



**Escuela Universitaria
Politécnica** - La Almunia
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

AÑO 2018

MEMORIA DE ACTIVIDADES GRUPO GIHA - EUPLA



*Grupo de Investigación en Ingeniería Hidráulica y Ambiental de la
Escuela Politécnica de La Almunia (EUPLA)*

MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL GRUPO GIHA

PARA EL AÑO 2018

Antecedentes

El Grupo de Ingeniería Hidráulica y Ambiental (GIHA) nace en 2010 como grupo de trabajo para catalizar y orientar la actividad asociada al nuevo Grado de Ingeniería Civil de la EUPLA en los campos de la Ingeniería Hidráulica e Hidrológica y la Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Desde el 2012, la EUPLA, a través del Grupo GIHA, entra a formar parte como socio de Zinnae - Clúster para el uso eficiente del agua que cuenta con 39 socios.

En el 2015 llega el reconocimiento oficial como Grupo Emergente por parte del Gobierno de Aragón para el periodo 2015-2017. En esta fase el GIHA está formado por 9 investigadores de diferentes perfiles cuyo campo de actividad está relacionado con la investigación, formación y transferencia de resultados en los campos de la ingeniería del agua y el medio ambiente

A finales de 2017 se define un **nuevo proyecto estratégico** del GIHA que lleva a la renovación del reconocimiento oficial del Grupo GIHA como **Grupo en Desarrollo** (Resolución de 20 de marzo de 2018, de la Directora General de Investigación e Innovación, por la que se resuelve el procedimiento de reconocimiento de grupo de investigación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón durante el periodo 2017-2019, convocado por Orden IIU/1874/2017, de 22 de noviembre) y a su financiación para el periodo 2017-2019 con el fin de alcanzar el reconocimiento de Grupo de Excelencia en un plazo de dos años.

Al estado actual, el Grupo GIHA está formado por un equipo interdisciplinar de 11 investigadores (1 investigador principal, 9 miembros efectivos y un miembro colaborador) que se detallan a continuación:

- D. Beniamino Russo (Investigador principal del Grupo y Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
- D. Alejandro Acero Oliete (Miembro efectivo y Doctor en Ciencias Agrarias y del Medio Natural)
- D. Javier Lorén Zaragozano (Miembro efectivo y Doctor en Ciencias Agrarias y del Medio Natural)
- D. Pedro Luis López Julián (Miembro efectivo y Doctor en Ciencias Geológicas)
- D. Juan Carlos Sánchez Catalán (Miembro efectivo y Doctor en Ingeniería del Medio Ambiente)
- D. José Ángel Pérez Benedicto (Miembro efectivo y Doctor en Ingeniería Civil)
- D. Carmelo Borque Horna (Miembro efectivo y Doctor en Ingeniería en Organización Industrial)
- D. Miguel Ángel Morales Arribas (Miembro efectivo e Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
- D. Oscar Ruiz Lozano (Miembro efectivo e Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
- D. Javier Pérez Esteras (Miembro efectivo e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas)
- D. Fernando Quero Sanz (Miembro Colaborador y Doctor Ingeniero en Organización Industrial)

Misión y objetivos específicos

El Grupo GIHA nace con una misión clara, la de contribuir a una gestión eficiente y sostenible de los recursos (hídricos en particular) para mejorar la calidad de vida de las personas en equilibrio con el medio ambiente.

Sus objetivos específicos son:

- Fomentar una sociedad más resiliente frente a eventos climáticos extremos (como inundaciones y sequías) en un contexto de cambio climático
- Promover una gestión eficiente y sostenible del agua tanto en el medio urbano como en el medio rural
- Proponer soluciones tecnológicas avanzadas e innovadoras para el drenaje sostenible de nuestras ciudades en el respeto del medio ambiente y, en particular, de los medios hídricos receptores
- Evaluar los impactos antrópicos y climáticos sobre la calidad del agua en los medios hídricos receptores
- Investigar y fomentar técnicas de depuración de aguas residuales alternativas mediante sistemas naturales
- Evaluar las potencialidades del uso de residuos en el ámbito de la construcción y, más concretamente, en el ámbito de la ingeniería civil
- Fomentar el uso de residuos agrícolas y ganaderos dentro del marco de la economía circular

Líneas de investigación

De acuerdo con su último Plan Estratégico, las líneas de investigación y los campos de actividad más importantes del Grupo GIHA para alcanzar los objetivos previamente mencionados son:

- Evaluación de los impactos socio-económicos de las inundaciones en medio urbano y peri-urbano en un contexto de cambio climático
- Monitorización inteligente de descargas de sistemas de saneamiento al medio receptor
- Uso de fibra óptica para la detección de fugas en presas
- Uso de fibra óptica para la detección de descargas ilegales o accidentales en redes de alcantarillado
- Análisis de la eficiencia hidráulica, ambiental y energética de tejados verdes
- Reciclaje de residuos en edificación y obra civil
- Evaluación del subsuelo y de estructuras enterradas mediante Georradar
- Sistemas naturales de depuración de aguas residuales
- Modelización geoquímica aplicada a calidad en recursos hídricos subterráneos
- Fomento del uso de residuos agrícolas y ganaderos en el marco de la economía circular
- Empleo de hormigones fabricados con áridos reciclados en la construcción de pavimentos rígidos de hormigón para obra civil y pavimentos industriales.

Actividad de investigación

En esta sección de la memoria, se resumen las actividades de investigación más destacables del Grupo GIHA, en términos de participación en proyectos de investigación publicación de artículos y actividad de diseminación, llevadas a cabo en el curso del año 2018.

Proyectos de investigación

- Desarrollo de la segunda fase del proyecto “Diseño de filtro de macrofitas para la depuradora de La Almunia (Zaragoza)” en virtud del “Convenio de colaboración entre el Instituto Aragonés del Agua y la Escuela Politécnica de La Almunia para la colaboración en actividades de formación, investigación y desarrollo en materias relativas al ciclo del agua”, control y explotación mensual de la Depuradora de Macrofitas. El importe del proyecto asciende a ciento ochenta y nueve mil 14 euros con 37 céntimos (189.014,37 €) repartidos entre los 133.014,37 € de presupuesto base de licitación estimado de las obras y 56.000,00 € de financiación al grupo de investigación para el desarrollo del proyecto y el control mensual. Este proyecto está liderado por tres miembros del GIHA, los **Dres. Acero A.** y **Lorén J.** y por el Ingeniero de Caminos **Ruiz O.**. Durante este primer año de explotación del piloto construido en la Depuradora de la Almunia para el desarrollo del proyecto, se ha trabajado con un caudal de paso y una carga contaminante reales permitiendo analizar y estudiar los siguientes puntos:
 - Los sistemas de macrofitas en flotación y en flujo subsuperficial horizontal.
 - El comportamiento de la vegetación a distinta cantidad de carga contaminante.

- El comportamiento de la vegetación en dos tipos de sistemas diferentes, con colchones flotantes y en flujo subsuperficial.



(a)

(b)

Figura 1: (a) Sistema de flotación con poliespán perforado. (b) Sistema de flotación que consiste en una manta de arpillera.

- Desarrollo del demostrador del proyecto "Sistema inteligente, sostenible e integrado de gestión de estructuras", dentro de contrato de investigación con la Fundación Tecnalia Research & Innovation, proyecto SISGES. Este proyecto comprende el diseño de la infraestructura, el software y el hardware para la monitorización de estructuras con sistemas inalámbricos de bajo consumo, la puesta en marcha del sistema de adquisición y su supervisión. La cantidad del contrato, liderado por **Pérez J.**, asciende a 20.000 € (IVA no incluido).
- Contrato de Investigación con la empresa Agroseguro S.A., que versa sobre "Actualización de características productivas de variedades de albaricoque" y para ello se están estudiando 30 variedades de albaricoquero. El planteamiento es el estudio de las fenologías (se incluye fecha de maduración), fluribundez, productividad en los órganos floríferos y producción total. Al iniciarse este proyecto con la floración comenzada (mayo 2018), se estima el concluir la investigación al finalizar el primer trimestre de 2019. La cantidad de este proyecto, liderado por los **Dres. Acero A. y Lorén J.**, asciende a 6.700,00 € (IVA no incluido).

- Creación del Grupo Operativo Supraautonómico (Quedando terceros en el ranking nacional de valoración del proyecto): "Grupo operativo para la reducción de fisiopatías en cereza: CHERRYCARE", cuyos socios son la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC), que además participa como coordinador, la Escuela Politécnica de la Almunia (EUPLA), el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), la Universidad Miguel Hernández (UMH), la Agrupación de Cooperativas Valle del Jerte (ACVJ), Frutas Latorre, Frutas Interlazaró y Frutas Finca Toli.

El objetivo del grupo es abordar el problema que tienen estas comunidades con la aparición de ciertas fisiopatías en la producción de cereza como son el craking, el pitting y la mancha acuosa superficial y como es necesario buscar alternativas medioambientalmente sostenibles encaminadas a la prevención de estos problemas que merman enormemente la cosecha, disminuyen la aceptabilidad por parte de los consumidores y ponen en peligro la viabilidad de numerosas explotaciones. En este grupo se propone la búsqueda de soluciones para una problemática nacional combinando la capacidad de innovación y producción de las siguientes comunidades autónomas: Aragón, Extremadura y Comunidad Valenciana. El presupuesto del proyecto es de 185.681,59 € (20 % EUPLA) y se ha concedido una subvención de 44.949,40 €. Los investigadores del grupo asociados a este proyecto son los Dres. **A. Acero** y **J. Lorén**.

Publicación de artículos en revistas indexadas

- Casas-Castillo M. C., Rodríguez-Solà R., Navarro X., **Russo B.**, Lastra A., González P., Redaño A. (2018). On the consideration of scaling properties of extreme rainfall in Madrid (Spain) for developing a generalized intensity-duration-frequency equation and assessing probable maximum precipitation estimates.

- Theoretical and Applied Climatology*. Springer. Vol. 131, No. 1, 573-580. DOI: 10.1007/s00704-016-1998-0.
- **López Julián P.L.**, Gisbert Aguilar J., **Pérez Benedicto J.A.**, Salesa Bordonaba, A., Delgado del Valle, M. y **Sánchez Catalán J.C.** (2018): Caracterización geoquímica de las sales procedentes de deyecciones de palomas en patrimonio monumental. Iglesia de El Salvador (Úbeda, Jaén). *Ge-conservación*, en prensa.
 - Martínez E., Gómez M., **Russo B.**, Djordjević S. (2018). Stability criteria for flooded vehicles: a state-of-the-art review. *Journal of Flood Risk Management*. John Wiley & Sons Ltd and The Chartered Institution of Water and Environmental Management (CIWEM). Vol. 11, No. S2, S817-S826. DOI: 10.1111/jfr3.12262.
 - Ruiloba L. C., Gómez M., **Russo B.**, Choi G., Jang D. (2018). Towards Sustainable Management: 2D Modelling of a Self-Cleaning System to Improve Geometry in Front of the Flushing Gate. *Sustainability*. Vol. 10 No. 3, 745. DOI: 10.3390/su10030745 (open access).
 - Velasco M., **Russo B.**, Martínez M., Malgrat P., Monjo R., Buskute A. (2018). Resilience to Cope with Climate Change in Urban Areas—A Multisectorial Approach Focusing on Water - The RESCCUE Project. *Water*. Vol. 10, 1356; DOI: 10.3390/w10101356 (open access).
 - Velasco M., **Russo B.**, Cabello A., Termes M., Sunyer D., Malgrat P. (2018). Assessment of the effectiveness of structural and nonstructural measures to cope with global change impacts in Barcelona. *Journal of Flood Risk Management*. John Wiley & Sons Ltd and The Chartered Institution of Water and Environmental Management (CIWEM). Vol. 11, No. S1, S55-S68. DOI: 10.1111/jfr3.12247.

Otras publicaciones en actas de congresos y revistas científicas no indexadas

- **Acero A., Lorén J.,** Diago J. R., **Pérez J. A.** (2018). Cubiertas vegetales en edificios e infraestructuras. Criterios para la elección de las especies en Aragón. CONTART2018. La convención de la Edificación. Zaragoza, España. 978-84-09-02362-2.
- Castellanos A., Gabriel P., Seara J., Farinos A., **Pérez Benedito J. A.** (2018). Caso práctico de aplicación de certificación Bream en edificio de 105 viviendas seminario en Zaragoza. CONTART2018. La convención de la Edificación. Zaragoza, España. 978-84-09-02362-2.
- **López P. L.,** Pueyo O., Pocoví A., **Pérez J. A.** y **Sánchez J. C.** (2018): "Uso del Georradar para la identificación y definición geométrica de estructuras de cimentación en edificaciones existentes". *Anales de Edificación*, 4: 19-24.
- **Morales Arribas M. Á., Pérez Benedito J. Á.,** del Río Merino M., **Sánchez Catalán J. C.,** Casbas Giménez J., Gil Hernández D. (2018). Propiedades del hormigón reciclado para el uso como soleras de hormigón en pavimentos industriales. *Anales de la Edificación*. Vol. 4, Nº 2, 25-31. ISSN: 2444-1309. Doi: 10.20868/ade.2018.3775.
- **Morales Arribas M. Á., Pérez Benedito J. Á.,** del Río Merino M., **Sánchez Catalán J. C.,** Casbas Giménez J., Gil Hernández D. (2018). Propiedades del hormigón reciclado para el uso como soleras de hormigón en pavimentos industriales. CONTART2018. La convención de la Edificación. Zaragoza, España. 978-84-09-02362-2.
- Muñoz Navascues O., **Sánchez Catalán J. C.,** Capalastegui Lasso A., **Pérez Esteras J., Pérez Benedito J. A., López Julián P. L.** (2018). Sistema inteligente, sostenible e integrado de gestión de estructuras. CONTART2018. La convención de la Edificación. Zaragoza, España. 978-84-09-02362-2.

- Muñoz, O., **Sánchez, J. C.**, Capelastegui, A., Pérez, J., **Pérez Benedicto J. A.** y **López P. L.** (2018): "Sistema inteligente, sostenible e integrado de gestión de estructuras". *Anales de Edificación*, 4: 40-47.
- Pueyo Anchuela Ó., Pocoví Juan A., Casas Sainz A. M., Liesa Carrera C., **López Julián P. L.** y Ramajo Cordero J. (2018): "Evaluación de la aplicación de prospección geofísica por georradar en la caracterización previa y monitorización de la peligrosidad kárstica por subsidencia y colapso en carreteras (caso del tramo Luceni-Boquiñeni, Zaragoza)". *Geogaceta*, 63, 51-54.
- **Ruiz Lozano O., Russo B.** (2018). Análisis de la validez del CTE para el diseño de elementos de recogida de agua de lluvia en tejados singulares. CONTART2018. La convención de la Edificación. Zaragoza, España. 978-84-09-02362-2.

Asistencia a congresos y foros técnicos

Los miembros del Grupo han participado como ponentes y asistentes en muchas jornadas y foros técnicos asociados a sus líneas de investigación. A continuación, se resumen las asistencias más destacables.

- A lo largo del año 2018, **J. A. Pérez Benedicto** interviene como miembro de la Comisión 4 Uso y Mantenimiento en ACHE - Asociación Española de Ingeniería Estructural (Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid).
- A lo largo del año 2018, **J. A. Pérez Benedicto** interviene como miembro del grupo de trabajo "Planes de mantenimiento de edificios en ACHE - Asociación Española de Ingeniería Estructural (Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid).

- Participación de **J. Lorén** y **A. Acero** (en calidad de ponentes) en el Curso Técnico "Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Aglomeraciones Urbanas de Aragón" Zaragoza 22-23 de mayo.
- Colaboración de **J. A. Pérez Benedicto** como miembro del Comité Científico-Técnico en la Convención de la Edificación – CONTART 2018 celebrada en Zaragoza del 30 de mayo al 1 de junio de 2018.
- Asistencia de **A. Acero, P. L. López, J. Lorén, M. A. Morales** y **J. A. Pérez Benedicto** (en calidad de ponentes) al congreso nacional "CONTART 2018 – La Convención de la Edificación". Zaragoza, 30 de mayo al 1 de junio de 2018.
- Asistencia de **P. L. López** (en calidad de ponente) a la reunión de la Sociedad Geológica de España. Ávila, 1 de junio de 2018.
- Asistencia de **O. Ruiz** (en calidad de ponente) al Workshop Building resilience to climate change events in the rural road network of Peru. Prioritization Measures Workshop. Lima, 10 de julio 2018, organizado y financiado por el World Bank
- Asistencia de **O. Ruiz** (en calidad de ponente) al Workshop Impactos Climáticos nas Infraestructuras de Água, Saneamento e Drenagem, Maputo, 6 de noviembre de 2018, organizado por la Administração da Infraestructuras de Água e Saneamento (AIAS) de Mozambique y financiado por el Nordic Development Fund (NDF).
- Ponencias de **B. Russo** sobre la evaluación y la gestión del riesgo de inundaciones en el Máster Internacional de Diseño y Gestión de la Resiliencia de la Ciudad de la Universidad Internacional de Catalunya. 6-9 de noviembre de 2018, Barcelona (España).

<http://www.uic.es/es/estudios-uic/architecture/master-dise%C3%B1o-gestion-resiliencia-ciudad>



Estudiar en UIC Barcelona > Máster en Diseño y Gestión de la Resiliencia de la Ciudad
Máster en Diseño y Gestión de la Resiliencia de la Ciudad
1 año académico | 60 ECTS | 25 estudiantes | 9.000 € + 480 € (matriculación) | Campus Barcelona

- Asistencia de **B. Russo** (en calidad de ponente) a la III Edición de la Barcelona Resilience Week para presentar el proyecto europeo RESCCUE (RESilience to cope with Climate Change in Urban arEas – a multisectorial approach focusing on water). Barcelona, 11 de noviembre de 2018, España.

<http://urbanresiliencehub.org/action/>



Otras actividades de difusión y generación de opinión sobre temas relacionados a la ingeniería del agua y el medioambiente

- Entrevista en el programa En Ruta con la Ciencia de CAP. 113-Reciclando residuos a **J. A. Pérez Benedicto** sobre actividades relacionadas con nuestra línea de investigación sobre hormigones reciclados emitido por Aragón TV el domingo 16 de diciembre de 2018 a las 19.55 h. y que puede verse en este enlace: <http://alacarta.aragontelevision.es/programas/en-ruta-con-la-ciencia/>.



- Entrevista en el programa Badalona TRES60 a **B. Russo** sobre el estado de las actividades relacionadas al caso de estudio de Badalona en el marco del proyecto europeo BINGO (Bringing INnovation to onGOing water management - a better future under climate change). 23 de febrero de 2018.



- Participación de **P. L. López** en la elaboración del documento divulgativo "*Viviendo en... La Almozara – Contexto geológico y ambiental*". D.L.: Z 1810-2018.
- Publicación por parte de **J. Lorén** y **A. Acero** de varios artículos de opinión sobre temas agrícolas y ambientales en el Diario Heraldo de Aragón.
- Participación de **J. Lorén** y **A. Acero** en el programa de Aragón Radio "De puertas al campo". Esta participación semanal versa sobre temas ambientales.
- Coordinación académica de **J. Lorén** y **A. Acero** en el programa de cooperación internacional "Capacitación Agraria en Burkina Faso". Cursos on-line que se imparten en este país africano en colaboración con Agroseguro, S.A., Fundación Eureka (Burkina Faso) y Asociación José Antonio Marín.
- Reelección de **J. Lorén** como Presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España.
- Premio José de Villacampa del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Aragón a la trayectoria profesional a favor de **A. Acero**.