



LSC

Investigaciones en patrimonio cultural en el valle del Guadalquivir

Primer seminario científico

31 ENERO 2019
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

EDICIÓN

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla. Avda. Reina Mercedes, 2. 41012. Sevilla.

COORDINACIÓN

José Peral López
José Ramón Moreno Pérez
Francisco Pinto Puerto
Subdirector del Investigación

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Elena González Gracia
Jorge Espinosa Morales
Celia López Bravo

ISBN: 978-84-946883-9-3
Impreso por IRIS COPY

© de los textos: los autores
© de la presente edición: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla

ORGANIZAN



universidad de sevilla
escuela técnica superior

arquitectura

6º Plan Propio de Investigación

PARTICIPAN

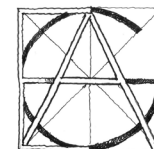
GRUPOS Y PROYECTOS



Tecnología de Materiales y Sistemas Constructivos
Caracterización y Sostenibilidad



ARGITECTURA, PATRIMONIO Y SOSTENIBILIDAD
acústica, iluminación, óptica y energía



PROYECTO PROGRESO ARQUITECTURA

nuevas situaciones
otras arquitecturas



OUT_Arquias



CAPC

grupo de investigación HUM-608



HUM-700
SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO URBANO
TERRITORIAL EN ANDALUCÍA



ESTRATEGIAS DE
CONOCIMIENTO
PATRIMONIAL
HUM 799



umAp
arquitectura + prospectiva



TEP939
ARQUITECTURA
PARA LA
CIUDAD CREATIVA

ESTRUCTURAS Y PROYECTOS
ANÁLISIS Y REGISTROS



DR·DS
DIEGO DE RIANO, DIEGO DE SILOE
Y LA TRANSICIÓN DEL GÓTICO AL
RENACIMIENTO EN ESPAÑA



TUT
S O S
M O D
HAR2016-78113-R



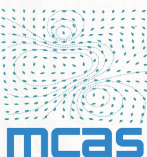
CORREDOR
N-340
el eje histórico del
territorio andaluz



URA
EQUIPO SOLAR DECATHLON



MÁSTERES



mcas



MIATD



marph

COLABORA



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD



AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

LSC

INVESTIGAR EN LA ETSAS

PROGRAMA

PONENCIAS

Primer seminario científico

Investigaciones en patrimonio cultural en el valle del Guadalquivir

31 ENERO 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

CONFERENCIA INAUGURAL

La construcción histórica del territorio andaluz
Eduardo Mosquera Adell

SESIÓN 1 Proyectos de investigación

Emergencias contemporáneas en patrimonio: las infraestructuras como corredores culturales
Mar Loren Méndez | Contrato de Servicios I+D+i
HUM 666

Gestión patrimonial de Itálica en su ámbito territorial: puesta en valor de los recursos paisajísticos y turísticos
Antonio Tejedor Cabrera | HAR2016-79757-R
HUM 666

Caracterización patrimonial de las ciudades medias andaluzas
María Teresa Pérez Cano | HAR2016-79788-P
HUM 700

Universales y particulares. Espacio y tiempo en la configuración histórica de la Arquitectura en el Valle del Guadalquivir
Francisco Pinto Puerto | HAR2016-78113-R, HAR2016-76371-P
HUM 799

Itálica y su territorio: génesis y construcción de una ciudad fluvial
Luisa Alarcón González | HAR2013-46027-P
HUM 992

LSC

INVESTIGAR EN LA ETSAS

PROGRAMA

PONENCIAS

Patrimonio acústico y ambiental de los teatros romanos de Andalucía
Sara Girón Borrero | BIA2017-85301-P
TEP 130

Proyectos de investigación recientes desarrollados por el Grupo TEP-206
Carlos Rivera Gómez | MTM2015-64577-C2-2-R, P12-TEP-1988
TEP 206

SESIÓN 2 Líneas de investigación

Pequeñas infraestructuras hidráulicas patrimoniales
Gloria Rivero Lamela + Amadeo Ramos Carranza
HUM 632

Nuevas situaciones, otras arquitecturas
Esther Mayoral + Pablo Diáñez
HUM 789

Infraestructuras territoriales: canales. Valoración y regeneración del espacio transfronterizo
María Prieto Peinado
HUM 853

Patrimonio, investigación y dibujo. Aportaciones del grupo HUM-976-Expregráfica en el entorno del Guadalquivir
Antonio Gámiz Gordo
HUM 976

Primer seminario científico

Investigaciones en patrimonio cultural en el valle del Guadalquivir

31 ENERO 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

I_LSC

INVESTIGAR EN LA ETSAS

PROGRAMA

PONENCIAS

Las Islas del Guadalquivir. Arquitectura y expresión gráfica del paisaje
Esther López Martín + José Joaquín Parra Bañón
TEP 939

SESIÓN 3 Másteres y Proyectos

Máster en Arquitectura y Patrimonio Histórico
Ámbitos del proyecto patrimonial
Lourdes Royo Naranjo
MARPH

Máster en Ciudad y Arquitectura Sostenibles
El Guadalquivir a contracorriente: de la punta de Malandar al Barranco de los Teatinos
Carlos Tapia Martín
MCAS

Máster en Innovación en Arquitectura, Tecnología y Diseño
Innovación en arquitectura y patrimonio: acciones de transferencia
Juan Carlos Gómez de Cózar
MIATD

Solar Decathlon Europa y Latinoamérica 2019
Desde el Valle del Guadalquivir al Valle del Cauca, a través del Danubio. La latinidad,
como elemento vertebrador del patrimonio cultural
Rafael Herrera Limones
SD AURA

Primer seminario científico

**Investigaciones en patrimonio cultural en el
valle del Guadalquivir**

31 ENERO 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

LSC



SESIÓN 1

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

DATOS DEL PROYECTO

Título: Diseño Eco-Eficiente de Patios en Edificios Mediante Modelos de Orden Reducido (MOREPATIO).

Investigador Principal: Carmen Galán Marín.

Investigadores: Carlos Rivera Gómez, Jorge Roa Fernández y Francisco Sánchez de la Flor.

Equipo de Trabajo: Álvaro Ruiz Pardo, Eduardo María Diz Mellado, Victoria Patricia López Cabeza y Juan Manuel Rojas Fernández

Tipo de Proyecto/Ayuda: Plan Estatal I+D+i 2013-2016 Retos - Proyectos I+D+i.

Organismo financiador: Ministerio de Economía Industria y Competitividad (MINECO).

Referencia: MTM2015-64577-C2-2-R.

Fecha de inicio: 01/01/2016.

Fecha de finalización: 31/12/2019.

Aportaciones relevantes:

López-Cabeza, V. P., Galán-Marín, C., Rivera-Gómez, C., Roa-Fernández, J. Courtyard microclimate ENVI-met outputs deviation from the experimental data. *Building and Environment* Volume 144, 2018, Pages 129-141.

Rojas-Fernández, Galán-Marín, C., Rivera-Gómez, C., Fernández-Nieto, E. Exploring the Interplay between CAD and FreeFem++ as an Energy Decision-Making Tool for Architectural Design. *Energies* Volume 11, 2018. Pages 2665-2684

Rojas-Fernández, J., Galán-Marín, C., Roa-Fernández, J., Rivera-Gómez, C. Correlations between GIS-based urban building densification analysis and climate guidelines for Mediterranean courtyards. *Sustainability* . Volume 9, Issue 12, 6 2017. Pages 112-131.

Rojas Fernandez, J. M., Galan Marín, C., Fernández Nieto, E.D.: Parametric Study of Thermodynamics in the Mediterranean Courtyard as a Tool for the Design of Eco-Efficient Buildings. En: *Energies*. 2012. Vol. 5. Núm. 7. Pag. 2381-2403.

López-Cabeza, V. P., Galán-Marín, C., Rivera-Gómez, C., Roa-Fernández, J. and Borrego-Baena, J. M. Comparative Analysis of Thermal Performance between Courtyards in Mediterranean Climate. *Proceedings* 2018, 2, 1381 Pages 1-5.

Figura: Palacio de la Concha (Córdoba), uno de los espacios monitorizados en el proyecto MOREPATIO.



Carlos Rivera Gómez

MTM2015-64577-C2-2-R, P12-TEP-1988.

Palabras clave: Arquitectura vernácula, Patio, Sistemas pasivos de climatización, Herramientas de simulación, Monitorización de edificios.

Proyectos de investigación recientes desarrollados por el Grupo TEP-206

El proyecto propone estudiar cuantitativamente la utilidad de los patios como sistemas pasivos de ahorro energético. Para ello, en primer lugar, se analiza históricamente el arquetipo, proponiendo para explicar su origen y pervivencia, un enfoque mediante SIGs a nivel urbano que subraya sus cualidades físicas y las ventajas objetivas que reportan. En una fase posterior se han desarrollado numerosas campañas de monitorización que permiten establecer una base de datos de temperatura del aire dentro de un determinado patio, estableciendo los parámetros que lo relacionan con su arquitectura y su situación geográfica (microclima). Se han realizado además análisis comparativos de las monitorizaciones y de los datos obtenidos con algunas de las herramientas informáticas más comunes (tales como Envi-MET) utilizadas en simulación energética de edificios. La disparidad entre los mismos muestra que las herramientas actualmente disponibles no simulan adecuadamente el comportamiento del microclima en los patios.

El objetivo final del proyecto es una herramienta nos permita en el futuro proyectar los patios, con una forma termodinámicamente más consciente de forma que pueda resultar útil en el cálculo de las necesidades de climatización del edificio, permitiendo cuantificar así el ahorro energético y económico que la estrategia de toma de decisiones a la hora del diseño conlleva un determinado diseño de patio.

Para realizar dicha herramienta, gracias a la colaboración de un equipo multidisciplinar de ingenieros, arquitectos y matemáticos (en el proyecto coordinado), se ha desarrollado un modelo numérico de cálculo de elementos finitos que utilizará la modelización de orden reducido (MORE) para su desarrollo. Es decir, el modelo matemático describe el comportamiento energético del "fluido aire" utilizándose el cálculo computerizado para resolver las ecuaciones lineales que describen los sucesivos estados. La aplicación de la modelización de orden reducido a flujos en patios en edificios permite la optimización en tiempo real del diseño arquitectónico de éstos con objeto de optimizar su efecto atemperante y minimizar el consumo energético requerido para mantener la temperatura del edificio en niveles de confort.

Para validar el diseño de la herramienta se realiza comparativa entre los resultados de los modelos numéricos y los datos de las campañas de monitorización en edificios concretos construidos, con diversas escalas y tecnologías constructivas en sus cerramientos (fachadas de cámara estanca, fachadas ventiladas, fachadas vegetales...). También se ha desarrollado en colaboración con el equipo de ingenieros, una aplicación informática que permite actualmente que los resultados obtenidos de la herramienta de simulación sean integrables en procedimientos de certificación energética de edificios según Código Técnico de la Edificación mediante la herramienta unificada HULC.

Primer seminario científico

Investigaciones en patrimonio cultural en el valle del Guadalquivir

31 ENERO 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

DATOS DEL PROYECTO

Título: Particiones Arquitectónicas Naturales, Ecoeficientes Y Ligeras (PANEL).

Investigador Principal: Carmen Galán Marín.

Investigadores: Carlos Rivera Gómez, Madelyn Marrero Meléndez, Jaime Solís Guzmán, Alejandro Martínez Rocamora y Juan Manuel Rojas Fernandez.

Tipo de Proyecto/Ayuda: Proyecto de transferencia.

Organismo financiador: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA. 2012. Proyectos Motrices (en colaboración con empresas) Junta de Andalucía.

Referencia: P12-TEP-1988.

Fecha de inicio: 30/01/2014.

Fecha de finalización: 30/06/2018.

Aportaciones relevantes:

Galán-Marín, C., Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J., Rivera-Gómez, C. Natural stabilized earth panels *versus* conventional façade systems. Economic and environmental impact assessment. Sustainability (Switzerland) Volume 10, Issue 4, 30 2018, Pages 1-13.

Galán-Marín, C.; Rivera-Gómez, C.; García-Martínez, A. Use of Natural-Fiber Bio-Composites in Construction versus Traditional Solutions: Operational and Embodied Energy Assessment. Materials (2016), 9, 465. Pages 1-17.

Rivera-Gómez, C., Galán-Marín, C., Bradley, F. Analysis of the influence of the fiber type in polymer matrix/fiber bond using natural polymer stabilizer (2014) Polymers, 6 (4),pp.977-994.

Galán-Marín, C., Rivera-Gómez, C., García-Martínez, A. Embodied energy of conventional load-bearing walls versus natural stabilized earth blocks (2015) Energy and Buildings, Volume 97, 15 June 2015, Pages 146-154.

Galán-Marín, C., Rivera-Gómez, C., Bradley, F. The Mechanical properties and molecular bonding characteristics of clay-based natural composites reinforced with animal fibres (2013) Journal of Biobased Materials and Bioenergy, 7 (1), pp. 143-151.



Figura: Esquema de montaje de uno de los sistemas constructivos desarrollados en el proyecto PANEL.

LSC

Palabras clave: Materiales compuestos, Materiales sustentables, Desarrollo de nuevos sistemas constructivos, Análisis de ciclo de vida.

El proyecto tiene por objeto el desarrollo de nuevos productos para su utilización en el sector de la construcción como sistemas industrializados completos basados en piezas prefabricadas que mejoren tanto el rendimiento energético, como el aislamiento acústico y las posibilidades de deconstrucción de los edificios en los que se instalen. Como denominador común de la propuesta se tratan formatos planos cuyo material está constituido esencialmente por productos de base arcillosa, fabricados con tierra prensada, estabilizada con polímeros naturales y armada con fibras orgánicas. Las principales ventajas de estos sistemas estriban en su fabricación sin cocción, íntegramente realizada con materiales naturales biodegradables, no tóxicos y no ecotóxicos.

Se ha realizado la investigación de tres líneas de aplicación de estos productos: la primera de ellas estudiará su uso como tabiquería interior con sistemas de dos hojas exteriores fijadas a una subestructura de montantes y rastreles. Siguiendo, en este sentido, la línea de los sistemas industrializados ya existentes que funcionan desde hace tiempo como alternativa a las tradicionales particiones cerámicas, pero depurando el balance medioambiental de éstos tanto por el conjunto de materiales empleados en la fabricación de los tableros, como por el diseño del propio sistema en cuanto a elementos de fijación y puesta en obra. La segunda línea investiga las soluciones de cerramiento en su cara interior, de aplicación en soluciones convencionales y en fachadas ventiladas, mediante el diseño de elementos planos para el trasdosado de tales cerramientos. La tercera línea aborda la definición de dimensiones y características constructivas de este sistema de paneles para su uso en soluciones más complejas tipo sándwich para conformar elementos de tabiquería y particiones tanto fijas como móviles.

Los potenciales beneficios de estos sistemas se derivan de la ausencia de toxicidad, inherente a los materiales empleados, frente a otros productos prefabricados usados habitualmente para este fin y que constituyen cócteles medioambientalmente más complejos y peligrosos debido a su carácter ácido o al uso combinado de resinas sintéticas. La innovación de todos estos sistemas y sus ventajas medioambientales e industriales radican en su vocación de convertirse en una alternativa tecnológica adaptada a las necesidades derivadas de los actuales cambios funcionales de los espacios arquitectónicos interiores y, asimismo, por estar realizada con materiales que suponen una notable reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera en el proceso de fabricación, posibilitando simultáneamente la potencial recuperación de líneas de negocio del sector cerámico andaluz.

Primer seminario científico

Investigaciones en patrimonio cultural en el valle del Guadalquivir

31 ENERO 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA