

Memoria de Actividades 2014-2015



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



iama

Instituto de Ingeniería del
Agua y Medio Ambiente

Introducción

El Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente, IIAMA, de la Universitat Politècnica de València se creó en el año 2001 con una clara vocación orientada a la transferencia de tecnología y colaboración con empresas y organismos públicos, iniciando así un ambicioso proyecto basado en un compromiso firme de trabajo en pro de conseguir el reconocimiento como centro de excelencia. En este sentido, el Instituto pretende ostentar un liderazgo claro y reconocido, constituyendo un referente donde acudir ante problemas tecnológicos concretos relacionados con la Ingeniería Hidráulica y el Medio Ambiente. Uno de los primeros logros para la consecución de este objetivo fue la obtención en el año 2005 del estatus de Instituto Universitario de Investigación, y la ampliación del Instituto con nuevos despachos y laboratorios en la Ciudad Politécnica de la Innovación.

La misión del IIAMA es impulsar la investigación científica y técnica de forma coordinada y pluridisciplinar mediante la integración de diferentes áreas de conocimiento, así como de promover la docencia especializada y el asesoramiento técnico en todos aquellos temas relacionados con el agua, considerada como recurso y como soporte de la biosfera.

Los principales objetivos del IIAMA son los siguientes:

- Liderar la investigación científica y técnica en las áreas de actividad del IIAMA, promoviendo la investigación de calidad y multidisciplinar, y contribuyendo firmemente al avance tecnológico de la sociedad y a la solución de sus problemas.
- Fomentar la transferencia y difusión de conocimientos, avances científicos y resultados de investigación en las áreas de actividad del Instituto.
- Apoyar la constitución de redes y plataformas, así como a administraciones públicas y otras estructuras articuladas para potenciar la colaboración entre entidades, la optimización de recursos y transferencia de resultados de investigación.
- Satisfacer, en el ámbito de la ingeniería hidráulica y el medio ambiente, las necesidades formativas de las empresas y la sociedad en general, a través de cursos de formación especializada y de postgrado.

Líneas y Grupos de Investigación

Las más de setenta líneas de investigación que desarrolla el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente, IIAMA, giran alrededor de temas relacionados con el agua y el medio ambiente, abarcando casi en su totalidad el ciclo hidrológico del agua:

Tratamiento de aguas residuales; optimización de EDARs; microbiología y química del agua, detección e identificación de bacterias en fangos activos; ecosistemas acuáticos y aguas costeras; caracterización de vertidos, residuos y difusión de contaminantes; modelación y optimización de redes de distribución de agua urbana y riego; gestión, planificación y modelación de sistemas de recursos hídricos y de acuíferos; diseño de estructuras hidráulicas; modelación física y matemática de flujos; hidrogeología; modelación y simulación hidrológica, de crecidas y de la precipitación; predicción de eventos extremos; planificación hidráulica; cambio climático e impactos; etc.

Estas líneas de investigación se desarrollan en los siguientes 10 Grupos de Investigación en que se estructura el IIAMA:

- Calidad de Aguas
- Ciencia y Tecnología Forestal
- Evaluación de Impacto Ambiental
- Hidráulica e Hidrología
- Hidrogeología
- Ingeniería de Recursos Hídricos
- Modelación Hidrológica y Ambiental
- Modelación Matemática de Procesos de Flujo y Transporte de Masa en el Subsuelo
- Química y Microbiología del Agua
- Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión

RRHH e Infraestructuras

El IIAMA está formado por una plantilla altamente cualificada de alrededor de 100 personas, entre las cuales hay aproximadamente 35 doctores, 8 de ellos catedráticos, y 33 investigadores no doctores. El resto lo compone el personal de apoyo, técnicos de laboratorio y becarios de investigación.

En sus filas cuenta con titulados y doctores en una amplia variedad de disciplinas, entre los que figuran:

- Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
- Ingenieros Industriales
- Ingenieros Agrónomos
- Licenciados en Ciencias Biológicas
- Licenciados en Informática
- Licenciados en Ciencias Químicas
- Licenciados en Ciencias Ambientales

Por otro lado, el IIAMA ocupa una superficie total de aproximadamente 4350 m², distribuidos en cuatro laboratorios de investigación completamente equipados y en funcionamiento, despachos, salas y centros de cálculo. Una parte importante de las instalaciones se encuentra ubicada en el Parque Científico de la Universidad Politécnica de Valencia, la denominada "Ciudad Politécnica de la Innovación". Estas instalaciones de vanguardia permiten al Instituto ofrecer sus servicios con las máximas garantías de calidad, eficiencia y resultados, buscando en todo momento la satisfacción del cliente. Las características y servicios más destacables son los siguientes:

- El laboratorio de Tecnologías del Medio Ambiente y Evaluación del Impacto Ambiental está especializado en la caracterización del estado ambiental de aguas y sedimentos en zonas marinas y de transición, así como en el estudio de contaminantes que se acumulan en la cadena trófica (metales pesados).
- El laboratorio de Ingeniería Fluvial, Hidráulica y Obras Hidráulicas está equipado con instalaciones pesadas de Modelación Física, y destaca por la capacidad de ofrecer servicios de modelación y diseño hidráulico de estructuras y obras hidráulicas, tanto en el entorno territorial como en entornos urbanos y de ocio.
- El laboratorio de Química y Microbiología del Agua está especializado en la identificación mediante técnicas convencionales y moleculares de las bacterias que intervienen en la eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y de bacterias filamentosas.

RRHH e Infraestructuras

- El laboratorio de Calidad de Aguas dispone de los equipos necesarios para ofrecer servicios de caracterización y estudios de tratabilidad de las aguas residuales, proponer posibles tratamientos y establecer cuál es el más adecuado en cada caso.

Durante el periodo 2014/2015 se publicaron 141 artículos en revistas científicas, se hicieron 194 presentaciones en congresos científicos, se defendieron 21 tesis doctorales, y se participó en 88 Proyectos de Investigación Competitivos y 29 Convenios I+D+i con Administración y Empresas.



Calidad de Aguas



Presentación

El equipo del Grupo de Calidad de Aguas lleva más de 20 años desarrollando su labor investigadora en temas relacionados con el tratamiento y gestión del agua, siendo los principales el estudio de los tratamientos biológicos de aguas residuales y el estudio de la calidad del agua en el medio natural y su modelación matemática, disponiendo en ambos casos de software propio para abordar ese tipo de problemas.

Así, la actividad investigadora gira principalmente en torno al estudio integral de los tratamientos de aguas residuales en aspectos como la eliminación y recuperación de materia orgánica, nitrógeno y fósforo, fermentación de fango primario, digestión anaerobia incluyendo los procesos de precipitación que tienen lugar, recuperación de fósforo mediante su cristalización en forma de estruvita, eliminación de nitrógeno en el sobrenadante de la deshidratación de fangos, tratamientos de aguas con membranas anaerobias y cultivos de microalgas. Este estudio integral se realiza desde diferentes ámbitos de actuación:

- Estudio experimental, tanto a escala de laboratorio mediante la utilización de reactores discontinuos secuenciales, como a escala piloto empleando diferentes plantas piloto situadas en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDARs) industriales.
- Estudio de sistemas de tratamiento de aguas residuales mediante membranas anaerobias.
- Estudio de la recuperación de nutrientes del agua residual mediante cultivo de microalgas.
- Estudio de la recuperación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) de corrientes con concentraciones medias y altas.
- Modelación de los procesos físicos, químicos y biológicos implicados, a través del desarrollo de un modelo global capaz de representar conjuntamente los principales procesos que tienen lugar en una EDAR y de técnicas de calibración de los parámetros del modelo.
- Estudios microbiológicos de la biomasa implicada en los diferentes procesos biológicos de tratamiento de aguas residuales.
- Desarrollo de sistemas de control para optimizar el funcionamiento de las EDARs que incluyen el control de la aireación, del pH, el control de la altura del manto de fangos en decantadores primarios y el control de la eliminación de nitrógeno y fósforo.



Presentación

- Aplicación de métodos de modelación estadística para la monitorización, diagnóstico y control de EDARs.
- Desarrollo de programas informáticos para la simulación de los diferentes procesos modelados de manera conjunta.

Ejemplos de este conocimiento adquirido, han sido el desarrollo por parte del grupo de diferentes herramientas:

- Una herramienta informática de gran utilidad para el diseño, simulación y optimización de EDARs, este Software, denominado DESASS (DESing and Simulation of Activated Sludge Systems) permite el diseño (en estado estacionario) y simulación (en estado transitorio) de los procesos biológicos de eliminación de materia orgánica y nutrientes, procesos de fermentación-elutriación y digestión anaerobia de fangos. Además, esta herramienta también permite diseñar estrategias para el control del oxígeno disuelto, el amonio y el nitrato.
- La aplicación *LoDif BioControl*, herramienta que incorpora diferentes sistemas de Control basados en Lógica Difusa, tiene la finalidad de optimizar los procesos de tratamiento biológicos, físicos y químicos de las aguas residuales en EDAR. Así pues, esta aplicación permite la implementación de sistemas de control en EDAR de forma sencilla y guiada, otorgando además un elevado grado de flexibilidad, que permite la introducción de cambios en la configuración y la incorporación de nuevos controladores. Actualmente, esta plataforma informática incorpora los siguientes sistemas de control: control de la aireación y de eliminación biológica de nitrógeno y fósforo, control de la edad del fango, control del reparto de caudales entre líneas de biológicos, control de la optimización de gestión de corrientes de la línea de fangos para maximizar la recuperación de fósforo por cristalización, y el control del ensuciamiento de membranas en reactores biológicos de membranas.



Presentación

En resumen, la finalidad de los proyectos de investigación que se desarrollan es la modelación de la totalidad de los procesos físicos, químicos y biológicos que pueden darse en una EDAR que elimina materia orgánica y nutrientes, tanto por vía física como biológica. Estos proyectos de investigación se financian tanto a través de subvenciones y convenios de colaboración con la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, como a través de la multitud de contratos que se firman con empresas del sector de saneamiento y aguas residuales. Nuestros principales clientes son empresas explotadoras y con-troladoras de EDARs, industrias que generen aguas residuales que deban depurar antes de su vertido, administraciones públicas, empresas concesionarias de diseño y/o ampliación de EDARs y, en definitiva, a cualquier empresa relacionada con la depuración de las aguas residuales.

Los estudios que se realizan en el medio natural abarcan tanto la calidad de las aguas como los sedimentos, haciendo especial hincapié en los procesos de eutrofización y las interacciones entre la columna de agua y los sedimentos. El trabajo en restauración de zonas húmedas incluye investigaciones sobre el empleo de humedales artificiales en estos ecosistemas y su modelación matemática en colaboración con el grupo de Gestión de Recursos Hídricos de IIAMA. El desarrollo y la difusión de las tecnologías de bajo coste para el tratamiento de aguas residuales de pequeñas comunidades y los cambios en la calidad de las aguas que se producen mediante Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, en colaboración con el grupo de Hidráulica e Hidrología del IIAMA, son otras de las líneas de trabajo del grupo.



Miembros del Grupo

Responsable del grupo

- José Ferrer Polo

Profesores y personal investigador

- Daniel Aguado García
- Enrique Javier Asensi Dasí
- Ramón Barat Baviera
- Juan Andrés González Romero
- Miguel Martín Monerris
- Jesús Mengual Cuquerella
- Joaquín Serralta Sevilla

Personal de apoyo a la investigación

- Daniel García Castro
- Juan Bautista Giménez García
- Josué González Camejo
- Carmen Hernández Crespo
- Jose Vicente Izquierdo Núñez
- Antonio Luis Jiménez Benítez
- Óscar Mateo Llosá
- Ángel Robles Martínez
- Ana Ruiz Martínez
- Alexandre Viruela Navarro
- Ruth Pretel Jolis



Líneas de Investigación

Tratamiento de aguas residuales

Estudio experimental, a escala de laboratorio mediante la utilización de reactores discontinuos secuenciales, y a escala piloto empleando diferentes plantas piloto situadas en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDARs) industriales. Estudio de sistemas de tratamiento de aguas residuales mediante membranas anaerobias. Estudio de la recuperación de nutrientes del agua residual mediante cultivo de microalgas. Estudio de la recuperación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) de corrientes con concentraciones medias y altas. Estudios microbiológicos de la biomasa implicada en los diferentes procesos biológicos de tratamiento de aguas residuales.

Modelación de procesos en EDARs

Modelación de los procesos físicos, químicos y biológicos implicados, a través del desarrollo de un modelo global capaz de representar conjuntamente los principales procesos que tienen lugar en una EDAR y de técnicas de calibración de los parámetros del modelo. Desarrollo de sistemas de control para optimizar el funcionamiento de las EDARs que incluyen el control de la aireación, del pH, el control de la altura del manto de fangos en decantadores primarios y el control de la eliminación de nitrógeno y fósforo. Aplicación de métodos de modelación estadística para la monitorización, diagnóstico y control de EDARs. Desarrollo de programas informáticos para la simulación de los diferentes procesos modelados de manera conjunta.

Calidad de aguas en ecosistemas acuáticos continentales

Estudio de la calidad físico-química de las aguas continentales, fundamentalmente en ambientes lénticos, haciendo especial hincapié en los nutrientes principales en la columna de agua y sedimentos, y metales pesados y sulfuro ácido volátil en sedimentos. Evaluación experimental de flujo de nutrientes entre el sedimento y la columna de agua.

Modelación de la calidad de aguas superficiales

Desarrollo de modelos de eutrofización en lagos y embalses, de vertidos al mar mediante emisarios submarinos, de transporte de metales en sedimentos y de flujos de nutrientes entre el sedimento y la columna de agua. Una parte de ellos realizada en colaboración con el grupo de Recursos Hídricos. En la actualidad desarrollando e implementando modelos de calidad de aguas para humedales naturales y artificiales.



Líneas de Investigación

Tratamiento de aguas mediante humedales artificiales

Diseño y explotación de humedales artificiales para la recuperación de masas de agua eutrofizadas; evaluación conjunta de la mejora de la calidad de aguas e indicadores de biodiversidad y hábitats. Estudio de empleo de diversos agentes adsorbentes para la ayuda en la eliminación de fósforo mediante humedales artificiales de flujo vertical. Estudio e implementación de mejoras en humedales artificiales de pequeñas poblaciones para la reducción de nitrógeno amoniacal. Evaluación del papel de las plantas helófitas en la reducción de nutrientes de las aguas y su adaptación a las condiciones de trabajo en humedales artificiales de flujo superficial.



Proyectos de Investigación Competitivos

- Ayuda contrato formación doctores - Mateo Llosa (BES-2015-073403). MINECO. (2015 - 2019).
- Ayuda contrato FPU 2014 - González Camejo (AP2014/05082). MINECO. (2015 - 2019).
- **LIFE MEMORY:** Membrane for energy and water recovery. (LIFE13 ENV/ES/001353). Comisión de las Comunidades Europea. (2014 - 2018).
- Ayuda empleo joven actuación: ciclo formativo de apoyo técnico a equipamientos Científico-Técnicos (PEJ- 2014-A-86039). MINECO. (2015 - 2018).
- MAB 2.0 (APIN0057_2015-3.6-230_P066-05). CLIMATE KIC. (2015 - 2018).
- Desarrollo de un sistema de control y de soporte a la decisión para la obtención de bionutrientes y energía en procesos de tratamiento de aguas residuales urbanas (CTM2014-54980-R-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- Ayuda subprograma de formación de personal investigador - Viruela Navarro Alexandre (BES-2012-052088). MINECO. (2014 - 2017).
- Ayuda VALI+D postdoctoral – Robles Ángel (APOSTD/2014/049). Generalitat Valenciana. (2014 - 2016).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in education and business. (2012- 3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).
- Recuperación del biogás presente en el efluente de biorreactores anaerobios de membrana mediante membranas de desgasificación (SP20141438). Universidad Politècnica de València. (2015 - 2016).
- Modelación y control de la recuperación como biogás de la energía de la materia orgánica y los nutrientes del agua residual, acoplando un AnBRM y un cultivo de microalgas (CTM2011-28595-C02-01). MINECO. (2011 - 2015).
- Incorporación RSU al tratamiento de Aguas SAMBR: Estudio de viabilidad de la incorporación de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos en el tratamiento de aguas residuales mediante membranas anaerobias (PROMETEO/2012/029). Generalitat Valenciana. (2012 - 2016).
- Control de calidad del agua en el proyecto LIFE+12 de gestión integrada de tres humedales artificiales en cumplimiento de las Directivas Marco del Agua, Aves y Hábitats. Fundación Biodiversidad. (2015 - 2016).



Proyectos de Investigación Competitivos

- Estudio a escala de laboratorio del tratamiento de efluentes enriquecidos en nutrientes (N y P) para su recuperación por microalgas: efecto de la luz (SP20140691). Universidad Politècnica de València. (2015 - 2016).
- Ayuda Gerónimo Forteza proyecto modelación y control de la recuperación como biogás de la energía de la materia orgánica (FPA/2014/069). Generalitat Valenciana. (2014 - 2015).



Convenios I+D+I con Administración y Empresas

- Huella energética en el ciclo integral del agua en la comunidad de Madrid. Entidad financiadora: Fundación Canal Isabel II. (2015 - 2016).
- Colaboración Proyecto IISIS: Investigación Integrada Sobre Islas Sostenibles. Entidad financiadora: FCC AQUALIA, S.A. (2012 - 2015).
- Licencia Explotación Patente ES23450908B2: Sistema de control para la eliminación biológica de nitrógeno de Aguas Residuales mediante sondas de bajo coste y programa informático LODIF Biocontrol. Entidad financiadora: FCC AQUALIA, S.A.
- **RECAPLAS:** Transformation of plastic wastes to valuable products. Empresa financiadora: RHODIA OPERATIONS. (2014 - 2016).
- Análisis de las características de las aguas costeras y de transición de la Com. Valenciana así como el estudio de las repercusiones de la actividad humana en estas, en aplicación de la Directiva Marco del agua. Apoyo a la planificación hidrológica (T6225000). Entidad financiadora: Generalitat Valenciana. (2015).
- MAB-PHASE 2 (APPF0001_2014-4.6-289_P066-12). Entidad financiadora: CLIMATE KIC. (2014 - 2015).



Artículos

- Corma, A.; Mengual, J.; Miguel-Dolz, P. (2015). Catalytic cracking of n-alkane naphtha: The impact of olefin addition and active sites differentiation. *Journal of Catalysis*. (330):520-532.
- Abramic A.; Martinez-Alzamora, N.; del Rio Rams, J.; Ferrer, J. (2015). Coastal waters environmental monitoring supported by river basin pluviometry and offshore wave data. *Marine Pollution Bulletin*. (92):80-89.
- Serralta, J.; Gatti, M.N.; Gimenez, J.B.; Carretero, L.; Ruano, M.V.; Borrás, L.; Seco, A. (2015). Enrichment of AOB and NOB population by applying a BABE Reactor in an activated sludge pilot plant. *Water Environment Research*. 4(87):369-377.
- Reyes, M.; Borrás, L.; Seco, A.; Ferrer, J. (2015). Identification and quantification of microbial populations in activated sludge and anaerobic digestion processes. *Environmental Technology*. 1(36):45-53.
- Jimenez, J.; Latrille, E.; Harmand, J.; Robles, A.; Ferrer, J.; Gaida, D.; Wolf, C.; Mairet, F.; Bernard, O.; Alcaraz-Gonzalez, V.; Mendez-Acosta, H.; Zitomer, D.; Totzke, D.; Spanjers, H.; Jacobi, F.; Guwy, A.; Dinsdale, R.; Premier, G.; Mazhegrane, S.; Ruiz-Filippi, G.; Seco, A.; Ribeiro, T.; Pauss, A.; Steyer, J.P. (2015). Instrumentation and control of anaerobic digestion processes: a review and some research challenges. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*. 4(14):615-648. doi: 10.1007/s11157-015-9382-6.
- Pretel, R.; Shoener, B.D.; Ferrer, J.; Guest, J.S. (2015). Navigating environmental, economic, and technological trade-offs in the design and operation of submerged anaerobic membrane bioreactors (AnMBRs). *Water Research*. 87:531-541. doi: 10.1016/j.watres.2015.07.002.
- Acevedo, B.; Camiña, C.; Corona, J.E.; Borrás, L.; Barat, R. (2015). The metabolic versatility of PAOs as an opportunity to obtain a highly P-enriched stream for further P-recovery. *Chemical Engineering Journal*. 270:459-467. doi:10.1016/j.cej.2015.02.063.
- Sanchez-Ramirez, J.E.; Seco, A.; Ferrer, J.; Garcia-Usach, F.; Bouzas, A. (2015). Treatment of a submerged anaerobic membrane bioreactor (SAnMBR) effluent by an activated sludge system: the role of sulphide and thiosulphate in the process. *Journal of Environmental Management*. 147:213-218. doi:10.1016/j.jenvman.2014.04.043.
- Ruiz-Martinez, A.; Serralta, J.; Romero, I.; Seco, A.; Ferrer, J. (2015). Effect of intracellular P content on phosphate removal in *Scenedesmus* sp. Experimental study and kinetic expression. *Bioresource Technology*. 175:325-332. doi:10.1016/j.biortech.2014.10.081.



Artículos

- Alonso-Guillen, J.L.; Segura, M.; Rojo, C.; Rodrigo, M.A.; Martin, M.; Vera, P. (2015). The role of charophytes in a Mediterranean pond created for restoration purposes. *Aquatic Botany*. 120:101-111. doi:10.1016/j.aquabot.2014.05.004.
- Pretel, R.; Duran, F.; Robles, A.; Ruano, M.V.; Ribes, J.; Serralta, J.; Ferrer, J. (2015). Designing an AnMBR-based WWTP for energy recovery from urban wastewater: The role of primary settling and anaerobic digestion. *Separation and Purification Technology*. 156:132-139. doi:10.1016/j.seppur.2015.09.047.
- Ruiz-Martinez, A.; Serralta, J.; Seco, A.; Ferrer, J. (2015). Effect of temperature on ammonium removal in *Scenedesmus* sp. *Bioresource Technology*. 191:346-349. doi:10.1016/j.biortech.2015.05.070.
- Hernandez-Crespo, C.; Martin, M. (2015). Determination of background levels and pollution assessment for seven metals (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Fe, Mn) in sediments of a Mediterranean coastal lagoon. *CATENA*. 133:206-214. doi:10.1016/j.catena.2015.05.013.
- Robles, A.; Duran, F.; Ruano, M.V.; Ribes, J.; Rosado, A.; Seco, A.; Ferrer, J. (2015). Instrumentation, control and automation for submerged anaerobic membrane bioreactors. *Environmental Technology*. 36(14):1795-1806. doi:10.1080/09593330.2015.1012180.
- Hernandez-Crespo, C.; Oliver, N.; Bixquert, J.; Gargallo, S.; Martin, M. (2015). Comparison of three plants in a surface flow constructed wetland treating eutrophic water in a Mediterranean climate. *Hydrobiologia*. 774(1):183-192. doi:10.1007/s10750-015-2493-9.
- Ferrer, J.; Pretel, R.; Duran, F.; Gimenez, J.; Robles, A.; Ruano, M.V.; Serralta, J.; Ribes, J.; Seco, A. (2015). Design methodology for submerged anaerobic membrane bioreactors (AnMBR): A case study. *Separation and Purification Technology*. 141:378-386. doi:10.1016/j.seppur.2014.12.018.
- Zornoza, A.; Avendaño, L.M.; Borrás, L.; Aguado, D.; Alonso-Molina, J.L. (2014). Análisis de las correlaciones entre la abundancia de bacterias nitrificantes y los parámetros operacionales y fisicoquímicos relacionados con el proceso biológico de nitrificación en fangos activos. *Tecnoaqua*. (5):2-12.
- Perales-Momparler, S.; Hernandez-Crespo, C.; Valles-Morán, F.J.; Martin, M.; Andres-Domenech, I.; Andreu, J.; Jefferies, C. (2014). SuDS efficiency during the start-up period under Mediterranean climatic conditions. *CLEAN - Soil, Air, Water*. 42(2):178-186. doi:10.1002/clen.201300164.
- Paches, M.; Romero, I.; Martinez-Guijarro, R.; Marti-Insa, C.M.; Ferrer, J. (2014). Changes in phytoplankton composition in a Mediterranean coastal lagoon in

the Cullera Estany (Comunitat Valenciana, Spain). *Water and Environment Journal*. 28(1):135-144. doi:10.1111/wej.12020.

- Campos-Sanchez, I.; Sangrador, A.; Bataller, R.; Aguado, D.; Barat, R.; Soto, J.; Martínez-Mañez, R. (2014). Ammonium and Phosphate Quantification in Wastewater by Using a Voltammetric Electronic Tongue. *Electroanalysis*. 26(3):588-595. doi:10.1002/elan.201300538.
- Ruano, M.V.; Robles, Á.; Gómez-Gil, T.; Olivas, E.; Hermosilla, P.; Basiero, J.A.; Serralta, J.; Ribes, J.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). LoDif BioControl: Plataforma para facilitar la implementación de algoritmos de control y optimización de procesos en las EDAR. *Futureenviro*. Junio: 59-62.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Ribes, J.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). Model-based automatic tuning of a filtration control system for submerged anaerobic membrane bioreactors (AnMBR). *Journal of Membrane Science*. 465:14-26. doi:10.1016/j.memsci.2014.04.012.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Ribes, J.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). Global sensitivity analysis of a filtration model for submerged anaerobic membrane bioreactors (AnMBR). *Bioresource Technology*. 158:365-376. doi:10.1016/j.biortech.2014.02.087.
- Gimenez, J.; Marti, N.; Robles, A.; Ferrer, J.; Seco, A. (2014). Anaerobic treatment of urban wastewater in membrane bioreactors: evaluation of seasonal temperature variations. *Water Science and Technology*. 69(7):1581-1588. doi:10.2166/wst.2014.069.
- Barat, R.; Acevedo, B.; Borrás, L.; Oehmen, A. (2014). Modelling the metabolic shift of polyphosphate-accumulating organisms. *Water Research*. 65:235-244. doi:10.1016/j.watres.2014.07.028.
- Ruiz-Martinez, A.; Serralta, J.; Paches, M.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). Mixed microalgae culture for ammonium removal in the absence of phosphorus: Effect of phosphorus supplementation and process modeling. *Process Biochemistry*. 49(12):2249-2257. doi:10.1016/j.procbio.2014.09.002.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). The operating cost of an anaerobic membrane bioreactor (AnMBR) treating sulphate-rich urban wastewater. *Separation and Purification Technology*. 126(15):30-38. doi:10.1016/j.seppur.2014.02.013.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Rives, J.; Seco, A.; Ferrer, J.; Judd, S. (2014). Immersed anaerobic MBRs: are they viable? *The MBR Site*. 1-8.



Artículos

- Abramic, A.; Martinez-Alzamora, N.; del Rio Rams, J.; Barrachina, T.; Ferrer, J. (2014). New Metodology for analysing and increasing the cost-efficiency of environmental monitoring networks. *Marine Pollution Bulletin*. 86(1):161-173. doi:10.1016/j.marpolbul.2014.07.029.



Tesis Doctorales

- Ruth Pretel Jolis. "Environmental and economic sustainability of submerged anaerobic membrane bioreactors treating urban wastewater". Directores: José Ferrer Polo, Ángel Robles Martínez. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Ana Ruiz Martínez. "Nutrient removal from an anaerobic membrane bioreactor effluent using microalgae. Study and modeling of the process". Director: José Ferrer Polo. Universitat Politècnica de València. 2015.



Capítulos del Libro

- Gonzalez, J.A.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). Comparación de dos zeolitas naturales para la recuperación de acuíferos contaminados por zinc mediante su uso en barreras reactivas permeables. En: *II CONGRESO IBERICO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS* (379-390). Universitat Politècnica de Valencia.



Participaciones en Congresos

- Hernandez-Crespo, C. Infraestructuras verdes para la mejora de la calidad del agua y la biodiversidad: Los humedales artificiales de la albufera de Valencia. V Congreso de la naturaleza de la Región de Murcia y II del Sureste ibérico, 2015.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Steyer, J.P. A robust fuzzy-logic-based controller for bio-methane production in anaerobic fixed-film reactors. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Gimenez, J.B.; Marti, N.; Ferrer, J.; Seco, A. Characterization of the effluent of an AnMBR as a comprehensive approach for the evaluation of the process performance. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Aguado, D.; Bouzas, A.; Gimenez, J.B.; Ferrer, J.; Seco, A. Effect of different pre-treatments on *Scenedesmus* spp. microalgae biomass solubilisation. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Moñino, P.; Jiménez, E.; Barat, R.; Aguado, D.; Seco, A.; Ferrer, J. Food waste characterization as a resource for biogas production in anaerobic treatment processes. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Aguado, D.; Gimenez, J.B.; Ferrer, J.; Seco, A. Impact of anaerobic digester temperature on biodegradability of *Scenedesmus* microalgae. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Moñino, P.; Barat, R.; Aguado, D.; Jimenez, E.; Gimenez, J.B.; Seco, A.; Ferrer, J. Increasing biogas production in a SAnMBR pilot plant treating food waste jointly with wastewater. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Moñino, P.; Robles, A.; Ruano, M.V.; Seco, A.; Ferrer, J. LCA of an AnMBR treating urban wastewater and organic fraction of municipal solid waste (OFMSW). 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Seco, A.; Ferrer, J. Life cycle analysis of an anaerobic MBR treating urban wastewater and organic fraction of municipal solid waste. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Ribes, J.; Seco, A.; Ferrer, J. Real-time optimisation of the key filtration parameters in an AnMBR treating UWW and OFMSW. 14th World Congress on Anaerobic Digestion (AD14), 2015.
- Gargallo, S.; Oliver, N.; Hernandez-Crespo, C.; Martin, M. Phosphorus modelling in a full-scale FWS-constructed wetland using the software AQUASIM. 6th International Symposium on Wetland Pollutant Dynamics and Control Annual Conference of the Constructed Wetland Association, 2015.



Participaciones en Congresos

- Gargallo, S.; Hernandez-Crespo, C.; Nacher-Rodriguez, B.; Martin, M. Pollutants removal by two different constructed wetland treating eutrophic water. 6th International Symposium on Wetland Pollutant Dynamics and Control Annual Conference of the Constructed Wetland Association, 2015.
- Murgui, M.; Barat, R.; Seco, A.; Ferrer, J. Influencia de la intensidad lumínica en la eliminación de nutrientes del efluente de un reactor anaerobio de membranas mediante microalgas. 19th International Congress on Project Management and Engineering (AEIPRO 2015), 2015.
- Sacco, M.; Rueda, R.; Hernandez-Crespo, C.; Navarro, A.; Callico-Fortunato, R.; Benedito-Dura, V. Study of macroinvertebrate community in three constructed wetlands: Tancat de la Pipa, Tancat de Milia and Tancat de l'Illa (Albufera Natural Park, Valencia, Spain). 9th Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS 2015), 2015.
- Nacher-Rodriguez, B.; Gargallo, S.; Hernandez-Crespo, C.; Valles-Moran, F.J.; Albentosa, E.; Andres-Domenech, I.; Eguibar, M.A.; Martin, M. Hydraulic and water quality monitoring of three constructed wetlands for comprehensive management optimisation in the frame of LIFE+12 Albufera Project. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Robles, A.; Gimenez, J.B.; Pretel, R.; Ruano, M.V.; Seco, A.; Ferrer, J. Harvesting Energy from Wastewater Using an Innovative Anaerobic Membrane Bioreactor. WEF/IWA Residuals and Biosolids Conference 2015: The Next Generation of Science, Technology, and Management, 2015.
- Bouzas, A.; Barat, R.; Borrás, L.; Martí, N.; Seco, A.; Ferrer, J.; Mangin, D.; Pastor-Alcañiz, L. Calahorra WWTP upgrade to maximize phosphorus recovery as struvite. IWA Nutrient Removal and Recovery 2015: moving innovation into practice, 2015.
- Viruela, A.; Murgui, M.; Gomez-Gil, A.; Robles, A.; Duran, F.; Ruano, M.V.; Barat, R.; Seco, A.; Ferrer, J. Factors affecting the performance of an outdoor membrane photobioreactor (MPBR) for tertiary sewage treatment. IWA Nutrient Removal and Recovery 2015: moving innovation into practice, 2015.
- Robles, A.; Ruano, M.V.; Seco, A.; Ferrer, J. LCA of AnMBR with and without further anaerobic digestion: moving towards nutrient recovery from UWW. IWA Nutrient Removal and Recovery 2015: moving innovation into practice, 2015.
- Murgui, M.; Viruela, A.; Gomez-Gil, A.; Ruiz-Martinez, A.; Duran, F.; Robles, A.; Ruano, M.V.; Ferrer, J.; Seco, A. Outdoor microalgae cultivation for resource recovery using effluent from an AnMBR treating sewage. IWA Nutrient Removal and Recovery 2015: moving innovation into practice, 2015.



Participaciones en Congresos

- Murgui, M.; Josue; Barat, R.; Paches, M.; Seco, A.; Ferrer, J. Wastewater nutrient removal in a mixed culture (microalga-bacteria). Light and temperature effect. IWA Nutrient Removal and Recovery 2015: moving innovation into practice, 2015.
- Pastor, L.; Bouzas, A.; Mangin, D.; Seco, A.; Doñate, S.; Barat, R.; Cogne, C.; Marti, N.; Ferrer, J.; Grau, S.; Borrás, L.; Morales, E.; Gagniere, E. Phosphorus management and recovery from wastewater as struvite. 2nd European Sustainable Phosphorus Conference (ESPC2), 2015.
- Seco, A.; Robles, A.; Duran, F.; Pretel, R.; Ruano, M.V.; Serralta, J.; Ribes, J.; Ferrer, J. Design of an anaerobic membrane bioreactor (AnMBR) for urban wastewater treatment with and without primary settling. 2014 IWA World Congress & Exhibition, 2014.
- Oliver, N.; Martin, M.; Gargallo, S.; Hernandez-Crespo, C. Influence of operational parameters on nutrients removal in surface-flow constructed wetlands treating eutrophicated water. Experience in L'Albufera de Valencia Lake. International Wetlands Conference (Wetlands2014). Wetlands Biodiversity and Services: tool for the socio-ecological development, 2014.
- Gargallo, S.; Martin, M.; Oliver, N.; Hernandez-Crespo, C. Modelling of water quality in FWS-Constructed Wetlands using the software AQUASIM. International Wetlands Conference (Wetlands2014). Wetlands Biodiversity and Services: tool for the socio-ecological development, 2014.
- Hernandez-Crespo, C.; Gargallo, S.; Oliver, N.; Martin, M. The use of *Iris pseudacorus* in constructed wetlands for restoring eutrophic lakes. International Wetlands Conference (Wetlands2014). Wetlands Biodiversity and Services: tool for the socio-ecological development, 2014.
- Gonzalez, J.A.; Seco, A.; Ferrer, J. Comparación de dos zeolitas naturales para la recuperación de acuíferos contaminados por zinc mediante su uso en barreras reactivas permeables. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.
- Gonzalez, J.A.; Seco, A.; Ferrer, J. Estudio de la eficiencia de una zeolita natural para el tratamiento de aguas subterráneas ácidas. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.
- Robles, Á.; Zajzon, G. G.; Jurecska, L.; Ruano, M.V.; Ribes, J.; Seco, A.; Ferrer, J. Empirical vs. knowledge-based modelling of filtration in submerged anaerobic MBRs (SAnMBRs). 4th IWA/WEF Wastewater Treatment Modelling Seminar, 2014.



Participaciones en Congresos

- Ferrer, J.; Gomez-Gil, T.; Moñino, P.; Murgui, M.; Pretel, R.; Ruiz-Martinez, A.; Viruela, A.; Duran, F.; Gimenez, J.B.; Jimenez, E.; Robles, A.; Ruano, M.V.; Borrás, L.; Martí, N.; Garcia-Usach, F.; Serralta, J.; Aguado, D.; Barat, R.; Bouzas, A.; Seco, A. Combinación de un biorreactor anaerobio de membranas (AnMBR) y de un fotobiorreactor de membranas (MPBR) para maximizar la recuperación de los recursos del agua residual urbana. XI Reunión de la Mesa Española de Tratamiento de Aguas (META 2014), 2014.
- Bouzas, A.; Barat, R.; Seco, A.; Ferrer, J.; Borrás, L. Gestión integral del fósforo en una EDAR urbana para su recuperación como estruvita. XI Reunión de la Mesa Española de Tratamiento de Aguas (META 2014), 2014.
- Ruano, M.V.; Ribes, J.; Olivas, E.; García, M.; Basiero, J.A.; Seco, A.; Ferrer, J. Validación de un sistema de control del nitrógeno basado en sondas de bajo coste en la EDAR de Almassora. XI Reunión de la Mesa Española de Tratamiento de Aguas (META 2014), 2014.



Ciencia y Tecnología Forestal

Presentación

El grupo de investigación en Ciencia y Tecnología Forestal, Re-ForeST se crea en diciembre de 2008 por resolución de la Vicerrectora de Investigación de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Este grupo pertenece al Registro Oficial de Estructuras de Investigación de la UPV. Tiene entre sus objetivos:

- Crear una estructura común que agrupe a investigadores en materia forestal-ambiental de la UPV, hasta ahora dispersos.
- Crear una referencia en materia de investigación forestal-ambiental en la Universidad Politécnica de Valencia, de modo que se facilite, por un lado, el flujo de información e iniciativas investigadoras entre los integrantes, y por otro, la difusión de las actividades y resultados al exterior (UPV, sociedad valenciana, mundo académico y científico, etc.)
- Ofrecer los servicios de esta estructura a alumnos interesados en investigación forestal: acceso a laboratorios y otras infraestructuras, formación de posgrado específica, realización de tesis doctorales y otros trabajos de investigación, etc.
- Mejorar la competitividad en la participación en convocatorias públicas de investigación y desarrollo.
- Facilitar los nexos con otros grupos de investigación

El grupo de investigación está compuesto por personal de la UPV perteneciente a distintos departamentos y centros y tiene como nexo común la investigación en materia forestal y ambiental, desde sus bases ecológicas hasta el producto final. Ello permite contar con investigadores que abarcan el campo que va desde los procesos físico-químico-biológicos en suelo, atmósfera, agua y plantas hasta la política y la gobernanza forestal, pasando por las técnicas propias de la gestión y planificación forestal: silvicultura, restauración, ordenación e hidrología forestal. De este modo, el grupo presenta unas bases sólidas para abordar investigaciones multidisciplinares como las relacionadas con el cambio global y la respuesta del sector de una manera transversal.

Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Antonio Dámaso del Campo Garcia

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Inmaculada Bautista Carrascosa
- Carlos Dopazo González
- Alberto García Prats
- Antonio Luis Lidón Cerezuela
- Leticia López Sardá
- Cristina Lull Noguera
- Santiago Reyna Domenech
- Eduardo Rojas Briaies
- José Andrés Torrent Bravo

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Joana Oliver Talens

Líneas de Investigación

Biogeoquímica de suelos

Ciclo de carbono en el suelo. Respiración del suelo. Carbono de la biomasa microbiana. Ciclo del nitrógeno en el suelo. Mineralización y nitrificación. Lixiviación de nitrato. Actividades enzimáticas.

Hidrología forestal, Gestión y Ordenación hidrológica de cuencas de cabecera

El agua en la gestión adaptativa al cambio climático de los ecosistemas forestales. Cuantificación de la gestión forestal en términos hídricos. Criterios actuales con fuerte base en la conservación del suelo junto con objetivos hidrológicos de ahorro y/o producción de agua. Obtención de criterios hidrológicos, cuantificación de las relaciones bosque-agua, efecto de la silvicultura sobre éstas.

Relaciones agua-suelo-planta. Modelos de transporte de agua y solutos en suelo

Características del suelo que determinan la distribución y productividad de la vegetación. Temperatura del suelo. Humedad del suelo. Patrones de respuesta de las plantas a diferentes condiciones de estrés abiótico en clima mediterráneo. Evaluación de modelos de simulación del nitrógeno en el suelo, y su posterior uso como herramientas de asesoramiento a los agricultores. Análisis de sensibilidad. Análisis de incertidumbres.

Gestión forestal sostenible

Gestión forestal sostenible: silvicultura; sistemas silvopascícolas; aprovechamiento de productos forestales y otros servicios ambientales; ordenación de montes.

Truficultura

Mejora de las técnicas de cultivo y seguimiento de la producción de trufa en planta micorrizada que se maneja como una explotación agro-forestal. Trabajo con las siguientes variables: técnicas de desinfección de suelos, reinoculaciones, riegos, podas etc. Manejo de la masa forestal para mantener las truferas actuales y favorecer la formación de nuevas truferas, tanto con puestas en luz y reinoculaciones como con plantaciones. Implementación de técnicas para establecer truferas (muy pirorresistentes) en áreas cortafuegos de forma que contribuyan al mejor mantenimiento del cortafuegos dado sus efectos alelopáticos que fomentan un modelo de combustible muy resistente y la vinculación de la población local interesada en la trufa para el mantenimiento del área cortafuegos.

Líneas de Investigación

Silvicultura y gestión forestal adaptativa al cambio global; Respuestas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas de las especies forestales al estrés hídrico; Monitorización y seguimiento de ecosistemas forestales

Influencia de la gestión forestal como medida de mitigación y/o adaptación de los bosques al cambio global (cambios en la estructura forestal, etc.). Cuantificación de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales y de su articulación dentro de la gestión forestal, orientándolo hacia sistemas de pagos por servicios ambientales. Transpiración y flujo de savia, dendrocronología, isótopos estables y caracterización del WUE, Proteómica de especies frente al estrés abiótico (hídrico y térmico). Caracterización y seguimiento de variables ambientales y ecohidrológicas en sitios experimentales. Data loggers. Redes de sensores.

Silvicultura, gobernanza forestal, recursos forestales internacionales

Gestión forestal sostenible, criterios e indicadores, certificación forestal, silvicultura adaptativa, silvicultura multifuncional, silvogénesis, plantaciones intensivas, tratamientos silvícolas, restauración de bosques degradados. Tenencia y propiedad forestal, institucionalidad forestal, normativa forestal, el régimen internacional forestal, financiación forestal, pago por servicios ambientales, planificación forestal, comunicación forestal, educación e investigación forestal, historia forestal. Recursos forestales a escala global y regional, deforestación y sus causas, programas de restauración forestal, REDD+, FLEGT, el sistema ONU y los bosques.

Análisis de sequías

Índices de sequías. Relación entre sequías e incendios forestales. Sequías y gestión forestal.

Manejo eficiente del agua de riego. Eficiencia del uso del agua y la energía en el regadío

Binomio agua energía como factor fundamental para que los regadíos afronten los nuevos retos de sostenibilidad exigidos. Programación del riego, modelización agronómica de cultivos de regadío (Aquacrop, EPIC, etc.), optimización energética del funcionamiento de redes de riego a presión. Modelación de la contaminación por nitratos procedente del regadío. Adaptación al cambio climático.

Líneas de Investigación

Ordenación integral de cuencas; Restauración Hidrológico-Ambiental-Forestal y cambio climático; Incendios forestales y el cambio climático; Procesos de desertificación; Ordenación de montes con criterios de sostenibilidad; Biomasa

Ordenación de usos de la cuenca para la toma de decisiones y ordenación con criterios de sostenibilidad. Respuestas y estrategias de restauración en zonas degradadas. Consecuencias ecológicas y sobre elementos del medio, respecto a la erosión del suelo y cambio de composición florística y estructuras de vegetación. Análisis de incidencia global de los incendios como elemento deforestador, cambio de usos del territorio y emisión de gases de efecto invernadero (GEI) e incidencia en el cambio climático. Identificación de los procesos de desertificación a distintas escalas y estrategias de respuesta. Criterios de ordenación con el objetivo de formar bosques maduros ecológicamente estables y más resistentes a plagas, enfermedades e incendios. Biomasa como energía natural renovable a nivel de cultivos y como herramienta de gestión forestal y silvicultura preventiva en la lucha contra los incendios forestales.

Restauración forestal, viveros y calidad de planta

Restauración forestal. Proceso restaurador integral, incidiendo en los distintos controles de calidad; Mejora de la calidad de planta genética, morfológica, fisiológica y biológica. Calidad Cabal y Comercial. Desarrollo de estándares de calidad de planta para repoblación forestal. Mejora y protocolización del cultivo en vivero de especies forestales. Mejora de resultados en programas de restauración forestal de cuencas y repoblaciones forestales.

Proyectos de Investigación Competitivos

- Desarrollo de conceptos y criterios para una gestión forestal de base ecohidrológica como medida de adaptación al cambio global (SILWAMED) (CGL2014-58127-C3-2-R-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- **ESSENCE:** Carpe European sustainable solutions for existing and new city environments. (2014-1-NL01-KA203-001292). Comisión de las Comunidades Europea. (2014 - 2017).
- Adaptación al cambio global en sistemas de recursos hídricos (CGL2013-48424-C2-1-R). MINECO. (2015 - 2017).
- Preparation of Proposal ThinkBio (ARIN0025_2014-4.9-247_P066-16). CLIMATE KIC. (2014 - 2015).
- Integración de medidas de suelo, planta y modelos de simulación para el manejo eficiente del nitrógeno en los cultivos hortícolas (RTA2011-00136-C04-01). Ministerio de Ciencia e Innovación- Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. (2011 - 2014).
- Hydrological characterization of forest structures at plot scale for an adaptive management (HYDROSIL) CGL2011-28776-C02-02. MINECO. (2012 - 2014).

Artículos

- Fabra-Crespo, M.; Rojas-Briales, E. (2015): Analysis of mass media news on forest issues: a case study of Spain. *Forest Systems*, 24 (2).
- Rojas-Briales, E. (2015): Los retos de la humanidad ante la perspectiva de 2050 y los bosques. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 39: 19-28.
- Taïbi, K.; del Campo, A.; Aguado, A.; Mulet, J.M. (2015). The effect of genotype by environment interaction, phenotypic plasticity and adaptation on *Pinus halepensis* reforestation establishment under expected climate drifts. *Ecological Engineering*. 84:218-228. doi: 10.1016/j.ecoleng.2015.09.005.
- Jimenez-Bello, M.A.; Royuela, A.; Manzano, J.; Garcia-Prats, A.; Martinez-Alzamora, F. (2015). Methodology to improve water and energy use by proper irrigation scheduling in pressurised networks. *Agricultural Water Management*. 149:91-101. doi:10.1016/j.agwat.2014.10.026.
- Pulido-Velazquez, M.; Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Mocholi-Almudever, A.; Henriquez-Dole, L.; Macian-Sorribes, H.; Lopez-Nicolas, A. (2015). Integrated assessment of the impact of climate and land use changes on groundwater quantity and quality in the Mancha Oriental system (Spain). *Hydrology and Earth System Sciences*. 19(4):1677-1693. doi:10.5194/hess-19-1677-2015.
- Llinares, J.V.; Bautista, I.; Donat, M.P.; Lidon A.; Lull, C.; Mayoral, O.; Wankhade, S.D.; Boscaiu-Neagu, M.T; Vicente-Meana, O. (2015). Responses to environmental stress in plants adapted to Mediterranean gypsum habitats. *Notulae Scientia Biologicae*. 7(1):37-44. doi:10.15835/nsb.7.1.9537.
- Garcia-Prats, A.; del Campo, A.; Tarcisio Fernandes, J.G.; Molina, A. (2015). Development of a Keetch and Byram based drought index sensitive to forest management in Mediterranean conditions. *Agricultural and Forest Meteorology*. (205):40-50. doi:10.1016/j.agrformet.2015.02.009.
- Lado-Monserrat, L.; Lidon, A.; Bautista, I. (2015). Litterfall, litter decomposition and associated nutrient fluxes in *Pinus halepensis*: influence of tree removal intensity in a Mediterranean forest. *European Journal of Forest Research*. 134(5):833-844. doi:10.1007/s10342-015-0893-z.
- Garcia-Prats, A.; del Campo, A.; Molina, A. (2015). Evaluación de la recarga producida mediante manejo de una masa de *Pinus Halepensis* con técnicas de silvicultura hidrológica. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*. (41):195-210.

Artículos

- Bautista, I.; Lull, C.; Pabon, C.; Gonzalez-Sanchis, M.; Lidon A.; del Campo, A. (2015). Efectos de la gestión forestal en los flujos de nutrientes asociados al ciclo hidrológico en un bosque mediterráneo de *Quercus Ilex*. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. (41):343-354.
- Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Lidon A.; Lull, C.; Bautista, I.; Garcia-Prats, A.; Frances, F. (2015). Incorporación de criterios eco-hidrológicos en la gestión forestal: adaptación a la escasez de agua de una masa marginal de encina. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. 1(41):211-218.
- Fornes, F; Belda, R.M.; Lidon, A. (2015). Analysis of two biochars and one hydrochar from different feedstock: focus set on environmental, nutritional and horticultural considerations. *Journal of Cleaner Production*. (86):40-48. doi: 10.1016/j.jclepro.2014.08.057.
- Tarcisio-Fernandes, J.G.; del Campo, A.; Garcia-Bartual, R.; Gonzalez-Sanchis, M. (2015). Coupling daily transpiration modelling with forest management in a semiarid pine plantation. *iForest: biogeosciences and forestry*. (9):38-48. doi: 10.3832/ifor1290-008.
- Manrique-Alba, A.; del Campo, A.; Gonzalez-Sanchis, M. (2015). Light Detection and Ranging for Implementing Water-Oriented Forest Management in a Semiarid Sub-Catchment (Valencia, Spain). *CLEAN-Soil Air Water*. 43(11):1488-1494. doi: 10.1002/clen.201400871.
- Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Molina, A.; Tarcisio-Fernandes, J.G. (2015). Modeling adaptive forest management of a semi-arid Mediterranean Aleppo pine plantation. *Ecological Modelling*. 24(308):34-44. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2015.04.002.
- Fabra-Crespo, M.; Rojas-Briales, E. (2014). Comparative analysis on the communication strategies of the forest owners associations in Europe. *Forest Policy and Economics*. 50:20-30. doi: 10.1016/j.forpol.2014.06.004.
- Rojas-Briales, E. (2014). De Carlowitz a la cumbre de Río+20: 300 años de evolución del principio de sostenibilidad. *Anales (Real Sociedad Económica de Amigos del País)*. 61-81.
- Teran-Chaves, C.A.; Alonso-Murcia, G.; Garcia-Prats, A. (2014). Determinación de Requerimientos Hídricos para Avena Forrajera (*Avena sativa* L.) y Raigrás (*Lolium perenne*) en la Sabana de Bogotá (Colombia). *Revista Facultad Nacional de Agronomía*. 2(67):1157-1159.

Artículos

- del Campo, A.; Tarcisio-Fernandes, J.G.; Molina, A. (2014). Hydrology-oriented (adaptive) silviculture in a semiarid pine plantation: How much can be modified the water cycle through forest management? *European Journal of Forest Research*. (133):879-894. doi: 10.1007/s10342-014-0805-7.
- del Campo, A.; Ceacero, C.J.; Navarro-Cerrillo, R. (2014). Is tree shelter protection an effective complement to weed competition management in improving the morpho-physiological response of holm oak planted seedlings? *iForest: bio-geosciences and forestry*. 7(5):289-299. doi: 10.3832/ifor1126-007.
- del Campo, A.; Hermoso de Mena, J.; Ceacero, C.J.; Navarro-Cerrillo, R. (2014). On the importance of topography, site quality, stock quality and planting date in a semiarid plantation: Feasibility of using low-density LiDAR. *Ecological Engineering*. (67):25-38. doi: 10.1016/j.ecoleng.2014.03.011.
- Gil, R.; Bautista, I.; Boscaiu, M.; Lidon, A.; Wankhade, S.D.; Sanchez-Rodriguez, H.; Llinares-Palacios, J.V; Vicente-Meana, O. (2014). Responses of five Mediterranean halophytes to seasonal changes in environmental conditions. *AoB PLANTS*. 6:1-18. doi:10.1093/aobpla/plu049.
- Lado-Monserrat, L.; Lull, C.; Bautista, I.; Lidon, A.; Herrera Fernandez, R. (2014). Soil moisture increment as a controlling variable of the "Birch effect". Interactions with the pre-wetting soil moisture and litter addition. *Plant and Soil*. 379:21-34. doi:10.1007/s11104-014-2037-5.
- Groenendijk, P.; Heinen, M.; Klammler, G.; Fank, J.; Kupfersberger, H.; Pisinaras, V.; Gemitzi, A.; Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Pulido-Velazquez, M.; Perego, A.; Acutis, M.; Tevisan, M. (2014). Performance assessment of nitrate leaching models for highly vulnerable soils used in low-input farming based on lysimeter data. *Science of The Total Environment*. 499:463-480. doi:10.1016/j.scitotenv.2014.07.002.
- Fornes-Sebastia, F; Jaramillo, C.X.; Garcia de La Fuente, R.; Belda, R.M.; Lidon, A. (2014). Composted organic wastes from the pharmaceutical and agro-food industries induce soil bioactivity and nodulation in alfalfa. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 94(14):3030-3037. doi:10.1002/jsfa.6651.
- Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Pulido-Velazquez, M. (2014). Influence of soil and climate heterogeneity on the performance of economic instruments for reducing nitrate leaching from agriculture. *Science of the Total Environment*. 499:510-519. doi:10.1016/j.scitotenv.2014.07.029.



Artículos

- Fenollosa, M.L.; Ribal, F.J.; Lidon, A.; Bautista, I.; Juraske, R.; Clemente Polo, G.; Sanjuán Pellicer, M.N. (2014). Influence of Management Practices on Economic and Environmental Performance of Crops. A Case Study in Spanish Horticulture. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 38(6):635-659. doi:10.1080/21683565.2014.896302.
- Taïbi, K.; del Campo, A.; Mulet, J.M.; Flors, J.; Aguado, A. (2014). Testing Aleppo pine seed sources response to climate change by using trial sites reflecting future conditions. *New Forests*. 45(5):603-624. doi:10.1007/s11056-014-9423-y.

Tesis Doctorales

- César Augusto Terán Chaves. "Determinación de la huella hídrica y modelación de la producción de biomasa de cultivos forrajeros a partir del agua en la Sabana de Bogotá (Colombia)". Director: Alberto García Prats. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Luis Lado Monserrat. "Efecto de tratamientos selvícolas de diferente intensidad sobre el microclima del suelo y los ciclos de nutrientes de un bosque de pino carrasco". Directores: Inmaculada Bautista Carrascosa, Antonio Luis Lidón Cerezo. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Rafael Delgado Artes. "Análisis de los patrones de evolución de las coberturas forestales en la provincia de Castellón en los últimos 50 años". Director: Eduardo Rojas Briales. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Tarcisio Jose Gualberto Fernandes. "Water-oriented management in forest plantations: combining hydrology, dendrochronology and ecophysiology". Director: Antonio Dámaso del Campo Garcia. Universitat Politècnica de València. 2014.
- Khaled Taïbi. "Integrated approach for addressing assisted population migration programs in forest management to climate change: out-planting performance, genotype by environment interactions, physiological and molecular response". Director: Antonio Dámaso del Campo Garcia. Universitat Politècnica de València. 2014.



Capítulos de Libro

- Jaramillo, CX.; Garcia de la Fuente, R.; Lidon A.; Fornes, F.; Belda, R.M.; Bautista, I.; Abad, M. (2014). Aplicación de un compost de alperujo como enmienda orgánica a un suelo calizo: potencial nutricional y efecto. En: *Avances en la investigación sobre compost*, 463-472.

Participaciones en Congresos

- Marcos-García, P.; López-Nicolas, A.; García-Prats, A.; Pulido-Velázquez, M. "Análisis de impactos del cambio climático en las sequías meteorológicas, edáficas e hidrológicas en el Sistema de Explotación del río Júcar". IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Ruiz-Pérez, G.; González-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. Determinación del ratio agua verde/agua azul en una cuenca semiárida con el uso de un modelo parsimonioso calibrado con información de satélite. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Peña-Haro, S.; García-Prats, A.; Pulido-Velázquez, D.; Pulido-Velázquez, M.; López-Nicolas, A.; Macián-Sorribes, H. Impacts of Climate and Land Use Change on the Mancha Oriental Groundwater System, Spain. 42nd IAH International Congress, AQUA2015. Back to the Future, 2015.
- del Campo, A.; González-Sanchis, M.; Ruiz-Pérez, G.; Lull, C.; García-Prats, A.; Lidón, A.; Bautista, I. Hydrological response of pine saplings to forest management during the driest year on record. XIV Congreso Forestal Mundial, 2015.
- Sánchez-Oleo, C.; Jaramillo, C.; Lidón, A.; Ginestar-Peiro, D.; Ramos-Mompo, C. Estimación de parámetros en modelos de simulación de cultivos. III Congreso I+D+i Campus de Alcoi. Creando sinergias, 2015.
- Ruiz-Pérez, G.; González-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. Mediterranean vegetation-water interactions: a model comparison at different complexity levels. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Ruiz-Pérez, G.; González-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. On the use of satellite data to implement a distributed dynamic vegetation model in a Mediterranean catchment. 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG 2015), 2015.
- Sánchez-Oleo, C.; Jaramillo, C.; Illera, I.; Lidón, A.; Ramos, C.; Ginestar, D. Metodología de calibración de dos modelos de simulación del transporte de agua en el suelo en cultivos hortícolas. XXXIII Congreso Nacional de Riegos, 2015.
- del Campo, A.; Mulet, J.M.; Aguado, A.; Hermoso de Mena, J.; Khaled, T.; Flors-Villaverde, J. Comportamiento en campo de varios materiales de base de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* en condiciones Mediterráneas y sub-Mediterráneas. I Congreso Forestal Valenciano, 2015.
- del Campo, A. Evaluación de depósitos de agua de liberación lenta (Waterboxx) en el establecimiento de repoblaciones en áreas adversas de la Comunidad Valenciana. I Congreso Forestal Valenciano, 2015.

Participaciones en Congresos

- del Campo, A.; Hermoso de Mena, J.; Segura-Orenga, G. Evaluación del efecto del tubo protector en el establecimiento de repoblaciones multispecíficas. I Congreso Forestal Valenciano, 2015.
- del Campo, A.; Khaled, T.; Mulet, J.M.; Hermoso de Mena, J.; Aguado, A.; Flors Villaverde, J. Las interacciones genotipo-ambiente en *Pinus halepensis* y su uso hacia los programas de la migración asistida de poblaciones frente al cambio climático. I Congreso Forestal Valenciano, 2015.
- Escrig del Valle, A.; del Campo, A.; Ortiz-Miranda, D. Los pagos por servicios ambientales como herramienta de prevención de incendios forestales. I Congreso Forestal Valenciano, 2015.
- del Campo, A.; Hermoso de Mena, J.; Segura-Orenga, G. Puesta en práctica de una metodología de control integral y seguimiento de repoblaciones forestales. La restauración de la Muela de Cortes. I Congreso Forestal Valenciano, 2015.
- Jaramillo, C.; Fornes-Sebastia, F.; Garcia de La Fuente, R.; Lidon, A.; Belda, R.M.; Bautista-Carrascosa, M.I.; Abad-Berjon, M. Aplicación de compost de alperujo como enmienda orgánica a un suelo calizo: potencial nutricional y efecto sobre un cultivo de alfalfa. III Jornadas de la Red Española de Compostaje, 2014.
- del Campo, A.; Gonzalez-Sanchis, M.; Garcia-Prats, A.; Gulaberto-Fernandes, T.J.; Molina, A. Adaptive water-oriented forest management using BIOME-BGC in Mediterranean Aleppo pine plantations. XXIV IUFRO World Congress, 2014.
- del Campo, A.; Gonzalez-Sanchis, M.; Gulaberto-Fernandes, T.J.; Molina, A. Bringing water quantification into the management of semiarid forests: a need for implementing adaptive silviculture and watershed services programs. XXIV IUFRO World Congress, 2014.
- del Campo, A.; Mulet, J.M.; Khaled, T.; Aguado, A. Integrated approach for Aleppo pine assisted migration toward expected climate change in the Mediterranean basin (Spain). XXIV IUFRO World Congress, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; Medici, C.; Gonzalez-Sanchis, M.; Garcia-Prats, A.; del Campo, A.; Frances, F. Mediterranean vegetation-water interactions: a model comparison at different scales. XXIV IUFRO World Congress, 2014.
- del Campo, A.; Herrera-Fernandez, R.; Molina, A.; Gulaberto-Fernandes, T.J. The influence of thinning on tree-water relations in an Aleppo pine forest in Valencia, Spain. XXIV IUFRO World Congress, 2014.

Participaciones en Congresos

- Ruiz-Perez, G.; Medici, C.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. On the importance of remote sensing data to implement a dynamic vegetation model applied to a semi-arid experimental plot. 11th International Conference on Hydroinformatics (HIC 2014), 2014.
- Sanchez-Oleo, C.; Jaramillo, C.; Ginestar-Peiro, D.; Lidon, A.; Ramos-Mompo, C. Sensitivity analysis for calibration of two simulation models of the soil nitrogen dynamics in a cauliflower crop. 20th World Congress of Soil Science. Soils Embrace Life and Universe, 2014.
- Teran-Chaves, C.A.; Murcia-Contreras, G.; Garcia-Prats, A. Determinación de los requerimientos hídricos para Avena Forrajera (*Avena Sativa* L) y Raigras (*Lolium perenne*) en la Sabana de Bogotá. II Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos (IICTA 2014), 2014.
- Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Lidon, A.; Lull, C.; Bautista, I.; Pabon, C.; Frances, F. Adapting a Mediterranean marginal Oak forest to water scarcity. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; Medici, C.; Pasquato, M.; Gulaberto-Fernandes, T.J.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. Application of a simple dynamic vegetation model to an experimental plot and validation through satellite data and field observations. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Lull, C.; Bautista, I.; Lado-Monserrat, L.; Lidon, A. Mid-term effect of silvicultural treatments on carbon cycling in a Mediterranean *Pinus halepensis* forest. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Bautista, I.; Lull, C.; Lidon, A.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A. Short-term effects of silvicultural treatment on net nitrogen mineralization in a Mediterranean oak forest. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- del Campo, A.; Gulaberto-Fernandes, T.J.; Gonzalez-Sanchis, M. Water use and water use efficiency after thinning in Aleppo pine plantation in Southwest of Valencia, Spain. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Teran-Chaves, C.A.; Garcia-Prats, A. Determinación de la huella hídrica para cultivos forrajeros en la Sabana de Bogotá (Colombia). VI Edición de la Conferencia Científica Internacional sobre Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad, 2014.
- Teran-Chaves, C.A.; Garcia-Prats, A. Determinación de los parámetros y variables de entrada al modelo Aquacrop (FAO) para cultivos forrajeros en la Sabana

Participaciones en Congresos

de Bogotá. VI Edición de la Conferencia Científica Internacional sobre Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad, 2014.

- Gil, R.; Bautista, I.; Boscaiu, M.; Lidon, A.; Wankhade, S.D.; Sanchez Rodriguez, H.; Llinares, J.V.; Oscar V. Responses of five Mediterranean halophytes to seasonal changes in environmental conditions. COST Action FA0901: Putting halophytes to work from genes to ecosystems, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; del Campo, A.; Gonzalez-Sanchis, M.; Frances, F.; Medici, C. Using satellite-based remote sensing data and field measurements to validate a distributed dynamic vegetation model implemented in a water-controlled catchment. I Global Vegetation Monitoring and Modeling International Conference (GV2M 2014), 2014.



Evaluación de Impacto Ambiental



Presentación

Desde su nacimiento, la principal labor investigadora llevada a cabo en el Grupo de Evaluación de Impacto Ambiental ha sido en el campo de la tecnología medioambiental. El amplio y experimentado equipo con el que cuenta este Grupo, así como su carácter multidisciplinar, permite tener abiertas líneas de trabajo en campos muy distintos del medio ambiente, pero convergentes bajo aspectos comunes: los impactos ambientales y los sistemas acuáticos.

Entre los objetivos del Grupo están los de formar investigadores a través del desarrollo de estudios de tercer ciclo y postgrado, así como los de aportar conocimiento y tecnología a la sociedad mediante la participación en proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Es, por lo tanto, objetivo fundamental del equipo de trabajo el asesorar y apoyar tecnológicamente a empresas y administraciones públicas en temas relacionados con las investigaciones que se llevan a cabo.

Los servicios prestados van desde el análisis de muestras de agua y sedimento, hasta la elaboración de planes de optimización y gestión medioambiental de empresas, siendo algunos de los principales campos de trabajo los que se detallan a continuación:

- Estudios de impacto ambiental. Establecimiento, análisis y optimización de redes de muestreo y seguimiento ambiental.
- Caracterización de vertidos, estudios de difusión de contaminantes y posibilidades de minimización.
- Análisis de aguas continentales, costeras/marinas y de transición (parámetros físico-químicos, metales pesados, clorofila, fitoplancton). Diagnóstico ambiental de ecosistemas de aguas continentales (parámetros físico-químicos, metales pesados, clorofila, fitoplancton).
- Implementación de la Directiva Marco del Agua Europea en aguas costeras y de transición. Determinación del “buen potencial ecológico” para masas de agua muy modificadas y artificiales.
- Comportamiento de nutrientes y otros contaminantes en sistemas estuarinos, plumas continentales, ecosistemas costeros, salinas y aguas continentales.

Uno de los campos de actividad más importantes del equipo de investigación gira alrededor de la aplicación de la Directiva Marco del Agua Europea en zonas costeras y de transición. En el marco de los trabajos que se llevan a cabo se realiza el diagnóstico ambiental de ecosistemas de aguas continentales (costeras y de transición, naturales y muy modificadas), se establecen las condiciones de referencia para la aplicación de la Directiva Marco del Agua Europea y se determina el

A photograph of several Erlenmeyer flasks containing a green liquid, likely a culture or sample, on a laboratory bench. The flasks are arranged in a row, and the liquid is a vibrant green color. The background is slightly blurred, showing more laboratory equipment.

Presentación

estado o potencial ecológico para las masas de agua. Del mismo modo, el personal del Grupo trabaja en el establecimiento, análisis y optimizado de las redes de muestreo, así como en el seguimiento ambiental.



Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Inmaculada Romero Gil

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Alexi Delgado Villanueva
- M^a Remedios Martínez Guijarro
- Maria Pachés Giner
- Lidia Pérez González

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Regina Temiño Boes



Líneas de Investigación

Desarrollo de nuevos equipos para medidas in situ en sistemas acuáticos

Desarrollo de sondas de medición de diferentes parámetros con el objetivo de facilitar considerablemente determinados procesos de medición y muestreo.

Herramientas para la aplicación y desarrollo de la Directiva Marco del Agua Europea en Aguas Costeras y de Transición

Análisis y optimización de las redes de muestreo para nutrientes y fitoplancton. Análisis y desarrollo de indicadores para contaminación por metales pesados y de indicadores para plancton. Determinación y análisis de presiones. Establecimiento de la relación entre presión e indicador. Desarrollo de la metodología y establecimiento del buen potencial ecológico para la aplicación en masas de agua muy modificadas de ámbito portuario y de transición (estuarios, salinas, lagunas costeras).

Gestión integral de las zonas costeras

Análisis de los usos en la zona costera. Planificación y gestión del litoral. Ordenación territorial. Cambios y evolución de usos. Impactos ambientales y transformación de la zona costera. Vertidos de materia orgánica, nutrientes. Efectos sobre el plancton, bentos y otras las comunidades.

Desarrollo de herramientas para evaluación de impactos ambientales

Búsqueda de criterios y umbrales para evaluar la importancia en la evaluación ambiental. Metodologías para la determinación de los impactos indirectos. Metodologías para la determinación de impactos acumulativos. Herramientas para la previsión cuantitativa de los procesos de acumulación de contaminantes en el ecosistema.



Proyectos de Investigación Competitivos

- Desarrollo de un sistema de control y de soporte a la decisión para la obtención de bionutrientes y energía en procesos de tratamiento de aguas residuales urbanas (CTM2014-54980-R-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- Service Tender for the Provision of Scientific Expert/s Assistance in the Intercalibration Exercise of Biological Elements of Maltese Coastal Waters. MEPA tender reference: T03/2014. Malta Environment & Planning Authority, MEPA Ecoserv Ltd. and UCV-IMEDMAR.
- Modelación y control de la recuperación como biogás de la energía de la materia orgánica y nutrientes del agua residual, acoplando un ANBRM y un cultivo de microalgas (CTM2011-28595-C02-01). MINECO. (2011 - 2015).



Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Análisis de las características de las aguas costeras y de transición de la Com. Valenciana así como el estudio de las repercusiones de la actividad humana en estas, en aplicación de la Directiva Marco del agua. Apoyo a la planificación hidrológica. (T6225000). Entidad financiadora: Generalitat Valenciana. (2014).
- Análisis de las características de las aguas costeras y de transición de la Com. Valenciana así como el estudio de las repercusiones de la actividad humana en estas, en aplicación de la Directiva Marco del agua. Apoyo a la planificación hidrológica. (T6225000). Entidad financiadora: Generalitat Valenciana. (2015).



Artículos

- Ruiz-Martinez, A.; Serralta, J.; Romero, I.; Seco, A.; Ferrer, J. (2015). Effect of intracellular P content on phosphate removal in *Scenedesmus* sp. Experimental study and kinetic expression. *Bioresource Technology*. 175:325-332. doi:10.1016/j.biortech.2014.10.081.
- Delgado, A.; Romero, I. (2015). Selection of a method for social impact assessment using AHP. *Revista ECIPERÚ*. 1(12):84-91.
- Martínez-Guijarro, R.; Romero, I.; Paches, M. (2015). A coastal pollution study: heavy metal content in marine bivalves from the Spanish Mediterranean coast. *Bioresource Technology*. 4(5):247-257. doi:10.1016/j.biortech.2014.10.081.
- Paches, M.; Romero, I.; Martínez-Guijarro, R.; Martí-Insa, C.M.; Ferrer, J. (2014). Changes in phytoplankton composition in a Mediterranean coastal lagoon in the Cullera Estany (Comunitat Valenciana, Spain). *Water and Environment Journal*. 28(1):135-144. doi:10.1111/wej.12020.
- Ruiz-Martinez, A.; Serralta, J.; Paches, M.; Seco, A.; Ferrer, J. (2014). Mixed microalgae culture for ammonium removal in the absence of phosphorus: Effect of phosphorus supplementation and process modeling. *Process Biochemistry*. 49(12):2249-2257. doi:10.1016/j.procbio.2014.09.002.



Libros

- García-March J.R., Knittweis L., Ramos-Espla A., Romero, I., Tena-Medialdea J., Torres-Gavila J. (2014) *Service Tender for the Provision of Scientific Experts Assistance in the Intercalibration Exercise of Biological Elements of Maltese Coastal Waters – Final Report*. Final report: intercalibration of BQEs in Maltese coastal waters. Ed: Malta Environment & Planning Authority (MEPA) tender reference: T03/2014; Ecoserv Ltd. and UCV-IMEDMAR Consortium. 91 pp.
- Romero, I. (2014) *Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental* (2ª Edición) <http://hdl.handle.net/10251/70621>. Ed: Universitat Politècnica de València. ISBN 978-84-9048-227-8. 99 pp.



Participaciones en Congresos

- Delgado, A; Romero, I. Selección de un método para la evaluación del impacto social usando AHP. Encuentro Científico Internacional 2015 de invierno (ECI), 2015.
- Delgado, A; Romero, I. Modelo matemático para la valoración del impacto ambiental social. Encuentro Científico Internacional 2014 de invierno (ECI), 2014.
- Camacho, F.J.; Perez, A.M.; Coll, H.; Alcala, J.; Romero, I.; Garrido, M.E. Desarrollo de un Trabajo de Fin de Grado Multidisciplinar en Ingeniería Civil como preparación del alumno para la vida profesional. Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Congrés Nacional d'Innovació Educativa i Docència en Xarxa, 2015.
- Pascual, A., Mosso, C., Sierra, J.P., Mestres, M., Romero I. Visual Plumes, una opción para el campo cercano en condiciones particulares: Caso de estudio Gandía, España. XXII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar, 2015.

Otras Actividades

COPYRIGHT:

- Delgado, K.A., Romero, I. QMSEIA: Modelo Cualitativo para la valoración del impacto ambiental social (COPYRIGHT) Deposit number: DEP635393794353951250 – 26/06/2014. Locarno Code: 99-00. Entidad Titular: Universidad Politécnica de Valencia. 2014.

TRABAJOS FINALES DE MÁSTER:

- Estudio de impacto ambiental de una planta de clasificación y valorización de residuos de construcción y demolición (RCD's) en el TM de Algemesí (Valencia).
- Proyecto de restauración de la cantera Tangarinos en el término municipal de Benagéber (Valencia).
- Estudio de impacto ambiental de un vertedero de residuos industriales no peligrosos en el término municipal de Villar del Arzobispo (Valencia).
- Estudio de las masas costeras 016 Cabo Huertas-Santa Pola y 0161 Puerto de Alicante en el ámbito de la Directiva Marco del Agua con el objeto de definir posibles medidas de gestión para su cumplimiento.

TRABAJOS FINALES DE GRADO:

- Estudio de impacto ambiental del proyecto de obra del Parque Eólico de Losillias en Ayora (Valencia).
- Estudio de Impacto ambiental de la restauración y protección frente a avenidas del barranco de San Juan, Dénia (Alicante).
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Obras de defensa y encauzamiento en el río Barxell entre los puentes de Valencia y Cadiseño, TM de Alcoy (Alicante).
- Estudio de Impacto Ambiental de la Reconstrucción del Azud de la Marquesa, T.M. de Cullera (Valencia).
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del espacio natural del Alto Turia (Valencia)-Diagnóstico.
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del espacio natural del Alto Turia (Valencia)-Análisis.
- Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio físico.



Otras Actividades

- Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio biótico.
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Obra de un parque eólico marino entre el límite de Valencia y Castellón.
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Restauración del río Serpis en los TT.MM de Lorcha (Provincia de Alicante) y Villalonga (Provincia de Valencia).
- Estudio de Impacto Ambiental de la mejora de la conectividad longitudinal y restauración del tramo alto del río Vinalopó (TTMM de Bocairent, Banyeres de Mariola, Beneixama y Biar).
- Estudio de Impacto Ambiental del azud Santa Quiteria en el río Mijares, T.M. Villareal, provincia de Castellón.
- Estudio de impacto ambiental del proyecto de Nuevo eje Hospital Virgen de los Lirios con Autovía del Mediterráneo (A-7), T.M. Alcoy.

PROYECTOS FINALES DE CARRERA:

- Estudio de las concentraciones de metales pesados a lo largo del litoral de la Comunidad Valenciana (matrices: biota y sedimentos marinos), para la posterior valoración del estado químico (Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE).
- Propuesta de medidas correctoras tras estudio de impacto ambiental en un matadero de porcino.
- Estimación del potencial ecológico del Estany Gran de Cullera (Valencia) en base a las comunidades de fitoplancton, en aplicación de la Directiva Marco del Agua Europea.
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de "Restauración del río Tuéjar a su paso por la población de Calles (Valencia).



Hidráulica e Hidrología



Presentación

El personal del Grupo de Hidráulica e Hidrología tiene una experiencia de más de 20 años en temas de hidrología, hidráulica, planificación y gestión de recursos hidráulicos, así como de modelación matemática y física de fenómenos hidráulicos e hidráulico-sedimentológicos de flujo, en sí mismos y en relación con las estructuras (hidráulicas o no) que interfieren con aquellos.

El Grupo cuenta con un Laboratorio de Modelación Física de unos 1500 m², así como un centro de cálculo, donde desde 1979 se vienen desarrollando estudios, proyectos y trabajos de investigación en temas de hidráulica e ingeniería fluvial, crecidas e inundaciones, hidráulica urbana, modelación matemática en 1, 2 y 3 dimensiones y modelación física a escala reducida de cauces y obras hidráulicas. Este centro de cálculo dispone de los principales modelos matemáticos de última generación para el análisis de flujos uni, bi y tridimensionales.

En materia de crecidas, es de destacar el desarrollo del mapa de riesgo de inundaciones en la Comunidad Valenciana, o el proyecto de investigación sobre estructura estocástica espacio-temporal de campos de lluvias extremas para el Ministerio de Obras Públicas. También es de destacar el informe PREVASA sobre las inundaciones del Júcar, o el desarrollo para IBERDROLA de sistemas de predicción en tiempo real de crecidas.

Además, se han llevado a cabo diferentes estudios de inundabilidad, entre los que destacan los correspondientes a ámbitos territoriales como T.M. de Onil, Benicassim-Golf, etc. Todos ellos avalan la experiencia y el conocimiento por parte del personal de este Grupo de las técnicas informáticas y estadísticas más actuales, así como del uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el ámbito de la hidrología y de la ingeniería hidráulica. Así, se ha estado colaborando con el Ayuntamiento de Valencia en la gestión de la información de la red de colectores. En el campo de la planificación hidráulica, se han realizado modelos matemáticos de la práctica totalidad de los sistemas hídricos de la región valenciana y de otras cuencas peninsulares, habiendo participado muy directamente en los trabajos del Plan Hidrológico Nacional y redactado el Libro Blanco de los Recursos Hidráulicos de la Comunidad Valenciana. En 1991 el Dr. Marco fue codirector del informe "Desertization and Water Resources" para el Parlamento Europeo.

En materia de modelación física el equipo de trabajo ha llevado a cabo importantes proyectos, elaborando modelos físicos de estructuras hidráulicas, como, por ejemplo, los de las presas de Algar de Palancia, Beniarrés, etc., o de encauzamientos, como los del río Segura en Orihuela, el barranco de las Ovejas (Alicante), etc. Cabe destacar también los trabajos realizados sobre modelación matemática del flujo bifase agua-sedimentos, como, por ejemplo, el análisis del tramo final del río Júcar desde Cullera hasta su desembocadura.



Presentación

Por otro lado, los aspectos hidrológicos del medioambiente han sido abordados en diversos proyectos de Investigación en la Albufera de Valencia, o en estudios contratados con la Administración Pública sobre la interacción entre la vegetación de ribera y el régimen hídrico.

Prueba de la labor investigadora llevada a cabo es la aplicación informática desarrollada RAINGEN, así como la participación en proyectos europeos como FLOODAWARE "Prevention and forecast of floods", FRAMEWORK "Flash-flood risk assessment under the impacts of land use changes and river engineering works", EUROTAS "European River Flood Occurrence and Total Risk Assessment System".

El proyecto EMULSIONA (2012-2015) integra los esfuerzos de tres centros de investigación - Universidad Politécnica de Valencia (coordinador), Universidad Politécnica de Cartagena y CEDEX – para estudiar el efecto que tiene la aireación tanto natural como artificial (forzada) del flujo en los aliviaderos sobre la estructura del resalto hidráulico contenido en los cuencos de amortiguación y sobre sus propiedades disipativas. En las soluciones de aumento de capacidad de desagüe de los aliviaderos de las presas de gravedad vertedero, la parte más delicada y compleja desde el punto de vista técnico es la relativa a la obra de disipación de energía. Esta parte es también la más costosa económicamente y en plazo de ejecución.



Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Juan Bautista Marco Segura

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Pascual Abad Moreno
- Eduardo Albentosa Hernández
- Ignacio Andrés Doménech
- Arnau Bayón Barrachina
- Miguel Ángel Eguibar Galán
- Manuel G. de Membrillera Ortuño
- Rafael García Bartual
- Desamparados Moreno Durá
- Francisco José Vallés Morán

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Pablo Cabo López
- Juan Francisco Macián Pérez
- Beatriz Nácher Rodríguez



Líneas de Investigación

Hidráulica de grandes presas

Análisis y diseño hidráulico de aliviaderos y desagües. Estudio de flujos aireados y rápidas escalonadas. Estudio teórico-experimental de los criterios metodológicos de adaptación de diseños existentes de presas con cuenco amortiguador de resalto o trampolín semisumergido, a caudales superiores a los de proyecto. Análisis experimental y diseños hidráulicos de nuevos elementos-estructuras de disipación de energía.

Redes hidrológicas automáticas: aplicaciones en tiempo real

Medición y estimación de variables climáticas, hidráulicas e hidrológicas en tiempo real con alta resolución. Hidrometría. Sensores y organización de la información. Redes automáticas. Bases de datos hidrológicas. Verificación, completado y proceso en tiempo real de la información. Utilización de modelos robustos en tiempo real para ayuda a la toma de decisiones y gestión óptima de sistemas de recursos hidráulicos. Cuantificación de la incertidumbre y predicción de escenarios a corto plazo.

Hidráulica medioambiental

Transporte de masa en flujo turbulento. Flujos estratificados. Procesos de calidad en lagos y embalses. Hidrodinámica de Embalses. Relaciones hidráulicas y geomorfológicas con la vegetación de riberas. Flujos térmicos en ríos y masas de agua. Extracción selectiva. Corrientes de densidad. Estratificación salina en estuarios.

Hidráulica Fluvial

Estudio de la hidráulica del transporte de sedimentos y morfología fluvial. Análisis teórico-experimental de erosiones locales en estructuras insertas en cauces y desarrollo de metodologías de protección. Cuantificación de la vulnerabilidad de puentes sobre cauces al paso de avenidas. Estudio de los efectos de resistencia al avance del flujo de la vegetación, rígida y flexible, total y parcialmente sumergida, en cauces y llanuras de inundación.

Modelación física en Ingeniería Hidráulica

Modelos físicos de Obras Hidráulicas. Aliviaderos de grandes presas. Modelación de encauzamientos y transporte de sedimentos. Disipadores de energía. Efectos de escala. Flujo emulsionado. Instrumentación de laboratorio.



Líneas de Investigación

Análisis hidrológico de grandes presas

Análisis de frecuencia de crecidas. Laminación en embalses. Diseño hidrológico e hidráulico de órganos de desagüe. Modificación del riesgo de inundación aguas debajo de embalses. Riesgo en confluencias. Cópulas estadísticas. Cascadas de embalses. Gestión de compuertas en tiempo real.

Sistemas de drenaje sostenible

Depósitos de retención. Diseño hidrológico e hidráulico. Control y gestión de Descargas de Sistemas Unitarios. Reducción de la escorrentía urbana. Pavimentos filtrantes. Estanques de laminación y filtración. Control en origen de la escorrentía urbana.

Análisis, diseño y modelación de redes de saneamiento de pluviales

Diseño de grandes redes de colectores. Cálculo hidrológico de caudales. Diseño hidráulico. Disipadores de energía. Simulación hidrológica. Modelación matemática hidráulica. Modelación de calidad de aguas. Tanques de tormenta. Depósitos de retención y laminación.

Hidrología de humedales

Balances hídricos, Evaporación. Análisis hidrológico. Análisis hidráulico. Relaciones geohidrológicas. Relaciones agua- biocenosis. Hidroperíodos. Régimen hídrico del suelo y la vegetación. Modelación hidrológica e hidráulica. Calidad de las aguas y su modelación.

Modelación estocástica. Predicción y simulación hidrológica

Generación de series sintéticas de precipitaciones y aportaciones de caudales con modelos tipo ARMA, ARMAX y no lineales. Series intermitentes. Completado de datos. Análisis y predicción de sequías. Aplicaciones de redes neuronales artificiales: Predicción hidrológica, Predicción y simulación de demandas, generación de series sintéticas. Incorporar variables cualitativas y conocimiento experto en modelos hidrológicos. Predicción en tiempo real para control de crecidas, y como soporte para criterios y normas de explotación de presas. Clasificación de problemáticas hidrológicas con funciones de influencia radial (RBF) - soporte a la toma de decisiones. Conexión de modelos estocásticos de lluvia con modelos de balance hídrico.



Líneas de Investigación

Modelación de la precipitación

Predicción cuantitativa de lluvia. Desagregación. Modelación estocástica. Reducción de escala a partir de modelos de circulación atmosférica. Modelación multidimensional. Completado de series. Modelos de simulación continua. Distribuciones de extremos. Estimación de curvas IDF. Análisis de curvas IDF en intervalos menores. Regionalización. Chaparrones de diseño. Generación sintética de lluvia de alta resolución temporal. Aplicaciones en hidrología urbana. Factores de reducción areal. Estimación areal de la precipitación. Calibración de modelos con información de radar.



Proyectos de Investigación Competitivos

- **EMULSIONA:** Uso de la aireación natural y forzada del flujo en aliviaderos de presas y extensión del campo de utilización de las obras de disipación de energía mediante resalto hidráulico (BIA2011-28756-C03-01-AR). MINECO. (2012 - 2015).
- Ayuda VALI+D predoctoral - Nácher Rodríguez (proyecto: influencia de la contracción y de los cambios de rigidez del lecho en las condiciones críticas de inicio del movimiento y en la erosión local aguas abajo) (ACIF/2015/074). Generalitat Valenciana. (2015 - 2018).
- Nueva tecnología fotónica de detección avanzada de aire y vapor de agua en fluidos de centrales de generación eléctrica para la gestión eficiente de los recursos energéticos-hidrosense (RTC-2014-2232-3). MINECO. (2014 - 2018).
- Desarrollo de esquemas numéricos de alto orden y su validación mediante contraste experimental para analizar el transporte de sedimentos en puentes fluviales con lecho protegido. (AICO/2015/098). Generalitat Valenciana. (2015 -2017).
- Formulación de un hietograma sintético con reproducción de las relaciones de dependencia entre variables de evento y de la estructura interna espacio-temporal. (GV/2015/064). Generalitat Valenciana. (2015 - 2017).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability capacity and impact in education and business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).



Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Investigación y aplicación de avances tecnológicos relacionados con el ciclo integral del agua y saneamiento en Valencia. Empresa financiadora: PW ADVISORY AND CAPITAL SERVICES, S.L. (2014 - 2015).
- Revisión del estudio de la afección de la avenida máxima probable del río Záncara en el emplazamiento del almacén temporal centralizado de Villar de Cañas (Cuenca). Entidad financiadora: Asoc. para la invest. y desarrollo ind. recursos naturales. (2015).

Artículos

- Tarcisio-Fernandes, J.G.; del Campo, A.; Garcia-Bartual, R.; Gonzalez-Sanchis, M. (2015). Coupling daily transpiration modelling with forest management in a semiarid pine plantation. *iForest: biogeosciences and forestry*. (9):38-48. doi: 10.3832/ifor1290-008.
- Hoppe, S.; Gomez de Membrillera-Ortuño, M.; Gomez-Lopez de Munain, R. (2015). Integrating dam monitoring software into safety management programmes. *The International Journal on Hydropower & Dams*. 3:105-110.
- Lopez-Jimenez, P.A.; Bayon-Barrachina, A. (2015). Numerical analysis of hydraulic jumps using OpenFOAM. *Journal of Hydroinformatics*. 17(4):662-678. doi: 10.2166/hydro.2015041.
- Perales-Monparler, S.; Andres-Domenech, I.; Andreu, J.; Escuder-Bueno, I. (2015). A regenerative urban stormwater management methodology: the journey of a Mediterranean city. *Journal of Cleaner Production*. 109:174-189. doi:10.1016/j.jclepro.2015.02.039.
- Andres-Domenech, I.; Garcia-Bartual, R.; Montanari, A.; Marco, J.B. (2015). Climate and hydrological variability: the catchment filtering role. *Hydrology and Earth System Sciences*. 19(1):379-387. doi:10.5194/hess-19-379-2015.
- Escuder-Bueno, I.; Andres-Domenech, I.; Perales-Monparler, S.; Morales-Torres, A. (2015). More sustainable stormwater management for improved energy efficiency. *Futureenviro*. 21:55-57.
- Bussi, G.; Frances, F.; Montoya, J.; Julien Y.P. (2014). Distributed sediment yield modelling: Importance of initial sediment conditions. *Environmental Modelling and Software*. 58:58-70. doi:10.1016/j.envsoft.2014.04.010.
- Perales-Monparler, S.; Hernandez-Crespo, C.; Valles-Moran, F.J.; Martin, M.; Andres-Domenech, I.; Andreu, J.; Jefferies, C. (2014). SuDS efficiency during the start-up period under Mediterranean climatic conditions. *CLEAN - Soil, Air, Water*. 42(2):178-186. doi:10.1002/clen.201300164.
- Garcia-Arias, A.; Frances, F.; Morales de la Cruz, MV.; Real, J.; Valles-Moran, F.J.; Garofano-Gomez, V.; Martinez-Capel, F. (2014). Riparian evapotranspiration modelling: model description and implementation for predicting vegetation spatial distribution in semi-arid environments. *Ecohydrology*. 7(2):659-677. doi:10.1002/eco.1387.
- Equibar, M.A. (2014). Challenges in paleoflood hydrology applied to risk analysis in mountainous watersheds A review. *Journal of Hydrology*. 1-19. doi:10.1016/j.jhydrol.2014.12.004.



Artículos

- Equibar, M.A. (2014). Can tree tilting be used for paleoflood discharge estimations? *Journal of Hydrology*. 1-10. doi:10.1016/j.jhydrol.2014.10.026.
- Perales-Monparler, S.; Escuder-Bueno, I.; Andres-Domenech, I.; Morales-Torres, A. (2014). Verso una gestione più efficiente delle acque meteoriche nelle città del Mediterraneo. *Acque Sotterranee*. 3(2):59-60. doi:10.7343/AS-075-14-0101.



Tesis Doctorales

- Carmen Sara Perales Momparler. "A regenerative urban stormwater management methodology. The role of SuDS construction and monitoring in the transition of a Mediterranean city". Directores: Ignacio Andrés Doménech, Joaquín Andreu Álvarez. Universitat Politècnica de València. 2015.
- José Ángel Aranda Domingo. "Estimación de la probabilidad de sobrevertido y caudales máximos aguas abajo de presas de embalse. Efecto del grado de llenado inicial". Director: Juan Bautista Marco Segura. Universitat Politècnica de València. 2014.



Capítulos de Libro

- Genova, M.; Juan, A.; Garrote, J.; Rubiales, J.M.; Equibar, M.A.; Nadal, M.A.; Pardo, E. (2015). Investigaciones dendromorfológicas aplicadas a la gestión de los riesgos e impactos en la Red de Parques Nacionales. En: *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2010 - 2013*. (143-174). Organismo autónomo de parques nacionales. 978-84-8014-870-2.
- Balaguer-Beser, A.; Capilla-Roma, M.T.; Nacher-Rodriguez, B.; Valles-Moran, F.J.; Andres-Domenech, I. (2014). A High-Order Well-Balanced Central Scheme for the Shallow Water Equations in Channels with Irregular Geometry. *Advances in Differential Equations and Applications*. En: *SEMA SIMAI Springer Series, Vol. 4* (229-237). Springer International Publishing Switzerland. 978-3-319-06952-4.

Participaciones en Congresos

- Rico-Cortes, M.; Garcia-Bartual, R.; Andres-Domenech, I. Análisis interno de los chaparrones máximos para la ciudad de Valencia a partir de series pluviométricas de alta resolución temporal. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Valles-Moran, F.J.; Nacher-Rodriguez, B.; Bayon-Barrachina, A.; Marco, J.B.; Lopez-Jimenez, P.A. Generación de resaltos hidráulicos de alto número de Froude a partir de regímenes rápidos emulsionados. Una investigación experimental. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Bayon-Barrachina, A.; Lopez-Jimenez, P.A. Modelado matemático del flujo no aireado en aliviaderos escalonados mediante OPENFOAM. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Gargallo, S.; Hernandez-Crespo, C.; Nacher-Rodriguez, B.; Martin, M. Pollutants removal by two different constructed wetland treating eutrophic water. 6th International Symposium on Wetland Pollutant Dynamics and Control Annual Conference of the Constructed Wetland Association, 2015.
- Andres-Domenech, I.; Gomez-Martin, M.A.; Medina-Folgado, J.R.; Marco, J.B. Estimating cod loads in combined sewer overflows with multivariate and neural network models under semi-arid rainfall conditions. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Nacher-Rodriguez, B.; Gargallo, S.; Hernandez-Crespo, C.; Valles-Moran, F.J.; Albentosa, E.; Andres-Domenech, I.; Equibar, M.A.; Martin, M. Hydraulic and water quality monitoring of three constructed wetlands for comprehensive management optimisation in the frame of LIFE+12 Albufera Project. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Andres-Domenech, I.; Morales-Torres, A.; Escuder-Bueno, I.; Perales-Monparler, S. Hydraulic criteria in a holistic decision support tool for sustainable urban stormwater management. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Bayon-Barrachina, A.; Valles-Moran, F.J.; Lopez-Jimenez, P.A. Numerical analysis and validation of South Valencia Sewage Collection System diversion. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Nacher-Rodriguez, B.; Valles-Moran, F.J.; Balaguer-Beser, A.; Capilla-Roma, M.T. Numerical-experimental modelling of local scouring downstream of protected

Participaciones en Congresos

bridges in alluvial river beds. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.

- Wade, R.; Andres-Domenech, I.; Escuder-Bueno, I.; Perales-Monparler, S.; Morales-Torres, A. Translating research into practice: developing transitioning tools for urban stormwater management in Mediterranean cities. XVth IWRA World Water Congress, 2015.
- Pedro-Monzonis, M.; Solera, A.; Andreu, J. Generation of SEEA asset accounts based on water resources management models. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Valles-Moran, F.J.; Valero-Huerta, D.; Marco, J.B. La aireación forzada del flujo en la rápida como herramienta para la adaptación de los cuencos amortiguadores a mayores caudales de diseño. X Jornadas Españolas de Presas, 2015.
- Muñoz-Mas, R.; Martínez-Capel, F.; Millán-Romero, P.; Valles-Moran, F.J.; Andres-Domenech, I.; Bussi, G.; Frances, F. Evaluation of habitat suitability for red-fin barbel under climate change scenarios in the Siurana River. 2014 Final Scarce International Conference. River Conservation under Water Scarcity: Integration of Water Quantity and Quality in Iberian Rivers under Global Change, 2014.
- Escuder-Bueno, I.; Andres-Domenech, I.; Perales-Monparler, S.; Wade, R.; Morales-Torres, A. Improving Energy Efficiency in Urban Stormwater Management in Mediterranean Cities. 13th International Conference on Urban Drainage (ICUD), 2014.
- Bayon-Barrachina, A.; Valero-Huerta, D.; Valles-Moran, F.J.; Lopez-Jimenez, P.A. Comparison of CFD models for multiphase flow evolution in bridge scour processes. 5th IAHR International Junior Researcher and Engineer Workshop on Hydraulic Structures, 2014.
- Valero-Huerta, D.; Garcia-Bartual, R.; Marco, J.B. Optimisation of Stilling Basin Chute Blocks Using a Calibrated Multiphase RANS Model. 5th IAHR International Junior Researcher and Engineer Workshop on Hydraulic Structures, 2014.
- Valero-Huerta, D.; Garcia-Bartual, R. Calibration of air entrainment model for CFD spillway applications. SimHydro 2014: Modelling of rapid transitory flows, 2014.
- Valero-Huerta, D.; Omar; Garcia-Bartual, R.; Andres-Domenech, I.; Valles-Moran, F.J.; Marco, J.B. Analytical formulation for the aerated hydraulic jump and physical modeling comparison. 3rd IAHR Europe Congress Water-Engineering and Research, 2014.



Hidrogeología



Presentación

El grupo de hidrogeología tiene más de 20 años de experiencia en el campo de la modelación del flujo y el transporte de masa en el subsuelo. Creado por el catedrático Andrés Sahuquillo, su mayor fortaleza ha sido el desarrollo de métodos numéricos para la caracterización de reservorios subterráneos, fundamentalmente acuíferos, pero también yacimientos petrolíferos, y la modelación de los procesos que permiten conocer el estado de los mismos, tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad de los mismos. Las publicaciones del grupo relativas a nuevas técnicas de modelación numérica, de caracterización de la heterogeneidad del medio o de modelación inversa son referentes mundiales en su campo, como también lo son las publicaciones en el campo de la geoestadística.

El interés por los agentes que puedan contaminar los acuíferos ha llevado al grupo a desarrollar una línea de trabajo específica sobre contaminación de suelos y vertederos de residuos sólidos, tanto industriales como urbanos. En este campo se están desarrollando modelos específicos de predicción de la producción conjunta de lixiviados y biogás, así como modelos de estabilidad de taludes atendiendo a la caracterización del residuo y a su grado de saturación.

El desarrollo y aplicación de nuevas técnicas de optimización, fundamentalmente en el campo de la modelación inversa, ha propiciado la incorporación de nuevos miembros procedentes del campo de la ingeniería de materiales y aeronáutica donde se están aplicando estas técnicas de optimización para el diseño óptimo de dispositivos.



Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- J. Jaime Gómez Hernández

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Eduardo Fabián Cassiraga
- José Luis Pérez Aparicio
- María Elena Rodrigo Clavero
- Javier Rodrigo Ilarri

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Julio Gutierrez Esparza
- Teng Xu
- Chen Zi



Líneas de Investigación

Hidrología subterránea

Planificación de recursos hidráulicos. Explotación y gestión de acuíferos. Modelos matemáticos de flujo y transporte de contaminantes. Utilización conjunta de aguas superficiales y subterráneas. Modelos de gestión de aguas subterráneas. Modelos analíticos y semianalíticos de flujo. Autovalores. Relaciones de aguas superficiales y aguas subterráneas. Modelación de medios cársticos.

Geoestadística y análisis de riesgo

Aplicaciones de la Geoestadística a la gestión de recursos naturales. Análisis de la incertidumbre en la modelación del flujo subterráneo y transporte de contaminantes. Modelación del flujo en medios poco permeables. Almacenamiento de residuos tóxicos y nucleares. Modelos estocásticos de flujo. Método autocalibrante. Modelación inversa. Análisis de la heterogeneidad y variabilidad espacial de los medios permeables.

Evaluación de impacto ambiental

Análisis de la incidencia sobre el medio ambiente de las obras públicas. Estudios de Impacto Ambiental. Estudios de vulnerabilidad de acuíferos. Análisis del riesgo. Aplicación de modelos matemáticos para la valoración de impactos.

Métodos geoestadísticos para la incorporación de información geofísica en la estimación de variables hidrológicas

Utilización de técnicas geoestadísticas para incorporar la información derivada de sondeos geofísicos (sísmica, radar meteorológico y teledetección), en la mejora del conocimiento de variables de relevancia hidrológica como la precipitación, la conductividad hidráulica, la concentración de metales pesados, la tasa de infiltración o el índice foliar.

Modelos inversos

Construcción de modelos de flujo y de transporte de masa en acuíferos utilizando medidas de variables de estado como la piezometría y la concentración. Determinación de fuentes de contaminación a partir de la observación de las concentraciones del penacho contaminante aguas abajo del punto de vertido. Caracterización de la heterogeneidad de los parámetros que definen el comportamiento hidrodinámico de un acuífero a partir de series temporales de las variables de estado.



Líneas de Investigación

Suelos contaminados y gestión de residuos sólidos

Técnicas de tratamiento y eliminación de residuos sólidos (residuos tóxicos y peligrosos, residuos industriales y residuos urbanos). Plantas de transferencia. Ecoparques. Vertederos de residuos sólidos. Depósitos de seguridad de residuos peligrosos. Técnicas de remediación de suelos contaminados.

Métodos numéricos discretos de partículas e interacción con fluidos

Estudios numéricos de simulación de procesos de movimiento de áridos (arenas, lodos etc.) usando métodos discretos. Estudio del contacto entre partículas mediante algoritmos de contacto mecánico. Conservación de energía en procesos dinámicos. Interacción fluido-estructuras mediante el cálculo de fuerzas hidrodinámicas con códigos de ordenador especializados basados en el método de los elementos finitos y aplicación a otros códigos de elementos discretos. Estudio de fenómenos de sedimentación, saltación y movimiento de dunas.

Multifísica y análisis numérico de materiales activos

Análisis basados en Física Termodinámica de interacciones de campos mecánico, eléctrico, térmico y magnético. Implementación en un código de investigación de elementos finitos. Estudio de un amplio rango de materiales activos como piezoeléctricos, termoeléctricos, piroeléctricos etc. Simulación de otros materiales como semiconductores y fotovoltaicos y con movimiento de masa como plasmas. Aplicación para sensores de detección (humedad, gas, etc.) y como actuadores (pulsos para búsqueda y caracterización en geología etc.)

Diseño y análisis de piezas hechas de materiales compuestos

Análisis numérico mediante elementos finitos de piezas aeronáuticas hechas de material compuesto. Detección de posibles daños en la estructura durante el funcionamiento de la misma. Aplicación de algoritmos de optimización y problemas inversos para detectar anomalías en respuestas globales, por ejemplo, en la vibración de un puente de tren de alta velocidad cuando se inaugura (estado no dañado) y durante el paso de un convoy (posible estado dañado).



Proyectos de Investigación Competitivos

- Ayuda contrato formación doctores – Chen Zi (BES-2015-071284). MINECO. (2015 - 2020).
- ¿Quién ha sido? (CGL2014-59841-P-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in education and business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).



Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Revisión del estudio de la afección de la avenida máxima probable del río Zán-cara en el emplazamiento del almacén temporal centralizado de Villar de Cañas (Cuenca). Entidad financiadora: Asoc. para la invest. y desarrollo ind recursos naturales. (2015).

Artículos

- Li, L.; Sanjay, S.; Zhou, H.; Gomez-Hernandez, J.J. (2015). A local–global pattern matching method for subsurface stochastic inverse modeling. *Environmental modelling and software*. (70):55-64. doi: 10.1016/j.envsoft.2015.04.008.
- Xu, T.; Gomez-Hernandez, J.J. (2015). Inverse sequential simulation: A new approach for the characterization of hydraulic conductivities demonstrated on a non-Gaussian field. *Water Resources Research*. 2227-2242. doi: 10.1002/2014WR016320.
- Xu, T.; Gomez-Hernandez, J.J. (2015). Inverse sequential simulation: Performance and implementation details. *Advances in Water Resources*. (86B):311-326.
- Gomez-Hernandez, J.J. (2015). Multiple-point Geostatistics: Stochastic Modeling with Training Images by G. Mariethoz and J. Caers, December 2014. Wiley-Blackwell, United States (2014). *Computers & Geosciences*. (83):231-235.
- Freitas, E.D.C.; Fernandes, L.M.P.; Yahlali, N.; Perez, J.; Alvarez, V.; Borges, F.I.G.; Camargo, M.; Carcel, S.; Cebrian, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Dafni, T.; Diaz, J.; Ferrario, P.; Ferreira, A. L.; Gehman, V.M.; Goldschmidt, A.; Gomez, H.; Gomez-Cadenas, J.J.; Gonzalez-Diaz, D.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Irastorza, I.G.; Labarga, L.; Laing, A.; Liubarsky, I.; Lopez-March, N.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari-Romero, A.F.; Martin-Albo, J.; Martinez, A.; Martinez-Lema, G.; Miller, T.; Monrabal, F.; Monserrate, M.; Mora-Mas, F.J.; Moutinho, L.M.; Muñoz-Vidal, J.; Nebot-Guinot, M.; Nygren, D.; Oliveira, C.A.B.; Perez, J.; Perez-Aparicio, J.L.; Querol, M.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, A.; Rodriguez, J.; Santos, F. P.; Dos Santos, J.M.F.; Segui, L.; Serra, L.; Shuman, D.; Simon, A.; Sofka, C.; Sorel, M.; Toledo-Alarcón, J.F.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Veloso, J.F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.; White, J.; Monteiro, C. M. B. (2015). PMT calibration of a scintillation detector using primary scintillation. *Journal of Instrumentation*. 10: 1-9. doi: 10.1088/1748-0221/10/02/C02039.
- Xu, T.; Gomez-Hernandez, J.J. (2015). Probability fields revisited in the context of ensemble Kalman filtering. *Journal of Hydrology*. (531):40-52. doi: 10.1016/j.jhydrol.2015.06.062.
- Li, L.; Srinivasan, S.; Haiyan, Z.; Gomez-Hernandez, J.J. (2015). Two-point or multiple-point statistics? A comparison between the ensemble Kalman filtering and the ensemble pattern matching inverse methods. *Advances in Water Resources*. (86):297-310. doi: 10.1016/j.advwatres.2015.05.014.
- Bravo, R.; Perez-Aparicio, J.L.; Gomez-Hernandez, J.J. (2015). Numerical sedimentation particle-size analysis using the Discrete Element Method. *Advances in Water Resources*. 86:58-72. doi:10.1016/j.advwatres.2015.09.024.

Artículos

- Cebrian, S.; Perez, J.; Bandac, I.; Labarga, L.; Alvarez, V.; Barrado, Al.; Bettini, A.; Borges, F.I.G.; Camargo, M.; Carcel, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Conde, E.; Dafni, T.; Diaz, J.; Esteve, R.; Fernandes, L.M.P.; Fernandez, M.; Ferrario, P.; Ferreira, A.L.; Freitas, E.D.C.; Gehman, V.M.; Goldschmidt, A.; Gomez-Cadenas, J.J.; Gonzalez-Diaz, D.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando-Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Irastorza, I.G.; Laing, A.; Liubarsky, I.; Lopez-March, N.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari, A.; Martin-Albo, J.; Martinez, A.; Martinez-Lema, G.; Miller, T.; Monrabal, F.; Monserrate, M.; Monteiro, C.M.B.; Mora, F.J.; Mountinho, L.M.; Muñoz-Vidal, J.; Nebot-Guinot, M.; Nygren, D.; Oliviera, C.A.B.; Ortiz de Solorzano, A.; Perez-Aparicio, J.L.; Querol, M.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, J.; Santos, F.P.; dos Santos, J.M.F.; Serra, L.; Shuman, D.; Simon, A.; Sofka, C.; Sorel, M.; Toledo, J.F.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Veloso, J.F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.C.; White, J.T.; Yahlali, N. (2015). Radiopurity assessment of the tracking readout for the NEXT double beta decay experiment. *Journal of Instrumentation*. 10:1-14. doi:10.1088/1748-0221/10/05/P05006.
- Gonzalez-Diaz, D.; Alvarez, V.; Borges, F.I.G.; Camargo, M.; Carcel, S.; Cebrian, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Dafni, T.; Diaz, J.; Esteve-Bosch, R.; Fernandes, L.M.P.; Ferrari, P.; Ferreira, A. L.; Freitas, E.D. C.; Ferrari, P.; Ferreira, A.L.; Freitas, E.D.C.; Ferrari, P.; Ferreira, A. L.; Freitas, E.D.C.; Gehmani, V.M.; Goldschmidt, A.; Gomez-Cadenas, J.J.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando-Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Irastorza, I.G.; Labarga, L.; Laing, A.; Liubarsky, I.; Lopez-March, N.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari, A.; Martin-Albo, J.; Martinez-Lema, G.; Martinez, A.; Miller, T.; Monrabal, F.; Monserrate, M.; Monteiro, C.M.B.; Mora-Mas, F.J.; Mora, F.J.; Munoz-Vidal, J.; Nebot-Guinot, M.; Nygren, D.; Oliveira, C.A.B.; Perez, J.; Perez-Aparicio, J.L.; Querol, M.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, J.; Santos, F.P.; dos Santos, J.M.F.; Serra, L.; Shuman, D.; Simon, A.; Sofka, C.; Sorel, M.; Toledo-Alarcon, J.F.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Veloso, J.F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.; White, J.T.; Yahlali, N.; Azevedo, C.; Aznarab, F.; Calvet, D.; Castel, J.; Giomataris, I.; Gomez, H.; Iguaz, F. J.; Lagraba, A.; Le Coguie, A.; Mols, J. P.; Sahin, O. ; Rodriguez, A.; Ruiz-Choliz, E.; Segui, L.; Tomas, A.; Veenhof, R. (2015). Accurate gamma and MeV-electron track reconstruction with an ultra-low diffusion Xenon/TMA TPC at 10 atm. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*. 804:8-24. doi:10.1016/j.nima.2015.08.033.
- Serra, L.; Sorel, M.; Alvarez, V.; Borges, F.I.G.; Camargo, M.; Carcel, S.; Cebrian, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Dafni, T.; Diaz, J.; Esteve, R.; Fernandes L.M.P.; Ferrario, P.; Ferreira, A.L.; Freitas, E.D.C.; Gehman, V.M.; Goldschmidt, A.; Gomez-Cadenas, J.J.; Gonzalez-Diaz, D.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Iratorza, I.G.; Labarga, L.; Laing, A.; Liubarsky, I.; Lopez-March, N.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari, A.; Martin-Alno, J.; Mar-

Artículos

- tinez-Lema, G.; Martinez, A.; Miller, T.; Monrabal, F.; Monserrate, M.; Monteiro, C.M.B.; Mora, F.J.; Moutinho, L.M.; Muñoz-Vidal, J.; Nebot-Guinot, M.; Nygren, D.; Oliveira, C.A.B.; Perez, J.; Perez-Aparicio, J.L.; Querol, M.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, A.; Rodriguez, J.; Santos, F.P.; dos Santos, J.M.F.; Simon, A.; Sofka, C.; Toledo, J.F.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Veloso, J.F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.; White, J.T.; Yahlali, N. (2015). An improved measurement of electron-ion recombination in high-pressure xenon gas. *Journal of Instrumentation*. 10:1-19. doi:10.1088/1748-0221/10/03/P03025.
- Renner, J.; Gehman, V.M.; Goldschmidt, A.; Matis, H.S.; Miller, T.; Nakajima, Y.; Nygren, D. (2015). Ionization and scintillation of nuclear recoils in gaseous xenon. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*. 793:62-74. doi:10.1016/j.nima.2015.04.057.
 - Lazaro, M.; Perez-Aparicio, J.L. (2014). Characterization of Real Eigenvalues in Linear Viscoelastic Oscillators and the Non-viscous Set (Art. 021016). *Journal of Applied Mechanics - Transactions of the ASME*. 2(81):1-14. doi:10.1115/1.4025400.
 - Gomez Cadenas, J.J.; Alvarez, V.; Borges, F.I.G.; Carcel, S.; Castel, J.; Cebrian, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Dafni, T.; Dias, T.H.V.T.; Diaz, J.; Egorov, M.; Esteve, R.; Evtoukhovitch, P.; Fernandes, L.M.P.; Ferrario, P.; Ferreira, A.L.; Freitas, E.D.C.; Gehman, V.M.; Gil, A.; Goldschmidt, A.; Gomez, H.; Gonzalez-Diaz, D.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando-Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Iguaz, F.J.; Irastorza, I.G.; Jinete, M.A.; Labarga, L.; Laing, A.; Liubarsky, I.; Lopes, J.A.M.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari, A.; Martin-Albo, J.; Martinez, A.; Miller, T.; Moiseenko, A.; Monrabal, F.; Monserrate, M.; Monteiro, C.M.B.; Mora, F.J.; Moutinho, L.M.; Muñoz Vidal, J.; Natal da Luz, H.; Navarro, G.; Nebot-Guinot, M.; Nygren, D.; Oliveira, C.A.B.R.; Perez, J.; Perez-Aparicio, J.L.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, A.; Rodriguez, J.; Santos, F.P.; dos Santos, J.M.F.; Seguí, L.; Serra, L.; Shuman, D.; Simon, A.; Sofka, C.; Sorel, M.; Toledo, J. F.; Tomas, A.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Veloso, J.F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.; White, J.; Yahlali, N. (2014). Present status and future perspectives of the NEXT experiment. *Advances in High Energy Physics*. 2014:1-22. doi:10.1155/2014/907067.
 - Benamghar, A.; Gomez-Hernandez, J.J. (2014). Factorial kriging of a geochemical dataset for the heavy-metal spatial-pattern characterization The Wallonian Region. *Environmental Earth Sciences*. 71(7):3161-3170. doi:10.1007/s12665-013-2704-5.
 - Gomez-Hernandez, J.J.; Diaz-Viera, M.A.; Sahay, N.; Coronado, M.; Ortiz Tapia, A. (2014). Mathematical and Numerical Modeling in Porous Media: Applica-

Artículos

tions in Geosciences. *Mathematical Geosciences*. 46(3):377-380. doi:10.1007/s11004-013-9498-6.

- Bravo, R.; Ortiz-Rossini, P.; Perez-Aparicio, J.L. (2014). Incipient sediment transport for non-cohesive landforms by the discrete element method (DEM). *Applied Mathematical Modelling*. 38(4):1326-1337. doi:10.1016 - j.apm.2013.08.010.
- Li, L.; Srinivasan, S.; Zhou, H.; Gomez-Hernandez, J.J. (2014). Simultaneous estimation of both geologic and reservoir state variables within an ensemble-based multiple-point statistic framework. *Mathematical Geosciences*. 46(5):597-623. doi:10.1007/s11004-013-9504-z.
- Esteve-Bosch, R.; Mari-Romero, A.F.; Mora-Mas, F.J.; Perez-Aparicio, J.L.; Toledo-Alarcon, J.F. (2014). Characterisation of NEXT-DEMO using xenon Ka X-rays. *Journal of Instrumentation*. 9:1-18. doi:10.1088/1748-0221/9/10/P10007.
- Zhou, H.; Gomez-Hernandez, J.J.; Li, L. (2014). Inverse Methods in Hydrogeology: Evolution and Recent Trends. *Advances in Water Resources*. 63:22-37. doi:10.1016/j.advwatres.2013.10.014.
- Perez-Aparicio, J.L.; Bravo, R.; Gomez-Hernandez, J.J. (2014). Optimal numerical design of bucket elevators using discontinuous deformation analysis. *Granular Matter*. 16(4):485-498. doi:10.1007/s10035-014-0485-5.
- Alvarez, V.; Aznar, F.; Borges, F.I.G.; Calvet, D.; Carcel, S.; Castel, J.; Cebrian, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Dafni, T.; Dias, T.H.V.T.; Diaz, J.; Druillolle, F.; Egorov, M.; Esteve-Bosch, R.; Evtoukhovitch, P.; Fernandes, L.M.P.; Ferrario, P.; Ferreira, A. L.; Ferrer-Ribas, E.; Freitas, E.D.C.; Gehman, V.M.; Gil, A.; Giomataris, I.; Goldschmidt, A.; Gomez, H.; Gomez-Cadenas, J.J.; Gonzalez-Diaz, D.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando-Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Iguaz, F.J.; Irastorza, I.G.; Jinete, M.A.; Labarga, L.; Laing, A.; Le Coguie, A.; Liubarsky, I.; Lopes, J.A.M.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari-Romero, A.F.; Martin-Albo, J.; Martinez, A.; Martinez-Lema, G.; Miller, T.; Moiseenko, A.; Mols, J.P.; Monrabal, F.; Monteiro, C.M.B.; Mora-Mas, F.J.; Moutinho, L.M.; Munoz-Vidal, J.; Natal da Luz, H.; Navarro, G.; Nebot-Guinot, M.; Nigren, D.; Oliveira, C.A.B.; Palma, R.; Perez, J.; Perez-Aparicio, J.L.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, A.; Rodriguez, J.; Santos, F.P.; dos Santos, J.M.F.; Segui, L.; Serra, L.; Shuman, D.; Simon, A.; Sofka, C.; Sorrel, M.; Toledo-Alarcón, J.F.; Tomas, A.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Veloso, J. F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.C.; White, J.T.; Yahlali, N.; Torrent, J. (2014). Description and commissioning of NEXT-MM prototype: first results from operation in a Xenon-Trimethylamine gas mixture. *Journal of Instrumentation*. 9:1-20. doi:10.1088/1748-0221/9/03/P03010.



Artículos

- Alvarez, V.; Borges, F.I.G.; Carcel, S.; Castel, J.; Cebrian, S.; Cervera, A.; Conde, C.A.N.; Dafni, T.; Dias, T.H.V.T.; Diaz, J.; Egorov, M.; Esteve-Bosch, R.; Evtoukhovitch, P.; Fernandes, L.M.P.; Ferrario, P.; Ferreira, A.L.; Freitas, E.D.C.; Gehman, V.M.; Gil, A.; Goldschmidt, A.; Gomez, H.; Gomez-Cadenas, J.J.; Gonzalez-Diaz, D.; Gutierrez, R.M.; Hauptman, J.; Hernando-Morata, J.A.; Herrera, D.C.; Iguaz, F.J.; Irastorza, I.G.; Jinete, M.A.; Labarga, L.; Laing, A.; Liubarsky, I.; Lopes, J.A.M.; Lorca, D.; Losada, M.; Luzon, G.; Mari-Romero, A.F.; Martin-Albo, J.; Martinez, A.; Martinez-Lema, G.; Miller, T.; Moiseenko, A.; Monrabal, F.; Monteiro C.M.B.; Mora-Mas, F.J.; Moutinho, L.M.; Muñoz-Vidal, J.; Natal da Luz, H.; Nebot-Guillot, D.; Nygren, D.; Oliveira, C.A.B.; Palma, R.; Perez, J.; Perez-Aparicio, J.L.; Renner, J.; Ripoll, L.; Rodriguez, A.; Rodriguez, J.; Santos, F.P.; dos Santos, J.M.F.; Segui, L.; Serra, L.; Shuman, D.; Simon, A.; Sofka, C.; Sorel, M.; Toledo-Alarcón, J.F.; Tomas, A.; Torrent, J.; Tsamalaidze, Z.; Vázquez, D.; Veloso, J.F.C.A.; Villar, J.A.; Webb, R.C.; White, J.T.; Yahlali, N.; Aznar, F.; Calvet, D.; Druillolle, F.; Ferrer-Ribas, E.; Garcia, J.A.; Giomataris, I.; Gracia, J.; Le Coguie, A.; Mols, J.P.; Pons, P.; Ruiz, E. (2014). Characterization of a medium size Xe/TMA TPC instrumented with microbulk Micromegas, using low-energy gamma-rays. *Journal of Instrumentation*. 9(4):1-20. doi:10.1088/1748-0221/9/04/C04015.



Tesis doctorales

- Oscar David Alvarez Villa. "Simulación eficiente de las relaciones río-acuífero en sistemas de utilización conjunta mediante técnicas de reducción de modelos lineales invariantes en el tiempo". Director: Eduardo Fabián Cassiraga. Universitat Politècnica de València. 2014.
- Teng Xu. "Ensemble Kalman filtering for hydraulic conductivity characterization: Parallelization and non-Gaussianity". Director: José Jaime Gómez Hernández. Universitat Politècnica de València. 2014.



Libros

- Gomez-Hernandez, J.J.; Rodrigo-Illarri, J. (2014). *II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas*. Editorial Universitat Politècnica de València.

Participaciones en Congresos

- Xu, T.; Gomez-Hernandez, J.J. Joint characterization of non-Gaussian hydraulic conductivities and non-Gaussian porosities by the normal-score ensemble Kalman filter. AGU Chapman Conference: The MADE Challenge for Groundwater Transport in Highly Heterogeneous Aquifers: Insights from 30 Years of Modeling and Characterization at the Field Scale and Promising Future Directions, 2015.
- Gomez-Hernandez, J.J.; Xu, T. Inverse sequential simulation: Inversion by conditioning. EAGE Petroleum Geostatistics Conference 2015, 2015.
- Gomez-Hernandez, J.J.; Xu, T. The Ensemble Kalman Filter and Beyond. SIAM Conference on Mathematical and Computational Issues in the Geosciences (GS 15), 2015.
- Gomez-Hernandez, J.J. Multipoint geostatistics: How to take advantage of high-resolution spatial data. International Conference Novel Methods for Sub-surface Characterization and Monitoring: From Theory to Practice (NovCare 2015), 2015.
- Esteve-Bosch, R.; Mora-Mas, F.J.; Perez-Aparicio, J.L.; Toledo-Alarcon, J.F. Radon and material radiopurity assessment for the NEXT double beta decay experiment. 5th International Workshop in Low Radioactivity Techniques (LRT 2015), 2015.
- Li, L.; Sanjay, S.; Zhou, H.; Gomez-Hernandez, J.J. A local-global pattern matching approach for dynamic data integration. 2014 AGU Fall Meeting, 2014.
- Romanazzi, P.; Cassiraga, E. Estado del arte de la simulación de la función de transferencia matriz-fisura en modelos de acuíferos con doble porosidad. 2º Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras, 2014.
- Guitierrez Esparza, J.C.; Gomez-Hernandez, J.J. Estimación de conductividades hidráulicas mediante filtros de Kalman de conjuntos para la predicción de niveles piezométricos. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.
- Cassiraga, E.; Sanz-Martinez, D.; Castaño-Fernandez, S.; Estrela, T.; Irles, D. Evaluación del impacto de las sustituciones de bombeo en el comportamiento hidrogeológico del Sistema de la Mancha Oriental. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.
- Romanazzi, P.; Cassiraga, E. Regionalización de los parámetros hidrogeológicos en un acuífero con doble porosidad. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.

Participaciones en Congresos

- Alvarez-Villa, Oscar, D.; Cassiraga, E.; Sahuquillo-Herraiz, A. Aplicación del método de los autovalores con compresión selectiva y enmascaramiento modal y el método racional de Lanczos para la simulación eficiente de las relaciones río-acuífero en acuíferos altamente heterogéneos. XII Congreso Latinoamericano de Hidrogeología, 2014.
- Alvarez-Villa, Oscar, D.; Cassiraga, E.; Sahuquillo-Herraiz, A. Generación de modos efectivos y máscaras espectrales para reducir modelos de flujo subterráneo usando el método de los autovalores con compresión selectiva y enmascaramiento modal. XII Congreso Latinoamericano de Hidrogeología, 2014.
- Alvarez-Villa, Oscar, D.; Cassiraga, E.; Sahuquillo-Herraiz, A. Hacia una modelación más eficiente de las relaciones río-acuífero en sistemas de uso conjunto: el método de los autovalores con compresión selectiva y enmascaramiento modal. XII Congreso Latinoamericano de Hidrogeología, 2014.
- Alvarez-Villa, Oscar, D.; Cassiraga, E.; Sahuquillo-Herraiz, A. Reducción de modelos de flujo subterráneo vía Lanczos racional para realizar simulaciones eficientes de las interacciones río-acuífero en sistemas de uso conjunto. XII Congreso Latinoamericano de Hidrogeología, 2014.
- Romanazzi, P.; Cassiraga, E. Una propuesta para la incorporación de la función de transferencia matriz-fisura en modelos de doble porosidad. XII Congreso Latinoamericano de Hidrogeología, 2014.
- Gomez-Hernandez, J.J. My name is filter, Kalman filter. International Conference "Mathematics and Engineering in Marine and Earth Problems" (MEME' 2014), 2014.
- Bravo, R.; Ortiz-Rossini, P.; Perez-Aparicio, J.L. Incipient motion for non-cohesive sediment ellipsoidal particles by the discrete element method (DEM). 11th World Congress on Computational Mechanics (WCCM 2014), 2014.
- Gomez-Hernandez, J.J.; Xu, T. Beyond ensemble Kalman Filter. 10th International Conference on Geostatistics for Environmental Applications (GEOENV 2014), 2014.
- Benamghar, A.; Gomez-Hernandez, J.J. Geostatistical modeling of heavy metal stream sediment samples. 10th International Conference on Geostatistics for Environmental Applications (GEOENV 2014), 2014.
- Rodrigo-Illarri, J.; Gomez-Hernandez, J.J. Influence of heterogeneity on heat transport simulations in shallow geothermal systems. 10th International Conference on Geostatistics for Environmental Applications (GEOENV 2014), 2014.



Participaciones en Congresos

- Gomez-Hernandez, J.J. When it is normal not to be Gaussian. 47th Scientific Meeting of the Italian Statistical Society (SIS 2014), 2014.
- Gomez-Hernandez, J.J.; Xu, T. Inverse sequential simulation. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Gomez-Hernandez, J.J.; Xu, T. Is Gaussian Normal? European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.



Ingeniería de Recursos Hídricos



Presentación

El Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos cuenta con una experiencia de más de 25 años de I+D+i en temas relacionados con la Ingeniería de Recursos Hídricos en general, y con énfasis en la Planificación y gestión de cuencas hidrográficas integrando aspectos cuantitativos, cualitativos, económicos, ambientales y sociales, y en el Diseño, construcción, explotación y seguridad de infraestructuras hidráulicas.

Como consecuencia, el grupo es un referente en investigación y desarrollo de métodos y herramientas para el análisis de la gestión de sistemas de recursos hídricos, siendo autor del software AQUATOOL, el cual ha sido utilizado como herramienta de ayuda a la decisión en el desarrollo de planes hidrológicos tanto a escala nacional como internacional. Las líneas de investigación abordan diversos planteamientos y objetivos dentro del marco común de la ingeniería de sistemas de recursos hídricos, evolucionando a lo largo del tiempo con el fin de adaptarse a las necesidades de esta disciplina.

Como consecuencia de esta actividad se han desarrollado diferentes metodologías para la modelación y análisis de sistemas de recursos hídricos bajo un enfoque multidisciplinar e integral, abarcando aspectos relacionados con: la evaluación de recursos hídricos mediante la modelación precipitación – escorrentía (módulos EVALHID y PATRICAL), simulación y optimización de la gestión de cuencas (SIMGES y OPTIGES), modelación de aguas subterráneas (AQUIVAL), modelación de la calidad del agua (GESCAL), estimación del hábitat (CAUDECO) y la consideración de aspectos económicos en la gestión del agua (ECOGES). La mayor parte de estos módulos están integrados en una misma plataforma (AQUATOOL) que sirve como Sistema Soporte de Decisión para la planificación y gestión de sistemas de recursos hídricos.

Además de la dilatada experiencia en el análisis de la gestión de sistemas de recursos hídricos, otras líneas principales de investigación del Grupo abordan aspectos de diseño, construcción y explotación de infraestructuras hidráulicas, dedicando una especial atención al estudio de seguridad de presas informado en riesgo y al análisis del riesgo de inundación en zonas urbanas, así como al desarrollo de metodologías para la evaluación de la eficiencia de medidas de reducción del riesgo. Cabe destacar la creación en 2011 de una empresa de base tecnológica denominada iPresas (Spin-off UPV) por parte de investigadores del Grupo.

Todos estos programas han mostrado ser de gran utilidad, pues son utilizados por empresas, agencias del agua y otras universidades para el desarrollo de estudios como: planes hidrológicos, diseño de infraestructuras, estimación del estado ambiental de la cuenca, planes de sequías, etc. De hecho, AQUATOOL ha sido una herramienta de referencia para la aplicación de la Directiva Marco del Agua Eu-



Presentación

ropea que establece las directrices para el desarrollo de los planes hidrológicos a nivel europeo.

El grupo es muy activo también en economía del agua, incluyendo el desarrollo de métodos y herramientas para modelos hidroeconómicos con aplicaciones tan diversas como: nexo agua-energía-suelo-clima, gestión de cuencas, gestión de aguas subterráneas y uso conjunto, mercados de agua, impactos y adaptación al cambio climático, economía del agua, y ahorro y conservación de agua en zonas urbanas y en el regadío. Ha participado en el desarrollo de modelos hidroeconómicos en distintos sistemas de recursos hídricos en Europa (diversas cuencas en España, Francia, Italia), América (ej. California, cuenda del Rio Grande), y Asia (ej. cuenca del Tigris-Eufrates).

Las líneas de investigación desarrolladas se canalizan a través de proyectos de investigación concretos financiados por distintas entidades, tanto públicas como privadas, y de convenios de colaboración con empresas. El éxito conseguido en la implantación de las metodologías y programas, así como la utilidad práctica de los resultados obtenidos hacen de la transferencia de tecnología, ya sea a las administraciones o a las empresas consultoras, un objetivo clave del personal de este Grupo. Como complemento a esta labor investigadora, el Grupo lleva a cabo de forma directa trabajos de modelación de sistemas, así como labores de asesoría a diferentes usuarios del programa, principalmente instituciones, administraciones y empresas relacionadas con el mundo del agua.



Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Joaquín Andreu Álvarez

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Ignacio Escuder Bueno
- Teodoro Estrela Monreal
- Francisco Javier Ferrer Polo
- Juan Fullana Montoro
- Vicente Fullana Serra
- Vicente Javier Macián Cervera
- Javier Paredes Arquiola
- Miguel Ángel Pérez Martín
- Manuel Pulido Velázquez
- Abel Solera Solera

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Jessica Tamara Castillo Rodríguez
- Andrea Yesenia Jimenez Camacho
- Néstor Lerma Elvira
- Antonio López Nicolas
- Héctor Macián Sorribes
- Patricia Marcos García
- Sara Suárez Almiñana
- Corentin Girard



Líneas de Investigación

Metodologías y sistemas soportes de decisión para la planificación y gestión integrales de cuencas y Sistemas de Recursos Hídricos

Desarrollo y aplicación de modelos de simulación y optimización contemplando aspectos cuantitativos, cualitativos, económicos, ambientales y sociales del agua, y su integración en sistemas soportes de decisión y de información. Desarrollo y análisis de escenarios futuros, incluyendo cambio climático y adaptación al mismo.

Toma de decisiones y resolución de conflictos del agua

Decisiones con objetivos múltiples y con múltiples actores. Análisis Multiobjetivo y Aplicaciones de Teoría de Juegos.

Planificación y gestión de las sequías

Análisis de riesgos relacionados con la sequía a largo plazo y reducción de la vulnerabilidad. Adaptación a las sequías. Indicadores sequía. Análisis de riesgos a corto plazo. Gestión en tiempo real y aumento de la resiliencia.

Aplicación del análisis de riesgos a la gestión de seguridad de presas y otras infraestructuras hidráulicas

Análisis de riesgos. Seguridad de presas. Modelos de riesgo. Priorización de inversiones.

Evaluaciones de sostenibilidad y eficiencia energética en infraestructuras del ciclo del agua

Eficiencia energética. Sostenibilidad. Ciclo urbano del agua. Funciones de utilidad y toma de decisiones.

Diseño, instrumentación y estudio del comportamiento de obras y aprovechamientos hidráulicos

Diseño de obras y aprovechamientos hidráulicos. Proyectos de instrumentación, auscultación y desarrollo de sistemas de análisis de datos. Modelación del comportamiento mecánico (tenso-deformacional) e hidráulico de presas así como de otras obras y aprovechamientos hidráulicos.



Líneas de Investigación

Modelación y restauración de la calidad del agua en tramos de río, lagos y embalses

Modelación de contaminantes físico químicos en tramos de río. Técnicas de remediación de la calidad del agua en ríos. Métodos numéricos en calidad de aguas. Modelos de eutrofización de embalses. Modelos hidrodinámicos. Técnicas de restauración de lagos y embalses. Modelos ligeros de modelación de la calidad del agua a escala de cuenca.

Análisis y optimización de sistemas de recursos hídricos

Análisis de sistemas de recursos hídricos mediante simulación y optimización de cuencas. Asignación de recursos hídricos y estimación de garantía de las demandas. Optimización de reglas de operación. Algoritmos evolutivos aplicados a la optimización de recursos hídricos.

Gestión integral de sistemas de recursos hídricos

Modelación integral del agua mediante acople de modelos de gestión, calidad y ambientales. La gestión de sistemas y su influencia en la calidad del agua y el medio ambiente. Definición de caudales ecológicos. Medidas para la mejora ambiental de los recursos hídricos.

Modelos hidrológicos con calidad del agua superficial y subterránea a escala de cuenca

Desarrollo de modelos hidrológicos de simulación continua que incluye las aguas superficiales y subterráneas y la relación río-acuífero. Desarrollo de modelos que evalúen: la contaminación por nitrato en aguas superficiales y subterráneas y las medidas de recuperación; la erosión y el transporte de sedimentos; y las condiciones de calidad en el agua como: la conductividad eléctrica del agua, los sólidos suspendidos y el fósforo.

Evaluación del cambio climático en los recursos hídricos y la gestión del agua

Desarrollo de modelos para evaluar el impacto del cambio climático en los recursos superficiales y subterráneos. Análisis del impacto del Cambio Climático en: los Recursos Hídricos, los ecosistemas acuáticos y la gestión del agua. Análisis y evaluación de las medidas de adaptación.



Líneas de Investigación

Detección, análisis, predicción y gestión de sequías

Implementación de sistemas de indicadores de sequía en tiempo quasi-real. Análisis de las características de los diferentes tipos de sequía. Desarrollo de herramientas para la predicción de sequías. Evaluación de impactos y medidas de mitigación de sequías.

Modelos hidroeconómicos y economía del agua

Modelos hidroeconómicos de simulación y optimización de la gestión de cuencas. Modelos estocásticos de gestión de embalses. Mercados del agua. Impactos de las sequías. Coste del recurso y costes ambientales. Modelos de agente. Análisis Coste-Eficacia y Coste-Beneficio. Aplicación a la implementación de la Directiva Marco del Agua.

Evaluación de impactos y adaptación al cambio climático

Generación de escenarios de cambio climático. Simulación de impactos en la hidrología y gestión de cuencas. Simulación de impactos en la hidrología y gestión de acuíferos. Impactos económicos. Métodos participativos para adaptación (bottom-up). Modelos de gestión y adaptación al cambio climático. Incertidumbre y robustez.

Planificación y gestión de la demanda

Proyección de demandas. Binomio agua-energía. Modelos de impactos y gestión del agua en sequías para la agricultura. Modernización de regadíos, eficiencia y efecto rebote. Modelos de participación pública. Gestión de la demanda urbana. Instrumentos económicos (políticas tarifarias, seguros, tasas, etc.). Instrumentos para control de la contaminación difusa.

Técnicas y software para la modelación de la gestión de sistemas de recursos hídricos

Diseño y desarrollo de métodos y herramientas informáticas para el análisis de sistemas de recursos hídricos complejos (cuencas hidrográficas) con propósitos de evaluación de reglas de operación y toma de decisiones para la gestión de cuencas hidrográficas. Desarrollo de herramientas gráficas en entorno de Sistemas de Información Geográfica para la ayuda al tomador de decisiones en el manejo del software y de la información de interés sobre la gestión de la cuenca.



Líneas de Investigación

Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas

Técnicas y estudios de gestión de cuencas incluyendo recursos superficiales, subterráneos reutilización y recursos de otras procedencias. Teniendo por objetivo anticiparse a las sequías, así como diseñar de estrategias de mitigación de las mismas.

Generación de escenarios hidrológicos

Análisis multivariado de datos hidrológicos para la formulación de modelos estadísticos de generación de series: Técnicas clásicas y otras.

Utilización de energías renovables integrada con la gestión del agua

Diseño integrado de instalaciones hidráulicas y de generación de energía renovable. Aprovechamiento de energías renovables en la gestión del agua. Optimización de sistemas hidráulicos en funcionamiento integrado con la generación de energías renovables.



Proyectos de Investigación Competitivos

- **IMPRESX:** improving predictions and management of hydrological extremes (641811). Comisión de las Comunidades Europea. (2015 - 2019).
- Ayuda para contrato predoctoral para la formación de doctores - Marcos (BES-2014-070490). MINECO. (2015 - 2019).
- Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores - Lerma Elvira Néstor (BES-2013-062954). MINECO. (2014 - 2018).
- **SmartH2O:** an ICT Platform to leverage on Social Computing for the efficient management of Water Consumption (619172). Comisión de las Comunidades Europea. (2015 - 2017).
- IMPADAPT: Adaptación al cambio global en sistemas de recursos hídricos (CGL2013-48424-C2-1-R). MINECO. (2015 - 2017).
- Formulación de un hietograma sintético con reproducción de las relaciones de dependencia entre variables de evento y de la estructura interna espacio-temporal. (GV/2015/064). Generalitat Valenciana. (2015 - 2017).
- Metodología de evaluación de inversiones en infraestructuras del ciclo integral del agua basada en indicadores de riesgo y de eficiencia energética (BIA2013-48157-C2-1-R). MINECO. (2014 - 2017).
- Energética (BIA2013-48157-C2-1-R). MINECO. (2014 - 2017).
- Enhancing risk management partnerships for catastrophic natural disasters in Europe (308438). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).
- Nuevas técnicas para la planificación, gestión y optimización de recursos hídricos (CGL2012-34978). MINECO. (2014 - 2016).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in Education and Business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).
- Ayuda GVA. Org. International Conference On Drought (AORG/2015/009). Generalitat Valenciana. (2015 - 2016).
- Pionero grupo IG04 Land and Water (APED0159_2015-1.2-121_P066-04). CLIMATE KIC. (2015 - 2016).
- Fortalecimiento científico e institucional para la implantación de indicadores de calidad del agua en la cuenca del río Lurín (Perú) (2013-ADSIDE0-JAVIER PAREDES). Generalitat Valenciana. (2014 - 2015).



Proyectos de Investigación Competitivos

- Convenio CUVRIC 2012-GV (T6487000). Generalitat Valenciana. (2015).
- Fostering European drought research and science-policy interfacing (282769). Comisión de las Comunidades Europea. (2011 - 2015).
- Ayuda Gerónimo Forteza - Proyecto Fostering European Drought Research and Science-Policy Interfacing (FPA/2014/061). Generalitat Valenciana. (2014 - 2015).



Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Service for water indicators in climate change adaption. Entidad financiadora: Swedish Meteorological and Hydrological Institute. (2015 - 2017).
- Mejora de los sistemas de gestión para la planificación hidrológica 2015-2021. Entidad financiadora: Confederación Hidrográfica del Duero. (2014 - 2016).
- Metodologías de análisis de modos de fallo, modelos cuantitativos de riesgo e indicadores de inversiones incluyendo su aplicación a las presas de Bolarque, el Vado (España) y Fierze, Komani y Vau Des (Albania). Empresa financiadora: Ingeniería de Presas, S.L. (2015 - 2016).
- RS MINERVE - Consolidation of version 2.0 and coupled GIS. Entidad financiadora: Centre de Recherche Sur l'Environnement Alpin. (2015 - 2016).
- Asistencia técnica en cuestiones relativas a la modelación de sistemas de recursos hídricos para la elaboración de los planes de cuenca definitivos del segundo ciclo de planificación. Empresa financiadora: Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (2015).
- Water accounting in a multi-catchment district. (Nº 07.0329/2013/671291/SUB/C1). Entidad financiadora: Comisión de las Comunidades Europea. (2014 - 2015).
- RS MINERVE - GIS and complementary developments. Entidad financiadora: Centre de Recherche Sur l'Environnement Alpin. (2014 - 2015).
- Desarrollo de modelos de simulación para el análisis de la concentración de nitratos en las masas de aguas subterráneas de España empleando el módulo PATRICAL. Empresa financiadora: Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (2014 - 2015).
- Asistencia técnica en cuestiones relativas a la modelación de sistemas de recursos hídricos para la elaboración de los planes de cuenca. Empresa financiadora: Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (2014).
- Asesoramiento para la realización del plan nacional de gestión integrada de recursos hídricos - PLANAGUA. Empresa financiadora: INYPSA, INFORMES Y PROYECTOS, S.A. SUCURSAL DE URUGUAY. (2014).



Artículos

- Pedro-Monzonis, M.; Solera, A.; Ferrer, J.; Estrela, T.; Paredes-Arquiola, J. (2015). A review of water scarcity and drought indexes in water resources planning and management. *Journal of Hydrology*. 527:482-493. doi: 10.1016/j.jhydrol.2015.05.003.
- Lerma, N.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J.; Solera, A. (2015). Comparativa de algoritmos para la optimización de un sistema de recursos hídricos. *Tecnología y Ciencias del Agua. Tablas de Contenido*. 3(6):79-92.
- Aviles, A.; Solera, A.; Paredes-Arquiola, J. (2015). Evaluation of Markov Chain Based Drought Forecasts in an Andean Regulated River Basin Using the Skill Scores RPS and GMSS. *Water Resources Management*. 6(29):1949-1963. doi: 10.1007/s11269-015-0921-2.
- Pedro-Monzonis, M.; Ferrer, J.; Solera, A.; Estrela, T.; Paredes-Arquiola, J. (2015). Key Issues for Determining the Exploitable Water Resources in a Mediterranean River Basin. *Science of the Total Environment*. (503-504):319-328. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.07.042.
- Momblanch, A.; Paredes-Arquiola, J.; Arnau, J.; Andreu, J. (2015). Managing water quality under drought conditions in the Llobregat River Basin. *Science of the Total Environment*. (503-504):300-318. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.06.069.
- Chirivella, V.; Capilla, J.E.; Perez-Martin, M.A. (2015). Modelling Regional Impacts of Climate Change on Water Resources: the Jucar Basin, Spain. *Hydrological Sciences Journal-Journal des Sciences Hydrologiques*. 1(60):30-49. doi: 10.1080/02626667.2013.866711.
- Solera, A.; Rios-Garcia, I. (2015). Variations in the Patterns of Precipitation in the Watershed of the Ambato River Associated with the Eruptive Process of the Tungurahua Volcano in Ecuador. *Open Journal of Modern Hydrology (Online)*. 4(5):121-139. doi: 10.4236/ojmh.2015.54011 .
- Perales-Monparler, S.; Andres-Domenech, I.; Andreu, J.; Escuder-Bueno, I. (2015). A regenerative urban stormwater management methodology: the journey of a Mediterranean city. *Journal of Cleaner Production*. 109:174-189. doi:10.1016/j.jclepro.2015.02.039.
- Pulido-Velazquez, D.; Garcia-Arostegui, J.; Molina, J.L.; Pulido-Velazquez, M. (2015). Assessment of future groundwater recharge in semi-arid regions under climate change scenarios (Serral-Salinas aquifer, SE Spain). Could increased rainfall variability increase the recharge rate? *Hydrological Processes*. 29(6):828-844. doi:10.1002/hyp.10191.



Artículos

- Pulido-Velazquez, M.; Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Mocholi-Almudever, A.; Henriquez-Dole, L.; Macian-Sorribes, H.; Lopez-Nicolas, A. (2015). Integrated assessment of the impact of climate and land use changes on groundwater quantity and quality in the Mancha Oriental system (Spain). *Hydrology and Earth System Sciences*. 19(4):1677-1693. doi:10.5194/hess-19-1677-2015.
- Apperl, B.; Pulido-Velazquez, M.; Andreu, J.; Karjalainen, T. (2015). Contribution of the multi-attribute value theory to conflict resolution in groundwater management application to the Mancha Oriental groundwater system, Spain. *Hydrology and Earth System Sciences*. 19(3):1325-1337. doi:10.5194/hess-19-1325-2015.
- Girard, C.; Pulido-Velazquez, M.; Rinaudo, J.; Page-Oliva, C.; Caballero, I. (2015). Integrating top-down and bottom-up approaches to design global change adaptation at the river basin scale. *Global Environmental Change*. 34:132-146. doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.07.002.
- Escuder-Bueno, I.; Andres-Domenech, I.; Perales-Monparler, S.; Morales-Torres, A. (2015). More sustainable stormwater management for improved energy efficiency. *Futureenviro*. 21:55-57.
- Escrive-Bou, A., Lund, J.R., Pulido-Velazquez, M. (2015). Optimal residential water conservation strategies considering related energy in California. *Water Resources Research* 51, doi:10.1002/2014WR016821.
- Escrive-Bou, A.; Lund, J.R.; Pulido-Velazquez, M. (2015). Modeling residential water and related energy, carbon footprint and costs in California. *Environmental Science & Policy*. (50):270-281. doi:10.1016/j.envsci.2015.03.005.
- Girard C.; Rinaudo, J.D.; Pulido-Velazquez, M. (2015). Index-Based Cost-Effectiveness Analysis vs. Least-Cost River Basin Optimization Model: Comparison in the Selection of a Programme of Measures at the River Basin Scale. *Water Resources Management*. (29):4129-4155. doi:10.1007/s11269-015-1049-0.
- Brouwer, R.; Martin-Ortega, J.; Dekker, T.; Sardoni, L.; Andreu, J.; Kontogianni, A.; Skourtos, M.; Raggi, M.; Pulido-Velazquez, M.; Viaggi, D.; Rolfe, J.; Windle, J. (2015). Improving value transfer through socio-economic adjustments in a multi-country choice experiment of water conservation alternatives. *Australian Journal Of Agricultural And Resource Economics*. (59):1-21. doi:10.1111/1467-8489.12099.
- Lerma, N.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J.; Solera, A. (2015). Assessment of evolutionary algorithms for optimal operating rules design in real Water Resource Systems. *Environmental Modelling and Software*. (69):425-436. doi: 10.1016/j.envsoft.2014.09.024.

- Girard, C.; Rinaudo, J.D. ; Pulido-Velazquez, M.; Caballero, Y. (2015) An interdisciplinary modelling framework for selecting adaptation measures at the river basin scale in a global change scenario. *Environmental Modelling And Software*. 69(42):42-54. doi:10.1016/j.envsoft.2015.02.023.
- Altarejos-Garcia, L.; Escuder-Bueno, I.; Morales-Torres, A. (2015). Advances on the Failure Analysis of the Dam-Foundation Interface of Concrete Dams. *Materials*. 12(8):8255-8278. doi: 10.3390/ma8125442.
- Macian-Sorribes, H.; Pulido-Velazquez, M.; Tilmant, A. (2015). Definition of efficient scarcity-based water pricing policies through stochastic programming. *Hydrology And Earth System Sciences*. 1(19):3925-3935. doi:10.5194/hess-19-3925-2015.
- Sanchez-Quispe, S.T.; Solera, A.; Amador, A.; Hernandez, M. (2014). Manejo conjunto del agua en la subcuenca Tábula-Picachos, Guanajuato, México. *Tecnología y Ciencias del Agua. Tablas de Contenido*. 6(V):7-17.
- Perales-Monparler, S.; Hernandez-Crespo, C.; Valles-Moran, F.J.; Martin, M.; Andres-Domenech, I.; Andreu, J.; Jefferies, C. (2014). SuDS efficiency during the start-up period under Mediterranean climatic conditions. *CLEAN - Soil, Air, Water*. 42(2):178-186. doi:10.1002/clen.201300164.
- Paredes-Arquiola, J.; Solera, A.; Martinez-Capel, F.; Momblanch, A.; Andreu, J. (2014). Integrating water management, habitat modelling and water quality at basin scale environmental flow assessment - Tormes River (Spain). *Hydrological Sciences Journal*. 59(3-4):878-889. doi:10.1080/02626667.2013.821573.
- Klove, B.; Ala-Aho, P.; Bertrand, G.; Gurdak, J.J.; Kupfersberger, H.; Kvoerner, J.; Muotka, T.; Mykrä, H.; Preda, E.; Rossi, P.; Bertacchi, C.; Velasco, E.; Pulido-Velazquez, M. (2014). Climate Change Impacts on Groundwater and Dependent Ecosystems - in press. *Journal of Hydrology*. 518(Part B):250-266. doi:10.1016/j.jhydrol.2013.06.037.
- Glenk, K.; Martin-Ortega, J.; Pulido-Velazquez, M.; Potts, J. (2014). Inferring Attribute Non-attendance from Discrete Choice Experiments: Implications for Benefit Transfer. *Environmental and Resource Economics*. 60(4):497-520. doi:10.1007/s10640-014-9777-9.
- Lerma, N.; Paredes-Arquiola, J.; Molina, J.L.; Andreu, J. (2014). Evolutionary network flow models for obtaining operation rules in multi-reservoir water systems. *Journal of Hydroinformatics*. 16(1):33-49. doi:0.2166/hydro.2013.151.



Artículos

- Momblanch, A.; Andreu, J.; Paredes-Arquiola, J.; Solera, A.; Pedro-Monzonis, M. (2014). Adapting water accounting for integrated water resource management. The Júcar Water Resource System (Spain). *Journal of Hydrology*. (519):3369-3385. doi:10.1016/j.jhydrol.2014.10.002.
- Haro-Monteaigudo, D.; Solera, A.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J. (2014). Methodology for Drought Risk Assessment in Within-year Regulated Reservoir Systems. Application to the Orbigo River System (Spain). *Water Resources Management*. 28(11):3801-3814. doi:10.1007/s11269-014-0710-3.
- Perez-Martin, M.A.; Estrela, T.; Andreu, J.; Ferrer, J. (2014). Modeling water resources and river-aquifer interaction in the Júcar River Basin, Spain. *Water Resources Management*. 28(12):4337-4358. doi:10.1007/s11269-014-0755-3.
- Castillo-Rodriguez, J.T.; Escuder-Bueno, I.; Altarejos-Garcia, L.; Serrano-Lombillo, A. (2014). The value of integrating information from multiple hazards for flood risk analysis and management. *Natural Hazards and Earth System Sciences*. 14(2):379-400. doi: 10.5194/nhess-14-379-2014.
- Groenendijk, P.; Heinen, M.; Klammler, G.; Fank, J.; Kupfersberger, H.; Pisinaras, V.; Gemitzi, A.; Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Pulido-Velazquez, M.; Perego, A.; Acutis, M.; Trevisan, M. (2014). Performance assessment of nitrate leaching models for highly vulnerable soils used in low-input farming based on lysimeter data. *Science of the Total Environment*. 499:463-480. doi:10.1016/j.scitotenv.2014.07.002.
- Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Pulido-Velazquez, M. (2014). Influence of soil and climate heterogeneity on the performance of economic instruments for reducing nitrate leaching from agriculture. *Science of the Total Environment*. 499:510-519. doi:10.1016/j.scitotenv.2014.07.029.
- Salla, M.R.; Paredes-Arquiola, J.; Solera, A.; Andreu, J. (2014). Integrated modeling of water quantity and quality in the Araguari River basin, Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Research- LAJAR*. 42(1):224-244. doi:103856/vol42-issue1-fulltext-19.
- Perales-Monparler, S.; Escuder-Bueno, I.; Andres-Domenech, I.; Morales-Torres, A. (2014). Verso una gestione più efficiente delle acque meteoriche nelle città del Mediterraneo. *Acque Sotterranee*. 3(2):59-60. doi:10.7343/AS-075-14-0101.
- Pulido-Velazquez, M.; Cabrera-Marcet, E.; Garrido, A. (2014). Economía del agua y gestión de recursos hídricos. *Ingeniería del agua*. 1 (18):95-106. doi:10.4995/ia.2014.3160.



Tesis Doctorales

- Vicente Javier Macián Cervera. "Desarrollo de una herramienta de análisis de riesgo microbiológico en plantas potabilizadoras de agua como soporte a la toma de decisiones de inversión y operación". Director: Ignacio Escuder Bueno. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Mario Alberto Hernández Hernández. "Metodología de integración de modelos de acuífero en sistemas de uso conjunto, mediante la evaluación eficiente de condiciones de contorno no lineales presentes en relaciones río-acuífero". Director: Abel Solera Solera. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Alvar Escrivà Bou. "The Water-Energy Nexus: a bottom-up approach for basin-wide management". Director: Manuel Pulido Velázquez. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Corentin Denis Pierre Girard. "Integrating top-down and bottom-up approaches to design a cost-effective and equitable programme of measures for adaptation of a river basin to global change". Director: Manuel Pulido Velázquez. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Carmen Sara Perales Momparker. "A regenerative urban stormwater management methodology. The role of SuDS construction and monitoring in the transition of a Mediterranean city". Directores: Ignacio Andrés Doménech, Joaquín Andreu Álvarez. Universitat Politècnica de València. 2015.
- David Haro Monteagudo. "Methodology for the optimal management design of water resources system under hydrologic uncertainty". Directores: Joaquín Andreu Álvarez, Abel Solera Solera. Universitat Politècnica de València. 2014.

Libros y Capítulos de Libro

LIBROS

- Gremont, M.; Girard C.; Gauthey, J.; Augeard, B. (2015). *Contribution of hydro-economic models to water management in France*. Onema. Knowledge for action series. 979-10-91047-46-3.
- Gremont, N.; Girard C.; Gauthey, J. (2015). *Modèles hydro-économiques: quels apports pour la gestion de l'eau en France?* Onema. Collection Comprendre pour agir. 979-10-91047-42-5.

CAPÍTULOS DE LIBRO

- Perez-Martin, M.A.; Vinces, F.; Batan, A. (2015). Climate change and the increase of wildfire risk in the Upper Jucar River Basin, Spain. En: *DROUGHT: RESEARCH AND SCIENCE-POLICY INTERFACING* (91-96). CRC Press, a BALKEMA Book. Taylor & Francis Group, London. 978-1-138-02779-4.
- Perez-Martin, M.A.; Batan, A.; Moll, S. (2015). Climate change impact on water resources and droughts of AR5 scenarios in the Jucar River, Spain. En: *DROUGHT: RESEARCH AND SCIENCE-POLICY INTERFACING* (189-195). CRC Press, a BALKEMA Book. Taylor & Francis Group, London. 978-1-138-02779-4.
- Perez-Martin, M.A.; Escudero, M.J.; Moll, S. (2015). Seasonal hydrologic forecasting under drought conditions in the Upper Jucar River Basin, Spain. En: *DROUGHT: RESEARCH AND SCIENCE-POLICY INTERFACING* (301-306). CRC Press, a BALKEMA Book. Taylor & Francis Group, London. 978-1-138-02779-4.
- Solera, A. (2015). Drought preparedness and mitigation options: Conjunctive use of surface and groundwater during drought and climate change assumptions- Duero River Basin, Spain. En: *DROUGHT: RESEARCH AND SCIENCE-POLICY INTERFACING* (407-412). CRC Press, a BALKEMA Book. Taylor & Francis Group, London. 978-1-138-02779-4.
- Altarejos-Garcia, L.; Escuder-Bueno, I.; Morales-Torres, A. (2015). Practical risk assessment for embankments, dams, and slopes. En: *RISK AND RELIABILITY IN GEOTECHNICAL ENGINEERING* (437-469). CRC Press. 978-1-4822-2721-5.
- Perez-Martin, M.A.; Estrela, T.; Marin-Alba, M.A.; del Amo Merino, P. (2014). Modelación de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas de España y definición de objetivos. En: *Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (157-166). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.
- Solera, A. (2014). Análisis del sistema de recursos hídricos de la cuenca del río Tomebamba en Ecuador, mediante modelos estocásticos y de gestión. En: *Appli-*



Libros y Capítulos de Libro

caciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas (51-61). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.

- Solera, A.; Lerma, N.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J.; Riccardo; Giovanni. (2014). Comparativas de herramientas para el desarrollo de los sistemas de Recursos hídricos de Cerdeña. En: *Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (85-94). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.
- Sanchez-Quispe, S.T; Solera, A. (2014). Modelación integral de la gestión del sistema Zacapu y Pastor Ortiz en la cuenca del Río Angulo, México. En: *Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (75-84). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.
- Koundouri, P., Stithou, M., Kougea, E., Ala-aho, P., Eskelinen, R., Karjalainen, T., Klove, B., Pulido-Velazquez, M., Reinikainen, K. and Rossi, P. (2012). The Effects of Climate Change on the Value of Groundwater Dependent Ecosystems: The Rokua Esker, Northern Finland. En: *P. A. Nunes, P. Kumar and T. Dedeurwaerde (eds), The Handbook on Economics of Biodiversity and Ecosystems Services*, Edward Elgar Publishing Ltd, Cheltenham, UK.
- Solera, A.; Momblanch, A.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J.; Martinez-Capel, F. (2014). Definición de caudales ecológicos bajo consideración de gestión, de calidad y ecológicas. *Aplicación al río Tormes*. En: *Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (167-176). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.
- Solera, A.; Andreu, J.; Vela-Mayorga, A.; Momblanch, A.; Fernandez-Mejuto, M. (2014). Sistemas de información frente a sequías con AQUATOOL. El ejemplo de la Marina Baja (Alicante). En: *Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (287-294). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.
- Pulido-Velazquez, M.; Lopez-Nicolas, A.; Macian-Sorribes, H.; Peña-Haro, S.; Escrivá-Bou, A. (2014). Potencial de los modelos hidroeconómicos en la en la gestión de sistemas de recursos hídricos. En: *Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (247-258). Marcombo Ediciones Técnicas. 978-84-267-2161-7.
- Morales-Torres, A.; Fluixa-Sanmartin, J.; Serrano-Lombillo, A.; Escuder-Bueno, I. (2014). Aplicación de la metodología a una presa de gravedad. En: *Metodolo-*



Libros y Capítulos de Libro

gía para la evaluación del riesgo hidrológico de presas y priorización de medidas correctoras (113-154). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP). 978-84-380-0465-4.

- Fluixa-Sanmartin, J.; Morales-Torres, A.; Serrano-Lombillo, A.; Escuder-Bueno, I. (2014). Aplicación de la metodología a una presa de materiales sueltos. En: *Metodología para la evaluación del riesgo hidrológico de presas y priorización de medidas correctoras (71-112)*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP). 978-84-380-0465-4.
- Castillo-Rodriguez, J.T.; Escuder-Bueno, I.; Altarejos-Garcia, L.; Serrano-Lombillo, A. (2014). Fundamentos del análisis de riesgos aplicado a la gestión de seguridad de presas y embalses. En: *Metodología para la evaluación del riesgo hidrológico de presas y priorización de medidas correctoras (223-250)*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP). 978-84-380-0465-4.
- Serrano-Lombillo, A.; Morales-Torres, A.; Castillo-Rodriguez, J.T.; Escuder-Bueno, I. (2014). Manual del software iPresas HidSimp. En: *Metodología para la evaluación del riesgo hidrológico de presas y priorización de medidas correctoras (157-222)*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP). 978-84-380-0465-4.
- Escuder-Bueno, I.; Gonzalez-Perez, J. (2014). Metodología para la evaluación de la seguridad hidrológica de presas (suficiencia de aliviadero) basada en riesgo. En: *Metodología para la evaluación del riesgo hidrológico de presas y priorización de medidas correctoras (27-68)*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP). 978-84-380-0465-4.
- Escuder-Bueno, I.; Gonzalez-Perez, J. (2014). Preámbulo. En: *Metodología para la evaluación del riesgo hidrológico de presas y priorización de medidas correctoras (17-21)*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP). 978-84-380-0465-4.



Participaciones en Congresos

- Pulido-Velazquez, M.; Lopez-Nicolas, A.; Macian-Sorribes, H. Assessing the potential of economic instruments for managing drought risk at river basin scale. 2015 AGU Fall Meeting, 2015.
- Marcos-Garcia, P.; Francisco; Lopez-Nicolas, A.; Garcia-Prats, A.; Pulido-Velazquez, M. "Análisis de impactos del cambio climático en las sequías meteorológicas, edáficas e hidrológicas en el Sistema de Explotación del río Júcar". IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Momblanch, A.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J. Análisis de medidas para la mejora de la calidad del agua en el tramo bajo del río Lurín (Perú). IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Lopez-Nicolas, A.; Pulido-Velazquez, M.; Vargas-Zamora, F. Análisis económico del impacto del cambio climático en una cuenca. Caso de estudio: Sistema de explotación Júcar. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Sanchis-Ibor, C.; Macian-Sorribes, H.; Garcia-Molla, M.; Pulido-Velazquez, M. Effects of drip irrigation on water consumption at basin scale (Mijares River, Spain). 26th Euro-Mediterranean Conference on Irrigation (ICID 2015), 2015.
- Pulido-Velazquez, M.; Peña-Haro, S.; Garcia-Arostegui, J.L. Contribution of hydroeconomic models to the investigation of sustainable groundwater management strategies. 42nd IAH International Congress, AQUA2015. Back to the Future, 2015.
- Peña-Haro, S.; Pulido-Velazquez, M. Hydro-economic modelling for groundwater nitrate pollution management. 42nd IAH International Congress, AQUA2015. Back to the Future, 2015.
- Peña-Haro, S.; Garcia-Prats, A.; Pulido-Velázquez, D.; Pulido-Velazquez, M.; Lopez-Nicolas, A.; Macian-Sorribes, H. Impacts of Climate and Land Use Change on the Mancha Oriental Groundwater System, Spain. 42nd IAH International Congress, AQUA2015. Back to the Future, 2015.
- Lopez-Nicolas, A.; Pulido-Velazquez, M. Análisis de impactos económicos de las sequías y riesgo en el regadío de la cuenca del río Júcar. X Congreso Nacional de Economía Agraria. Alimentación y territorios sostenibles desde el sur de Europa, 2015.
- Andres-Domenech, I.; Morales-Torres, A.; Escuder-Bueno, I.; Perales-Monparler, S. Hydraulic criteria in a holistic decision support tool for sustainable urban



Participaciones en Congresos

stormwater management. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.

- Girard, C.; Pulido-Velazquez, M.; Rinaudo, J.D. Comparing cooperative game theory and social justice approaches to allocate the cost of a cost-effective programme of measures at the river basin scale. 21th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE 2015), 2015.
- Escuder-Bueno, I.; Morales-Torres, A. Safety Investments in Horcajo Dam (Spain): A Process Informed by the Application of SPANCOLD Guidelines on Risk Analysis. 25th Congress of the International Committee on Large Dams (ICOLD 2015), 2015.
- Escuder-Bueno, I. Smart governance of infrastructure programs: Facing the next generation of challenges and succeeding. 25th Congress of the International Committee on Large Dams (ICOLD 2015), 2015.
- Wade, R.; Andres-Domenech, I.; Escuder-Bueno, I.; Perales-Monparler, S.; Morales-Torres, A. Translating research into practice: Developing transitioning tools for urban stormwater management in mediterranean cites. XVth IWRA World Water Congress , 2015.
- Castillo-Rodriguez, J.T.; Morales-Torres, A.; Escuder-Bueno, I. A risk-informed journey towards improved dam safety governance in Spain. Second International DAM WORLD Conference, 2015.
- Pulido-Velazquez, M.; Macian-Sorribes, H.; Benlliure-Moreno, J.M.; Fullana Montoro, J. Design of operating rules in complex water resources systems using historical records, expert criteria and fuzzy logic. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Pedro-Monzonis, M.; Solera, A.; Andreu, J. Generation of SEEAW asset accounts based on water resources management models. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Macian-Sorribes, H.; Pulido-Velazquez, M.; Sanchis-Ibor, C. Historical upscaling of the socio-hydrological cycle: Three cases from the Mediterranean Spain. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Macian-Sorribes, H.; Pulido-Velazquez, M.; Tilmant, A. The ESPAT tool: a general-purpose DSS shell for solving stochastic optimization problems in complex river-aquifer systems. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.



Participaciones en Congresos

- Girard C.; Rinaudo, J.D.; Pulido-Velazquez, M. Towards an equitable allocation of the cost of a global change adaptation plan at the river basin scale: going beyond the perfect cooperation assumption. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Perez-Martin, M.A.; Vinces, F.; Batan, A. Climate Change and the Increase of Wildfire Risk in the Upper Jucar River Basin, Spain. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Perez-Martin, M.A.; Batan, A.; Moll, S. Climate change impact on water resources and droughts of AR5 scenarios in the Jucar River, Spain. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Mario, A.; Solera, A. Conjunctive use of surface and groundwater during drought and climate change assumptions: Duero River Basin, Spain. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Macian-Sorribes, H.; Pulido-Velazquez, M. Definition of optimal drought-oriented reservoir management policies combining stochastic programming and fuzzy logic. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Perez-Martin, M.A.; Escudero, M.J.; Moll, S. Seasonal hydrologic forecasting under drought conditions in the Upper Jucar River Basin, Spain. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Ortega, T.; Estrela, T.; Perez-Martin, M.A. The drought indicator system in the Júcar River Basin Authority. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Lopez-Nicolas, A.; Pulido-Velazquez, M.; Sales-Esteban, A. Water scarcity cost as a drought indicator through hydroeconomic modelling. Application to the Jucar river basin. International Conference on DROUGHT: Research and Science-Policy Interfacing, 2015.
- Escuder-Bueno, I.; Morales-Torres, A.; Castillo-Rodriguez, J.T. Fortalecimiento institucional del programa de seguridad de presas, aplicación de la metodología de análisis de riesgos y redacción de planes de emergencia de las presas de Fierze, Komani y Vau Dejes de KESH (Albania). X Jornadas Españolas de Presas, 2015.
- Escuder-Bueno, I.; Morales-Torres, A.; Dolores. Inversiones en la Seguridad de la Presa del Horcajo (T.M. Hervás Cáceres: Un proceso Informado mediante la aplicación de la Guía de Análisis de Riesgos de SPANCOLD). X Jornadas Españolas de Presas, 2015.



Participaciones en Congresos

- Terrado, M.; Momblanch, A.; Kumar, V.; Boithias, L.; Sabater, S.; Schuhmacher, M.; Solera, A.; Acuña, V. Maximization of ecosystem services by the implementation of the River Basin Management Plan (RBMP) in the Llobregat basin. 2014 Final Scarce International Conference. River Conservation under Water Scarcity: Integration of Water Quantity and Quality in Iberian Rivers under Global Change, 2014.
- Momblanch, A.; Solera, A.; Pedro-Monzonis, M.; Bussi, G.; Frances, F. Water availability variation at the Ésera River Basin (Spain) due to climate change and its influence on water management. 2014 Final Scarce International Conference. River Conservation under Water Scarcity: Integration of Water Quantity and Quality in Iberian Rivers under Global Change, 2014.
- Escuder-Bueno, I.; Chris; Andres-Domenech, I.; Perales-Monparler, S.; Wade, R.; Morales-Torres, A. Improving Energy Efficiency in Urban Stormwater Management in Mediterranean Cities. 13th International Conference on Urban Drainage (ICUD), 2014.
- Mario, A.; Wolfgang; Solera, A. Aporte a la gestión conjunta de recursos hídricos: implementación de un modelo de flujo subterráneo de parámetros aleatorios, acoplando aguas superficiales y aguas subterráneas. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.
- Cassiraga, E.; Sanz-Martinez, D.; Castaño-Fernandez, S.; Estrela, T.; Irles, D. Evaluación del impacto de las sustituciones de bombeo en el comportamiento hidrogeológico del Sistema de la Mancha Oriental. II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.
- Mario, A.; Wolfgang; Solera, A.; Andreu, J. Reducción de incertidumbre en la parametrización de modelos hidrológicos usados para la gestión conjunta de recursos hídricos. XXVI Congreso Latinoamericano de Hidráulica, 2014.
- Solera, A.; Haro-Monteagudo, D.; Pedro-Monzonis, M.; Andreu, J. Optimal Management of the Jucar River and Turia River Basins under Uncertain Drought Conditions. 16th Water Distribution Systems Analysis Symposium (WDSA 2014), 2014.
- Pedro-Monzonis, M.; Ferrer, J.; Solera, A.; Estrela, T.; Paredes-Arquiola, J. Water Accounts and Water Stress Indexes in the European Context of Water Planning: The Jucar River Basin. 16th Water Distribution Systems Analysis Symposium (WDSA 2014), 2014.
- Pulido-Velazquez, M.; Rinaudo, J.D.; Page, C.; Caballero. Y. Integrating top-down and bottom-up approaches to design global change adaptation at the



Participaciones en Congresos

river basin scale. EAERE-FEEM-VIU European Summer School on The Economics of Adaptation to Climate Change (2014 Summer School), 2014.

- Castillo-Rodriguez, J.T. Hacia una gestión integral del riesgo de inundación: Metodología para el análisis del riesgo de inundación por amenazas de origen natural y antrópico (incluyendo terrorismo, vandalismo y sabotaje). I Encuentro de Estudiantes de Doctorado de la Universitat Politècnica de València, 2014.
- Macian-Sorribes, H.; Pulido-Velazquez, M. Hydro-economic optimization under inflow uncertainty using the SDP_GAMS generalized optimization tool. 6th IAHS-EGU International Symposium on Integrated Water Resources Management. Evolving Water Resources Systems: Understanding, Predicting and Managing Water-Society Interactions, 2014.
- Escuder-Bueno, I.; Altarejos-Garcia, L.; Serrano-Lombillo, A.; Castillo-Rodriguez, J.T.; Morales-Torres, A.; Fluixa-Sanmartin, J. Practical experiences in using SPAN-COLD Guidelines on Risk Analysis Applied to Management of Dam Safety. 82nd ICOLD Annual Meeting, 2014.
- Lerma, N.; Solera, A.; Andreu, J.; Paredes-Arquiola, J. Comparativa de herramientas para el desarrollo de Sistemas Soporte a la Decisión para los sistemas de recursos hídricos de Cerdeña, Italia. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDP-GRH), 2014.
- Ferrer, J.; Pedro-Monzonis, M. De la planificación a la gestión y explotación: Sustitución de recursos en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Momblanch, A.; Paredes-Arquiola, J.; Solera, A.; Martinez-Capel, F.; Andreu, J. Definición de caudales ecológicos bajo consideraciones de gestión, de calidad y ecológicas. Aplicación al río Tormes. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDP-GRH), 2014.
- Pedro-Monzonis, M.; Paredes-Arquiola, J.; Fernandez-Pereira, J.; Andreu, J.; Solera, A. Evaluación del recurso hídrico mediante la aplicación de modelos semiagregados de Precipitación-Escorrentía a escala diaria. Caso de estudio: Cuenca del río Tormes (España). Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.



Participaciones en Congresos

- Perez-Martin, M.A.; Estrela, T. Modelación de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas de España y definición de objetivos. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Mario, A.; Sanchez-Quispe, S.T.; Almanza, J.A.; Solera, A. Modelación integral de la gestión del sistema Zacapu y Pastor Ortiz en la cuenca del Río Angulo, México. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Momblanch, A.; Arnau, J.; Paredes-Arquiola, J.; Antoni. Modelización de la calidad del agua en el río Llobregat. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Pedro-Monzonis, M.; Andreu, J.; Solera, A.; Paredes-Arquiola, J. Papel de los Sistemas Soporte a la Decisión en los procesos participativos en la Confederación Hidrográfica del Júcar. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Pulido-Velazquez, M.; Lopez-Nicolas, A.; Macian-Sorribes, H.; Peña-Haro, S.; Escrivá-Bou, A. Potencial de los modelos hidroeconómicos en la gestión de sistemas de recursos hídricos. Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Fernandez-Mejuto, M.; Momblanch, A.; Solera, A.; Andreu, J. Sistemas de Información frente a Sequías con AQUATOOL. El ejemplo de la Marina Baja (Alicante). Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos (ISSDPGRH), 2014.
- Momblanch, A.; Paredes-Arquiola, J.; Andreu, J.; Solera, A. Assessing The Ecosystem Service Freshwater Production From An Integrated Water Resources Management Perspective. Case Study: The TormesWater Resources System (Spain). European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Macian-Sorribes, H.; Pulido-Velazquez, M.; Tilmant, A. Definition of scarcity-based water pricing policies through hydro-economic stochastic programming. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Momblanch, A.; Solera, A.; Segura-Huerta, C.E.; Bussi, G.; Frances, F. Integrated analysis of the climate change effects on water availability for catchment management. The case of the Ésera River (Spain). European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Lopez-Nicolas, A.; Pulido-Velazquez, M. Methods and tools to simulate the effect of economic instruments in complex water resources systems. Applica-



Participaciones en Congresos

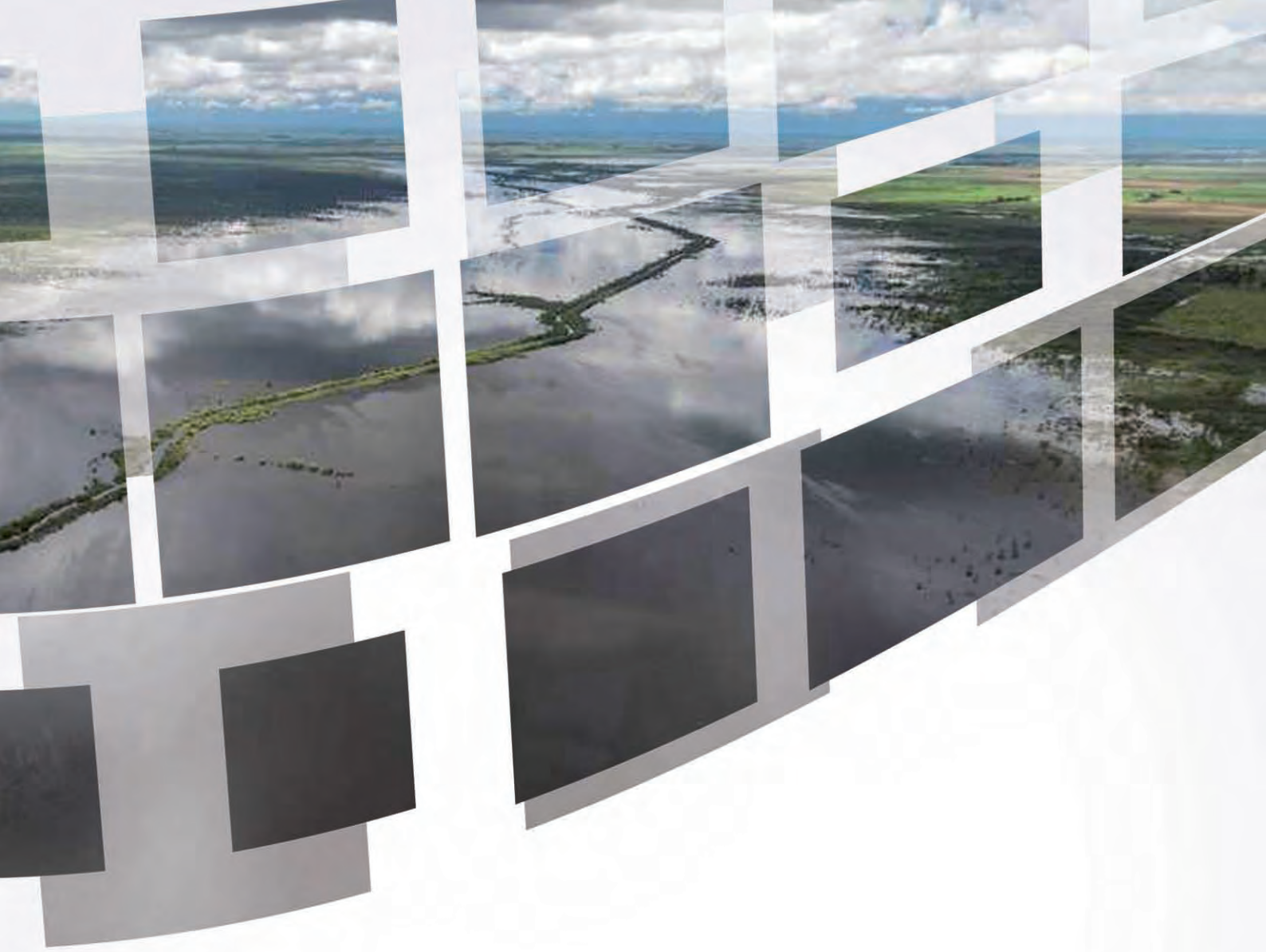
tion to the Jucar river basin. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.

- Pulido-Velazquez, M. Key note Contribution of hydroeconomic models as DSS for a sustainable groundwater management. Integrated Management of Groundwater Resources and Dependent Ecosystems 2014, 2014.



Otras Actividades

- Manuel Pulido, Editor Asociado de Water Resources Research (Wiley; AGU) desde diciembre 2013.
- Manuel Pulido, Editor Asociado de la revista Ingeniería del Agua desde abril de 2014.
- Manuel Pulido, subdirector del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) desde diciembre de 2013.
- Manuel Pulido, co-organizador de la sesión “Water Management and Policy for a Changing World” en la asamblea anual de la European Geosciences Union desde 2011.



Modelación Hidrológica y Ambiental

Presentación

Los problemas de la Ingeniería que el Grupo de Investigación de Modelación Hidrológica y Ambiental (GIMHA) es especialista tanto a nivel de investigación como de consultoría están relacionados con:

- Las inundaciones
- La evaluación de recursos hídricos
- La evaluación ambiental de los procesos relacionados con el agua: sedimentos, calidad y vegetación
- El impacto de los Cambios de Uso y Climático en las cuencas hidrológicas

La resolución de estos problemas se materializa en las líneas de investigación que se describen más adelante, pero siempre en el entorno de la utilización de modelos matemáticos y estadísticos.

La experiencia alcanzada por los miembros del GIMHA en el campo de la modelación de los diferentes procesos y relaciones que se dan en los sistemas hidrológicos, permite a este grupo de investigación ofrecer sus servicios de consultoría a los organismos y las empresas interesadas a nivel nacional e internacional. La colaboración de nuestro equipo, respaldado por la calidad científico-técnica del IIMAA y de la Universitat Politècnica de València, facilitan la consecución de objetivos mediante el desarrollo de modelos, su implementación y la obtención de resultados de gran calidad.

El GIMHA ha participado en más de un centenar de proyectos de investigación y estudios en los campos de la modelación hidráulica urbana, modelación hidrológica y ambiental distribuida, ecohidrología, sistemas de predicción de crecidas, mapas de peligrosidad y riesgo de las inundaciones, análisis de la frecuencia de las crecidas, erosión en cuencas y evaluación de recursos hídricos. Estos proyectos han estado subvencionados fundamentalmente por ayuntamientos, el gobierno regional de la Generalitat Valenciana, el gobierno nacional de España, la Unión Europea y diferentes compañías públicas y privadas.

De sus actividades contratadas de I+D+i cabría destacar la elaboración del Mapa Regional de Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana en 1995 y el avance del PATRICOVA en 1999 (premio Nacional de Medio Ambiente en la sección Aqua en el año 2001) para el gobierno de la Generalitat Valenciana, el desarrollo continuado del modelo TETIS de simulación hidrológica y ambiental distribuida (operativo en los SAIHs de las confederaciones hidrográficas del Tajo, Júcar y País Vasco y herramienta básica en la estimación de los recursos hídricos de ésta última comunidad autónoma) y el desarrollo de un modelo de simulación de la vegetación de ribera para el Ministerio de Medio Ambiente.



Presentación

En lo que respecta a las convocatorias públicas de proyectos de I+D+i, el GIHMA ha liderado 17 proyectos en convocatorias públicas nacionales y 9 en convocatorias públicas europeas hasta 2016. De todos ellos caben destacar el proyecto SCARCE de 2010 a 2014 (en la convocatoria de mayor prestigio nacional Consolider-Ingenio) y la coordinación de los proyectos europeos ROOM FOR THE RIVER (Efficiency of non-structural flood mitigation measures: “room for the river” and “retaining water in the landscape”, de 2007 a 2008) y RIPFLOW (Riparian Vegetation Modelling for the Assessment of Environmental Flow Regimes, de 2008 a 2010).

Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Félix Francés García

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Chiara Medici

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Alicia García Arias
- Mario R. Hernández López
- Claudia Patricia Romero
- Luis Eduardo Peña Rojas
- Cristina Puertes Castellano
- Guiomar Ruiz Pérez
- Ruth Karime Sedano Cruz
- Shantosa Yudha Siswanto
- Pascual Artana López
- María García García

Líneas de Investigación

Hidrología estadística

Modelos estadísticos de extremos (crecidas y sequías). Técnicas de incorporación de información histórica y de paleoavenidas. Análisis regional. Modelos estadísticos multivariados. Modelación no estacionaria. Teleconexiones entre extremos e indicadores climáticos. Estimación de curvas IDF. Escalabilidad. Crecidas en pequeñas cuencas. Análisis de sensibilidad de modelos. Modelos de error y estimación de la incertidumbre en simulación y predicción.

Inundaciones y modelación hidráulica

Estudios de inundabilidad. Impacto de las inundaciones. Generación de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación mediante técnicas SIG. Diseño de actuaciones de defensa y Ecoingeniería. Modelación numérica del flujo desbordado 2D. Control automático de canales. Gestión de información de redes de colectores. Modelación hidráulica de redes de colectores. Estrategias óptimas de laminación y resguardos en embalses. Sistemas de predicción en tiempo real.

Evaluación de recursos hídricos

Modelación hidrológica distribuida. Modelos hidrológicos de simulación continua. Variabilidad espacial de la precipitación y temperatura. Balances hídricos multiescala. Recarga de acuíferos distribuida. Efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico. Efectos de cambios en usos del suelo y/o cubierta vegetal en el ciclo hidrológico. Modelización de la evapotranspiración. Hidrología de climas áridos. Caudales ambientales.

Ecohidrología y medioambiente

Modelación de la vegetación de ladera y ecosistemas vegetales. Relaciones geohidrológicas. Relaciones agua- biocenosis. Interacciones entre el régimen hídrico del suelo y la vegetación dinámica. Modelización de la vegetación riparia. Caudales ambientales. Efectos antrópicos y cambio climático en ecosistema ripario. Modelación distribuida de los ciclos de N y C a escala de cuenca. Procesos de erosión y sedimentación. Aterramiento de embalses. Asimilación de datos de radar y satélite.

Proyectos de Investigación Competitivos

- **SCARCE:** Assessing and Predicting Effects on Water Quantity and Quality in Iberian Rivers caused by Global Change (CSD2009-00065). **Plan CONSOLIDER**, Ministerio de Ciencia e Innovación. (2010 - 2014).
- **ECOTETIS:** Modelación ecohidrológica distribuida a escala de cuenca para bosques en climas semiáridos (CGL2011-28776-C02-01). **Plan Nacional** de I+D+i, Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2012 - 2015).
- **GENESIS:** Groundwater and Dependent Ecosystems: New Scientific and Technical Basis for Assessing Climate Change and Land-use Impacts on Groundwater Systems. European Commission, FP7-ENV (ref.: 226536). (2009 - 2014).
- Ayuda empleo joven actuación: Desarrollo y explotación de modelos de ingeniería hidráulica y ambiental (PEJ-2014-A-21406). MINECO. (2015 - 2018).
- **TETISMED:** Mejoras bioquímicas en el modelo TETIS y su explotación en el análisis del impacto del cambio global en los ciclos del agua, calidad y sedimentos en cuencas mediterráneas. (CGL2014-58127-C3-3-R-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- Ayuda empleo joven actuación: Potenciación de las actividades de difusión y comunicación del IIAMA. Creación de un boletín de noticias y portal web sectorial del agua relacionado con la I+D+i (PEJ-2014-A-57822). MINECO. (2015 - 2017).
- Ayuda subprograma de formación de personal investigador (BES-2012-057122). MINECO. (2014 - 2016).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in education and business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).

Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Estudio de inundabilidad de los Sectores S3 y P3 de Utiel (Valencia). Para el Ayuntamiento de Utiel. (2013 - 2014).
- Estudio de los efectos de la restauración ambiental sobre la erosión y pérdidas de suelo de un LIFE en el paraje de Las Arcillas. Para el Ayuntamiento de Teruel. (2013 - 2014).
- Estudio de inundabilidad de los barrancos de las Fuentes y de Llopis en el camping Natura de Rugat. Para el Camping Natura. (2014 - 2015).

Artículos

- Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Lidon, A.; Lull, C.; Bautista, I.; Garcia-Prats, A.; Frances, F. (2015). Incorporación de criterios eco-hidrológicos en la gestión forestal: adaptación a la escasez de agua de una masa marginal de encina. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. 1(41):211-218.
- Rodriguez-Lloveras, X.; Bussi, G.; Frances, F.; Rodriguez-Caballero, E.; Sole-Benet, A.; Calle, M.; Benito, G. (2015). Patterns of runoff and sediment production in response to land-use changes in an ungauged Mediterranean catchment. Journal Of Hydrology. (531):1054-1066. doi:10.1016/j.jhydrol.2015.11.014.
- Machado, M.J.; Botero, B.A.; Lopez, J.; Frances, F.; Diez-Herrero, A.; Benito, G. (2015). Flood frequency analysis of historical flood data under stationary and non-stationary modelling. Hydrology And Earth System Sciences. (19):2561-2576. doi:10.5194/hess-19-2561-2015.
- Pasquato, M.; Medici, C.; Wade, A.; Frances, F. (2015). Comparing two approaches for parsimonious vegetation modelling in semiarid regions using satellite data. Ecohydrology. (8): 1024-1036. doi: 10.1002/eco.1559.
- Bussi, G.; Frances, F.; Montoya, J.; Julien Y.P. (2014). Distributed sediment yield modelling: Importance of initial sediment conditions. Environmental Modelling and Software. 58:58-70. doi:10.1016/j.envsoft.2014.04.010.
- Garcia-Arias, A.; Frances, F.; Morales de La Cruz, M.V.; Real, J.; Valles-Moran, F.J.; Garofano-Gomez, V.; Martinez-Capel, F. (2014). Riparian evapotranspiration modelling: model description and implementation for predicting vegetation spatial distribution in semi-arid environments. Ecohydrology. 7(2):659-677. doi:10.1002/eco.1387.
- Bussi, G.; Frances, F.; Horel, E.; Lopez-Tarazon, J.A.; Batalla, R. (2014). Modelling the impact of climate change on sediment yield in a highly erodible Mediterranean catchment. Journal of Soils and Sediments. 14(12):1921-1937. doi:10.1007/s11368-014-0956-7.
- Rivaes, R.; Rodriguez-Gonzalez, P.; Ferreira, M.T.; Pinheiro, A.; Politti, E.; Egger, G.; Garcia-Arias, A.; Frances, F. (2014). Modeling the evolution of riparian woodlands facing climate change in three European rivers with contrasting flow regimes. PLoS ONE. 9(10):1-14. doi:10.1371/journal.pone.0110200.
- Lopez de La Cruz, J.; Frances, F. (2014). La variabilidad climática en la modelación de la frecuencia de crecidas en las regiones hidrológicas de Sinaloa y Presidio San Pedro. Tecnología y Ciencias del Agua. 5(4):79-101.
- Frances, F.; Bussi, G. (2014). Análisis del impacto del cambio climático en el ciclo de sedimentos de la cuenca del río Ésera (España) mediante un modelo hidrológico distribuido. Ribagua. 1(1):14-25. doi: 10.1016/S2386-3781(15)30004-9.



Artículos

- Garcia-Marin, A.; Roldan, J.; Estevez, J.; Moreno, F.; Serrat, A.; Gonzalez, J.; Frances, F.; Olivera, F.; Castro-Orgaz, O.; Giraldez, J.V. (2014). La Hidrología y su papel en Ingeniería del Agua. Ingeniería del agua. 1 (18):1-14. doi:10.4995/ia.2014.3048.

Tesis Doctorales

- Alicia García Arias. "Desarrollo de un modelo ecohidrológico para el análisis de la dinámica de ecosistemas riparios ". Director: Félix Francés García. Universitat Politècnica de València. 2015.
- Gianbattista Bussi. "Implementation of a distributed sediment model in different data availability scenarios". Director: Félix Francés García. Universitat Politècnica de València. 2014.
- Ismael Orozco Medina. "Modelación parsimoniosa y espacialmente distribuida de los procesos de acumulación y fusión de la nieve". Director: Félix Francés García. Universitat Politècnica de València. 2014.

Capítulos de Libro

- Salas, J.D.; Govindaraju, R.S.; Anderson, M.; Arabi, M.; Frances, F.; Suarez, W.; Lavado-Casimiro, W.S; Green, T.R. (2014). Introduction to Hydrology. En: Modern Water Resources Engineering (1-126). Springer. 978-1-62703-595-8.

Participaciones en Congresos

- Ruiz-Perez, G.; Frances, F. On the use of satellite data to implement a parsimonious ecohydrological model in the upper Ewaso Ngiro river basin. 2015 AGU Fall Meeting, 2015.
- Ruiz-Perez, G.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. Determinación del ratio agua verde/agua azul en una cuenca semiárida con el uso de un modelo parsimonioso calibrado con información de satélite. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- Puertes, C.; Frances, F. La riada de Valencia de 1957: reconstrucción hidrológica y sedimentológica y análisis comparativo con la situación actual. IV Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2015). "La precipitación y los procesos erosivos", 2015.
- del Campo, A.; Gonzalez-Sanchis, M.; Ruiz-Perez, G.; Lull, C.; Garcia-Prats, A.; Lidon, A.; Bautista, I. Hydrological response of pine saplings to forest management during the driest year on record. XIV Congreso Forestal Mundial, 2015.
- Ruiz-Perez, G.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. Mediterranean vegetation-water interactions: a model comparison at different complexity levels. 36th IAHR World Congress 2015: Deltas of the Future and what happens upstream, 2015.
- Hernandez, M.R.; Frances, F. Improving the bayesian joint inference through the inclusion of hydrological state variables in the residuals dependence model. 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG 2015), 2015.
- Ruiz-Perez, G.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. On the use of satellite data to implement a distributed dynamic vegetation model in a Mediterranean catchment. 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG 2015), 2015.
- Ruiz-Perez, G.; Frances, F. Influence of vegetation dynamic modeling on the allocation of green and blue waters. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Garcia-Arias, A.; Frances, F. Dynamics of riparian plant communities, a new integrative ecohydrological modelling approach. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Hernandez, M.R.; Frances, F. On how to avoid input and structural uncertainties corrupt the inference of hydrological parameters using a Bayesian framework. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.

Participaciones en Congresos

- Peña-Rojas, L.E.; Frances, F. Scaling the flood regime with the soil hydraulic properties of the catchment. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Peña-Rojas, L.E.; Frances, F. Effects of the change of land use in discharge patterns using distributed hydrological modelling in a tropical watershed. Third International Conference on Water, Energy and Environment (ICWEE 2015), 2015.
- Garcia-Arias, A.; Frances, F. Modelling hydroecological processes in semi-arid riparian areas The Riparian Vegetation Dynamic Model (RVDM). 2014 Final Scarce International Conference. River Conservation under Water Scarcity: Integration of Water Quantity and Quality in Iberian Rivers under Global Change, 2014.
- Muñoz-Mas, R.; Martínez-Capel, F.; Millán-Romero, P.; Valles-Moran, F.J.; Andrés-Domenech, I.; Bussi, G.; Frances, F. Evaluation of habitat suitability for red-fin barbel under climate change scenarios in the Siurana River. 2014 Final Scarce International Conference. River Conservation under Water Scarcity: Integration of Water Quantity and Quality in Iberian Rivers under Global Change, 2014.
- Momblanch, A.; Solera, A.; Pedro-Monzonis, M.; Bussi, G.; Frances, F. Water availability variation at the Ésera River Basin (Spain) due to climate change and its influence on water management. 2014 Final Scarce International Conference. River Conservation under Water Scarcity: Integration of Water Quantity and Quality in Iberian Rivers under Global Change, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; Medici, C.; Gonzalez-Sanchis, M.; Garcia-Prats, A.; del Campo, A.; Frances, F. Mediterranean vegetation-water interactions: a model comparison at different scales. XXIV IUFRO World Congress, 2014.
- Orozco-Medina, I.; Frances, F. Efecto de la variabilidad de los factores de fusión en la modelación hidrológica de cuencas de alta montaña. XXVI Congreso Latinoamericano de Hidráulica, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; Medici, C.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. On the importance of remote sensing data to implement a dynamic vegetation model applied to a semi-arid experimental plot. 11th International Conference on Hydroinformatics (HIC 2014), 2014.
- Garofano-Gomez, V.; Vezza, P.; Martínez-Capel, F.; Frances, F.; Egger, G.; Ferreira, T. Key drivers of riparian vegetation successional pathways in a Mediterranean river system. 10th International Symposium on Ecohydraulics 2014, 2014.
- Garcia-Arias, A.; Frances, F. Synergies and inconsistencies between two modelling approaches to predict the vegetation dynamic distribution in riparian

Participaciones en Congresos

semi-arid environments (invited poster). European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.

- Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Lidon, A.; Lull, C.; Bautista, I.; Pabon, C.; Frances, F. Adapting a Mediterranean marginal Oak forest to water scarcity. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; Medici, C.; Pasquato, M.; Gulaberto-Fernandes, T.J.; Gonzalez-Sanchis, M.; del Campo, A.; Frances, F. Application of a simple dynamic vegetation model to an experimental plot and validation through satellite data and field observations. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Bussi, G.; Frances, F. Full implementation of a distributed hydrological model based on check dam trapped sediment volumes. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Momblanc, A.; Solera, A.; Segura-Huerta, C.E.; Bussi, G.; Frances, F. Integrated analysis of the climate change effects on water availability for catchment management. The case of the Ésera River (Spain). European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Ruiz-Perez, G.; del Campo, A.; Gonzalez-Sanchis, M.; Frances, F.; Medici, C. Using satellite-based remote sensing data and field measurements to validate a distributed dynamic vegetation model implemented in a water-controlled catchment. I Global Vegetation Monitoring and Modeling International Conference (GV2M 2014), 2014.

Otras Actividades

El GIMHA durante este periodo de tiempo ha:

- Organizado 2 cursos sobre el modelo TETIS
- Dirigido 11 trabajos académicos de grado y máster

Además, el profesor Francés ha sido:

- Miembro de la Junta Directiva de la PTEA, desde 2013
- Miembro del Working Group “Managing Hydroclimatic Extremes Events” de la WssTP, desde 2013 hasta 2014
- Miembro del Hydroinformatics Committee de la IAHR-IWA, desde 2012 hasta 2014
- Editor Asociado del “Journal of Hydrology”, desde 2015
- Revisor habitual de múltiples revistas SCI
- Evaluador de proyectos nacionales (ANEP) e internacionales (Kazajistán)
- Miembro del Comité Científico de las IV JIA, en 2015
- Impartido 4 cursos y seminarios por invitación



Modelación Matemática de Procesos de Flujo y Transporte de Masa en el Subsuelo



Presentación

El equipo del Grupo de Modelación Matemática de Procesos de Flujo y Transporte de Masa en el Subsuelo, FLUTMAS, cuenta con una experiencia de más de 20 años en el campo de la modelización hidrológica y el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

La investigación desarrollada gira principalmente en torno a la modelación de acuíferos y sistemas de recursos hídricos, la modelación matemática de flujo y transporte de contaminantes, así como a la aplicación de técnicas de simulación estocástica para el estudio probabilístico de las predicciones de modelos de flujo y transporte en el subsuelo. Uno de los campos de trabajo más activos ha sido el desarrollo y aplicación de técnicas de modelación matemática a la evaluación de riesgos asociados al almacenamiento subterráneo de residuos. Paralelamente, desde hace unos años, el equipo está llevando a cabo labores de investigación sobre modelos físicos de medio poroso en laboratorio, destinados a servir de apoyo al desarrollo de nuevas aproximaciones en la modelación del flujo y transporte de especies químicas en el subsuelo.

Esta labor investigadora se ha canalizado a través de la participación en un elevado número de proyectos de investigación de tipo competitivo financiados por organismos públicos, por la Comisión Europea, y también en infinidad de investigaciones contratadas con entidades de la administración o privadas, tales como consultores en ingeniería civil y medioambiental, organismos encargados de la planificación y gestión de recursos hídricos, agencias medioambientales, y organismos con responsabilidad en la regulación y gestión de residuos nucleares.

La experiencia técnica e investigadora del personal de este Grupo hace que con frecuencia participen en la resolución o asesoramiento de diversos problemas técnicos relacionados con los recursos hídricos y el medioambiente, a demanda tanto del sector público como privado.

Como resultado de toda esta actividad se han desarrollado metodologías y aproximaciones nuevas que han sido aplicadas a diversos problemas, tanto dentro del ámbito de la Comunitat Valenciana, como en otras zonas de España y países. Esto ha llevado a la generación de más de cien publicaciones y presentaciones en diversas revistas científico-técnicas y congresos nacionales e internacionales. Por otro lado, los investigadores de este Grupo han impartido multitud de conferencias, participado y organizado cursos específicos, participado en comités científicos nacionales e internacionales, etc.



Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Jose E. Capilla Romá

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Vicente Chirivella Osma



Líneas de Investigación

Modelación integrada de sistemas de recursos hídricos

Integración de modelos de aguas superficiales y subterráneas para la modelación destinada a la resolución de problemas de planificación y gestión. Realización de análisis de incertidumbre. Modelación de la contaminación de acuíferos. Gestión con Uso Conjunto.

Aplicaciones de la geoestadística al análisis de variables hidrológicas y medioambientales

Aplicaciones de la estadística espacial para la estimación de variables hidrológicas y medioambientales. Estimación, kriging y simulaciones estocásticas. Modelación inversa estocástica. Aplicación de análisis de incertidumbre a la estimación de reservas de acuíferos y de presencia de contaminantes en suelos y aguas. Modelación inversa estocástica.

Modelación matemática del flujo y transporte de contaminantes en el subsuelo

Desarrollo de modelos matemáticos de flujo en acuíferos y, en general, en medios porosos. Estudio de las relaciones entre aguas superficiales y subterráneas. Modelación de medios saturados y no-saturados. Desarrollo de modelos estocásticos de flujo. Modelación inversa. Análisis de la heterogeneidad y variabilidad espacial de los medios permeables. Calibración de parámetros de acuíferos. Estudio del almacenamiento geológico de residuos. Modelación de los procesos de generación y movimiento de lixiviados a partir de almacenamientos de residuos.

Análisis de riesgo

Aplicación de modelos matemáticos y técnicas estocásticas para el análisis de riesgo asociado a problemas de contaminación medioambiental y almacenamiento de residuos. Evaluación del comportamiento del almacenamiento subterráneo de residuos nucleares.

Modelación física en laboratorio de Flujo y Transporte

Diseño y construcción de modelos físicos de medio poroso a escala de laboratorio para el estudio de la modelación matemática del flujo y transporte de masa.



Proyectos de Investigación Competitivos

- Accessibility and harmonization of higher education in central Asia through curriculum modernization and development. (215-3552/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2015 - 2018).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in education and business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).



Artículos

- Chirivella, V.; Capilla, J.E.; Perez-Martin, M.A. (2015). Modelling Regional Impacts of Climate Change on Water Resources: the Jucar Basin, Spain. *Hydrological Sciences Journal-Journal des Sciences Hydrologiques*. 1(60):30-49. doi: 10.1080/02626667.2013.866711.



Libros y Capítulos de Libro

LIBROS

- Sainz-Garrido, I.; Capilla, J.E. (2014). *Modelación de la interfaz salina de un acuífero litoral: Plana de Oropesa-Torreblanca (Castellón, España)*. VDM Verlagsservicegesellschaft mbH - Publicia. 978-3-639-55857-9.

CAPÍTULOS DE LIBRO

- Heredia, J.; Rodríguez-Arevalo, J.; Capilla, J.E. (2014). Identification of Spatial Models of d18 O in Precipitation of the Wet Season Over Spain Using Genetic Algorithms. En: *Mathematics of planet earth: Proceedings of the 15th Annual Conference of the International Association for Mathematical Geosciences* (163-168). Springer. 978-3-642-32407-9.
- Palau-Salvador, G.; Capilla, J.E. (2014). L'Entramat Hidraulic. En: *Veus per l'horta* (73-75). PUV. 978-84-370-9447-2.



Participaciones en Congresos

- Sanz-Garrido, I.; Capilla, J.E. Modelación transitoria tridimensional y con densidad variable de la interfaz salina del acuífero litoral de la Plana de Oropesa-Torreblanca (Castellón, España). II Congreso Ibérico de las Aguas Subterráneas (CIAS 2014), 2014.



Química y Microbiología del Agua

A photograph of laboratory glassware, including test tubes and a beaker, with a blue-tinted background. The word "Presentación" is overlaid in white text.

Presentación

El equipo de investigación del Grupo de Química y Microbiología del Agua centra principalmente su actividad investigadora en el estudio de toxicidad de plaguicidas, la microbiología de sistemas biológicos, detección y supervivencia de microorganismos patógenos en aguas, química del agua. La excelente labor investigadora llevada a cabo se ha concretado en el desarrollo de una técnica que permite utilizar la cloración como método para controlar problemas de "bulking" y "foaming". Esta técnica, junto con los protocolos de cloración específicos para problemas de bulking y/o foaming, se ha aplicado con éxito en diferentes EDARs de la Comunidad Valenciana. Además, también se está trabajando activamente en el desarrollo de técnicas para la detección y cuantificación de bacterias y protozoos patógenos en aguas naturales, residuales y de abastecimiento. Otro de los campos de investigación en los que se trabaja y en el que ya se han obtenido interesantes resultados, es el seguimiento de las comunidades bacterianas en los sistemas convencionales de fangos activos y en biorreactores de membrana con las técnicas de secuenciación de nueva generación (NGS).

Como consecuencia de esta actividad, se han generado más de cien publicaciones y/o presentaciones en revistas científico/técnicas (60) en revistas incluidas en SCI) y diversos congresos nacionales e internacionales. Además, se han impartido conferencias, participado y organizado cursos, participado en comités científicos, etc., y se ha colaborado en proyectos y convenios de investigación con grupos de las Unidades de Microbiología y Bioquímica del Departamento de Biotecnología.

Uno de los resultados más difundidos ha sido el Software BioControl EDARs, desarrollado hace algunos años. BioControl EDARs es un programa informático para la identificación de las bacterias filamentosas y metazoos, que permite el diagnóstico del fango activo, y que ha demostrado ser una herramienta útil de autoformación para los técnicos que trabajan en las EDARs de la Comunidad Valenciana.

Las investigaciones llevadas a cabo por el personal del Grupo de Química y Microbiología del Agua son financiadas a través de subvenciones de diferentes organismos públicos y organizaciones internacionales (OMS), Unión Europea, MINECO, así como a través de contratos firmados con empresas, como la Entidad de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, GAMASER, IPROMA, URBASER, DAM, Aguas de Valencia con las que se colabora habitualmente.

Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- José Luis Alonso Molina

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Yolanda Moreno Trigos
- Inmaculada Amoros Muñoz
- Andrés Miguel Zornoza Zornoza

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Paula Barbarroja Ortiz
- Julián Fernández Navarro
- Irene Hortelano Martin
- Laura Moreno Mesonero
- Rut Pérez Santonja

A photograph of laboratory glassware, including a flask and several test tubes, with a blue-tinted background. The text 'Líneas de Investigación' is overlaid on the image.

Líneas de Investigación

Metagenómica de protozoos y bacterias en aguas de riego y potables

Caracterización microbiológica de las aguas residuales reutilizadas para riego. Determinación de protozoos y bacterias patógenas emergentes.

Supervivencia de bacterias patógenas en sistemas acuáticos

Estudio de fluoróforos como marcadores de viabilidad. Estudio de cambios morfológicos con microscopía electrónica de barrido. Cambios en el ADN y ARN con las técnicas de PCR y FISH. Estudios de supervivencia en diferentes sistemas acuáticos. Técnicas directas e indirectas de recuento.

Técnicas moleculares aplicadas al estudio de la ecología de los fangos activos y el bioensuciamiento de MBR

Técnica FISH para la determinación de grupos filogenéticos y grupos funcionales.

Bioindicación y control de procesos biológicos en depuración de aguas residuales

Estudios de ecología de protistas, micrometazoos, bacterias filamentosas, variables fisicoquímicas y operacionales para la optimización y monitorización del proceso de fangos activos en EDAR.

Detección de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación fecal

Puesta a punto de técnicas para la detección de bacterias patógenas por métodos convencionales y moleculares. Detección de protozoos patógenos por inmunocaptura, inmunofluorescencia y métodos moleculares.

Proyectos de Investigación Competitivos

- Ayuda personal técnico de apoyo infraestructuras MINECO - Barbarroja Ortiz (PTA2014-09555-I). MINECO. (2015 - 2018).
- Desarrollo de un proceso de biorreactor de membranas para gestión de efluentes salinos (RTC-2015-3582-5-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- H. pylori y otros Helicobacters patógenos en aguas y alimentos: desarrollo y aplicación de herramientas moleculares dirigidas a la evaluación del riesgo para el consumidor (AGL2014-53875-R-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- Aplicación de herramientas moleculares dirigidas a la evaluación del riesgo para el consumidor (AGL2014-53875-R-AR). MINECO. (2015 - 2018).
- Nuevos instrumentos moleculares y de metagenómica para la identificación y control a escala europea de contaminantes microbianos emergentes en agua de riego (JPIW2013-095-C03-02). MINECO. (2015 - 2018).
- Ayuda empleo joven actuación: uso de herramientas moleculares y metagenómicas para la identificación de protozoos y de bacterias del interior de amebas de vida libre en aguas potables y de riego (PEJ-2014-A-88780). MINECO. (2015 - 2017).
- **I-WEB**: Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in education and business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europea. (2012 - 2016).
- Determinación del papel de las amebas de vida libre (FLA) como vehículo de transmisión de los patógenos *Helicobacter pylori* y *Legionella pneumophila* en aguas potables y de riego de la Comunidad Valenciana mediante técnicas moleculares (SP20140615). Universitat Politècnica de València. (2015 - 2016).
- Preparación para la presentación del proyecto europeo "New metagenomics and molecular based tools for European scale identification and control of emergent" (APE/2014/002). Generalitat Valenciana. (2014 - 2015).

A photograph of laboratory glassware, including a flask and several test tubes, with a blue-tinted background. The text 'Convenios I+D+i con Administración y Empresas' is overlaid on the image.

Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Estudio integral de los sistemas MBF en el tratamiento de lixiviados para optimizar el proceso y resolver problemas de foaming y bioensuciamiento de membranas. Empresa financiadora: URBASER, S.A. (2014 - 2016).

Artículos

- Ferrer-Polonio, E.; Mendoza-Roca, J.A.; Alonso-Molina, J.L.; Pastor-Alcañiz, L.; Iborra-Clar, A. (2015). Comparison of two strategies for the start-up of a biological reactor for the treatment of hypersaline effluents from a table olive packaging industry. *Chemical Engineering Journal*. (273):595-602. doi: 10.1016/j.cej.2015.03.062.
- Mesonero-Mesonero, L.; Moreno, Y.; Ferrus, M.A.; Alonso-Molina, J.L. (2015). DVC-FISH and PMA-qPCR techniques to assess the survival of *Helicobacter pylori* inside *Acanthamoeba castellanii*. *Research in Microbiology*. (167):29-34. doi: 10.1016/j.resmic.2015.08.002.
- Santiago, P.; Moreno, Y.; Ferrus, M.A. (2015). Identification of Viable *Helicobacter pylori* in Drinking Water Supplies by Cultural and Molecular Techniques. *Helicobacter*. (4):252-9. doi: 10.1111/hel.12205.
- Zornoza, A.; Avendaño, L.M.; Borrás, L.; Aguado, D.; Alonso-Molina, J.L. (2014). Análisis de las correlaciones entre la abundancia de bacterias nitrificantes y los parámetros operacionales y fisicoquímicos relacionados con el proceso biológico de nitrificación en fangos activos. *Tecnoaqua*. (5):2-12.
- Mesonero-Mesonero, L.; Ferrus, M.A.; Santiago, P.; Moreno, Y. (2014). Identification of *Helicobacter pylori* inside free-living amoebae in water supplies. *Helicobacter*.
- Moreno, Y. (2014). Identification of viable *H. pylori* cells in faeces by DVC-FISH. *Helicobacter*. 1-2.
- Alonso-Molina, J.L.; Amoros, I.; Guy, RA. (2014). Quantification of viable *Giardia* cysts and *Cryptosporidium* oocysts in wastewater using propidium monoazide quantitative real-time PCR. *Parasitology Research*. 113(7):2671-2678. doi:10.1007/s00436-014-3922-9.

A photograph of laboratory glassware, including a beaker and several test tubes, with a blue-tinted background. The text 'Tesis Doctorales' is overlaid on the image.

Tesis Doctorales

- Mariela Beatriz Reyes Sosa. "Estudio de las poblaciones bacterianas y su relación con los parámetros físico químicos del tratamiento de Aguas residuales". Director: José Luis Alonso Molina. Universitat Politècnica de València. 2014.

A photograph of laboratory glassware, including a flask and several test tubes, with a blue-tinted background. The text 'Capítulos de Libro' is overlaid on the image.

Capítulos de Libro

- Hemda; Purchase, D.; Alonso-Molina, J.L. (2014). Microbial Pollution of water. En: *Integrated Water Cycle Management in Kazakhstan* (14-19). Publishing House. 978-601-04-0900-2.

Participaciones en Congresos

- Ferrus, M.A.; Alonso-Molina, J.L.; Moreno, Y. DVC-FISH technique to confirm Free-living amoebae as reservoirs of viable *Helicobacter pylori* in drinking water. XXVIIIth International Workshop on *Helicobacter* and Microbiota in Inflammation and Cancer, 2015.
- Amoros, I.; Alonso-Molina, J.L.; Mariela B.; Moreno, Y. *Cryptosporidium* and *Giardia* in raw and treated Sludge. VII European Congress of Protistology (ECOP 2015), 2015.
- Ferrus, M.A.; Alonso-Molina, J.L.; Moreno, Y. Free-living amoebae in water sources by PCR and sequencing in Spain. VII European Congress of Protistology (ECOP 2015), 2015.
- Garcia-Hernandez, J.; Moreno, Y.; Ferrus, M.A.; Pecoraro, E.; Hernandez-Perez, M. Development of a DVC-FISH protocol for rapid detection of viable probiotic *Lactobacillus rhamnosus* and *Lactobacillus reuteri* Strains. International Scientific Conference Probiotics and Prebiotics (IPC 2015), 2015.
- Moreno-Mesonero, L.; Moreno, Y.; Alonso-Molina, J.L. Study of the active bacterial community in two membrane bioreactors. Advances in Next Generation Sequencing (ANGS 2015) - Virtual Event, 2015.
- Zuriaga-Agusti, E.; Mendoza-Roca, J.A.; Bes-Pia, A.; Alonso-Molina, J.L.; Amoros, I. Sludge reduction by uncoupling metabolism: SBR tests with para-nitrophenol and a commercial uncoupler. 2014 IWA World Congress & Exhibition, 2014.
- Ferrus, M.A.; Santiago, P.; Moreno, Y. Identification of *Helicobacter pylori* inside free-living amoebae in water supplies. XXVIIth International Workshop on *Helicobacter* & Microbiota in Inflammation & Cancer, 2014.
- Moreno, Y.; Amoros, I.; Cañigral-Carcel, I.; Alonso-Molina, J.L. A comparison of methods to extract bacterial DNA from a membrane bioreactor treating domestic wastewater. V International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroWorld 2013), 2014.
- Amoros, I.; Cristina; Borrás, L.; Zuriaga-Agusti, E.; Andres, M.; Alonso-Molina, J.L. Correlating exoenzymes activities, operational parameters, cellular viability and EPS in a membrane bioreactor treating domestic wastewater. V International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroWorld 2013), 2014.
- Lledias, M.; Andres, M.; Alonso-Molina, J.L. Identification and abundance of filamentous bacteria in a membrane bioreactor treating domestic wastewater.



Participaciones en Congresos

V International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroWorld 2013), 2014.

- Romera, V.; Andres, M.; Alonso-Molina, J.L. Identification and abundance of Thiothrix in wastewater treatment plants treating domestic wastewater using fluorescence in situ hybridization. V International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroWorld 2013), 2014.

Otras Actividades

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL AULA BIOINDICACIÓN GONZALO CUESTA (ABGC):

Explotación Sostenible en EDAR. Indicadores de Ahorro Energéticos: 4 ediciones realizadas a través del Centro de Formación Permanente de la UPV

Introducción a la Identificación de Bacterias Filamentosas en Fangos Activos: 6 ediciones realizadas a través del Centro de Formación Permanente de la UPV

Introducción a las Técnicas de Bioindicación y Control de Proceso en EDAR: 2 ediciones realizadas a través del Centro de Formación Permanente de la UPV

Curso Teórico-Práctico de Técnicas de Bioindicación y Control de Proceso en EDAR: 13 ediciones realizadas a través del Centro de Formación Permanente de la UPV

Control de Proceso para Operadores de EDAR: 6 ediciones realizadas a través del Centro de Formación Permanente de la UPV

Total de alumnos formados: 215 alumnos



Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión



Presentación

El personal que conforma el Grupo de Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión cuenta con una experiencia de más de 30 años en investigación dirigida al desarrollo, implantación y explotación de modelos matemáticos de redes de distribución de agua a presión, tanto para abastecimientos de agua como para regadíos, con el soporte de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los sistemas de control centralizado en tiempo real (SCADA).

Las aportaciones más novedosas se basan en la mejora del software de simulación EPANET para incorporar al mismo los resultados de las últimas investigaciones realizadas, y posibilitar su integración en herramientas GIS y SCADA. Así, se han desarrollado aplicaciones de software específicas como GisRed 1.0, que integra todas las prestaciones de EPANET junto con otras añadidas en ArcView, ó GisRed 2.0 Pro, orientado a producir modelos permanentemente actualizados desde un GIS corporativo. Otro desarrollo notable es el Software SCARed, el cual emula el funcionamiento de un SCADA comercial, al tiempo que integra en el mismo el simulador EPANET y lo alimenta en tiempo real con los datos de campo, debidamente tratados y filtrados. Ello permite monitorizar en tiempo real variables no medidas o simular y optimizar estrategias de control en una red de distribución de agua, ofreciendo así una herramienta fundamental de soporte a la toma de decisiones durante la explotación del sistema.

Como una extensión de las aplicaciones anteriores, el grupo ha desarrollado el Software HuraGIS para el uso racional del agua a nivel de comunidades de regantes. Este software permite estimar en continuo las necesidades de agua de los cultivos a partir de los datos agroclimáticos obtenidos, combinando la información GIS de la comunidad de regantes, con la información de campo obtenida vía Internet desde estaciones climáticas y sensores de humedad, para optimizar el uso del agua mediante la programación adecuada de los riegos, teniendo en cuenta la capacidad hidráulica de la red y sus equipos de bombeo. Más recientemente el grupo ha incorporado una nueva línea de trabajo relativa al análisis las imágenes de satélite, para determinar el estado fenológico y de estrés de los cultivos.

Actualmente se está trabajando también en el desarrollo de librerías y servicios web para encapsular los nuevos avances realizados en la modelación del comportamiento de las redes hidráulicas, a fin de facilitar su incorporación en cualquier entorno de trabajo.

Los principales clientes de este Área son las empresas gestoras de abastecimientos de agua urbanos, ingenierías, comunidades de regantes, etc. Así, las aplicaciones más avanzadas de gestión que se ofrecen han sido implantadas en sistemas reales a través de convenios y contratos con empresas. En este sentido, el equipo colabora habitualmente con el Grupo Aguas de Valencia, realizando todo tipo de



Presentación

estudios relativos a la planificación y mejora del Sistema Básico Metropolitano de Valencia, así como su modelación en tiempo real a partir de datos del SCADA, y la confección automatizada de modelos de detalle desde GIS.

Asimismo las aplicaciones desarrolladas por el grupo se han implantado en la Empresa Municipal de Aguas de Málaga (EMASA), o en la Acequia Real del Júcar (ARJ) para gestionar el sistema de distribución de agua en alta. A lo largo de los años de existencia, el grupo ha colaborado también en la redacción de múltiples Planes Directores de Abastecimientos de Agua.

La participación reciente del grupo en los proyectos europeos AGADAPT y FIGARO ha permitido potenciar en los últimos años las actividades del grupo en la eficiencia del uso de agua y la energía en la agricultura, contando con un campo experimental de naranjos en explotación en el Sector XI de la CCRR de Picassent, equipado con todo tipo de sensores.

Miembros del Grupo

RESPONSABLE DEL GRUPO

- Fernando Martínez Alzamora

PROFESORES Y PERSONAL INVESTIGADOR

- Miguel Angel Jiménez Bello
- Oscar Tomas Vegas Niño
- Joan Carles Alonso Campos

PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Vicente Bou Soler
- Sergio Camarasa Bomboí
- Josep Magraner Ramón

Líneas de Investigación

Desarrollo de software para el análisis de redes de agua a presión

Mejora de los algoritmos de análisis del estado hidráulico permanente y no permanente de las redes hidráulicas. Conversiones de datos. Simplificación de redes. Algoritmos de topología y sectorización. Algoritmos de optimización energética. Evaluación de fugas y demandas dependientes de la presión. Traducción de software comercial o libre a otros idiomas. Desarrollos basados en el software EPANET.

Evaluación y planificación de mejoras en abastecimientos de agua

Diseño de redes de nueva implantación, confección y calibración de modelos de redes en servicio, asesoramiento para la toma de medidas en campo, mejora y rehabilitación de redes en explotación, evaluación y localización de fugas, propuesta de planes de mantenimiento, optimización del régimen de funcionamiento a corto y medio plazo, confección de modelos de calidad del agua en las redes, y en general asistencia técnica en la confección de Planes Directores.

Aplicación de los SIG a la gestión de las redes de distribución de agua

Integración de modelos de simulación en un Sistema de Información Geográfica y desarrollo de herramientas de ayuda en la toma de decisiones. Calibración y simplificación de modelos y herramientas para el mantenimiento actualizado del modelo. Aplicaciones de gestión basadas en el modelo de la red: balances de producción, sectorización, gestión de la demanda, gestión de averías, situaciones de emergencias, evaluación de la calidad del servicio, mapas de localización, inventarios, seguimiento proyectos, etc.

Control y optimización en tiempo real de las redes de distribución de agua

Integración y uso de modelos en la operación diaria de las redes. Análisis y filtrado de datos de campo, predicción de la demanda, confección de sinópticos para sistemas SCADA, conexión SCADA-modelos, entrenamiento de operadores, anticipación de actuaciones, previsión de la evolución del sistema y optimización del régimen de explotación en tiempo real.

Diseño y explotación óptima de redes de riego a presión

Soluciones óptimas para el trazado y dimensionado de las redes de riego a presión, incorporando datos agro-climáticos para la evaluación de necesidades de los



Líneas de Investigación

cultivos, con la ayuda de un SIG. Gestión de la explotación de una Comunidad de Regantes desde SIG. Estimación de las necesidades de agua de los cultivos a partir de datos agroclimáticos en tiempo real. Optimización de la programación de los riegos, y optimización energética en tiempo real.

Gestión del agua de riego mediante teledetección, sensores de suelo y planta

Esta línea de investigación se centra en el cálculo de las necesidades hídricas y la determinación del estrés hídricos de los cultivos mediante técnicas de teledetección a distintas escalas, la medida del contenido de humedad en el suelo y la determinación del estrés hídrico mediante la medida de parámetros fisiológicos en la planta.

Proyectos de Investigación Competitivos

- **AGADAPT:** Adapting Water Use by the Agriculture Sector. Climate-KIC. European Institute of Innovation and Technology (EIT). Coordinador: INRA (Francia). (2011- 2014).
- **FIGARO:** Flexible and Precise Irrigation Platform to Improve Farm Scale Water Productivity. VII Programa Marco. European Comission. DG for R&D. Coordinador: Netafim (Israel). (2012 - 2016).
- Ayuda para la contratación de personal de apoyo vinculado a un proyecto de transferencia (APOTI/2014/001). Generalitat Valenciana. (2014 - 2017).
- **I-WEB:** Integrating water cycle management: building capability, capacity and impact in education and business. (2012-3011/001-001). Comisión de las Comunidades Europeas. (2012 - 2016).



Convenios I+D+i con Administración y Empresas

- Incorporación de un simulador hidráulico a la aplicación SCARED 2.0 para el control en tiempo real del sistema de abastecimiento de agua a Valencia y su área metropolitana. Peticionario: Aguas de Valencia, S.A. (2013 - 2014).
- Transferencia tecnológica de la plataforma SCARed 2.0 a EMIMET, S.A. para habilitar su mantenimiento, actualización y adaptación a otros abastecimientos por parte de la empresa. Peticionario: Empresa Mixta Metropolitana, S.A. – EMIMET. (2015 - 2016).
- Optimización de las peticiones diarias de riego en el Sector III de la Comunidad de Regantes del Pantano estrecho de Peñarroya (C. Real). Peticionario: SERINA (Servicios de Ingeniería y Arquitectura). (2016).

- Jimenez-Bello, M.A.; Martinez-Alzamora, F. (2014). Ahorro energético mediante la sectorización eficiente de redes de riego. *Agricultura (Revista agropecuaria)*. (978):24-27.
- Martinez-Alzamora, F.; Ulanicki, B.; Salomons, E. (2014). Fast and Practical Method for Model Reduction of Large-Scale Water-Distribution Networks. *Journal of Water Resources Planning and Management*. 140(4):444-456. doi:10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000333.
- Delalieux, S.; Zarco-Tejada, P.J.; Tits, L.; Jimenez-Bello, M.A.; Intrigliolo, D.S.; Somers, B. (2014). Unmixing-Based Fusion of Hyperspatial and Hyperspectral Airborne Imagery for Early Detection of Vegetation Stress. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. 7(6):2571-2582. doi:10.1109/JSTARS.2014.2330352.
- Bayon-Barrachina, A.; Van-Beek, J.; Martinez-Alzamora, F.; Lopez-Jimenez, P.A. (2014). Using downscaled NCEP/NCAR reanalysis data for wind resource mapping. *International Journal of Energy and Environment*. 5(3):305-316.
- Martinez-Gimeno, M.A.; Manzano, J.; Jimenez-Bello, M.A.; Garcia-Serra, J. (2015). Guidelines for hydraulic and energetic assessment in urban landscapes. *International Journal of Environmental Engineering*. 1(2):111-115.
- Jimenez-Bello, M.A.; Royuela, A.; Manzano, J.; Garcia-Prats, A.; Martinez-Alzamora, F. (2015). Methodology to improve water and energy use by proper irrigation scheduling in pressurised networks. *Agricultural Water Management*. 149:91-101. doi:10.1016/j.agwat.2014.10.026.
- Alvarruiz, F.; Martinez-Alzamora, F.; Vidal, A.M. (2015). Improving the efficiency of the loop method for the simulation of water distribution networks. *Journal of Water Resources Planning and Management*. 141(10):1-10. doi:10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000539.
- Jimenez-Bello, M.A.; Castel, J.R.; Testi, L.; Intrigliolo, D.S. (2015). Assessment of a Remote Sensing Energy Balance Methodology (SEBAL) Using Different Interpolation Methods to Determine Evapotranspiration in a Citrus Orchard. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. 8(4):1465-1477. doi:10.1109/JSTARS.2015.2418817.
- Sirnik, I.; Quenol, H.; Jimenez-Bello, M.A.; Manzano, J. (2015). Spatial-Temporal variability analysis of temperature in two viticulture sites in Spain and Slovenia. *Agriculture and Forestry / Poljoprivreda i Sumarstvo*. 66(4):221-230. doi:10.17707/AgricultForest.61.4.25.



Tesis Doctorales

- Pilar Conejos Fuertes. “Desarrollo e implementación de un modelo realista de demandas y fugas dependientes de la presión para redes de distribución de agua urbana”. Director: Fernando Martínez Alzamora. Universitat Politècnica de València. 2015.

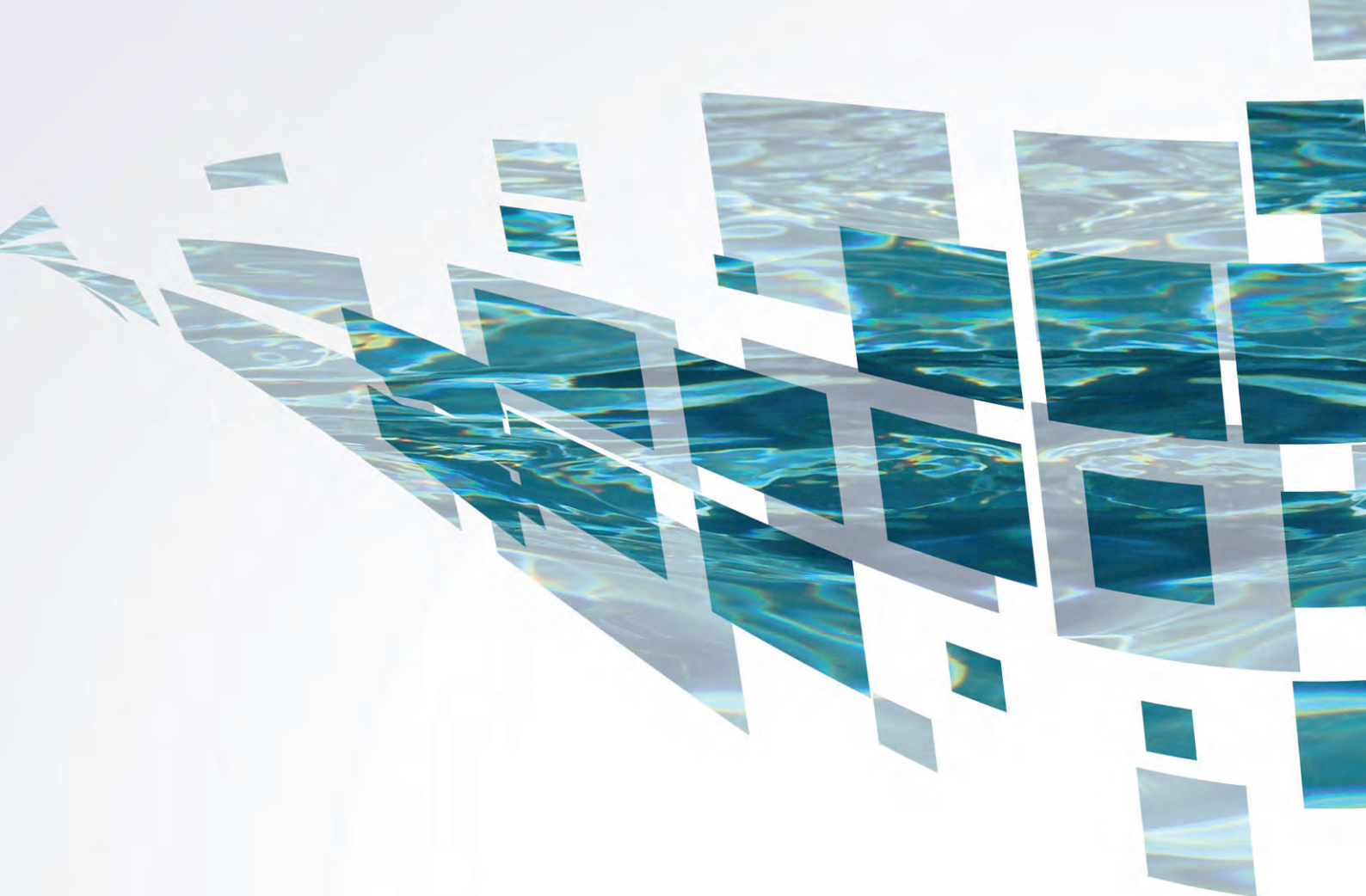
Participaciones en Congresos

- Martínez-Gimeno, M.A.; Manzano-Juarez, J.; Jimenez-Bello, M.A.; Garcia-Serra, J. Guidelines for hydraulic and energetic assessment in urban landscapes. 2nd International Conference on Advances In Bio-Informatics, Bio-Technology and Environmental Engineering (ABBE 2014), 2014.
- Jimenez-Bello, M.A.; Martínez-Alzamora, F. Flexible and Precise Irrigation Platform to Improve Farm Scale. ESA SENTINEL-2 for Science Workshop 2014, 2014.
- Han, X.; Hendricks, H.J.; Jimenez-Bello, M.A.; Rosolem, R.; Bogena, H.; Martínez-Alzamora, F.; Chanzy, A.; Vereeken, J. Assimilation of cosmic-ray neutron counts for updating soil moisture and soil properties with application to irrigation scheduling. European Geosciences Union. General Assembly 2014, 2014.
- Alvarruiz, F.; Martínez-Alzamora, F.; Vidal, A.M. Efficient Simulation of Water Distribution Systems using OpenMP. 15th International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering (CMMSE 2015), 2015.
- Jimenez-Bello, M.A.; Martínez-Alzamora, F.; Martínez-Gimeno, M.A.; Intrigliolo, D.S. Evaluación de la programación del riego en una comunidad de regantes mediante balance de energía con imágenes LANDSAT 8. XXXIII Congreso Nacional de Riegos, 2015.
- Alonso-Campos, J.C.; Jimenez-Bello, M.A.; Martínez-Alzamora, F.; Bou-Soler, V. Nueva metodología para optimizar la programación del riego aprovechando la diferencia de cota entre el punto de suministro y el de consumo. XXXIII Congreso Nacional de Riegos, 2015.
- Martínez-Gimeno, M.A.; Martínez-Alzamora, F.; Jimenez-Bello, M.A.; Royuela, A.; Manzano, J.; Intrigliolo, D.S. Proyecto FIGARO: plataforma para la gestión integral y eficiente del riego. XXXIII Congreso Nacional de Riegos, 2015.
- Martínez-Alzamora, F.; Bou-Soler, V. Sistema de apoyo a la toma de decisiones para el telemando del sistema de transporte de agua en alta de la Acequia Real del Júcar. XXXIII Congreso Nacional de Riegos, 2015.
- Han, X.; Hendricks, H.J.; Martínez-Alzamora, F.; Jimenez-Bello, M.A.; Chanzy, A.; Vereeken, J. Operational irrigation scheduling for citrus trees with soil moisture data assimilation and weather forecast. European Geosciences Union. General Assembly 2015, 2015.
- Vegas Niño, O.T. Martínez Alzamora, F., Bou Soler, V. "Importación y exportación de los datos de EPANET al entorno gvSIG con el modulo de programación v2.1" 11º Jornadas Internacionales gvSIG. Valencia. Diciembre 2015.



Otras Actividades

- Martínez Alzamora, F. "Climate-KIC como oportunidad europea para innovar y crear negocio en la gestión del agua: Proyecto AGADAPT". Conferencia impartida en las Jornadas: El Agua en Europa. Financiación de Nuevos Proyectos. Instituto de Fomento de la Región de Murcia. (2015).



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



iama

Instituto de Ingeniería del
Agua y Medio Ambiente

Ciudad Politécnica de la Innovación • Edificio 8G Acceso D, 5ª Planta Camino de Vera S/N
(46022) Valencia • España • T. 96 387 98 20 • F. 96 387 97 93
info@iama.upv.es • www.iama.upv.es