

## INFORME ACTIVIDAD DE INVESTIGACION

(Orden IUU/1874/2017, de 20 de noviembre. Artículo 35.2)

### DATOS DEL GRUPO

Centro de investigación: **Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón**

Nº de referencia del grupo: **A10-17R**

Nombre del Grupo: **Riego, Agronomía y Medio Ambiente**

Investigador Principal: **Dolores Quilez**

### 1.- Descripción de las actuaciones realizadas.

Durante los años 2017 y 2018 se han realizado las siguientes actividades:

#### 1. EJECUCIÓN DE PROYECTOS:

##### Internacionales

**FACCE-JPI: COMET-Global**, Whole-farm GHG estimation and environmental diagnostics platform (2015-2017) **J. Álvaro**<sup>1</sup>, J. L. Arrúe, D. Plaza. Finalizado en diciembre 2017

**BiodivERSA/FACCE-JPI**: Landscape-scale biodiversity and the balancing of provisioning, regulating and supporting ecosystem services. (2015-2017) **J. Álvaro**, J. L. Arrúe, C. Castañeda, D. Plaza, J.Herrero. Finalizado en diciembre 2017

**Era Net Plus – Core Organic: - SoilVeg**: Improving soil conservation and resource use in organic cropping systems for vegetable production through introduction and management of Agro-ecological Service Crops (2015-2018) **J. Álvaro**, J.L. Arrúe . Proyecto Finalizado en junio 2018

**LIFE ARIMEDA**: LIFE16ENV/ES/00040, Ammonia emission reduction in Mediterranean agriculture with innovative slurry fertigation techniques (2017-2021). **D. Quilez**, A. Daudén, E. Herrero, R. Salvador, M. Balcells, M. Guillén

**AQUASALT**: ERANETMED3, (**PCI2018-092999**), Agriculture effects on inland saline water bodies and on lake/laguna hydrological complexes (2018 - 2021), **C.Castañeda**, J. Álvaro, J.Herrero

**Diverfarming** H2020-RUR-2016-2. Crop diversification and low-input farming across Europe: from practitioners engagement and ecosystems services to increased revenues and chain organization (2017-2022). **J. Álvaro**

##### Plan Nacional de I+D+i

**AGL2013-48728-C2-1-R**. Diseño, gestión y control medioambiental de regadíos modernizados por aspersión en el valle del Ebro (2015-2018) **N. Zapata**, J. Burguete, J. Cavero, E. Playán. Finalizado en junio 2018

<sup>1</sup> en negrita se indica los Investigadores responsables

**AGL2013-48728-C2-2-R.** Diseño, gestión y control medioambiental de regadíos modernizados por aspersión en el valle del Ebro (2015-2018). **D. Isidoro y F. Dechmi**, M.A. Casterad, A. Usón, M. Jimenez *Finalizado en junio 2018*

**AGL2013-49062-C4-2-R:** Prácticas agrícolas sostenibles para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en zonas mediterráneas (2015-2017). **J. Álvaro**, J. Cavero, J.L. Arrúe, D. Plaza, *Finalizado en diciembre 2017*

**AGL2013-49062-C4-3-R:** Prácticas agrícolas sostenibles para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en zonas mediterráneas (2015-2018), **R. Isla**, D. Quilez, J. Aibar *Finalizado en junio 2018*

**RTA2013-00057-C05-04:** Prácticas de manejo agrícola y de fertilización orgánica en la dinámica del nitrógeno en cultivos de cereal: Aspectos agronómicos y ambientales (2015-2018), **D. Quilez**, M.A. Casterad, M. Guillén B. Moreno, N. Mateo. *Finalizado en junio 2018*

**CGL2015-71360-P.** ¿Cómo viven las plantas en los suelos de yeso? Mecanismos adaptativos de plantas vasculares para la vida en el yeso (2016-2019) **Sara Palacio (Grupo E-03)**, J. Herrero.

**AGL2017-89407-R.** Optimización del uso del agua y de la energía y control del mejillón cebrado en sistemas de riego presurizado por aspersión (2018-2021), **N. Zapata**, J. Burguete, J. Cavero, E. Playán

**AGL2017-84529-C3-1-R.** Diversificación de cultivos para la sostenibilidad de los agrosistemas mediterráneos (2018-2021), **J. Alvaro**, J.L. Arrúe, J. Cavero, S. Franco

**AGL2017-84529-C3-2-R.** Diversificación de cultivos para la sostenibilidad de los agrosistemas Mediterráneos (2018-2021), **R. Isla y D. Quilez**, J. Aibar.

**CGL2017-89603-R. CHRONIB:** The transition from aggradation to degradation in Iberian Cenozoic Basins: A chronostratigraphic framework. 2018-2020. (**J.M. Parés**, CENIEH). C. Castañeda

**AGL2015-68881-REDT.** Iniciativa española de investigación sobre eficiencia de N en agrosistemas Red de excelencia SIRENA (2015-2018). Grupo RAMA **J. Álvaro**, D. Plaza, J.L. Arrúe, D. Isidoro, R. Isla, D. Quilez, S. Franco, N. Mateo, B. Moreno. *Finalizado Noviembre 2018*

**AGL2017-90924-REDT.** Red NUEVA: Network for updating emission values in Spanish agriculture (2018-2020). Grupo RAMA **J. Álvaro**.

#### Proyectos regionales

**FITE Ad purín.** Nuevos productos y metodologías para incrementar la eficiencia de uso de los nutrientes en las materias orgánicas de origen animal 2016-2017. D. Quilez, R. Isla, N. Mateo, M. Guillen. *Finalizado en octubre 2017*

**FITE Mejora del Melocotón de Calanda JM Alonso (Grupo A-12) R. Isla.** *Finalizado en octubre 2017*

#### Otros proyectos

**2016SU0015.** Suelos propios de regiones áridas: la experiencia local de México y España en sistemas agrícolas y protección ambiental. Convocatoria CSIC "I-Coop Suelos y Legumbres 2016". **J. Herrero**, C. Castañeda. *Finalizado en diciembre 2017*

**IEA 126/2017.** La particularidad de las arcillas terciarias de la Hoya de Huesca y Somontanos en la evolución del paisaje: procesos de meteorización y erosión. *Finalizado en octubre de 2017* **G. Desir Valén** (Unizar) C. Castañeda (IEA: Instituto de Estudios Altoaragoneses)

**Contratos con administraciones y empresas**

**Support for the implementation of EU Soil Thematic Strategy (Tender).** ENV. D1/SER/2016/0041, Contrato Deltares(Holanda)-EEAD (CSIC) (2017-2018) **J. Álvaro**, J. L. Arrúe, C. Castañeda, J. Herrero, E. Playán.

**Convenio Confederación Hidrográfica del Ebro-CITA:** Evaluación a la afección de la calidad de las aguas superficiales debido a los retornos de riego cinco sistemas de la cuenca y avance de propuesta de objetivos de calidad para las masas de agua. (2016-2017), **D. Isidoro**, F. Dechmi, D. Quílez, M. Balcells, I. Claveria. *Finalizado diciembre 2017*

**Contrato Fundación Geoalkali – CITA.** Desarrollo de ensayos agronómicos de fertilización (2016-2017) **D. Quílez**, R. Isla *Finalizado diciembre 2017*

**Contrato SONEA S.C. –CITA.** Desarrollo de productos y servicios de aplicación de la teledetección aérea para mejorar la gestión agrícola. (2015-2017) **M.A. Casterad**, R. Isla. *Finalizado diciembre 2017*

**Contrato TIMACAGRO-EEAD(CSIC).** Evaluación del efecto de diferentes fertilizantes nitrogenados en la producción y calidad del cereal de invierno. **J. Álvaro**. *Finalizado octubre 2018.*

**Encargo Dpto. De Desarrollo Rural y Sostenibilidad.** Informe científico-técnico sobre el estado del arte en sistemas de gestión de estiércoles, tecnología y reducción de emisiones. **A. Daudén**, E. Herrero. *Finalizado noviembre 2017*

**Grupos de Cooperación (GC) del PDR-Aragón**

**Modelo IC+GA:** Creación de un modelo de identificación de cultivos y su desarrollo aplicado a la gestión del agua en comunidades de regantes mediante teledetección (2016-2018). Convenio Comunidad del Canal de Aragón y Cataluña – CITA, **M.A. Casterad**, R. Isla, D. Quílez. R. Salvador, *Finalizado en Oct 2018.*

**Almo-Ecowine:** Proceso de reconversión de convencional a ecológico del viñedo y bodega de la cooperativa San Nicolás de Tolentino (2016-2018). *Finalizado en Oct 2018*

Convenio Cooperativa San Nicolás de Tolentino - CITA, **D. Quílez**, B. Moreno

Convenio Cooperativa San Nicolás de Tolentino - EEAD (CSIC), **E. Playán**,

**AQUAPUR:** Mejora del valor fertilizante del purín mediante la optimización del consumo de agua en las granjas, ADS n2 de Ejea – CITA (2016-2018). **A. Daudén**, *Finalizado en Oct 2018*

**Purin C+C:** Reciclaje de nutrientes mediante la aplicación de purín en doble cultivo, 2016-2018 Convenio Tauste Centro Gestor de Estiércoles – CITA (2016-2018). **D. Quílez**, B. Moreno, M. Guillén. *Finalizado en Octubre 2018*

**IRRIZEB:** Programa integral para el control y mitigación del impacto de la plaga de Mejillón Cebra en sistemas de regadío (2016-2018). *Finalizado en Oct 2018*

Convenio Riegos del Alto Aragón – CITA, **F. Dechmi**, D. Quílez, R. Salvador

Convenio Riegos del Alto Aragón – EEAD, **N. Zapata**, E. Playán. M. Morales.

Proyecto piloto de **automatización y telecontrol de ramales terciarios** en redes de distribución de agua de riego a lámina libre (2016-2018). *Finalizado en Octubre 2018*

Convenio Riegos Salz – CITA, **R.Salvador**

Convenio Riegos Salz – EEAD (CSIC), **N. Zapata**, E. Playán

**Nitrato:** Modelización y propuesta normativa para acotar la problemática de la contaminación por nitratos y fósforo (2017-2019).

Convenio Riegos del Alto Aragón – CITA, **F. Dechmi**, D. Isidoro, I. Claveria, M. Balcells

Convenio Riegos del Alto Aragón – UNIZAR **A. Usón**

**COOPUR:** Cooperación entre entidades asociativas de agricultores y ganaderos para el uso del purín como fertilizante orgánico (2017-2019). **A. Daudén**, D. Quílez, E. Herrero

**Triticum:** Valorización de Técnicas de cultivo para la mejora de la calidad del trigo duro, Convenio Cooperativa Virgen de la Oliva (Ejea) – CITA (2017-2019).. **R Isla**, D. Quílez

**EMAEAS:** Eficiencia medioambiental y económica del cultivo de almendro en seco, (2018-2020), **J. Álvaro**, J.L. Arrúe

**Riego Goteo:** Riego por goteo enterrado cultivos extensivos de cebada y maíz. 2018-2020.  
Convenio CINGRAL-EEAD(CSIC) **N. Zapata**,  
Convenio CINGRAL–CITA, **R. Salvador**,

**Manubles:** Modernización integrada del regadío tradicional del valle del Manubles, Convenio Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco-EEAD (CSIC) **E. Playán**

**INTEGRA2:** Implementación de un modelo de gestión integral de recursos hídricos en comunidades de regantes (2018-2020).

Convenio RAA –EEAD (CSIC), **E. Playán**  
Convenio RAA –CITA, **A. Casterad**

#### Grupos de Operativos del PDR-Aragón

**Partenariado del Agua de la Cuenca del Ebro (GO).** 2017 Fase 1. *Finalizada fase 1.*

Convenio Colegio de Ingenieros Agrónomos – EEAD(CSIC), **E. Playán** N. Zapata

**Partenariado del Agua de la Cuenca del Ebro** 2018-2021 Fase 2

Convenio Colegio de Ingenieros Agrónomos – EEAD(CSIC), **E. Playán** N. Zapata  
Convenio Colegio de Ingenieros Agrónomos – CITA , **A. Yubero**, D. Quílez, D. Isidoro,  
R. Isla, A. Casterad

**VALPUR:** Valorización del purín como fertilizante orgánico mediante gestión colectiva. 2017, Fase 1. Contrato ADS2 Ejea-CITA y Tauste Centro Gestor de estiércoles-CITA **A. Dauden**, E. Herrero, *finalizado 2018*

**Red I+T cultivos extensivos.** Innovación y transferencia en cultivos extensivos, 2017 Fase 1 **R. Isla**, finalizado.

#### Grupos operativos del PDR-Nacional

**Reducción de gases de efecto invernadero en el sector porcino** (2018-2021) Convenio PIG CHAMP PRO EUROPE, **A. Daudén**, E. Herrero.

**SISEN:** Stopping invasive species in the Ebro Basin. **N. Zapata**, E. Playán,

## 2. SOLICITUD DE PROYECTOS

### Proyectos Internacionales

**SMARTWATER** Promoting SMART agricultural WATER management in Bosnia and Herzegovina. **E. Playan**. Solicitud Nov 2018, en evaluación.

**Convocatoria PRIMA SECTION 2 MULTI TOPICS CALL 2018:** Irrigation Management for Water Resources Preservation (IMWARP). **D.Isidoro**. *No financiado*.

**Convocatoria Davis Global Affairs Seed Grant for International Activities.** Establishing an International, Multi-disciplinary Science Collaborative to Advance and Share Knowledge on Ecoefficient Irrigation Water Systems and Services. University of California, Davis. Coordina Daniele Zaccaria (UCDavis). **Participa E. Playán**.

**Fondo Semilla de FONTAGRO.** Gestión del agua en la Agricultura 2030-2050. Coordina Claudio Balbotín, INIA Chile. **Participa E. Playán**.

**Interreg SUDOE.** Administration de la Quantité d'eaU grâce à l'Acceptabilité Sociale / Administración de la cantidad de agUa gracias a la Aceptabilidad Social / Administração da Quantidade de ágUa graças à Aceitabilidade Social. Coordina Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle Aquitaine, CRANA, France. Participan Nery Zapata, Enrique Playán.

#### **Proyectos Nacionales**

**AGL2017-84529-C3-1-R.** Diversificación de cultivos para la sostenibilidad de los agrosistemas mediterráneos. 2018-2021 **J. Alvaro**, *Financiado*

**AGL2017-84529-C3-2-R.** Diversificación de cultivos para la sostenibilidad de los agrosistemas Mediterráneos. 2018-2021. **R. Isla y D. Quilez**, *Financiado*.

**AGL2017-89407-R.** Optimización del uso del agua y de la energía y control del mejillón cebra en sistemas de riego presurizado por aspersión. 2018-2021. **N. Zapata**, *Financiado*

**AGL2017-90924-REDT.** Red de Excelencia. Network for updating emission values in Spanish agriculture (2018-2020). **J. Álvaro** Financiado

**INIA RTA2017-0091** Sostenibilidad de distintos tipos de regadíos modernizados frente a cambios en el entorno. R. Salvador, A. Casterad, D. Isidoro, F. Dechmi, A. Usón, M. Guillén. *No financiado*.

**INIA RTA2018-** Current status and future options for the sustainability of surface irrigation districts. (Estado actual y alternativas de futuro para la sostenibilidad de comunidades de regantes por superficie) **R. Salvador** , D. Isidoro, F. Dechmi, M.A. Casterad, A. Usón, M. Guillén, M. Balcells. *En evaluación*

**RTI2018-100987-R-I00.** Estudio de las vías de movimiento de nutrientes en sistemas de regadío para su sostenibilidad medioambiental (NPIA). **F. Dechmi** D. Isidoro, A. Usón. *En evaluación*

**Ridecored-** Red de excelencia en ahorro de agua basada en los resultados del proyecto Consolider – Rideco.

#### **Proyectos Regionales**

**DGA-Líneas** Prioritarias RIS3 & multidisciplinar: Tecnologías para mejorar la gestión agrícola de los purines de porcino mediante la sustitución del N de síntesis por purín porcino en la fertirrigación con bajas presiones: Impacto agronómico, ambiental y económico (FIRPUR). **D. Quilez**, J. Alvaro, J.L. Arrue, R. Isla, N. Mateo. *En evaluación*.

**DGA-Líneas** Prioritarias RIS3 & multidisciplinar. Resiliencia ante inundaciones del tramo central del Ebro: modelos de gestión de las zonas de ribera y sus regadíos tradicionales. **P. Garcia (Grupo T32)**, N. Zapata, E. Playán. *En evaluación*.

#### **Grupos operativos del PDR Nacional**

**REMOT.** Proyecto con aplicación de tecnologías TIC para la digitalización del proceso productivo de la vid en Aragón, Navarra y la Rioja. 2018. **M. A. Casterad**, R. Salvador. *En evaluación*

### 3. DIRECCION TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS FIN DE MASTER Y GRADO

#### Tesis doctorales

##### Presentadas

**Estela Luna Jordán.** Suelos de la Laguna de Gallocanta. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. Defensa: 12 de mayo de 2017.

**Maria Teresa Jimenez Aguirre.** 2017. Impacto de la modernización del regadío sobre la cantidad y calidad de los retornos de riego. 3 de julio 2017

**Beatriz Moreno Garcia.** 2017. Respuesta del arroz a la fertilización con purín porcino en condiciones mediterráneas. 5 de julio de 2017

##### En ejecución

**M Angeles Lorenzo.** Regadío y calidad físico-química de las aguas superficiales de la cuenca del río Ebro. Programa Ciencias Agrarias y del Medio Natural (CAMN) de la Universidad de Zaragoza

**Octavio Robles.** Riego por aspersión a baja presión en coberturas totales y máquinas de riego. Programa CAMN de la Universidad de Zaragoza

**Samuel Franco.** Evaluación agronómica y ambiental de los sistemas de riego y del manejo del suelo en sistemas de maíz del valle del Ebro. Universitat de Lleida

**Wafa Malik.** Modelización y control medioambiental de los regadíos modernizados por aspersión en el Valle Medio del Ebro

**Noemi Mateo.** Uso de inhibidores microbianos para mejorar la eficiencia en el uso de fertilizantes minerales y orgánicos en cultivos de regadío.

**Estela Pérez.** Teledetección multiescala / multisensor para la cartografía de cultivos y el análisis de variables agronómicas en Aragón. Universidad de Zaragoza.

**Asma Jebari.** Simulación de la dinámica del carbono y nitrógeno del suelo en sistemas de pastoreo de la cornisa cantábrica. Universitat de Lleida

##### Proyectos de Master Finalizados

**Juan Carlos Asanza.** Cartografía de las propiedades hídricas de los suelos para el manejo del riego y la modelización de los retornos en el Barranco del Reguero (Huesca)

**Sifeddine Ouahdani.** Mejora del balance de agua y nutrientes a partir de datos suministrados por las comunidades de regantes (Barranco de la Sardeta, Huesca). Octubre 2108

**Naima Chahoua.** Evaluación agronómica, ambiental y económica de técnicas de manejo de suelo y fertilización nitrogenada para el uso eficiente de los recursos naturales y la reducción de los gases de efecto de invernadero. Octubre 2018.

**Mónica Guillén.** Aplicación de técnicas Machine Learning en la clasificación de cultivos en la Zona Regable de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña. Dpto. Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza, Noviembre 2018.

##### Proyectos de Grado Finalizados

**Jorge Oliván.** Caracterización de la dinámica de las dobles cosechas en el Canal de Aragón y Cataluña mediante series temporales de NDVI. UPSH-Universidad de Zaragoza, Octubre 2018

#### 4. ESTANCIAS EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN

**C. Castañeda.** Estancia en el COLPos de Salinas de Hidalgo (México) en el marco del proyecto I-COOP suelos. 16/07/2017 – 23/07/2017.

**W. Malik** Estancia en Universidad de Florida, investigador responsable K.J. Boote. Introducción del cultivo de alfalfa en el modelo CROPGRO, abril-julio de 2017.

**O. Robles.** Estancia de tres meses en *Department of Land, Air and Water Resources of the University of California Davis (LAWR-UCDavis)*. Investigador responsable: Daniele Zaccaria. (<http://lawr.ucdavis.edu/people/faculty/zaccaria-daniele>), Junio- Agosto 2017.

**E. Herrero, B. Moreno, N. Mateo, y M. Grima,** Estancia en la Universidad Politécnica de Madrid en el grupo COAPA (IP Antonio Vallejo). Metodología de medida en campo y de análisis en laboratorio de emisiones de amoníaco de campos agrícolas, 12 Feb-3marzo de 2018

**N. Mateo.** Estancia en Universidad de Aarhus (Foulum), investigadores responsables Søren O. Petersen y Diego Abalos . Uso de inhibidores microbianos, julio-octubre de 2018.

**W. Malik** y Estancia en Universidad de Osnabrueck, septiembre –diciembre 2018

#### 5. PARTICIPACIÓN EN JORNADAS Y SEMINARIOS

**Jornada "Modernización de regadíos. Activa tu futuro"** organizada por la empresa Aquactiva en Santa María del Páramo (León). 23 de febrero de 2017

E. Playán. "Retos actuales del riego en redes colectivas presurizadas"

**SMAGUA 2017. 23 Salón Internacional del Agua y el Riego.** Sesión 9M "Día del Usuario-Regante", organizado por la Federación de Regantes del Ebro y la Confederación Hidrográfica del Ebro. 9 de marzo de 2017

E. Playán. "La presencia de los regantes en las instituciones europeas: una necesidad urgente"

**Curso de Riego y Abonado de Frutales, Aniñón (Zaragoza).** 31 de julio de 2017

E. Playán. "Riego en árboles frutales"

**Jornada científico técnica de teledetección aplicada a la agricultura (Código 171087).** Plan Anual de Transferencia Tecnológica (PATT) del DARP, Lleida, 29 de junio de 2017

M.A. Casterad "La teledetección satelital como apoyo a la gestión del agua de riego en comunidades de regantes"

**Jornada Técnica sobre Fruticultura, Villalengua (Zaragoza).** 13 de septiembre de 2017

E. Playán. "Técnicas de riego"

**XVI Encuentro del Sistema de los INIA de Iberoamérica. La Serena, Chile.** 23 de octubre de 2017, Ciudad de La Serena, Chile

E. Playán. "Modernización De regadíos en España: lecciones aprendidas desde la investigación"

**Jornada Técnica del CAYC- Presentación del MODELO IC+CA: Modelo de Identificación de Cultivos y su desarrollo aplicado a la Gestión del Agua en Alta en Comunidades de regantes mediante teledetección.** Binefar (Huesca), 26 Octubre 2017

M.A. Casterad. "Previsiones y demandas de agua a medio y corto plazo en Comunidades de Regantes mediante teledetección"

**Presentación proyecto LIFE ARIMEDA** Reducción de la emisión de amoníaco mediante técnicas innovadoras de fertirriego con purines. 9 de noviembre de 2017. Zaragoza.

D. Quílez y A. Daudén.

**Emisiones atmosféricas en sistemas agro-ganaderos.** LLEIDA, viernes 1 de diciembre de 2017

A. Daudén. Presentación del proyecto Life Arimeda

**Agricultura para un clima que cambia.** Hoja de Ruta del Cambio Climático de Navarra. Olite (Navarra). 17 de octubre de 2017.

E. Herrero. Fertilización Orgánica: el proyecto LIFE ARIMEDA.

**Jornada técnica de la Red SIRENA-** Uso de sensores para la estimación del estado nutricional de los cultivos. 13-14 Nov 2017

B. Moreno-García. "Uso de imágenes multiespectrales para el ajuste de N en cobertura en cultivo de arroz en condiciones mediterráneas"

**Jornada sobre "La gestión del agua en el marco de la economía circular"**, organizada por ZINNAE en ITAINNOVA. 22 de noviembre 2017

E. Playán. "Soluciones desde la economía circular para resolver escasez de agua y producción de alimentos"

**II Symposium Internacional Agroalimentario de la Vega Baja**, Orihuela, 24 noviembre de 2017  
Isidoro D., Conferencia sobre "Salinidad y calidad del agua en el manejo del riego"

**Foro INIA de Colaboración Público-Privada "Gases de efecto invernadero en agricultura"** 6 Febrero de 2018

J. Alvaro La investigación en España sobre Cambio Climático: actividad de los grupos GRA.

R. Isla. La investigación en España sobre Cambio Climático: capacidades y líneas de trabajo del Grupo RAMA

**VI Foro Nacional de Desarrollo Rural.** Profesionalización del sector agroalimentario", organizado por el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco. 21 de febrero,

E. Playán "Tecnologías de riegos para alimentar a la sociedad y tener futuro en el mundo rural "

**I Jornada Hidrológica de Valdejalón.** Organiza: Plataforma progresista control y gestión de Valdejalón. 17 de marzo de 2018.

R. Salvador "Gestión del agua en la agricultura"

**Jornada INIA. 4 per 1000 Initiative: Soils for food security and climate.** 6 de junio de 2018. Madrid.

Jorge Álvaro. "Options to increase SOC levels in Spain"

**XLIV Foro INIA de Colaboración Público-Privada "Fertilización Agraria"** 3 julio 2018

Jorge Álvaro Fertilización de cultivos extensivos en Aragón: Grupo de investigación RAMA

**Jornada demostrativa del proyecto LIFE ARIMEDA.** Cremona y Rivarolo Mantovano (Italia). 5 julio 2018

A. Daudén, E. Herrero, D. Quílez

**Presentación ALMOEcowine** Proceso de reconversión de convencional a ecológico del viñedo y bodega de la cooperativa San Nicolás de Tolentino 18 de Julio de 2018.

E. Playán. Presentación de resultados del Grupo RAMA

**Jornada sobre cambio climático y agricultura.** Organizada por el gobierno de Aragón, Zaragoza, 20 de septiembre de 2018

R. Isla. El uso sostenible de los fertilizantes

J. Álvaro. Secuestro de Carbono en suelos agrícolas: posibilidades y limitaciones.

**Curso energías renovables y uso efectivo de la energía en el regadío.** Organiza: Fundación para la agricultura del conocimiento. 12 de septiembre de 2018

R. Salvador, "Riego subterráneo"

**Ciclo "Que sabemos de .."**, organizado por la Obra Social de Ibercaja, Zaragoza, 24 de septiembre de 2018

J. Álvaro. La agricultura ante el cambio climático, ¿Qué podemos hacer?

**Jornada Técnica sobre nuevos regadíos.** Organiza: UAGA Belchite 14 de octubre de 2018.

R. salvador "El riego del olivo"

**Jornada técnica de la Red SIRENA- Presentación de resultados de colaboración entre grupos de la red** Plan Nacional I+D+i de Excelencia. 13-14 Nov 2018



Jorge Álvaro. (Chair) Session introduction and summary of the work conducted on gaseous emissions in SIRENA network

Noemí Mateo. "Comparison of greenhouse gas sampling methods in irrigated crops"

Samuel Franco. "Irrigation and soil tillage management: effects on N<sub>2</sub>O emissions and microbial communities of the soil in a maize monoculture under Mediterranean conditions".

**III Jornada de la Cátedra Agrobank.** Salón de Actos del Rectorado de la Universidad de Córdoba. Córdoba, 14 de noviembre de 2018

E. Playán. Mesa redonda "el futuro de la agricultura de regadío en un escenario hídrico incierto"

**Jornada FITE** Aromáticas y cereales 27 Noviembre de 2018

D. Quilez. R. Isla, N. Mateo. Nuevos productos y metodologías para incrementar la eficiencia del uso de los nutrientes de materias orgánicas de origen animal.

**Jornada Técnica sobre Innovación en gestión de regadíos** mediante redes agroclimáticas, imágenes de satélite y sistema de información geográfica. MAPA. Madrid, 28 de noviembre de 2018

M. A. Casterad. Incorporación de la teledetección y a los SIG en modelos de gestión del agua en Comunidades de Regantes: Experiencias de Grupos de Cooperación PDR-Aragón

**IX Jornada Informativa de Riegos del Alto Aragón.** Innovación & Cooperación, Primeros resultados, Parque Tecnológico Walqa, 28 de noviembre de 2018.

D. Isidoro, F: Dechmi. Nitratos Grupo de Cooperación

N. Zapata, A. Palau. M. Morales. IRRIZEB: Programa Integral para el control y mitigación del impacto de la plaga de mejillón cebrá en sistemas de regadío.

E. Playán "Ador 2.0. 20 años de aplicación".

## **6. PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS**

Álvaro-Fuentes, J., Castañeda. C. 2018. Sustainable soil management and ecosystem services: a necessary coupling (Manejo sostenible del suelo y servicios ecosistémicos: un binomio necesario). VIII Congreso Ibérico de las Ciencias del Suelo. Sesión 7 CICS 2018. 20-22 de junio de 2018, Donostia. Proceedings, pp.65-68. ISBN 978-84-09-02936-5.

Casterad M.A.2017. Experiencias en la adquisición de imágenes para agricultura a empresas de drones españolas. XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección.(Eds. Luis A. Ruiz, Javier Estornell, Manuel Erena). pp. 461-464. Murcia 3-7 octubre 2017.

Casterad M.A., Balcells M.,Clavería I. Quintilla R. 2018.The Canal of Aragón and Cataluña experience in remote sensing integration to support water management decisions. Remote sensing & Hydrology Symposium ICRS-IAHS, Córdoba (Spain) May 8th-10th 2018.

Dechmi F., Isidoro D., Clavería I., Balcells M., Gimeno Y. (2017), The Environmental Monitoring Network of Riegos del Alto Aragón (Spain), Scientific Days of Medjerda (SDMed 2017), ESIER Medjez el Bab (Túnez), 25-26 de octubre de 2017

Dechmi D., Skhiri A., Burguete J., Isidoro D. (2018), SWAT2012 model evaluation in semi-arid irrigated watershed, International Soil and Water Assessment Tool Conference (SWAT 2018), Bruselas, (Bélgica), 19-21 de septiembre de 2018.

Desir G., Marín C., Gracia-Prieto F.J., Castañeda C., Rodríguez R., Olarieta J.R., Colino F. 2018. Los procesos de piping como moduladores del paisaje y la hidrología. En: García, C., Gómez-Pujol, L., Morán-Tejeda, E., Batalla, R.J. (eds). 2018. Geomorfología Del Antropoceno. Efectos del cambio global sobre los procesos geomorfológicos. UIB, SEG, Palma

Echeverribar I., M Morales-Hernández, P Brufau, P García-Navarro. 2018. Numerical simulation of 2D real large scale floods on GPU: the Ebro River E3S Web of Conferences 40. River Flow 2018, Ninth International Conference on Fluvial Hydraulics

Félix-Félix, R., Salinas, H., Bautista-Capetillo, C. and Playán, E., Título: 3D morpho-dynamic analysis of the rain emitted by an agricultural sprinkler using the Stereo-PTV technique. Congreso: 23rd International Congress on Irrigation and Drainage, ICID, Lugar y fecha: 8-14 October 2017, Mexico City, Mexico.

Fernández-Pato J, M Morales-Hernández, P García-Navarro. 2018. Implicit 2D surface flow models performance assessment: Shallow Water Equations vs. Zero-Inertia Model. E3S Web of Conferences 40 River Flow 2018 - Ninth International Conference on Fluvial Hydraulics doi.org/10.1051/e3sconf/20184005008.

Franco E., Pavon A.M., Gogorcena Y., Andreu L.J., Uson J.J., Herrero E. PARREL, vinífera aragonesa de la depresión del Ebro. Adaptación a terroir semiáridos de cultivo. XII Congreso Internacional Terroir, Zaragoza 18-22 de junio 2018.

Guillén M, Moreno-García B., Quílez D. Casterad M.A. 2017. Variación espacio-temporal de la fenología del arroz en Aragón a partir de información multiespectral satelital. Nuevas plataformas y sensores de teledetección. XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección.(Eds. Luis A. Ruiz, Javier Estornell, Manuel Erena). pp. 101-104. Murcia 3-7 octubre 2017.

Herrero Eva, Franco Ernesto, López Ricardo, Pavón Alberto, Usón Jesús J, 2018. VALOVITIS, the value of minority or endangered vine varieties in the Pyrenean foothill. International Congress on Grapevine and Wine Sciences. Logroño. 7-9 de noviembre de 2018.

Isidoro D., Sanz M.A., Clavería I., Balcells M., Dechmi F. 2017, Pesticide Detection in the Riegos del Alto Aragón Irrigation Scheme (Spain), Scientific Days of Medjerda (SDMed 2017), ESIER Medjez el Bab (Túnez), 25-26 de octubre de 2017.

Isla R., Guillén M, Medina E.T., Cavero J. 2017. Efectos a corto plazo del DMPP sobre las emisiones de GEI's y amoníaco del suelo. V Workshop sobre mitigación de emisión de gases de efecto invernadero provenientes del sector agroforestal. Caldes de Montbui, Barcelona 29-30 de marzo de 2017.

Malik W., Isla R., Dechmi F., 2017. DSSAT evaluation to improve management practices of irrigated maize under Mediterranean conditions. 2nd International Conference: Scientific days of Medjerda (SDMed2017). 25-26 October 2017. Medjez el bab, Tunisia

Martínez-Montoya, J.F. J. Herrero, C. Castañeda, G. Olmos-Oropeza, J. Palacio-Núñez. Gipsificación de suelos irrigados con agua sulfatada. XLII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo "El suelo, elemento clave en la seguridad alimentaria", a celebrarse del 6 al 10 de noviembre de 2017 en Montecillo, Estado de México, México, y presentado en marzo de 2018

Mateo-Marín. N., Guillén. M, Quílez. D., Aibar. J., Isla. R. 2017. Uso de inhibidores microbianos para mejorar la eficiencia del uso del nitrógeno en maíz de regadío. Efectos agronómicos y medioambientales. V Workshop sobre mitigación de emisión de gases de efecto invernadero provenientes del sector agroforestal. Caldes de Montbui, Barcelona 29-30 de marzo de 2017

Mateo-Marín N., Quílez D., Guillén M., Isla R., 2018. Comparison between different stabilized fertilizers in maize crop. 20th Nitrogen workshop, 25-27 June. Rennes, France.

Mateo-Marín N., Isla. R, Álvaro-Fuentes J., Guillén. M, Quílez. D. 2018. Efecto de dos aditivos sobre la volatilización de amoníaco en la aplicación agrícola del purín porcino. VI Workshop REMEDIA, Granada 11 y 12 de abril de 2018.

Mateo-Marín N., Isla. R, Álvaro-Fuentes J., Guillén. M, Quílez. D. 2018. Efecto de la presencia o ausencia de plantas en la medida de flujos de GEI mediante la metodología de cámaras estáticas VI Workshop REMEDIA, Granada 11 y 12 de abril de 2018.

Mateo-Marín N., Quílez D., Isla R. 2018. Feasibility of a single side-dress of stabilized nitrogen in maize under semiarid irrigated conditions. BASF – Young scientist's European forum 2018, Aarhus. August 29-30, 2018

Menendez-Serra, M., Triadó-Margarit, X., Castañeda, C., Herrero-Isern, J., Casamayor, E. O. 2017. Spatio-temporal dynamics of the microbial communities in gypsum-rich extreme environments (Monegros desert, Spain). FEMS2017 7th Congress of European Microbiologists, July 9-13, 2017. Valencia (Spain)

Montoya F., Robles O., Playán E., Zapata N. 2018. Efecto de la distribución de riego a baja presión sobre el rendimiento de un cultivo de maíz. XXXVI Congreso Nacional de Riegos, Valladolid 5-7 de junio de 2018.

Portero C., Salas P., Mercadal M., Moreno-García, B., Guillén, M., Quílez, D. 2017. Efecto del tipo de fertilización nitrogenada (purín porcino o mineral) en las emisiones de metano en un cultivo de arroz inundado. V Workshop sobre mitigación de emisión de gases de efecto invernadero provenientes del sector agroforestal. Caldes de Montbui, Barcelona 29-30 de marzo de 2017.

Robles O., Burguete J., Zapata N., Latorre B. 2018. Modelo de simulación de riego por aspersión con calibración automática a una base de datos experimental. XXXVI Congreso Nacional de Riegos, Valladolid. del 5 al 7 de junio

Tello, J, Gómez-Báguena, R. Casterad M.A. 2017. Comparación y ajuste de áreas agrícolas de índices de vegetación derivados de Landsat-8 y Sentinel-2 pp 81-84. XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. (Eds. Luis A. Ruiz, Javier Estornell, Manuel Erena). pp. 81-84. Murcia 3-7 octubre 2017.

Usón, A., Asanza, J.C. y D. Isidoro. 2018. Caracterización de las propiedades hídricas de los suelos para el manejo del riego y la modelización de los retornos en el Barranco del Reguero (Huesca). Tipo de participación: Oral. VIII Congreso Ibérico de las Ciencias del suelo. Publicación: Libro de abstracts VIII Congreso Ibérico de las Ciencias del suelo, 572-575. ISBN 978-84-09-02936-5. San Sebastián, España. Junio 2018

Zapata N., Robles O. (2016). Instalaciones de riego a baja presión: coberturas de aspersión. Feria de San Miguel de Lleida. 29 de Septiembre. Comunicación técnica. [http://firadelleida.com/santmiquel/?page\\_id=361](http://firadelleida.com/santmiquel/?page_id=361).

Zapata N., Montoya F., Robles O., Romano C. (2017). Baja presión en coberturas de aspersión de parcelas comerciales. Jornada de divulgación. Comunidad de Regantes de Almudévar, Aragón

## **7. PARTICIPACIÓN EN CURSOS**

Isidoro D., Seminario sobre "Balances hídricos en agricultura" dentro de la asignatura "Sistemas de producción vegetal" del "Máster en Ingeniería Agronómica" de la Escuela Politécnica Superior de Huesca, Universidad de Zaragoza, marzo de 2017.

Aragüés, R., Isla, R, Jiménez-Aguirre M.T, Isidoro D. (coordinador), módulo "Salinidad y drenaje" del "Curso de especialización en diseño y gestión de regadíos" de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política forestal del MAGRAMA, marzo de 2017.

Isidoro D., Curso "Making use of saline water- the case for salt-water agriculture" organizado dentro del proyecto 'Fostering Water-Agriculture Research and Innovation in Malta' (FOWARIM) de la UE (WINN-2015 Grant nº 692162), Malta, septiembre de 2017.

Isidoro D., Profesor en el módulo "Salinity Control in Relation to Irrigation" del programa de máster "Land and Water Resources Management: Irrigated Agriculture" del Instituto Agronómico Mediterráneo de Bari (CIHEAM-IAMB), febrero de 2017 y 2018.

E. Playán. Profesor de "Design, operation, maintenance and performance evaluation of surface irrigation" en el "Course on land and water resources management: irrigated agriculture", organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Bari, CIHEAM. 18-23 de enero de 2017, 20 horas.

E. Playán, N. Zapata Profesores de "Riego por Gravedad" en el Master internacional de Riego y Drenaje organizado por el MAPAMA en el Centro Nacional de Tecnología de Riego en San Fernando de Henares, Madrid. 20 horas. 23-27 de enero de 2017.

E. Playán Profesor del Seminario "Modernización de regadíos: lecciones aprendidas desde la investigación". Master Universitario en Agrobiología Ambiental, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona. Barcelona. 1 hora. 30 de octubre de 2017.

E. Playán Profesor de "Design, operation, maintenance and performance evaluation of surface irrigation" en el "Course on land and water resources management: irrigated agriculture", organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Bari, CIHEAM. 15-19 de enero de 2018, 20 horas.

E. Playán Profesor de "Principles in Agricultural Water Management" en el Master sobre "Agricultural Water Management" de las Universidades de Belgrado y Novi Sad, Serbia. 10 horas. Del 5 al 22 de febrero de 2018.

E. Playán Coordinador y profesor del "Advanced Course Water and Energy in Mediterranean Rural Environments: the Nexus in Irrigated Agriculture", organizado por los Institutos Agronómicos Mediterráneos de Zaragoza y Bari, FAO e ICARDA. Zaragoza, 7-12 de mayo de 2018.

M.A. Casterad. Diploma de Especialización en Protección Vegetal. EPSH-Universidad de Zaragoza. Módulo I Gestión ecológica de plagas agrícolas. Asignatura Manejo del ecosistema agrario. Enero 2017. 4 horas

**Curso "Gestión de estiércoles eficiente y con menos emisiones de Gases de Efecto Invernadero.** 19, 20, 21, 26 y 27 de septiembre de 2017. Montañana (Zaragoza).

A. Daudén. Oportunidades de mejora en la gestión de estiércoles. La gestión agrupada

A. Daudén. Fertilización con estiércoles. Sustitución de fertilizantes sintéticos.

A. Daudén. Modelo de Gestión del Centro Gestor de Estiércoles Cinco Villas de Ejea de los Caballeros.

A. Daudén. Herramienta de gestión y toma de decisiones

E. Herrero. Sistemas y tecnologías de tratamiento. Digestión anaerobia y sus aplicaciones. Aprovechamiento energético del biogás

E. Herrero. Análisis de casos. Proyectos Clima

**8. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES, GRUPOS DE EXPERTOS..**

Isidoro D., Miembro del Comité editorial de la Spanish Journal of Agricultural Research (sección Water Management) desde enero de 2017.

Isidoro D., Miembro del Editorial Advisory Board de Agricultural Water Management desde enero de 2013.

Isla R. Editor de la revista ITEA Información técnica económica agraria (indexada en JCR) hasta abril 2018

## 2.- Resultados obtenidos de dichas actuaciones. Indicadores.

Especial referencia al cumplimiento de los Indicadores de Productividad que se señalaron en el Anexo IX de la convocatoria (Orden IJU/1874/2017, de 20 de noviembre)

Se presenta en primer lugar una tabla resumen con los indicadores de la actividad del grupo desde el 1 de enero de 2017 y a continuación, se desglosa la información de cada uno de estos indicadores.

Indicadores	Objetivo Nov. 2018	Actual Nov. 2018
<b>GRUPO RAMA – A10</b>		
a) Composición: <sup>1</sup>		
- Investigadores/año participando en proyectos cofinanciados (E021):	<b>22</b>	21+7
<b>b) Producción científica: Desde 01/01/2017</b>		
- Artículos publicados en revistas indexadas (preferentemente en las señaladas en el artículo 9.5.a):	<b>26</b>	45
- Tesis dirigidas o codirigidas por los miembros efectivos del grupo y leídas:	<b>2</b>	3
- En los grupos de las áreas <b>H y S</b> : libro/s publicado/s como autor individual o coautoría entre un máximo de cuatro autores:		
- Patente/s o registro/s de propiedad intelectual, know-how o registro/s en variedades vegetales o desarrollo de paquete software con licencia software libre en repositorio de acceso abierto:		1
- Acuerdo de explotación de patentes con empresas:		1
- Creación de empresa/s a partir de resultados obtenidos por el grupo:		
- Participación como líder o socio en proyectos de programas internacionales:	<b>2</b>	4
c) Obtención de financiación para proyectos en concurrencia competitiva:	<b>700 k€</b>	1.283 k€
d) Obtención de ingresos en actividades de I+D:	<b>870 k€</b>	1.505 k€
e) Otras acciones de naturaleza análoga (a especificar)		

**a) Composición**

**- Investigadores/año participando en proyectos cofinanciados (E021): 21 + 7**

21 investigadores efectivos/año + 7 miembros colaboradores/año trabajando en proyectos cofinanciados por FEDER o por PDR

Con respecto a la composición del grupo ha causado baja Daniel Plaza Bonilla (investigador efectivo) que se encuentra actualmente en la Universidad de Lleida con un contrato del programa Juan de la Cierva Incorporación.

**b) Producción científica:**

**1. Artículos publicados en revistas indexadas: 45**

**Año 2017**

1. Álvaro-Fuentes J, Arrúe JL, Bielsa A, Cantero-Martínez C, Plaza-Bonilla D, Paustian K. 2017. Simulating climate change and land use effects on soil nitrous oxide emissions in Mediterranean conditions using the Daycent model. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 238: 78-88
2. Castañeda, C., Herrero, J., Nogués, J. 2017. Soils of Barbués and Torres de Barbués, Ebro Basin, NE Spain. *Journal of Maps*. 13, Iss. 2, 2017
3. Castañeda C, Gracia FJ, Rodríguez-Ochoa R, Zarroca M, Roqué C, Linares R, Desir G. 2017. Origin and evolution of Sariñena Lake (central Ebro Basin): A piping-based model. *Geomorphology* 290 (1): 164–183
4. Castañeda, C., Gracia, F.J. 2017. Recognition and mapping of lacustrine relict coastal features using high resolution aerial photographs and LiDAR data. *Journal of Paleolimnology* 58, 89–99.
5. Castañeda, C., Luna, E., Rabenhorst, M. 2017. Reducing conditions of soil of Gallocanta Lake, NE Spain. *European Journal of Soil Science* 68, 249-258
6. Gutiérrez F., Zarroca M., Castañeda C., Carbonel D., Guerrero J., Linares R., Roqué C., Lucha P. 2017. Paleoflood records from sinkholes. An example from the Ebro Valley, NE Spain. *Quaternary Research* 88(1), 71-88
7. Cavero, J. Faci JM, Medina ET, Martínez-Cob A. 2017. Alfalfa forage production under solid-set sprinkler irrigation in a semiarid climate. *Agricultural water management* 191:184-192
8. Félix-Félix JR., Salinas-Tapia H., Bautista-Capetillo C., García-Aragón J., Burguete J. and Playán E. 2017. A modified particle tracking velocimetry technique to characterize sprinkler irrigation drops. *Irrig. Sci.*, 35(6):515-531
9. Herrero, J. 2017. On the early irrigation of gypseous lands in Spain. *Land Degradation and Development* 28(3): 1152-1155. DOI: 10.1002/ldr.2683.
10. Jiménez-Aguirre, M.T., Isidoro, D., Usón, A. 2018. Soil variability in La Violada Irrigation District (Spain): II Characterizing hydrologic and salinity features. *Geoderma*, 311, 67-77. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.04.024>
11. Jiménez-Aguirre, M.T., Isidoro, D., Usón, A. 2018. Soil variability in La Violada Irrigation District (Spain): I Delineating soil units for irrigation. *Geoderma*, 311, 78-90. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.04.025>
12. Mora, J.L., Herrero, J., Weindorf, D.C. 2017. Multivariate analysis of soil salination-desalination in a semi-arid irrigated district of Spain. *Geoderma* 291: 1-10. DOI: 10.1016/j.geoderma.2016.12.018.

13. Moreno-García, B., Guillén, M., Quílez, D. 2017. Response of paddy rice to fertilisation with pig slurry in northeast Spain: Strategies to optimise nitrogen use efficiency, *Field Crops Research*, 208: 44-54.

14. Pardo G, Prado A. del, Martínez-Mena M, Bustamante MA, Rodríguez Martín JA, Álvaro-Fuentes J, Moral R. 2017. Orchard and horticulture systems in Spanish Mediterranean coastal areas: Is there a real possibility to contribute to C sequestration? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 238: 153-167

15. Pareja-Sánchez E, Plaza-Bonilla D, Ramos MC, Lampurlanés J, Álvaro-Fuentes J, Cantero-Martínez C. 2017. Long-term no-till as a means to maintain soil surface structure in an agroecosystem transformed into irrigation. *Soil and Tillage Research* 174: 221-230 (2017)

16. Plaza-Bonilla D, Álvaro-Fuentes J, Bareche J, Masgoret A, Cantero-Martínez C. 2017. Delayed sowing improved barley yield in a no-till rainfed mediterranean agroecosystem. *Agronomy Journal* 109 (4): 1249-1260

17. Plaza-Bonilla D, Cantero-Martínez C, Bareche J, Arrúe JL, Lampurlanés J, Álvaro-Fuentes J. 2017. Do no-till and pig slurry application improve barley yield and water and nitrogen use efficiencies in rainfed Mediterranean conditions? *Field Crops Research* 203 (1): 74-85

18. Robles, O., Playán, E., Cavero, J. and Zapata, N. 2017. Assessing low-pressure solid-set sprinkler irrigation in maize. *Agricultural Water Management*, 191: 37-49.

19. Sanz-Cobena A, Lassaletta L, Aguilera E, del Prado A, Garnier J, Billen G, Iglesias A, Sánchez B, Guardia G, Abalos D, Plaza-Bonilla D, Puigdueta-Bartolomé I, Moral R, Galán E, Arriaga H, Merino P, Infante-Amate J, Meijide A, Pardo G, Álvaro-Fuentes J, Gilsanz C, Báez D, Doltra J, González-Ubierna S, Cayuela ML, Menéndez S, Díaz-Pinés E, Le-Noë J, Quemada M, Estellés F, Calvet S, van Grinsven HJM, Westhoek H, Sanz MJ, Gimeno BS, Vallejo A, Smith P, 2017. Strategies for greenhouse gas emissions mitigation in Mediterranean agriculture: a review. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 238:5-24.

20. Zapata, N., El Malki, E.H., Latorre, B., Gallinat, J., Citoler, F.J., Castillo, R. and Playán, E. 2017. A simulation tool for advanced design and management of collective sprinkler irrigated areas: a study case. *Irrig. Sci.*, 35(4): 327-345.

21. Zribi W, Faci J M, Medina ET, Aragües R. 2017 Spatial distribution of soil water content, soil salinity and root length density in a drip irrigated nectarine orchard under plastic-mulched and bare soils. *Journal of Agricultural Science and technology* 19 (20):1577-1588

#### **Año 2018**

22. Aguilera, E., Guzmán, G.I., Álvaro-Fuentes, J., Infante-Amate, J., García-Ruiz, R., Carranza-Gallego, G., Soto, D., González de Molina, M. 2018. A historical perspective on soil organic carbon in Mediterranean cropland (Spain, 1900-2008). *Science of the Total Environment* 621: 634-648.

23. Álvaro-Fuentes, J., Plaza-Bonilla, D., Arrúe, J.L., Cantero-Martínez, C. 2018. Pig slurry incorporation with tillage does not reduce short-term soil CO<sub>2</sub> fluxes. *Soil and Tillage Research* 179: 82-85.

24. Castañeda C, Herrero J. 2018. A paddy on sodic varved sediment and plant life constraints, NE Spain. *Catena* 164: 50-61



25. Casterad MA, Herrero J, Betran JA, Ritchie G, 2018. Sensor-based assessment of soil salinity during transition from flood to sprinkler irrigation. Casterad M. A., Herrero J., Betrán J. A. y Ritchie G. *Sensors* 2018, 18, 616; doi:10.3390/s18020616
26. Cavero J, Medina ET, Montoya F. 2018. Sprinkler irrigation frequency affects maize yield depending on irrigation time. *Agronomy Journal*, 110:1862-1873.
27. Domínguez-Haydar, Y; Castañeda C, Rodríguez-Ochoa R, Jiménez JJ. 2018. Assesment of soil fauna footprints at a rehabilitated coal mine using micromorphology and near infrared spectroscopy. *Geoderma* 313(1): 135-145
28. Gracia, F.J., Castañeda, C. 2018. Reconocimiento de formas relictas costeras en la Laguna de Gallocanta (NE España). Implicaciones paleogeográficas. *Cuaternario & Geomorfología*, 32 (1-2), 31-51.
29. Herrero, J., Artieda, O., Weindorf, D.C. 2018. The determination of gypsum in soils. *Soil Science Society of America Journal* 82: 293-294. DOI: 10.2136/sssaj2017.12.0429.
30. Herrero, J., Castañeda, C. 2018. The success story of irrigation against salinity in Violada, NE Spain. *Land Degradation & Development* 29, 3039–3049. DOI: 10.1002/ldr.3031.
31. Herrero, J., Castañeda, C. 2018. A paddy on sodic varved sediment and plant life constraints, NE Spain. *Catena* 164: 50-61. DOI: 10.1016/j.catena.2018.01.010.
32. Fernández-Pato J., M Morales-Hernández, P García-Navarro.2018. Implicit finite volume simulation of 2D shallow water flows in flexible meshes. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 328, 1-25.
33. Jebari, A., del Prado, A., Pardo, G., Rodríguez Martín, J.A., Álvaro-Fuentes, J. 2018. Modelling climate change effects on soil organic carbon changes at regional level in Spain. *Journal of Environmental Quality* 47, 644-653.
34. Jiménez-Aguirre MT, Isidoro D. 2018. Hydrosaline Balance in and Nitrogen Loads from an irrigation district before and after modernization. *Agricultural Water Management* 208: 163–175.
35. Lagacherie P, Álvaro-Fuentes J, Annabi M, Bernoux M, Bouarfa S, Douaoui A, Grünberger O, Hammani A, Montanarella L, Mrabet R, Sabir M, Raclot D. 2018 Managing Mediterranean soil resources under global change: expected trends and mitigation strategies. *Regional Environmental Change* 18 (3): 663–675
36. Malik W, Boote KJ, Hoogenboom G, Cavero J, Dechmi F. 2018. Adapting the CROPGRO model to simulate alfalfa growth and yield. *Agronomy Journal* 110 (5): 1777–1790.
37. Morais, T.G., Silva, C., Jebari, A., Álvaro-Fuentes, J., Domingos, T., Teixeira, R.F.M. 2018. A proposal for using process-based soil models for land use Life cycle impact assessment: Application to Alentejo, Portugal. *Journal of Cleaner Production* 192, 864-876.
38. Morales-Hernández M, Playán E, Gimeno Y, Serreta A, Zapata N. 2018. Assessing zebra mussel colonization of collective pressurized irrigation networks through pressure measurements and simulations. *Agricultural Water Management* 204: 301-313
39. Morales-Hernández, M., Murillo, J. & García-Navarro, P. *Environ Fluid Mech* (2018). <https://doi.org/10.1007/s10652-018-9644-2>

40. Moreno-García B., M.A. Casterad, M. Guillen, D. Quilez, 2018 Agronomic and economic potential of vegetation indices for rice N recommendations under organic and mineral fertilization in Mediterranean regions. Remote sensing, In press

41. Naghedifar, S. M., Ziaei, A. N., Playán, E., Zapata, N., Ansari, H. and Hasheminia, S. M. 201X. A 2D Curvilinear Coupled Surface-Subsurface flow model for simulation of basin/border irrigation: theory, validation and application. Irrig. Sci., in press.

42. Playán E, Salvador R, Bonet L, Camacho E, Intrigliolo DS, Moreno MA, Rodríguez-Díaz JA, Tarjuelo JM, Madurga C, Zazo T, Sánchez de Ribera A, Cervante A, Zapata N. 2018. Assessing telemetry and remote control systems for water users associations in Spain. Agricultural Water Management 202: 89-98

43. Playán, E., Sagardoy, J. A. and Castillo, R. 2018. Irrigation Governance in developing countries: Current Problems and Solutions. Water, 10, 1118, 24 pp. doi:10.3390/w10091118.

44. Plaza-Bonilla, D., Álvaro-Fuentes, J., Bareche, J., Pareja-Sánchez, E., Justes, E., Cantero-Martínez, C. 2018. No-tillage reduces long-term yield-scaled soil nitrous oxide emissions in rainfed Mediterranean agroecosystems: a field and modelling approach. Agriculture, Ecosystems & Environment 262, 36-47.

45. Zapata N, Robles O, Playán E, Paniagua P, Romano C, Salvador R, Montoya F. 2018. Low-pressure sprinkler irrigation in maize: Differences in water distribution above and below the crop canopy. Agricultural Water Management 203: 353-365.

#### **Artículos en Revistas técnicas**

Montoya Francisco, Cesar Romano, Néstor Moré, Jorge Gallinat, Rosendo Castillo, Javier Gómez, Felipe Ruiz y Nery Zapata. 2018. Efecto del riego por aspersión a baja presión sobre el rendimiento de maíz en parcelas comerciales. Tierras nº 261, pp 66-73.

Zapata N., Robles O., Cavero J., Playán E. 2017. Análisis del riego por aspersión a baja presión en un cultivo de maíz. Revista Tierras, agricultura. 253:68-75.

Morales-Hernández M, E Playán, Y Gimeno, A Serreta, N Zapata. 2018. El mejillón cebrá en redes presurizadas de riego Agricultura pp. 68-70

#### **2. Tesis dirigidas o codirigidas por los miembros efectivos del grupo y leídas: 3**

1. **Luna Jordán, Estela.** Suelos de la Laguna de Gallocanta. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. Directora C. Castañeda, 12 de mayo de 2017.

2. **Jimenez-Aguirre Maria Teresa.** 2017. Impacto de la modernización del regadío sobre la cantidad y calidad de los retornos de riego. Directores D. Isidoro y A. Usón, 3 de julio 2017

3. **Moreno-García Beatriz.** 2017. Respuesta del arroz a la fertilización con purín porcino en condiciones mediterráneas. Directora: D. Quílez, 5 de julio de 2017.

#### **3. Patentes o registros de propiedad intelectual: 1**

LINEGADE-Crop: LINEs & Gap DETection in Crop plot Registro de propiedad intelectual. Acta de requerimiento de depósito depositada en Notaria de Madrid el 22 junio de 2018 (nº protocolo 3000/2018). Autores: Latorre B., Casterad M.A., López-Marín C

**4. Acuerdo de explotación de patentes con empresas: 1**

Contrato licencia explotación del software LINEGADE-Crop a favor de la empresa SONEA Ingeniería y Medio Ambiente S.C. 26 de septiembre de 2018.

**5. Participación como líder o socio en proyectos de programas internacionales: 4**

**LIFE ARIMEDA:** LIFE16ENV/ES/00040, Ammonia emission reduction in Mediterranean agriculture with innovative slurry fertigation techniques (2017-2021). Coordinadores **D. Quílez, A. Daudén**, E. Herrero, R. Salvador, M. Balcells, M. Guillén

**DIVERFARMING** H2020-RUR-2016-2. Crop diversification and low-input farming across Europe: from practitioners engagement and ecosystems services to increased revenues and chain organization (2017-2022). J. Álvaro

**AQUASALT: ERANETMED3**, Agriculture effects on inland saline water bodies and on lake/laguna hydrological complexes (2018-2021), C. Castañeda, J. Álvaro, J. Herrero

**Gypworld.** H2020-MSCA-RISE-2017 A global initiative to understand gypsum ecosystem ecology (2018-2021). **Sara Palacio** (E03), J. Herrero

**6. Obtención de financiación para proyectos en concurrencia competitiva: 1.283 k€**

Internacionales	Financiación (€)
ARIMEDA (€)	524954
DIVERFARMING (€)	287407
AQUASALT (€)	91000
<b>SUBTOTAL (€)</b>	<b>903261</b>
Nacionales	
AGL2017-89407-R	96800
AGL2017-84529-C3-1-R	174240
AGL2017-84529-C3-2-R	108900
<b>SUBTOTAL (€)</b>	<b>379940</b>
<b>TOTAL (€)</b>	<b>1 283 301</b>

**7. Obtención de ingresos en actividades de I+D: 1.505 k€**

<b>PROYECTOS COMPETITIVOS</b>	<b>Financiación (€)</b>
<b>Internacionales</b>	
ARIMEDA (€)	524954
DIVERFARMING (€)	287407
AQUASALT (€)	91000
<b>Nacionales</b>	
AGL2017-89407-R	96800
AGL2017-84529-C3-1-R	174240
AGL2017-84529-C3-2-R	108900
<b>SUBTOTAL (€)</b>	<b>1 283 301</b>
<b>Proyectos/contratos/convenios</b>	
TENDER-EU	17000
TIMACAGRO	8920
Dep DR y S	4313
Nitrato (GC) – CITA	48845
Nitrato (GC) - UNIZAR	6000
COOPUR (GC)	30817
Triticum (GC)	5000
EMAECAS	25000
Riego Goteo (GC)	4000
INTEGRA2 (GC) - EEAD	7500
INTEGRA2 (GC) - CITA	7500
MANUBLES	26396
Partenariado del Agua (GO) Fase 1	3500
Partenariado del Agua (GO) Fase 2	22978
VALPUR (GO) Fase 1	4350
Reducción de gases de efecto invernadero (GON)	
<b>SUBTOTAL (€)</b>	<b>222 119</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1 505 420</b>

### 3.- Descripción de las actuaciones a realizar para el resto del periodo subvencionable.

#### 1. EJECUCIÓN DE PROYECTOS

##### Internacionales

**Diverfarmning H2020-RUR-2016-2.** Crop diversification and low-input farming across Europe: from practitioners engagement and ecosystems services to increased revenues and chain organization (2017-2022). **J. Alvaro**

**LIFE ARIMEDA:** LIFE16ENV/ES/00040, Ammonia emission reduction in Mediterranean agriculture with innovative slurry fertigation techniques (2017-2021). **D. Quílez, A. Daudén, E. Herrero, R. Salvador, M. Balcells, M. Guillén**

**AQUASALT: ERANETMED3 (PCI2018-092999),** Agriculture effects on inland saline water bodies and on lake/laguna hydrological complexes (2018-2021), **C.Castañeda, J. Álvaro, J.Herrero, Gypworld, H2020-MSCA-RISE-2017** A global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. (2018-2021). **Sara Palacio (E03), J. Herrero,**

##### Plan Nacional de I+D+i

**CGL2015-71360-P.** ¿Cómo viven las plantas en los suelos de yeso? Mecanismos adaptativos de plantas vasculares para la vida en el yeso.2016-2019. Sara Palacio (Grupo E-03), Juan Herrero.

**AGL2017-89407-R.** Optimización del uso del agua y de la energía y control del mejillón cebra en sistemas de riego presurizado por aspersión. 2018-2021. N. Zapata, J. Burguete, J. Cavero, E. Playán

**AGL2017-84529-C3-1-R.** Diversificación de cultivos para la sostenibilidad de los agrosistemas mediterráneos. 2018-2021 J. Alvaro, J.L. Arrúe, J. Cavero, D. Plaza, S. Franco

**AGL2017-84529-C3-2-R.** Diversificación de cultivos para la sostenibilidad de los agrosistemas Mediterráneos.2018-2021. R. Isla y D. Quílez, J. Aibar.

**CGL2017-89603-R.** CHRONIB: The transition from aggradation to degradation in Iberian Cenozoic Basins: A chronostratigraphic framework. 2018-2020. (J.M. Parés, CENIEH). C. Castañeda

**AGL2017-90924-REDT.** Red NUEVA: Network for updating emission values in Spanish agriculture (2018-2020). Grupo RAMA J. Álvaro.

##### Contratos con administración/empresas

**LIFE Agrogestor.** Replicación de la herramienta agrogestor en la comunidad de Aragón en el marco del proyecto europeo "agrogestor" LIFE 16 env/es/287. D. Quílez, M.A. Casterad R Isla

##### Grupos de Cooperación (GC) del PDR-Aragón

**Nitratos:** Modelización y propuesta normativa para acotar la problemática de la contaminación por nitratos y fósforo (2017-2019).

Convenio Riegos del Alto Aragón – CITA, **F. Dechmi, D. Isidoro, I. Claveria, M. Balcells**

Convenio Riegos del Alto Aragón – UNIZAR **A. Usón**

**COOPUR:** Cooperación entre entidades asociativas de agricultores y ganaderos para el uso del purín como fertilizante orgánico (2017-2019). **A. Daudén, D. Quílez, E. Herrero**

**Triticum:** Valorización de Técnicas de cultivo para la mejora de la calidad del trigo duro, Convenio Cooperativa Virgen de la Oliva (Ejea) – CITA ( 2017-2019). **R Isla, D. Quílez**

**EMAECAS:** Eficiencia medioambiental y económica del cultivo de almendro en seco, (2018-2020), **J. Álvaro, J.L. Arrue**

**Riego Goteo:** Riego por goteo enterrado cultivos extensivos de cebada y maíz. 2018-2020.

Convenio CINGRAL-EEAD **N. Zapata,**  
Convenio CINGRAL-CITA, **R. Salvador,**

**INTEGRA2:** Implementación de un modelo de gestión integral de recursos hídricos en comunidades de regantes (2018-2020).

Convenio RAA –EEAD, E. Playán  
Convenio RAA –CITA, A. Casterad

**Grupos de Operativos (GO) del PDR-Aragón**

**Partenariado del Agua de la Cuenca del Ebro** 2018-2021 Fase 2

Convenio Colegio de Ingenieros Agrónomos – EEAD, **E. Playán** N. Zapata  
Convenio Colegio de Ingenieros Agrónomos – CITA, **A. Yubero,** D. Quilez, D. Isidoro,  
R. Isla, A. Casterad

**Grupos operativos del PDR-Nacional (GON)**

Reducción de gases de efecto invernadero en el sector porcino (GON). 2018), **A. Daudén,** E. Herrero

**2. DIRECCION DE TESIS DOCTORALES**

**M Angeles Lorenzo.** Regadío y calidad físico-química de las aguas superficiales de la cuenca del río Ebro. Directores: D. Isidoro y D. Quilez Presentación prevista en 2019

**Octavio Robles** Diseño control y gestión medio ambiental de regadíos modernizados por aspersión en el valle del Ebro. Directores N. Zapata y J. Burguete Presentación prevista en 2019

**Samuel Franco** Evaluación agronómica y ambiental de los sistemas de riego y del manejo del suelo en sistemas de maíz del valle del Ebro. Director J. Álvaro . Presentación prevista en 2019

**Wafa Malik** Modelización y control medioambiental de los regadíos modernizados por aspersión en el Valle Medio del Ebro. Directora F. Dechmi. Presentación prevista en 2019

**Noemi Mateo.** Uso de inhibidores microbianos para mejorar la eficiencia en el uso de fertilizantes minerales y orgánicos en cultivos de regadío. Directores: R. Isla y D. Quilez. Presentación prevista en 2020.

**Estela Pérez.** Teledetección multiescala / multisensor para la cartografía de cultivos y el análisis de variables agronómicas en Aragón. Universidad de Zaragoza. Juan de la Riva (**S51,** Geoforest) y M.A. Casterad. Presentación prevista en 2021.

Zaragoza, 29 de Noviembre de 2018

Fdo.: Investigador Principal

Fdo.: representante legal del  
Centro/Organismo de investigación.