



Grupo de Ingeniería
Hidráulica y Ambiental
Escuela Politécnica La Almunia
Centro adscrito **Universidad** Zaragoza

MEMORIA DE ACTIVIDADES GRUPO GIHA - EUPLA

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL
DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DE LA ALMUNIA (EUPLA)

AÑO 2020

TABLA DE CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES	1
2. MISIÓN Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.	3
4. ACTIVIDAD INVESTIGADORA	3
4.1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	4
4.2. PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS INDEXADAS	7
4.3. OTRAS PUBLICACIONES EN ACTAS DE CONGRESOS, REVISTAS CIENTÍFICAS NO INDEXADAS Y CAPÍTULOS DE LIBROS	9
4.4. MODELOS DE UTILIDAD	10
4.5. ASISTENCIA A CONGRESOS Y FOROS TÉCNICOS	11
5. OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y DISEMINACIÓN DE CONOCIMIENTO, ASÍ COMO DE GENERACIÓN DE OPINIÓN SOBRE TEMAS RELACIONADOS A LA INGENIERÍA DEL AGUA Y EL MEDIOAMBIENTE	12
6. RESUMEN DE LOS INDICADORES DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA DEL GIHA	13

1. Antecedentes

El embrión del 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, actualmente, cuenta con 38 socios entre instituciones empresas e instituciones públicas del sector del agua.

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 investigadores de diferentes perfiles en 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 que lleva a la incorporación de nuevos miembros investigadores y nuevas líneas de trabajo con el reconocimiento oficial del Grupo GIHA como Grupo en Desarrollo (Resolución de 20 de marzo de 2018, de la Dirección 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 IJU/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 a medio plazo. Esta financiación se concede a través del Programa Operativo de Fondo Europeo de Desarrollo Regional de Aragón para el periodo 2014-2020 “Construyendo Europa desde Aragón”.

Con Resolución de 13 de marzo del 2020, la Dirección General de Investigación e Innovación del Gobierno de Aragón confirma el reconocimiento del Grupo GIHA como **Grupo en Desarrollo** también **para el periodo 2020-2022**.

Al estado actual, el Grupo GIHA está formado por un equipo interdisciplinar de 10 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. 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).

2. Misión y objetivos específicos

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

3. 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.

Más información sobre las líneas de investigación del Grupo, así como los resultados más destacados de los proyectos de investigación y notas de prensa, se puede encontrar en su página web a través del siguiente enlace: <https://eupla.unizar.es/investigacion/giha>.

4. Actividad investigadora

Aunque gran parte de la actividad social y económica del año 2020 ha sido dramáticamente condicionada por la pandemia del COVID-19 a todos los niveles (desde la escala local, hasta la regional, nacional e internacional), el Grupo GIHA ha mantenido una importante producción científica como demuestra la relación de actividades de esta sección. En la misma, 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 2020.

4.1. 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 (en el año 2017 la financiación fue de 8.000€, en el año 2018 la financiación fue de 24.000 € y en el año 2019 la financiación ha sido de 24.000€, en 2020 no ha habido partida presupuestaria pero sí que se ha seguido el control de los parámetros). Este proyecto está liderado por dos miembros efectivos del GIHA, el **Dr. Acero A.** y el Ingeniero de Caminos **Ruiz O.** Durante este segundo 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.



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

- Desarrollo del proyecto “Monitorización y upgrade de sistemas para eólica on-shore” dentro de contrato de investigación con la Fundación Tecnalia Research & Innovation. Este proyecto comprende el desarrollo de algoritmos y herramientas para la conectividad de sistemas en parque eólicos, la validación de nuevos sistemas de telemetría en bajo consumo para la monitorización de estructuras e integración de sistemas energy harvesting, la puesta en marcha del sistema de adquisición y supervisión y el procesado y análisis de datos de cimentación y estructura aplicando modelizado basado en datos en la detección de patologías críticas. La cantidad del contrato, liderado por **Russo B.**, con la participación de los otros miembros investigadores **Pérez J., Pérez J. A., Morales M. A. y López P.** asciende a 20.000 € (IVA no incluido) (10.000 € para 2019 y 10.000 € para 2020).
- Participación en el Proyecto del Plan de Desarrollo Rural de Aragón "Adaptación de nuevas variedades de ciruelo a las condiciones de Aragón (CIRUAGON)". El objetivo de este proyecto es determinar si las nuevas variedades de ciruelo japonés pueden adaptarse con éxito a las condiciones de Aragón. Este objetivo se desglosa en tres objetivos complementarios en el estudio de cada variedad como son: el análisis de la estructura varietal y evaluación de las necesidades de frío; la determinación de auto (in) compatibilidad y alelos de incompatibilidad; y la caracterización fenológica (floración y maduración) y establecimiento de las necesidades de polinización.

El grupo de cooperación está compuesto por investigadores del CITA, así como, Viveros Mariano Soria, la Asociación de Fruticultores de Caspe (AFRUCCAS), Plantaciones Algairén como beneficiarios y Agrostock S.A., la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia y Andrea María Cistelecan como socios del proyecto.

Este proyecto, que se llevará a cabo desde este año hasta el 2022, cuenta con una subvención de 119.770 € correspondiente la convocatoria del año 2019 (a la Eupla se le asignan 3.000€ en 2020) del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, cofinanciado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y por la Comunidad Autónoma de Aragón (en un 80% y un 20% respectivamente). El investigador del grupo asociado a este proyecto será **Acero A.**

- Desarrollo del demostrador del proyecto “Monitorización Smart-RH. Monasterio de Rueda.” Se trata de un sistema inalámbrico, autoalimentado y mínimamente intrusivo para la detección y diagnóstico de humedades en elementos constructivos por condensaciones superficiales o intersticiales. El proyecto contempla la instalación de cuatro sensores en los puntos del Monasterio de Rueda (Zaragoza) para la supervisión en tiempo real y a distancia, de la evolución de las humedades en diferentes muros del conjunto histórico. Los investigadores del grupo asociados a este proyecto son **López P., Pérez J. Sánchez J. C. y Pérez J. A.**, con un presupuesto que asciende a 2.995 € (IVA no incluido) y un tiempo de monitorización de nueve meses. La toma de datos finalizó en

agosto de 2020, y está en fase de elaboración el informe final con el análisis de los resultados obtenidos.



Ilustración 2. Instalación de un sensor



Ilustración 3. Portal de supervisión

- “Estudio de la incidencia hidráulica y de calidad biológica en el río Jalón por efecto de un futuro vertido de aguas residuales proveniente de una Plataforma Agroalimentaria en Épila”. Este estudio se realizó en colaboración con la empresa IDOM con el objetivo de evaluar el comportamiento ecológico del río Jalón ante la presión que ejercerá el futuro vertido de aguas residuales proveniente de la Plataforma Agroalimentaria de Épila. El investigador principal del grupo asociado a este estudio, con un presupuesto de 3.000 (IVA no incluido), fue Russo B. Suelo y Vivienda de Aragón, empresa pública dependiente del Gobierno de Aragón y adscrita a la Consejería de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda, encargó a IDOM el estudio que debía contar con la aprobación de la Confederación Hidrográfica del Ebro, pues en él se debía definir los límites de vertido de la futura plataforma agroalimentaria.
- “Comportamiento mecánico de la estructura metálica de la cubierta del Pabellón Príncipe Felipe de Zaragoza frente a la acción de diversas sobrecargas”. Este proyecto, con una duración de 9 meses a partir de noviembre de 2020, se desarrollará en colaboración con la Fundación Tecnalia y tiene un presupuesto para el GIHA de 5.000 € para el 2021. El proyecto incluye la instalación de células de carga y sensores ambientales que junto con los modelos por elementos finitos determina los porcentajes de carga de la estructura y realiza correlaciones con las condiciones climáticas externas. Además, mantiene un registro de eventos del pabellón y ofrece información al instante sobre el peso añadido a la estructura. El investigador principal de este proyecto es **Pérez J. A.**, con la colaboración de **Sánchez J. C.**, **López P.**, **Pérez J.**

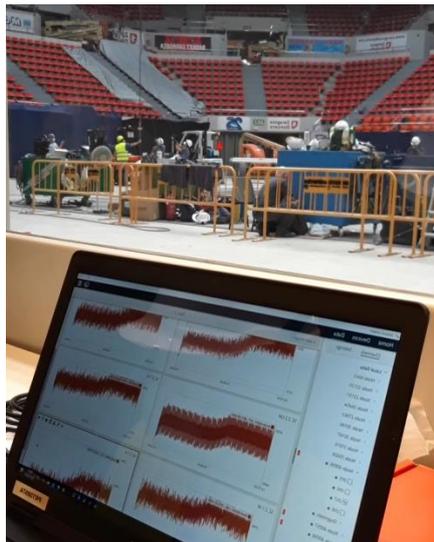


Ilustración 4. Instalación de las células de carga

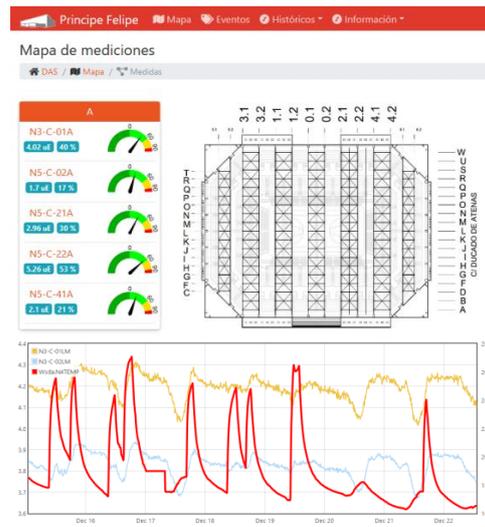


Ilustración 5. Software de análisis de datos

- Colaboración con ACCIONA para el diseño de un respirómetro portátil que permita la medición de parámetros de forma automática.
- Colaboración con ACCIONA para calibración de parámetros y detección SARS-COV2 en agua residual.

4.2. Publicación de artículos en revistas indexadas

- Cosco C., Gómez M., **Russo B.**, Tellez-Alvarez J., Macchione F., Costabile P., Costanzo C. (2020). Discharge coefficients for specific grated inlets. Influence of the Froude number. Urban Water Journal. DOI: 10.1080/1573062X.2020.1811881.
- Forero-Ortiz E., Martínez-Gomariz E., Porcuna M. C., Locatelli L., **Russo B.** (2020). Flood Risk Assessment in an Underground Railway System under the Impact of Climate Change - A Case Study of the Barcelona Metro. Sustainability. Vol. 12, No. 12, 5291. DOI: 10.3390/su12135291 (open access).
- Guerrero-Hidalga M., Martínez-Gomariz E., Evans B., Webber J., Termes-Rifé M., **Russo B.**, Locatelli L. (2020). Methodology to Prioritize Climate Adaptation Measures in Urban Areas. Barcelona and Bristol Case Studies. Sustainability. Vol. 12, No. 12, 4807. DOI: 10.3390/su12124807 (open access).
- Locatelli L., Guerrero M., **Russo B.**, Martínez E., Sunyer D., Martínez M. (2020). Socio-Economic Assessment of Green Infrastructure for Climate Change Adaptation in the Context of Urban Drainage Planning. Sustainability. Vol. 12, No. 9 3792. DOI: 10.3390/su12093792 (open access).
- Locatelli L., **Russo B.**, Acero A., Sánchez J. C., Martínez G., Martínez M. (2020). Modeling of E. coli distribution for hazard assessment of bathing waters affected by combined

sewer overflows. *Natural Hazards Earth System Sciences*. Vol. 20, 1219–1232. DOI: 10.5194/nhess-20-1219-2020 (open access).

- **López P.**, Pueyo Anchuela O., Revuelto Gimeno C., Bauluz Lázaro B., Ramajo Cordero J., Calvín Ballester P., Pocoví Juan A., Sánchez J., Mihi E., Jiménez G. (2020). Evaluación de la movilidad potencial de metales en escorias industriales presentes en el subsuelo de un entorno urbano (Barrio de la Almozara, Zaragoza). *Geogaceta*, 68, 39-42.
- Martínez E., **Russo B.**, Gómez M., Plumed A. (2020). An approach to the modelling of stability of waste containers during urban flooding. *Journal of Flood Risk Management*. John Wiley & Sons Ltd and The Chartered Institution of Water and Environmental Management (CIWEM). Vol. 13, S1. DOI: 10.1111/jfr3.12558 (open access).
- Morella P., Lambán M. P., Royo J., **Sánchez J. C.**, Lapapia J. (2020). Development of a New KPI for the Economic Quantification of Six Big Losses and Its Implementation in a Cyber Physical System. *Appl. Sci.* 2020, 10(24), 9154; <https://doi.org/10.3390/app10249154> (registering DOI) (open access).
- Morella P., Lambán M. P., Royo J., **Sánchez J. C.**, Lisbeth del Carmen Ng Corrales L. (2020). Development of a new green indicator and its implementation in a cyber-physical system for a green supply chain. *Sustainability* 2020, 12(20), 8629; <https://doi.org/10.3390/su12208629> (open access).
- Perez-Alfaro I., Gil-Hernandez D., Muñoz-Navascues O., Casbas-Gimenez J., **Sanchez J. C.**, Murillo N. Low-cost piezoelectric sensors for time domain load monitoring of metallic structures during operational and maintenance processes, *Sensors* 2020, 20, 1471.
- Pueyo Anchuela O., **López P.**, Pocoví Juan A., García Lapresta M. (2020). Evaluación integrada de parámetros de resistencia, geofísica y sondeos en terrenos de baja compacidad afectados por procesos kársticos sobreimpuestos”. *Geogaceta*, 68, 71-74.
- **Russo B.**, Velasco M. Locatelli L., Sunyer D., Yubero D., Monjo R., Martínez-Gomariz M., Forero-Ortiz E., Sánchez-Muñoz D., Evans B., Gonzalez D. (2020). Assessment of Urban Flood Resilience in Barcelona for Current and Future Scenarios. The RESCCUE Project. *Sustainability*. Vol. 12, No. 12, 5638. DOI: 10.3390/su12145638 (open access).
- **Russo B.**, Velasco M., Monjo R., Martínez-Gomariz E., Sánchez D., Domínguez J. L., Gabàs A., Gonzalez A. (2020). Evaluación de la resiliencia de los servicios urbanos frente a episodios de inundación en Barcelona. El Proyecto RESCCUE. *Revista de Ingeniería del agua*. Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua. Vol. 24, No. 2, pp. 101-118. EISSN:1886-4996. DOI: 10.4995/la.2020.12179.
- Sánchez-Muñoz D., Domínguez-García J. L., Martínez-Gomariz E., **Russo B.**, Stevens J., Pardo M. (2020). Electrical Grid Risk Assessment Against Flooding in Barcelona and

Bristol Cities. Sustainability. Vol. 12, No. 4, 1527. DOI: 10.3390/su12041527 (open access).

- Tellez J., Gómez M., **Russo B.** (2020). Quantification of Energy Loss in Two Grated Inlets under Pressure. Water. Vol. 12, 1601; DOI: 10.3390/w12061601 (open access).
- Velasco M., **Russo B.**, Monjo R., Paradinas C., Djordjević S., Evans B., Martínez-Gomariz E., Guerrero-Hidalga M., Cardoso M.A., Brito R. S., Pacheco D. Increased Urban Resilience to Climate Change—Key Outputs from the RESCCUE Project. Sustainability. Vol. 12, No. 23, 9881. DOI: 10.3390/su12239881 (open access).

4.3. Otras publicaciones en actas de congresos, revistas científicas no indexadas y capítulos de libros

- Bofill J., Locatelli L., Martínez E., **Russo B.** (2020). Implementation of an Early Warning System in urban areas: The Badalona study case. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Forero E., Martínez E., Locatelli L., **Russo B.** (2020). Flood risk assessment in underground transport systems in a context of climate change - A case study of the Barcelona metro system. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Locatelli L., Sunyer D., Martínez E., Guerrero M., **Russo B.** (2020). Assessing the environmental and social-economic benefits of green urban drainage infrastructure. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Martínez-Gomariz, E., Forero E., Guerrero M., Yubero D., **Russo B.**, Locatelli L., Sunyer D., Castan S., Gómez M. (2020). Pluvial flood damage model: Barcelona case study. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Martínez M., **Russo B.**, Locatelli L., Martínez e., Guerrero M., Montes J., Pérez J., Suárez E. (2020). Co-production of knowledge and climate change adaption solutions. The case study of Badalona in BINGO project. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Monjo R., Martin A., Paradinas C., Gaitán E., Rubio T., **Russo B.**, Rivera A., Monterde N., Skouroupathi M., Nisiforou O., Diogo P., Bojic O., Theuma N., Rubio S., de Diego E, García-Llorente M., Juncosa L., Carreira M. (2020). Integrated climate services to validate real-time adaptation planning and operation. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.

- Morella P., Lambán M. P., Royo J., **Sánchez J. C.**, Hernández Korner M. E. (2020). Determining and applying productive, environmental and economic indicators and Indexes to a cyber-physical system for greening process of supply chain. 8º Congreso Internacional en Logística y cadena de suministro 2020.
- Muradás P., Puig M., **Ruiz O.**, Solé J.M. (2020). Mainstreaming Climate Adaptation in Mozambican Urban Water, Sanitation, and Drainage Sector. African Handbook of Climate Change Adaptation. Springer Nature Switzerland AG 2020. Online ISBN978-3-030-42091-8. DOI: 10.1007/978-3-030-42091-8.
- **Russo B.**, Pacheco D., Velasco M., 2020. Urban Resilience in a context Of Climate Change (URCC). Book Of Abstracts [ebook]. Barcelona. RESCCUE project (www.resccue.eu). ISBN 978-84-09-25231-2.
- **Russo B.**, Velasco M., Monjo R., Martínez-Gomariz E., Sánchez D., González A. Evans B. (2020). Assessment of flood resilience in Barcelona for current and future scenarios. The RESCCUE project. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Sánchez D., Domínguez J. L., **Russo B.**, Stevens J., Pardo M. (2020). Electrical grid assessment against flooding by mean of probabilistic GIS-based processes. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.
- Tellez J., Gómez M., **Russo B.** (2020). Modelling of Surge Flow Through Grated Inlet. Chapter 65 of the Book Advances in Hydroinformatics. SimHydro 2019 - Models for Extreme Situations and Crisis Management. Springer Water. ISSN 2364-6934 ISSN 2364-8198 (electronic), ISBN 978-981-15-5435-3 ISBN 978-981-15-5436-0 (eBook). DOI: 10.1007/978-981-15-5436-0.
- Tellez J., Gomez M., **Russo B.** (2020). The relevance of surface drainage systems in the flood resilience of our city. Urban Resilience in a Context of Climate Change Conference. Barcelona, noviembre 2020. ISBN 978-84-09-25231-2.

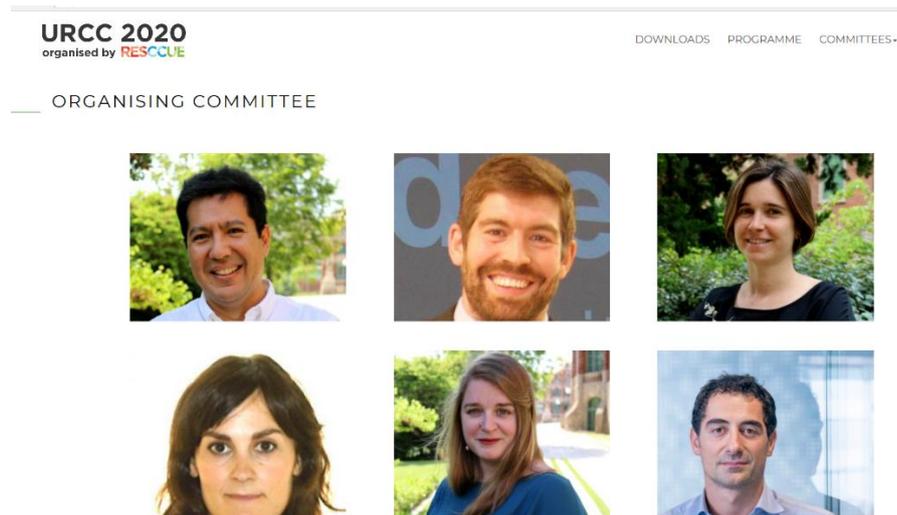
4.4. Modelos de utilidad

- Soporte para sustrato de vegetación flotante. Número de publicación: ES1239469. Fecha concesión: 17/06/2020. Inventores: **Acero A., Ruiz O.**, Jiménez A., Lapuente M.
- Dispositivo para toma de muestras automatizado. Número de publicación: ES1243954. Fecha concesión: 19/08/2020. Inventores: **Acero A., Sánchez J.C., Russo B., Borque C.**

4.5. Asistencia a congresos y foros técnicos

Los miembros del Grupo han participado como ponentes y asistentes en las siguientes jornadas y foros técnicos asociados a sus líneas de investigación.

- Urban Resilience in a Context of Climate Change (URCC) Conference (www.urcc2020.eu). 20-21 de octubre 2020. Modalidad online. Participación de **Russo B.** como miembro del Comité Organizador, moderador de sesión y ponente.



Beniamino Russo

PhD in Civil engineering, full professor of Hydraulics and Hydrology at the Technical College of La Almunia (University of Zaragoza, Spain) and Director of the GIHA (Group of Hydraulic and Environmental Engineering) Research Group. R&D+i project manager at AQUATEC Suez Advanced Solutions. Associate professor at the Technical University of Catalonia. Author of more than 100 papers in peer-reviewed journals and international conferences proceedings in the field of flood risk management and urban drainage.

- Barcelona ciudad resiliente. 10 noviembre 2020. Modalidad Online. Participación como ponente de **Russo B.** de los trabajos "Caso de estudio de Barcelona", Evaluación de

Barcelona, ciudad resiliente

10 noviembre 2020 | Online



Este encuentro tiene como objetivo **presentar los resultados finales del proyecto RESCCUE obtenidos en el caso de estudio de Barcelona.** Además, "Barcelona, ciudad resiliente" ofrecerá un espacio para debatir sobre resiliencia urbana a nivel nacional y explorar las posibles futuras aplicaciones de las metodologías y herramientas del RESCCUE en otras ciudades.

riesgo: modelado de servicios urbanos estratégicos, impactos y efectos en cascada”, “Implementación de medidas de adaptación: análisis de reducción de riesgo” y responsable de la publicación del Book of Abstracts del evento.

- Congreso de Ingeniería Municipal CIM2020. 24 de noviembre. Modalidad online. Participación como ponente de **Russo B.** del trabajo “El caso de estudio de Badalona en el marco del Proyecto Europeo BINGO”.



ORGANITZA:

enginyerscivils.cat



Col·legi d'Enginyers Tècnics
d'Obres Públiques de Catalunya

- Ponencias de **Russo B.** 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. 18, 20 y 25 de noviembre de 2020, Barcelona (España).

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

UIC
barcelona

Universitat Internacional de Catalunya

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

5. Otras actividades de transferencia y diseminación de conocimiento, así como de generación de opinión sobre temas relacionados a la ingeniería del agua y el medioambiente

- A lo largo del año 2020, **Pérez J. A.** 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 2020, **Pérez J. A.** 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).

- Intervención de **Pérez J. A.** en Aragón Televisión. Programa Aragón en Abierto (Aragón TV - 26/05/2020) sobre la incidencia de la sobrecarga de piscinas en terrazas de edificios.

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/aragon-en--abierto/martes-26-de-mayo-26052020-1722>

<https://www.youtube.com/watch?v=oFhfY-X3i0E>
- Participación de **Russo B., Ruiz O., Acero A. y López L.** en la impartición de la docencia en la I Edición del Posgrado de la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia “Experto Universitario en Diseño y Gestión de Sistemas de Abastecimiento, Drenaje Urbano y Depuración de Aguas Residuales” (Título propio de la Universidad de Zaragoza), organizado y dirigido por el GIHA con 39 alumnos matriculados.
<https://eupla.unizar.es/experto-universitario-en-diseno-y-gestion-de-sistemas-de-abastecimiento-drenaje-urbano-y-depuracion>
- Participación en artículos de opinión en el Heraldo de Aragón de **Acero A.**
- Participación semanal en el programa de Aragón Radio de Puertas al Campo sobre temas ambientales de **Acero A.**
- Participación en el comité organizador del SMAGUA, como representante del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. **Ruiz O.**

6. Resumen de los indicadores de la actividad investigadora del GIHA

Desde la Resolución del Gobierno de Aragón del 20 de marzo de 2018, a través de la cual se reconoce el Grupo GIHA como Grupo en Desarrollo, la actividad investigadora del mismo ha ido incrementándose de forma paulatina año tras año con el fin de alcanzar el Reconocimiento de Grupo de Excelencia a corto plazo. Las siguientes gráficas muestran la tendencia de diferentes indicadores relacionados con la actividad investigadora, así como el volumen de facturación asociado a I+D+i del GIHA.

