

**Miradas a la investigación arquitectónica:
construcción, gestión, tecnología**

*Architectural research findings:
building construction, management, technology*

11-13 Junio de 2014
Madrid, Spain

I CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS

MADRID, 11-13 DE JUNIO DE 2014

ORGANIZADO POR

Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

COMITÉ ORGANIZADOR

Alfonso García Santos, *Director del Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Universidad Politécnica de Madrid*

F. Javier Neila González, *Subdirector del Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Universidad Politécnica de Madrid*

Consuelo Acha Román, *Secretaria del Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Universidad Politécnica de Madrid*

COMITÉ CIENTÍFICO

Jesús Anaya, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Enrique Azpilicueta, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

María del Mar Barbero-Barrera, *Profesora Universidad Politécnica de Madrid, España*

João Manuel Carvalho, *Profesor de la Universidade de Lisboa, Portugal*

Servando Chinchón, *Profesor de la Universidad de Alicante, España*

Albert Cuchi, *Profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña, España*

Jesús Feijó, *Profesor de la Universidad de Valladolid, España*

Juan Ramón Fernández Torres, *Profesor Universidad Complutense de Madrid, España*

Nelson Flores Medina, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Susana Hernando, *Profesora de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Antonio Humero Martín, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Anna Mavrogianni, *Profesora de la University College of London, Reino Unido*

Francesca Olivieri, *Profesora de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Ignacio Oteiza, *Investigador del ICC Eduardo Torroja - CSIC, España*

Maria Federica Ottone, *Profesora de la Università degli Studi di Camerino, Italia*

Javier Pinilla Melo, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Gema Ramírez Pacheco, *Profesora de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

David Sanz Arauz, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Juan José Sendra, *Profesor de la Universidad de Sevilla, España*

RESPONSABLES DE LA EDICIÓN

María del Mar Barbero-Barrera, *Profesora Universidad Politécnica de Madrid, España*

Francesca Olivieri, *Profesora de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

Javier Pinilla Melo, *Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, España*

RESPONSABLE DE LA PÁGINA WEB

Susana Hernando, *Profesora Universidad Politécnica de Madrid, España*

SECRETARÍA DEL CONGRESO

Concepción Calvo, *Universidad Politécnica de Madrid, España*

I CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS
MADRID, 11-13 DE JUNIO DE 2014

PATROCINADORES



Este libro ha sido sometido a un proceso de revisión anónima por pares.

This book has been submitted to an international blind, peer-reviewed process.

Miradas a la investigación arquitectónica: construcción, gestión, tecnología
Architectural research findings: building construction, management, technology
Editado por: M.M. Barbero-Barrera, F. Olivieri & J. Pinilla-Melo

© 2014 Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

ISBN: 978-84-617-0504-7

Primera edición



ARQUITECTURA, CRISIS, HOMO FABER

A lo largo de la época contemporánea la arquitectura se ha ido relacionando cada vez más estrechamente con los desarrollos industriales y tecnológicos. Y sin embargo, en la figura del arquitecto siempre ha sido manifiesta una cierta escisión entre los conocimientos politécnicos y los propiamente artísticos. En la segunda mitad del siglo XIX el arquitecto español se empezó a formar en las Escuelas Técnicas Superiores, mientras que en otros países de Europa continuaban estudiando en las Academias de Bellas Artes, prueba de ello es que en el seno del Movimiento Moderno, coexistían en las mismas filas artistas con pocos conocimientos de construcción (como Rietveld o Le Corbusier) y técnicos al mismo tiempo científicamente severos y sutiles al proyectar (como Jan Duiker o Nervi).

La dualidad dista mucho de estar resuelta en un mundo en el que conviven con gran éxito caracteres opuestos como Norman Foster (experto en cuestiones de construcción y tecnología, y requerido precisamente para encargos high-tech) y Frank Gehry (un artista informalista y libre que confía en la informática y en sus colaboradores para poner en pie sus diseños sin pensar de antemano en su materialización). Y, sin embargo, la gran ventaja y notoriedad del arquitecto formado en España a menudo puede cifrarse en su fuerte carga politécnica, que coexiste con la formación proyectual. La celebración del I Congreso Internacional sobre Investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas, que tendrá lugar en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid durante los días 11, 12 y 13 de junio de 2014, supone una ocasión inmejorable para debatir y reforzar la orientación de la formación que se da a los arquitectos actualmente.

En el presente, cuestiones como la sostenibilidad, el ahorro energético, los sistemas ecológicos de construcción, la producción limpia y la eliminación de residuos arquitectónicos hacen que la cuestión tecnológica sea más importante que nunca, y ello en un sentido que nunca antes se hubiera imaginado. Pero a estos problemas sociales y medioambientales de la actualidad se une la necesidad de que el arquitecto perfeccione sus conocimientos tecnológicos y saque partido de esta diferencia con respecto al arquitecto "proyectista" tan habitual en Europa y en el mundo. Se trata de un momento clave en la transformación de la profesión del arquitecto y en la reasignación de roles que los egresados de las escuelas de arquitectura podrán adoptar en el futuro. Una reflexión sobre los aspectos constructivos de la profesión, así como de su directa e inevitable relación con las cuestiones proyectuales y formales, resulta del todo imprescindible. Sea por tanto muy bienvenida la iniciativa de este I Congreso Internacional sobre Investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas que se celebrará precisamente en la ETSAM de la Universidad Politécnica de Madrid, el lugar más indicado y simbólico posible para un encuentro de estas características.

**ARQUITECTURA, CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA.
LA NECESIDAD DE INNOVACIÓN MEDIANTE LA VIA DE LA INVESTIGACIÓN.**

El I Congreso Internacional sobre Investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas se celebrará en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid durante los días 11, 12 y 13 de junio de 2014.

La celebración de un Congreso Internacional es el resultado de un esfuerzo colectivo a la vez que es el culmen de un proceso de investigación que podríamos denominar comunitario, en la idea de que un gran número de investigadores y profesionales presentan lo mejor de sus resultados, conocimientos y habilidades adquiridas en los últimos tiempos. Se trata por tanto de la primera edición de lo que pretende ser un foro de discusión y debate académico sobre la investigación llevada a cabo en estos momentos por profesionales, investigadores, estudiantes y otros representantes del sector de la construcción.

La investigación en el ámbito de la construcción requiere de un enfoque multidisciplinar debido a la gran complejidad que posee, por tanto el objetivo del Congreso es dar visibilidad a aquellas investigaciones que abarcando las diferentes áreas temáticas, y que recojan las labores investigadoras de aquellos que apuestan por la mejora de nuestro sector con una base científica y tecnológica, por tanto es un Congreso en el que se ponen en valor lo que hemos heredado, que ha servido para nuestro aprendizaje y que pretendemos que sirva de base para el futuro, por tanto es convertir el pasado en futuro mediante la continuidad de la cultura arquitectónica. Dentro de esta idea se promueve especialmente la participación de alumnos de Doctorado para que puedan poner en común el trabajo desarrollado para la realización de su Tesis Doctoral. Y por este motivo se reconocerá mediante un premio la mejor comunicación estudiantil. Evidentemente, cualquier otra investigación que se encuadre dentro de las distintas áreas temáticas también tiene cabida en el Congreso.

El éxito de este congreso se puede valorar en los siguientes datos, con la participación de los siguientes países: Bélgica, Brasil, China, Francia, Italia, México o Portugal; además de la participación de 17 universidades españolas, todas ellas con 199 resúmenes, 182 aceptados, 17 rechazados, 146 comunicaciones finales recibidas y 11 comunicaciones finales rechazadas.

Como director del Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas y en representación de todos los profesores del departamento, es para mí un placer y un honor haber colaborado en la creación y celebración del Congreso, agradeciendo muy sinceramente y deseando que esfuerzo realizado en preparar las comunicaciones, los resultados de las investigaciones, los valores profesionales y personales de los participantes, sean de la mayor utilidad a todos, logrando crear este foro en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

Alfonso García Santos
Director del Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la ETSAM
Universidad Politécnica de Madrid

ÍNDICE

Tema 1: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

María del Mar Barbero-Barrera

1. **NUEVAS VARIACIONES CROMÁTICAS EN EL ACABADO SUPERFICIAL DE LA ESPECIE DE MADERA DE ROBLE BLANCO AMERICANO (QUERCUS ALBA, QUERCUS BICOLOR, QUERCUS PRINUS,...), MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LASURES INCOLOROS**.....2
Rebeca Alameda Peña, Antonio Rodríguez Rodríguez, Alfonso García Santos
2. **INCLUSIÓN DE ESTÉRILES DE CANTERÍA EN GEOPOLÍMEROS**.....6
Gustavo Arcones Pascual
3. **LA UTILIZACIÓN DEL CORCHO COMO MATERIAL DE AISLAMIENTO TÉRMICO PARA UNA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE**.14
Rocío Carabaño Martínez, Jorge Galván Rodríguez, Diego Ruiz Amador, César Bedoya Frutos
4. **EFFECTO DE LA PARAFINA MICROENCAPSULADA COMO MATERIAL DE CAMBIO DE FASE EN EL MORTERO DE CAL AÉREA**.19
Isabel Cebrián
5. **EL MÉTODO DEL PRE-MOJADO EN MORTEROS DE ALBAÑILERÍA ELABORADOS CON ÁRIDO FINO RECICLADO**.25
Gloria Cuenca-Moyano, María Martín Morales, Ignacio Valverde Palacios
Ignacio Valverde Espinosa, Montserrat Zamorano Toro
6. **EL USO DE LOS NANOMATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN: BENEFICIOS Y RIESGOS**.....29
Beatriz Díaz-Soler, M^a Dolores Martínez Aires, María Martín Morales
7. **LOS MORTEROS DE LA CIUDAD ROMANA DE COMPLUTUM: INICIO DE UNA INVESTIGACIÓN**34
Duygu Ergenç, Ana Lucía Sánchez Montes, Rafael Fort, David Sanz Arauz
Sebastián Rascón Marqués
8. **MADERA CONTRALAMINADA (CLT), SITUACIÓN ACTUAL. ALTERNATIVA PARA UNA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ESPAÑA**.39
Jorge Galván Rodríguez, Rocío Carabaño Rodríguez, Ignacio Oteiza San José
Enrique Martínez Sierra
9. **SUGERENTES INNOVACIONES EN LA GAMA DEL ESPECTRO CROMÁTICO EN LA MADERA DE CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DE TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON PRODUCTOS OLEICOS**.....44
Jorge García Lázaro, Antonio Rodríguez Rodríguez, Alfonso García Santos
10. **SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS FRENTE AL RADÓN EN FUNCIÓN DEL RIESGO ESTIMADO**.48
Sonia García Ortega
11. **HISTORIC MORTARS MICRO-STRATIGRAPHY. FIRST STEP IN RESTORATION PROCESS**.....52
Pablo Guerra García, David Sanz Arauz, César Heras Martínez
12. **LOS TAPIALES GRANADINOS. APROXIMACIÓN A UNA METODOLOGÍA PARA SU ESTUDIO Y CONSERVACIÓN**.57
Lourdes Gutiérrez Carrillo, Isabel Bestué Cardiel, Juan Carlos Molina Gaitán
Francisco Javier López Martínez
13. **LOS SECRETOS DE LAS FACHADAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE VALENCIA: UNA MATERIALIDAD CONTROVERTIDA Y UNA TÉCNICA CONSTRUCTIVA OLVIDADA**.....62
Vincenzina La Spina

14. MODERNAS EXPRESIONES ARQUITECTÓNICAS EN LOS REVESTIMIENTOS DE MADERA DE CONSTRUCCIÓN PARA INTERIOR.	66
Francisco Lora Toro, Antonio Rodríguez Rodríguez, Alfonso García Santos	
15. SELECCIÓN DE LOS POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS SINTÉTICOS DE SOPORTE Y DE BARRERA EN LA CONFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE CAPAS TERMORREFLECTIVAS.	72
Raúl Maroto Gacimartín	
16. EL CEMENTO NATURAL EN EL MADRID DEL S.XIX.	81
Cristina Mayo Corrochano, Félix Lasheras Merino, Davis Sanz Arauz	
17. CARACTERIZACIÓN DE LA MEZCLA DE DISTINTOS TIPOS DE YESO CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO TRATADOS.	85
Agustín Rodríguez Orejón	
18. PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS MORTEROS DE REVESTIMIENTO EN LAS CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS ESPACIOS HISTÓRICOS.	89
Rogelio Ruiz	
19. RECONOCIMIENTO Y CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE MATERIALES EN FACHADAS.	94
Javier Sánchez Sánchez, Sara Marrodán Castro, Elia Quirós Rosado	
20. VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE MORTERO DE CEMENTOS LIGEROS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO RECICLADO SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	98
Rocío Sancho Alambillaga, María Eugenia Maciá Torregrosa, Ángel Castillo Talavera	
21. NUEVOS MATERIALES DE YESO CON ADICIONES PROCEDENTES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	104
Rocío Santos Jiménez, Alicia de San Antonio	
22. RELATIONSHIP BETWEEN POROSITY AND AVERAGE PORE DIAMETER OF ANCIENT BRICKS IN SHANXI PROVINCE IN CHINA	109
Penfeing Wang	

Tema 2: SISTEMAS Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Javier Pinilla Melo

23. PROPUESTA DE VIVIENDA COLECTIVA FLEXIBLE CON MÓDULOS TRIDIMENSIONALES.	116
Álvaro Antoranz Miguel	
24. DE LA OFICINA CELULAR AL BUSINESS CLUB Y EL CLOUD WORKING. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS FACTORES DE ÉXITO EN LOS ESPACIOS DE OFICINAS CONTEMPORÁNEOS.	120
Julia Ayuso Sánchez, Ana Peigneux Lojo	
25. EL DETALLE CONSTRUCTIVO Y EL AISLAMIENTO ACÚSTICO: MECANISMOS DE TRANSMISIÓN ACÚSTICA EN LAS UNIONES, Kij MEDIDOS vs Kij CALCULADOS.	126
Teresa Carrascal García	
26. INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS DE ADMISIÓN DE AIRE EN EL AISLAMIENTO ACÚSTICO FRENTE AL RUIDO EXTERIOR.	132
Belén Casla Herguedas	
27. PROMOCIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ARQUITECTURA INDUSTRIALIZADA NACIONAL A PARTIR DE CASOS DE ESTUDIO INTERNACIONALES.	136
José Manuel Domínguez García	
28. ANÁLISIS HOLÍSTICO Y ESTADÍSTICO RELACIONADO CON LA REVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN, EN LA PARTE ESTRUCTURAL.	142
Daniel Estévez Ruiz	

29. EL USO DE LA ROBÓTICA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS.	146
Coral Hernández Lorenzo, Álvaro Antoranz Miguel, Elena Calvo Álvarez, Pablo Carballal Luengo	
30. BOKLOK DE IKEA, LA CASA MUJI Y LA CASA TOYOTA. TRES CASOS ACTUALES DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE VIVIENDAS BAJO LA PROTECCIÓN DE LAS MARCAS.	150
Paula Jaén Caparrós	
31. APRENDIENDO DEL PASADO: LAS “STAVKIRKER” O IGLESIAS MEDIEVALES NORUEGAS DE PIES DERECHOS.	154
Paula Jaén Caparrós	
32. RESTAURACIÓN DE LAS IGLESIAS DE LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA DEL BAJO MARTÍN (TERUEL): JATIEL, SAMPER DE CALANDA, URREA DE GAÉN E HÍJAR.	158
Taciana Laredo Torres	
33. CARACTERIZACIÓN DEL GRADO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS COMO MEDIO HACIA LA SOSTENIBILIDAD.	162
Sofía Melero Tur, Javier Neila González, Alfonso García Santos	
34. APLICACIÓN DE LA GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL ANÁLISIS DE FÁBRICAS AL PUENTE DE ARROYO MEAQUES DE MADRID.	167
David Mencías Carrizosa	
35. LA FABRICACIÓN PERSONALIZADA EN ARQUITECTURA MEDIANTE FABRICACIÓN DIGITAL: ENTRE LO POSIBLE Y LO GENERALIZABLE.	171
Olimpia Merry del Val	
36. ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA FÁBRICA MIXTA DE MAMPOSTERÍA Y LADRILLO EN TOLEDO, PREVIO AL ANÁLISIS DE SU COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO.	176
Anna Moll Dexeus	
37. SÁNCHEZ ARCAS Y EDUARDO TORROJA: LA CONVERGENCIA EN LA INNOVACIÓN Y LA DIFUSIÓN DE ASPECTOS CONSTRUCTIVOS EN LA ARQUITECTURA (1927 - 1936).	180
Guadalupe Osma Jiménez	
38. VIVIENDAS DE BAJO COSTE CON PANELES PREFABRICADOS DE MADERA Y BAMBÚ	184
Vladimir Rodríguez Trujillo, Camila Burgos Gabriella de Angelis	
39. FLEXIBLE AND REVERSIBLE CONSTRUCTIVE SYSTEM FOR A TEMPORARY RE-USE OF INDUSTRIAL WASTELANDS IN ITALY	188
Monica Rossi, Benedetta Ercoli	

Tema 3: TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Francesca Olivieri

40. DEVELOPMENT OF RE-ENTRANT HEXATRUS STRUCTURES TO BE APPLIED IN ARCHITECTURE.	193
M ^a Dolores Álvarez Elipe, Jesús Anaya Díaz	
41. VIDRIOS ACTIVOS CON AGUA EN CIRCULACIÓN: SUS BENEFICIOS APLICADOS A UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	197
Fernando del Ama Gonzalo	
42. TRANSFORMACIONES TIPOLÓGICAS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVAS DEL DISEÑO DIGITAL DE EDIFICIOS EN ALTURA CON GEOMETRÍAS COMPLEJAS.	202
Jesús Anaya Díaz	
43. ANÁLISIS DE SOLUCIONES INNOVADORAS PARA REHABILITACIÓN DE FACHADA EN VIVIENDA SOCIAL CON DOCUMENTOS DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT, DITE/ETE, DITPLUS).	206
M ^a Teresa Cuerdo Vilches, Antonio Blázquez Morales, Ignacio Oteiza San José	

44. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE SISTEMAS DE AIREACIÓN PERMANENTE EN EL AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO EN VENTANAS COMPACTAS.	210
Alexander Díaz-Chyla, César Díaz Sanchidrián, Consolación Acha Román	
45. PARAMETRIC DESIGN FOR TECHNOLOGICAL AND "SMART" SYSTEM. ADAPTIVE AND OPTIMIZED SKIN.	216
Angelo Figliola	
46. FLEXIBILIDAD INTERIOR DE LA VIVIENDA ACTUAL: RESOLUCIÓN TECNOLÓGICA POR MEDIOS INDUSTRIALIZADOS.	220
Macarena García Güemes, Susana Hernando Castro, Alfonso del Águila García	
47. EFECTO DE LA ACUMULACIÓN DE LAS FLECHAS DE SERVICIO EN ENTRAMADOS DE HORMIGÓN ARMADO POR EFECTO DEL CERRAMIENTO RÍGIDO	226
Francisco Gil Carrillo	
48. REVISIÓN CRÍTICA DE LAS DISTINTAS SOLUCIONES PARA CONTROL DE LAS HUMEDADES DE SUBSUELO MEDIANTE CÁMARAS DE AIREACIÓN EN EDIFICIOS HISTÓRICOS.	230
M ^a Teresa Gil Muñoz	
49. SISTEMAS DE ENVOLVENTE NEUMÁTICA. ANÁLISIS DE SU POTENCIAL APLICADO A LA REHABILITACIÓN ARQUITECTÓNICA.	234
Alberto Gómez González, Javier Neila González, Juan Monjo Carrió	
50. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE IMÁGENES DE TERMOGRAFÍA ACTIVA EN EL ESTUDIO DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS.	238
Miguel Gómez-Heras	
51. APLICACIÓN DE TÉCNICAS NO DESTRUCTIVAS EN EL ESTUDIO DE LOS ARTESONADOS DE MADERA.	242
Francisco González Alonso	
52. CUBIERTAS DE ACERO Y CRISTAL: EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN SU EVOLUCIÓN RECIENTE.	246
Raúl González Bravo, Pepa Cassinello Plaza	
53. EL VIDRIO CALENTADO ELÉCTRICAMENTE Y SU EFICIENCIA ENERGÉTICA COMO SISTEMA DE CALEFACCIÓN EN UNA ENVOLVENTE ACRISTALADA.	250
Giuseppe La Ferla, Consolación Acha Román, Jaume Roset Calzada	
54. EMPLEO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS NO DESTRUCTIVAS Y MODELADO 3D EN EL ANÁLISIS DEL PATRIMONIO.	255
Laura López-González, Miguel Gómez-Heras, Rafael Fort, Soledad García-Morales	
55. ESTUDIO DE LA UNIÓN METÁLICA PARA CONSTRUCCIONES SISMO-RESISTENTES.	259
Eusebio Martínez-Conesa, Arturo García Agüera, Francisco Segura Quiles, José Luis Meseguer	
56. DISEÑO Y MANUFACTURACIÓN DIGITALES DE FORMAS LIBRES.	263
Susana Palacios Rodríguez, Jesús Anaya Díaz	
57. EN TORNO A LA PLEGABILIDAD A PARTIR DE LA OBRA DE EMILIO PÉREZ PIÑERO	267
Martino Peña Fernández-Serrano	
58. GRAFENO ¿UNA NUEVA PIEL ARQUITECTÓNICA?	271
Pedro de la Peña Benítez	
59. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DE FORJADOS DE MADERA. AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LABORATORIO E IN SITU EN LA REHABILITACIÓN DE UN EDIFICIO HISTÓRICO.	276
Amelia Romero Fernández	

60. ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DE VIGAS DE MADERA REFORZADAS CON FRP DE TEJIDOS UNIDIRECCIONALES Y BIDIRECCIONALES DE FIBRA DE CARBONO.280
Pilar de la Rosa, Alfonso Cobo Escamilla, Nieves González
61. CREACIÓN DE UNA NUEVA PIEL DE ARQUITECTURA: LA IMPRESIÓN FOTOGRÁFICA CON LÁSER CO2 SOBRE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: SILESTONE Y GRC CON TX ACTIVE.284
Ricardo Santonja Jiménez, Pedro de la Peña Benítez, Angélica Fernández Morales

Tema 4: ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD

Francesca Olivieri

62. EXPERIENCIAS DE MONITORIZACIÓN DE VIVIENDA PLURIFAMILIAR DE LOS AÑOS CINCUENTA EN SEVILLA.289
Teresa Blázquez de Pineda, Rafael Suárez Medina
63. PASSENGER EXPERIENCE DESIGN294
Filippo Bosi
64. ESTUDIO DE LA CONTRIBUCIÓN DE LA INERCIA TÉRMICA AL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE EDIFICIOS.300
Alejandro Cabeza Prieto, Carmen Sánchez-Guevara
65. LA METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN: ESTADO DEL ARTE.306
Rocío Carabaño Rodríguez, Diego Ruiz Amador, César Bedoya Frutos
66. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES Y ECONÓMICOS DEL USO DE LA BIOMASA EN INSTALACIONES TÉRMICAS RESIDENCIALES. CASO DE LA PROVINCIA DE GRANADA (ESPAÑA).....312
Manuel Carpio Martínez, Montserrat Zamorano Toro
67. COMPARATIVA DE LOS DOCUMENTOS RECONOCIDOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN ESPAÑA.317
Manuel Carpio Martínez, Montserrat Zamorano Toro
68. ACTIVE AND PASSIVE PCM WALLS SIMULATION – A NEW TRNSYS PCM-TYPE.322
Luis Claros-Marfil
69. ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PROCEDIMIENTOS ACTUALES DE CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS EXISTENTES.328
Elisa Costas Fernández, Carmen Sánchez-Guevara Sánchez, Consolación Acha Román
70. PROCEDIMIENTO DE CLASIFICACIÓN DE TIPOS DE FACHADA DE EDIFICIOS RESIDENCIALES EXISTENTES YANÁLISIS DE MEDIDAS DE MEJORA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ESPAÑOLA.333
Elena Cuerda Barcaiztegui, Marlix Pérez
71. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA: ESTUDIO DEL CASCO HISTÓRICO DE VITORIA-GASTEIZ.....339
Joseba Díaz de Corcuera
72. HACIA UNA EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA SOCIAL CONSTRUIDA EN EL SUR DE ESPAÑA (1950-1980).....343
Rocío Escandón Ramírez, Rafael Suárez Medina
73. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA NORMATIVA ESPAÑOLA DESDE LA DIRECTIVA EUROPEA 2010/31/UE: LIMITACIONES Y PROBLEMÁTICA.....348
Rafael García Quesada, Montserrat Zamorano Toro, Manuel Carpio Martínez
74. INVARIANTES BIOCLIMÁTICAS EN LOS TRULLIS DE ALBEROBELLO.354
Cynthia Gawuryn

75. ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS ALTERACIONES DEL CAMPO GEOMAGNÉTICO NATURAL PROVOCADAS POR LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.	359
Eva Gómez Aparicio	
76. APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DEL EFECTO CHIMENEA EN EDIFICACIÓN EN ALTURA.	365
Alejo Hernández Ayllón	
77. DESIGN SUPPORT FOR EARLY DESIGN STRATEGIES TOWARD NEAR ZERO ENERGY BUILDING.....	371
Matteo Iommi	
78. THE EVOLUTION OF ENERGY EFFICIENCY RESEARCH IN STEP WITH THE CHANGING EU ENERGY POLICIES USING SCIMAT TOOL.	375
Eulalia Jadraque Gago, Mónica López Alonso, María Martínez Rojas María Dolores Martínez Aires	
79. SOSTENIBILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN EN ENTORNOS RURALES.....	380
José Carlos Leal	
80. LIFE CYCLE THERMAL PERFORMANCE ANALYSIS OF THE VIP-INSULATED ENVELOPE BASED ON THE METHOD OF RISK MANAGEMENT.....	384
Yehong Li	
81. COMPARATIVE ENERGY MODELS FOR INDUSTRIAL BUILDINGS THERMAL PERFORMANCES.	390
Guiseppe Losco	
82. LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS CONSTRUIDOS: UNA PROPUESTA DE INDICADORES PARA SU EVALUACIÓN Y UN MODELO DE CERTIFICACIÓN.	394
Juan Francisco Maciá Sánchez, M ^a Jesús Peñalver Martínez, Gema Ramírez Pacheco Francisco Segado Vázquez	
83. BACKGROUND AND APPROACH TO A DEFINITION OF SMART BUILDINGS.	400
Susana Millán Inglés	
84. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EDIFICIOS: SOFIAS Y OpenDAP.....	404
Sheila Otero Seseña	
85. MODELO DE EDIFICACIÓN PARA EL ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LA REHABILITACIÓN DEL PARQUE RESIDENCIAL MADRILEÑO DE LOS AÑOS 1950-1980.	412
Olatz Pombo, Javier Neila González, Beatriz Rivela	
86. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE CONFORT TÉRMICO, LUMÍNICO Y ACÚSTICO EN EL ESPACIO EDUCACIONAL EN EL PERIODO DE INVIERNO: EL CASO DEL CÂMPUS PELOTAS VISCONDE DA GRAÇA.	417
Viviane Ritter Mülech, Celina María Britto Correa	
87. FUEL POVERTY AS A DETERMINANT IN ENERGY RETROFITTING ACTIONS.	421
Carmen Sánchez-Guevara, Emilia Román López, Gloria Gómez Muñoz	
88. ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE UNA VIVIENDA EN FUNCIÓN DE DISTINTOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN.	425
Guillermo Sotorrio Ortega	
89. OPTIMIZING PUBLIC INSTRUMENTS FOR BOOSTING SUSTAINABLE RETROFITTING: A METHODOLOGY DEVELOPMENT.....	429
M ^a Isabel Touceda González	
90. EFECTOS NO ENERGÉTICOS EN LA MEJORA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS. UNA REVISIÓN.....	433
Pablo Villarejo Fernández	

Tema 5: PATRIMONIO, RESTAURACIÓN Y MANTENIMIENTO

María del Mar Barbero-Barrera

91. **MÉTODO ANÁLITICO PARA LA RECUPERACIÓN DE UNA CONSTRUCCIÓN VERNÁCULA EN EL CENTRO DE CASTILLA Y LEÓN. EL CASO DEL CHOZO DE ERA EN URUEÑA (VALLADOLID).**438
Oscar Abril Revuelta, Félix Lasheras Merino
92. **REHABILITATION AND ENHANCEMENT THROUGH CULTURE, NATURE AND LANDSCAPE FOR BONORIS COURTS HERITAGE IN MANTUA.**.....442
Chiara Agosti
93. **LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARQUITECTURA RACIONALISTA DE GUTIÉRREZ SOTO Y FERNÁNDEZ SHAW, FRENTE AL ESTILO SALMÓN, DE LACIANA Y ARRILLAGA DE LA VEGA, EN MADRID.**448
José Gabriel Bernabé Collados, Félix Lasheras Merino
94. **ESTUDIO CONSTRUCTIVO DE LA CABECERA DE LA IGLESIA PARROQUIAL DE SANTIAGO EN JUMILLA.**.....452
Pablo Carballal Luengo
95. **BÓVEDA POLIESTRELLADA DE CRUCERÍA EN LA CATEDRAL NUEVA DE SALAMANCA: ANÁLISIS GEOMÉTRICO, ESTEREOTÓMICO Y CONSTRUCTIVO.**.....456
Álvaro Castanho García
96. **LA CASA MUDÉJAR DE CÁCERES, ANÁLISIS GRÁFICO Y COMPOSITIVO DE SU FACHADA A LO LARGO DEL SIGLO XX Y XXI: 1924, 1954 Y 2014. ¿RESTAURACIONES EN ESTILO?**460
Pablo Cruz Franco, Adela Rueda Márquez de la Planta
97. **ANÁLISIS Y CRITERIOS DE INTERVENCIÓN DE LA ALBERCA DEL CARMEN DE PEÑAPARTIDA EN LA ALHAMBRA.**.....464
Julia Escalzo Gómez, M^º Lourdes Gutiérrez Carrillo
98. **TÉCNICAS Y CRITERIOS DE INTERVENCIÓN EN LA RESTAURACIÓN DE TORRES DEFENSIVAS EN MENORCA. CASO DE LA TORRE DE PUNTA PRIMA.**469
Mónica Fernández de la Fuente, Susana Mora Alonso-Muñoyerro
99. **ARQUITECTURA NEOMUDEJAR EN LAS PLAZAS DE TOROS (1874-1929).**474
Guillermo Ferrari González
100. **FERNANDO CASSINELLO: LA CONSTRUCCIÓN DEL PASEO VERTICAL.**478
José Francisco García Sánchez, Miguel Centellas Soler
101. **CATALOGACIÓN GEOGRÁFICA Y ANÁLISIS PAISAJÍSTICO DE LOS CONJUNTOS DE CASAS- CUEVA DEL SURESTE MADRILEÑO.**.....484
Ignacio Javier Gil Crespo, María del Mar Barbero Barrera, Luis Maldonado Ramos
102. **EL USO DE LA LUZ EN LA ARQUITECTURA BARROCA ECLESIAÍSTICA DE MADRID – ESTUDIO DE CASOS Y RECUPERACIÓN DEL LENGUAJE ORIGINAL.**.....488
Manuela Gomes, Félix Lasheras Merino
103. **LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA HISPANIA ROMANA.**491
Marta López Gorria, Manuel Blanco Lage
104. **LA FORTIFICACIÓN ESPAÑOLA DE ORÁN. EL CASO DEL FUERTE DE SANTA CRUZ.**497
Sanaa Niar, Félix Lasheras Merino
105. **RESTAURACIÓN VIRTUAL DEL SONIDO DE LOS ESPACIOS PERDIDOS. EL SONIDO DEL ANTIGUO RITO HISPÁNICO.**.....502
Antonio Pedrero González

106. LA CONSTRUCCIÓN PRIVADA DE ÉPOCA ROMANA EN LA BÉTICA. UNA PROPUESTA METODOLÓGICA DESDE LA ARQUEOLOGÍA.....	508
Alberto Romero Melero	
107. ESTUDIO DE FACHADAS DE CATEDRALES Y FORTIFICACIONES GÓTICAS MEDITERRANEAS: RACIONALIDAD CONSTRUCTIVA FRENTE AL SISMO.....	512
Víctor Manuel Santiago Pedraza	
108. RESTAURACIÓN DE LAS IGLESIAS DE MUNICIPIOS DE LA COMARCA DEL BAJO MARTÍN (TERUEL): JATIEL, SAMPER DE CALANDA, URREA DE GAÉL E HÍJAR.	516
Alicia Torres González	
109. COMPATIBILIDAD ENTRE EL PATRIMONIO MOLINAR Y LA PROPUESTA DE REUTILIZACIÓN ENERGÉTICA: CASO DE APLICACIÓN EN LA ARQUITECTURA HIDRÁULICA DEL RÍO LÓUZARA.....	520
Paloma Vila	
110. PROPIEDADES Y LÍMITES DE LAS TÉCNICAS DE CONSOLIDACIÓN EN LA PRESERVACIÓN DE LA AUTENTICIDAD DEL MONUMENTO.....	524
Elena Zapatero Rodríguez	
 Tema 6: GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	
Javier Pinilla Melo	
111. PLATAFORMA DIGITAL INTERACTIVA COMO MODELO DE GESTIÓN EN EL CAMPO DE LA ARQUITECTURA E INGENIERÍA. ECOSISTEMA: PARQUE NATURAL DE “EL HONDO”.	530
Rafael Pérez Hernández, David Andrés Martín-Pozuelo, Juan Antonio Sánchez Morales Carlos Martín Cantarino	
112. EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE ACTIVOS INMOBILIARIOS INCIDENTADOS. SITUACIÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA NORTE DE VALENCIA.	538
Francisco Rausell Félix	
 Tema 7: REGULACIÓN LEGAL Y ECONÓMICA DEL PROCESO EDIFICATORIO	
Javier Pinilla Melo	
113. LA FIGURADEL FACILITIES MANAGER RESPONSABLE.....	546
Montserrat Castellanos Moreno, Antonio Humero Martín, Rebeca García-Casares	
114. LA CIUDAD Y LA DISCIPLINA DE LA FACILITY MANAGEMENT.	550
Montserrat Castellanos Moreno, Antonio Humero Martín, Víctor Herrera Medina	
115. CUMPLIMIENTO DEL CTE- SUA Y DEL CTE-SI EN CENTROS DOCENTES DE SECUNDARIA.	554
Mª del Mar Cenalmor Saez	
116. NORMA UNE-ISO 21500 (DIECTRICES PARA LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS) Y SU APLICACIÓN EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.....	558
Felipe Choclán Gámez, Javier de Cárdenas y Chávarri, Manuel Soler Severino	
117. BIM - MANAGEMENT- BUILDING INFORMATION MANAGEMENT – GESTIÓN CON LA NORMA UNE-ISO 21500.	562
Felipe Choclán Gámez, Javier de Cárdenas y Chávarri, Manuel Soler Severino	
118. VALOR INMOBILIARIO Y ESTRUCTURA URBANA. EL ANÁLISIS DEL TIPO EDIFICATORIO COMO ESTRATEGIA PARA LA VALORACIÓN TERRITORIAL.	566
Cristina de la Cierva Rodríguez de Rivas	

119. LA REGULACIÓN DE LAS VALORACIONES MASIVAS DE INMUEBLES EN EL MARCO HIPOTECARIO EUROPEO.....	572
Ana Flores Guillén	
120. ESTABLECIMIENTO DE UNA RELACIÓN PORCENTUAL DE CRITERIOS PARA ESTABLECER EL GRADO DE SATISFACCIÓN DEL PROPIETARIO EN ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN EN COMUNIDADES DE PROPIETARIOS.	577
José Ramón Fuentes Bernabéu	
121. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA, DESDE LA PERSPECTIVA DEL ARQUITECTO.	586
Rebeca García-Casares, Antonio Humero Martín, Víctor Herrera Medina	
122. RISK FRAMEWORK FOR INTERNATIONAL CONSTRUCTION PROJECTS.	590
Rebeca García-Casares, Antonio Humero Martín, Montserrat Castellanos Moreno	
123. ANÁLISIS ECONÓMICO COMPARADO DEL SEGURO PROFESIONAL ARQUITECTÓNICO EN LA UNIÓN EUROPEA: COSTES Y COBERTURAS DE LOS SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.	594
Víctor Herrera Medina, Antonio Humero Martín, Montserrat Castellanos Moreno	
124. POSICIONAMIENTO Y FUNCIÓN DE LAS PRINCIPALES ASOCIACIONES PROFESIONALES EUROPEAS FRENTE A LOS SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL DEL ARQUITECTO.....	598
Víctor Herrera Medina, Antonio Humero Martín, Rebeca García-Casares	
125. NECESIDAD URGENTE DE LA INCLUSIÓN DELA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA EN ESPAÑA.	602
Antonio Humero Martín, Víctor Herrera Medina, Montserrat Castellanos Moreno	
126. UNICIDAD FRENTE A ESTANQUEIDAD EN LAS VALORACIONES ADMINISTRATIVAS: VULNERACIÓN DE LA DOCTRINA DE LOS ACTOS PROPIOS.....	606
Antonio Humero Martín, Manuel Soler Severino, Rebeca García-Casares	
127. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LOS ÚLTIMOS CAMBIOS NORMATIVOS EN LA REHABILITACIÓN DE LA VIVIENDA COLECTIVA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS CASOS REALES.	610
Íñigo Lizundia Uranga, Lauren Etxepare Igiñiz, Maialen Sagarna Aranburu Eneko Jokin Uranga Santamaría	
128. APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MODELO PCR.5N DE PREDIMENSIONADO COSTES DE CONSTRUCCIÓN A EQUIPAMIENTOS DE OBRA NUEVA, RESTAURACIÓN INTEGRAL Y REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL.	614
Pedro Pina Ruiz	
129. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES PATRIMONIALES Y NUEVAS APROXIMACIONES NO MONETARIAS.	621
María Dolores Pujol Galindo	
130. LA PRÁCTICA ARQUITECTÓNICA DEL ACONTECIMIENTO TEMPORAL: VACIO NORMATIVO.....	627
Ángel Rocamora Ruiz	
131. EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	634
Hugo Sánchez Vicente, Manuel Soler Severino	
132. APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.	638
Hugo Sánchez Vicente, Manuel Soler Severino	
133. LAFINANCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA (PPP y PPI): MECANISMO GENERADOR DE RECURSOS EN LA REHABILITACIÓN DEL PATRIMONIO DEL ESTADO.....	642
Manuel Soler Severino, Antonio Rodríguez Rodríguez	

134. LA CERTIFICACIÓN GVE (GESTIÓN DEL VALOR DEL EDIFICIO) DE AENOR COMO
MODELO BASE PARA LA REALIZACIÓN DE "DUE DILIGENCES" (AUDITORÍAS TÉCNICAS DE
EDIFICIOS).....647
Manuel Soler Severino, Antonio Humero Martín