrasonido, Georadar, Cámara termográfica, determinación del Potencial de corrosión de armaduras y detección de la contaminación del hormigón con ión Cl<sup>-</sup> y CO<sub>2</sub>
- Desafíos que plantea la conservación.

#### *ENCUENTRO 3:*

- Visita a obra: recorrido de reconocimiento
- Trabajo práctico de registro y análisis de patologías
- Presentación del trabajo de evaluación
- Puesta en común y cierre del seminario

**Principales Referencias bibliográficas, sitios y archivos de interés:**

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Diagnóstico de edificios. Parte 1: Generalidades. Parte 3: Estudios constructivos y patológicos. Parte 5: Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructuras de fábrica. UNE-EN 41805. España. AENOR. 2009.

BROOMFIELD, J. P. Corrosion of Steel in Concrete. Gran Bretaña: Taylor & Francis e-Library, (2007).

Criterios de conservación del Patrimonio Arquitectónico del siglo XX. International Conference intervention approaches for the 20th century architectural heritage. Madrid, Junio 2011.

CULTRONE, G. Recomendaciones para el estudio de ladrillos – Definición de las condiciones que deben cumplir los estudios previos aplicados a ladrillos. PH Cuadernos. Instituto del Patrimonio Histórico Andaluz. 2000.

CULTRONE, G. Evaluación de la durabilidad de ladrillos mediante técnicas destructivas (TD) y no destructivas (TND). Materiales de construcción, vol. 53, Nº 269, Instituto Eduardo Torroja. España, 2003.

LÓPEZ-ARCE, Paula. Ladrillos de edificios históricos de Toledo: caracterización, origen de las materias primas y aplicaciones para su conservación y restauración. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, 2011.

DOMEDE, Nathalie C. Mechanical behaviour of ancient masonry. En: Materials and Structures 42. Ed. Springer, Alemania. 2009. Páginas 123–133.

LOUREIRO PAGAIMO, Filipe Alexandre. Caracterização morfológica e mecânica de alvenarias antigas. Caso de estudo da vila histórica de Tentúgal. Director: Paulo José Brandão Barbosa Lourenço. Tesis de Maestría. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra. Coimbra. 2004. 129 p.

MAGALHÃES, A, Veiga. Caracterización física y mecánica de morteros antiguos. Aplicación a la evaluación del estado de conservación. Materiales de Construcción. Madrid. Vol. 29 295. 2009 pp 61-77.

MAIERHOFER, CHRISTIANE. Combination of non destructive testing methods for the assessment of Masonry Structures. En: Actas de la International RILEM Conference, Italia. Setiembre 2008

MONJO CARRIÓ, JUAN. Patología de los cerramientos y acabados arquitectónicos. Editorial Munilla - Lería, Madrid, 1994.

MONJO CARRIÓ, JUAN. Tratado de Rehabilitación, tomo II. Metodología de la restauración y la rehabilitación. Editorial Munilla - Lería. España. 1999.

MONJO CARRIÓ, JUAN. Tratado de Rehabilitación, tomo III Patología y técnicas de intervención: elementos estructurales. Editorial Munilla - Lería. España. 1999.

MORQUIO, ATILIO...[et al.]. Evaluación y control de estructuras del patrimonio arquitectónico nacional en mampostería cerámica aplicando técnicas no destructivas. Informe académico. 2015. Disponible en:

<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2016/25775/Informe%20acad%C3%A9mico%20ID268.pdf>

NIGLIO, OLIMPIA. La restauración de la arquitectura: métodos y técnicas de análisis. Universidad de Ibagué, 2009. 108p. ISBN 978-958-8028-82-8

SCHULLER, Michael P. Nondestructive Evaluation & Testing of Masonry Structures. Bruce A. Suprenant, . 1995 ISBN-13: 978-0924659577

T. DE RINCÓN, O.; DURAR NETWORK MEMBERS. Manual for inspecting, evaluating and diagnosing corrosion in reinforced concrete structures. Maracaibo, Venezuela: CYTED (1997/1998/2001) (1st ed., 2nd ed.,and 3rd ed. In Spanish), (2000) (1st. ed. in English).

TAVARES, M. et al. Métodos de diagnóstico para revestimientos de edificios antiguos. Importancia y aplicabilidad de los ensayos in situ. PH. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. 2005

VÁLEK, J...[et al.].Historic Mortars. Characterisation, Assessment and Repair. RILEM Bookseries, Vol, 7. Springer Netherlands, 2012. ISBN 978-94-007-4635-0

WORKMAN, G.L.; KISHONI, D. (technical editors) and Moore, P. O. (editor). (2007). Non-destructive Testing Handbook: Ultrasonic Testing. Columbus: American Society For Non-destructive Testing.