

FICHA PARA GRUPOS DEL CSIC	C12
Nombre del Grupo por el que quiere ser conocido dentro de la Red Ciencia de Materiales aplicada a Patrimonio - CEMAPA	
Investigador principal/responsable M ^a Teresa Blanco Varela	
Instituto/Centro Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	
Dirección/Teléfonos/Fax/E-mail C/ Serrano Galvache 4; 28033 Madrid Tlfno.913020440// FAX 913020700// blancomt@ietcc.csic.es	
Otros miembros del grupo María Isabel Sánchez De Rojas Sagrario Martínez Ramírez Paula Carmona Quiroga Moisés Frías Rojas Ana María Guerrero Francisca Puertas Maroto Virtudes Azorín	
Topic de NET-HERITAGE en el que se incluye la actividad científica Topics 2; 4; 5; 6; 11	
Descripción breve de las actividades en los últimos cinco años. Exclusivamente las incluidas dentro de Patrimonio Cultural <u>Conservación de morteros y hormigones</u> - Caracterización y diagnóstico en morteros y hormigones del Patrimonio Histórico, estudio de las causas, mecanismos y procesos de deterioro. - Establecimiento de una metodología analítica para la determinación de la naturaleza del conglomerante de morteros y hormigones. - Diseño nuevos morteros con propiedades especiales y morteros de reparación. <u>Tratamientos protectores de las superficies</u> - Estudio de la interacción de tratamientos superficiales (consolidantes, hidrofugantes, <i>antigráfitis</i>) y las superficies de materiales pétreos: Conocimiento de las interacciones moleculares a través de técnicas espectroscópicas (Raman, FTIR y RMN) y termogravimetría. Determinación de los centros activos de las superficies de los materiales de construcción, que permitan conocer el tipo de interacción eficaz con cada uno de los tratamientos. - Estudio de la modificación de las propiedades físicas de substratos pétreos tras la	

aplicación de los tratamientos protectores (propiedades hídricas, color y brillo, porosidad y permeabilidad)

- Deterioro cromático y modificación de unidades de brillo por la acción de la luz ultravioleta.
- Estudio del comportamiento durable de los tratamientos y de los sustratos pétreos impregnados frente a agentes y condiciones agresivas.

Actividades en Normalización e Investigación Prenormativa

- Coordinadores del Grupo de Trabajo de “Materiales y Técnicas de Intervención” perteneciente al Comité Técnico de Normalización/AEN/CTN 41 "Construcción"/SC-8 "Conservación, Restauración y Rehabilitación de Edificios" de AENOR. Se han elaborado documentos normativos sobre “Limpieza” y actualmente se está redactando una norma dirigida a “Reparación de morteros”.
- Asesoramiento en el diseño y la aplicación de sistemas de gestión documental informatizada en tareas de documentación científica en Patrimonio.

Descripción de la infraestructura/técnicas disponibles y al servicio de la Red

LABORATORIO INSTRUMENTAL

- Cromatografía Iónica.
- Espectroscopia IR (FTIR/ATR/DRIFT)
- Análisis Térmico (ATD/TG/DSC)
- Viscosímetro de rotación
- Isotermas adsorción-desorción N₂ (sup. Esp. BET)
- Superficie específica Blaine
- Calorimetría de Conducción
- Medidor de Carbono (TOC y TIC)
- Fotómetro/Colorímetro
- Microscopía Óptica
- Granulómetro Laser
- Medidor de color y brillo (espectrofotómetro)
- Estufas y hornos de calcinación
- Horno de 1300°C de gran capacidad
- 4 Hornos de alta temperatura (1600°C)
- Reactor de presión y temperatura controlada

LABORATORIO FÍSICO-MECÁNICO

- Amasadoras, compactadoras, sistemas de molde.
- Aguja de Vicat
- Cámara de curado
- Estufas programables
- Cámara climática
- Tamizadora
- Molinos
- Dispositivos para la medida de la estabilidad de volumen
- Prensas hidráulicas para ensayos mecánicos (compresión, flexotracción)

Servicios generales del IETcc

- Difracción de Rayos X (DRX)
- Fluorescencia de Rayos X (FRX)

- Espectroscopía de emisión atómica (ICP)
- Espectroscopía de absorción atómica (AA)
- Microscopía óptica
- Porosimetría de mercurio
- AFM
- Microscopía electrónica de barrido con microanálisis (SEM/BSE/EDX)

Proyectos del Plan Nacional o Europeos activos

Participante

Programa de Investigación en Tecnologías para la conservación y revalorización del Patrimonio Cultural: CSD TCP (CSD2007-00058). Programa CONSOLIDER (2008-2011). IP Felipe Criado

El fondo documental generado por Eduardo Torroja en el IETCC como memoria histórica en el proceso de transferencia tecnológica en ciencias de la construcción (Ministerio de Educación y Ciencia. Ref.: HUM2007-65543/HIST).IP Virtudes Azorín

Proyectos de Patrimonio Cultural obtenidos en los últimos cinco años

Tratamientos superficiales en la conservación de los materiales de construcción: bases científicas y diseño de nuevos productos polifuncionales” MAT -2003-08343/CICYT (2004- 2006) IP. M^a Teresa Blanco Varela

Bases científicas y tecnológicas de la durabilidad de cementos sulfatoresistentes a la formación de taumasita. Propuesta de norma de ensayo; Ministerio de Fomento C31/2006 (207-2009) IP: Sagrario Martínez Ramírez.

Desarrollo de Nuevos Materiales Base Cemento de Altas Prestaciones: Estudio de la Modificación de su Micro-Nanoestructura. Programa Intramural Especial del CSIC. Octubre 2008- Diciembre de 2009. IP: Ana M^a Guerrero Bustos

Participante

“Durabilidad y conservación de Geomateriales del patrimonio construido”. IV Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica. (2010-2013) IP. Rafael Fort

Contratos de Patrimonio firmados con la Administración, empresas, etc. en los últimos cinco años

Caracterización del color y composición de morteros en los enfoscados de la fachada del Palacio de La Granja (Segovia). Patrimonio Nacional. 2007

Estudio de morteros de la fachada plaza de la Marina del Senado. Universidad Politécnica de Madrid. 2009

Estudios para la Conservación y Restauración de la Fachada del Palacio de D. Pedro I, en El Alcazar de Sevilla. Patronato del Real Alcazar. 2005-2006 IP: Antonio Almagro

Publicaciones representativas de la actividad en el campo del Patrimonio Cultural en los

últimos cinco años (máximo diez)

Publicaciones ISI

P.M. Carmona-Quiroga, S. Martínez-Ramírez, I. Sobrados, M.T. Blanco-Varela. "Interaction between two anti-graffiti treatments and cement mortar (paste)" *Cement and Concrete Research* 40, 723-730 (2010).

P.M. Carmona-Quiroga, S. Martínez-Ramírez, M.I. Sánchez De Rojas, M.T. Blanco-Varela. "Surface water repellent-mediated change in lime mortar colour and gloss". *Construction and Building Materials* In press (DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2010.04.039).

P.M. Carmona-Quiroga; Sagrario Martínez-Ramírez; M. Teresa Blanco-Varela; Concepción Domingo "Effect of concentration, particle size and the presence of protective coatings in DRIFT spectra of building materials". *Vibrational Spectroscopy* 50, (2009), 312-318.

P.M. Carmona-Quiroga, S. Martínez-Ramírez, S. Sánchez-Cortés, M. Oujja, M. Castillejo, M.T. Blanco-Varela "Effectiveness Of Anti-Graffiti Treatments In Connection With Penetration Depth Determined By Different Techniques" *Journal of Cultural Heritage*, *in press*, on line doi:10.1016/j.culher.2009.09.006.

P.M. Carmona-Quiroga, S. Martínez-Ramírez; M.T. Blanco Varela "Protección de piedras naturales con un polisiloxano fluorado" *Mater. Construcc.* Vol 58, pp233-246 (2008).

C. Fortes-Revilla, S. Martínez Ramírez, M.T. Blanco-Varela "Modelling of lime and metakaolin mortar characteristics in terms of process variables: dosage and curing and carbonation time" *Cement and Concrete Composites*, 28, 5, pp. 458-467, 2006.

Bai, Y; Thompson, GE; Martínez-Ramírez, S "Effects of NO₂ on oxidation mechanisms of atmospheric pollutant SO₂ over Baumberger sandstone" *Building and Environment* 41 (4) pp. 486-491 (2006)

M.T. Blanco-Varela, J. Aguilera, S Martínez-Ramírez. "Effect of cement C₃A content, temperature and storage medium on thaumasite formation in carbonated mortars" *Cem. Con. Res.* 36 (4) 707-715 (2006)

Bustamante, R., Sánchez de Rojas, M.I.: "Estudio de los enlucidos de yeso de la iglesia de San Pedro de los Francos de Calatayud". *Materiales de Construcción*, 57, 286, 53-64 (2007)

M. I. Sánchez de Rojas, R. Sotolongo, M. Frías, Félix Marín, J. Rivera, E. Sabador. "Decay of mortar pavement due to thaumasite formation". *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 84, 320-325 (2009)

I. Campillo, A. Guerrero, J.S. Dolado, A. Porro, J.A. Ibáñez, and S. Goñi. "Improvement of Initial Mechanical Strength by Nano-Alumina in Belite Cements". *Materials Letter*, Vol. 61, pp. 1889-1892, 2007.

A.Guerrero, S. Goñi and M.P. Lorenzo. "Long term durability at 40°C of Ecoefficient Belite Cement-Mortar exposed to an aggressive solution attack". Adv. Cem. Res., Vol. 20, N°4, pp. 139-144, 2008.

Publicaciones no ISI

M.T. Blanco Varela; S. Martínez Ramírez; J.M. Rincón López; M. Romero Pérez; P.M. Carmona Quiroga. "La portada del Palacio de Pedro I. Investigación y restauración" (Estudio de morteros, materiales cerámicos y vidrios pp. 35-38). Apuntes del Alcázar de Sevilla N° 10. 2009, ISSN: 1578-0619.

Limpieza de superficies exteriores de elementos constructivos. Proyecto de norma AENOR. Editores: M. I. Sánchez de Rojas, M. Frías, V. Azorín y R. Bustamante. IETcc-CSIC -ISSN: 978-84-690-7165-6 (2007).

M. Iglesias Campos; V. Azorín López; M. I. Sánchez de Rojas y M. Frías. "Limpieza de superficies exteriores de elementos constructivos". III Bienal de Restauración Monumental. Sevilla (2006).

Publicaciones conjuntas con investigadores de otros grupos de Patrimonio ajenos al CSIC

J. Igea, P. Lapuente, S. Martínez-Ramírez, M.T. Blanco-Varela. Ancient mortars from St. Gil Abbot Church (Zaragoza, Spain): Technical characterization Materials Characterization (enviado 2010)

Capacidad formativa del grupo. Citar un máximo de cinco tesis doctorales/tesinas dirigidas por el grupo en el campo del Patrimonio

Tesis doctorales

TÍTULO TESIS : Nuevos morteros de aplicación en la rehabilitación y reparación del Patrimonio Histórico

DOCTORANDO: Carlos Fortes Revilla

UNIVERSIDAD: Autónoma de Madrid FACULTAD/ESCUELA: C.Químicas

AÑO: 2005

CALIFICACION: Sobresaliente Cum Laude

TÍTULO TESIS: Estudio del comportamiento de dos antigraffiti como protectores de materiales de construcción: Interacción antigraffiti/substrato, propiedades y durabilidad.

DOCTORANDO: Paula María Carmona Quiroga

UNIVERSIDAD: Complutense de Madrid FACULTAD/ESCUELA: C.Geológicas

AÑO: 2010

CALIFICACION: Sobresaliente Cum Laude

DEA

TÍTULO del DEA: Valoración de un tratamiento antigraffiti en piedra caliza de construcción.

TESINANDO: Paula Carmona Quiroga

UNIVERSIDAD: Complutense de Madrid, FACULTAD/ESCUELA: C.Geológicas

AÑO: 2005

CALIFICACIÓN: Notable