

Jornada Alianza Agroalimentaria
9 de marzo de 2016

Grupo de Investigación “Riego, Agronomía y Medio Ambiente”



<http://www.eead.csic.es>



<http://www.cita-aragon.es>

Unidad de Suelos y Riegos
Centro de Investigación y Tecnología
Agroalimentaria, Gobierno de Aragón

Departamento de Suelo y Agua, Estación
Experimental de Aula Dei, CSIC

Zaragoza (España)

Contacto: D. Quilez
dquilez@aragon.es
976716358

Personas



CITA		E.E. AULA DEI-CSIC	
INVESTIGADORES			
1	AUXILIADORA CASTERAD	7	JORGE ALVARO
2	DANIEL ISIDORO	8	JOSE LUIS ARRÚE
3	RAMÓN ISLA	9	JAVIER BURGUETE
4	DOLORES QUÍLEZ	10	JOSÉ CAVERO
5	FARIDA DECHMI	11	JUAN HERRERO
6	RAQUEL SALVADOR	12	ENRIQUE PLAYÁN
		13	NERY ZAPATA
		14	CARMEN CASTAÑEDA

Estudiantes doctorales	9
Personal de apoyo	12
TOTAL	35

Que Hacemos?

- Sistema “suelo-agua-cultivo-atmósfera”
- con énfasis en el riego, la agronomía y el medio ambiente,
- con un enfoque de investigación aplicada.

Líneas prioritarias

- 1- Uso sostenible de los recursos agua y suelo
- 2- Impacto ambiental de las actividades agrarias
- 3- Agronomía de cultivos

1. Uso sostenible agua y suelo

Que Hacemos?

1. Uso sostenible de los recursos agua y suelo

- 1.1. Evapotranspiración y necesidades de agua de los cultivos
- 1.2. Diagnóstico y mejora del riego en parcela
- 1.3. Diagnóstico y mejora de las redes de distribución del riego
- 1.4. Diagnóstico y apoyo a la gestión colectiva del riego
- 1.5. Morfología, cartografía y evaluación de suelos

Que ofrecemos?

Necesidades de riego de los cultivos.

Estimación, calibración y puesta a punto de métodos macro y micro-meteorológicos



Desarrollo de un sistema de asesoramiento al regante

- Red de estaciones agrometeorológicas (SIAR) en Aragón
- Asesoramiento sobre las necesidades de agua de los principales cultivos

Que ofrecemos?

Herramientas para la evaluación diseño y manejo del riego en parcela

Desarrollo de Ador-Control-Parcela. Permite gestionar aspectos técnicos, meteorológicos y agronómicos del riego por aspersión

Modelo riego ADOR Sprinkler

Modelo cultivos ADOR - Crop

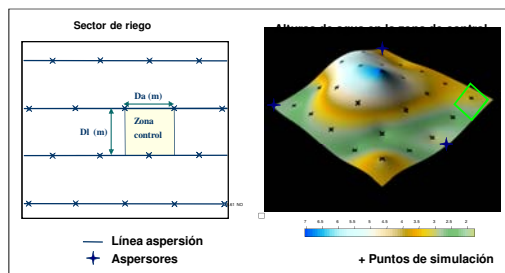


Lámina de riego

Altura cultivo



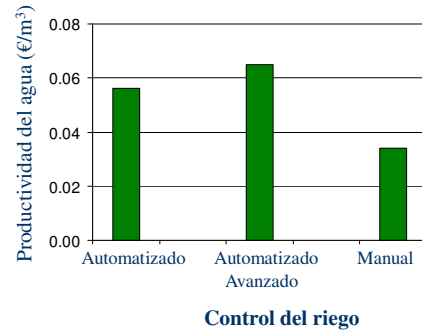
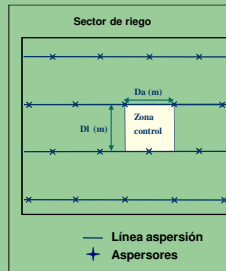
Balance de agua en el suelo

Que ofrecemos?

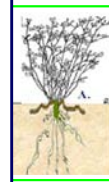
Herramientas para la evaluación diseño y manejo del riego en parcela

Desarrollo de Ador-Control-Parcela. Permite gestionar aspectos técnicos, meteorológicos y agronómicos del riego por aspersión

**Modelo
ADOR Sp**



**o cultivos
R - Crop**

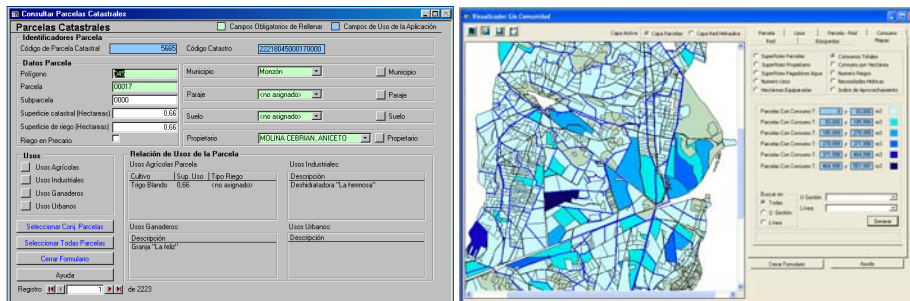


de agua en el suelo

Que ofrecemos?

Gestión de sistemas colectivos de riego: diagnóstico y apoyo tecnológico

Programa ADOR para la gestión de Comunidades de Regantes



- Permite la gestión de cualquier tipo de Comunidad de Regantes
- Utilizado en la gestión diaria de unas 200.000 hectáreas

Que Hacemos?

2. Impacto Ambiental de las Actividades Agrarias

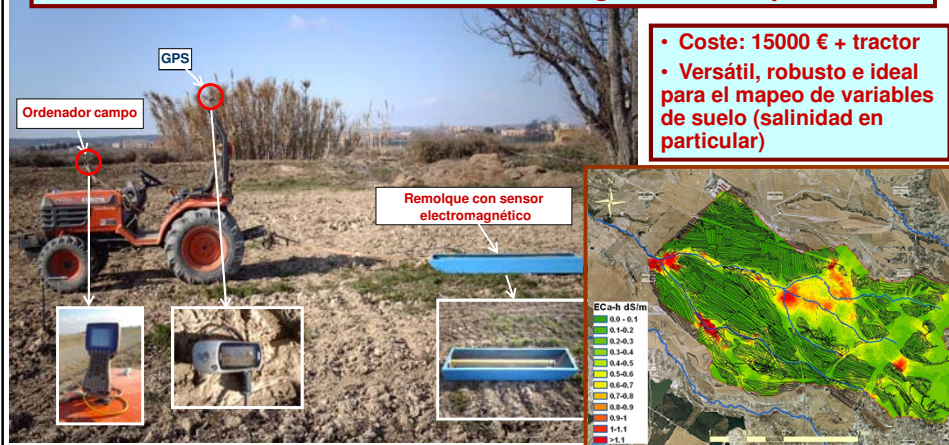
- 2.1. Impacto ambiental de la agricultura: suelo
- 2.2. Impacto ambiental de la agricultura: agua
- 2.3. Impacto ambiental de la agricultura: atmósfera
- 2.4. Análisis de hábitats de interés en zonas agrícolas

2.2. Impacto Ambiental: suelo

Que ofrecemos?

Herramientas para el seguimiento de la salinidad de los suelos del regadío

Diseño, desarrollo y aplicaciones de un sensor electromagnético móvil georreferenciado para la medida de la salinidad edáfica y otras variables de suelo de interés en agricultura de precisión

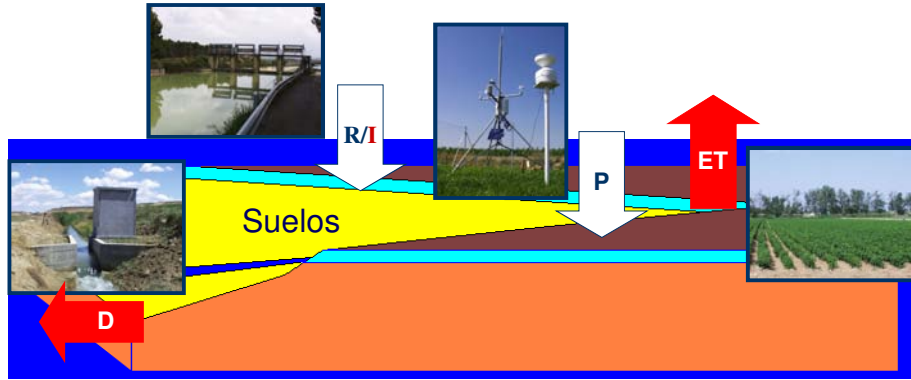


Que ofrecemos?

Herramientas para el análisis y control de la contaminación difusa del regadío: sales, nitrato y fósforo

Cantidad y calidad del agua de drenaje en relación a las características climáticas, geológicas y agronómicas

Establecimiento de índices de calidad del riego e impacto ambiental



Herramientas para el análisis y control de la contaminación difusa del regadío: sales, nitrato y fósforo

		Inundación Eficiencia riego = 45%			
		S (ha)	Vol (mm)	NO ₃ (mg/L)	N (kg N/ha) %
C-XXX-3		217	1113	77	195 34%
		Aspersión Eficiencia riego = 92%			
		S (ha)	Vol (mm)	NO ₃ (mg/L)	N (kg N/ha), %
D-IX		558	76	123	14 8%

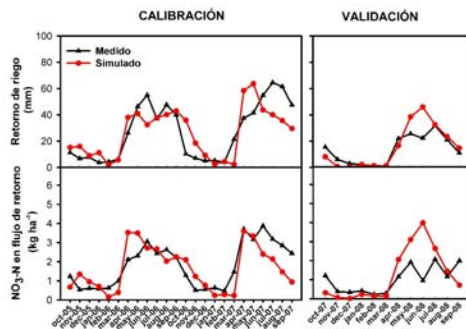


- ✓ En los regadíos donde se realiza una buena gestión del agua, la masa de nitrato exportada es menor que en regadíos por inundación con limitaciones en esta gestión. Sin embargo aunque la masa de nitrato es menor la concentración de nitrato en las aguas de drenaje es sensiblemente mayor.

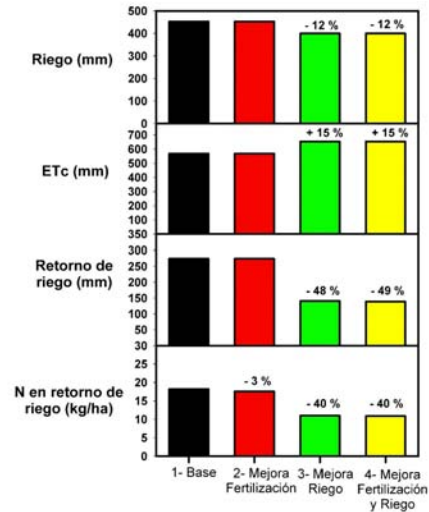
2.2. Impacto Ambiental: agua

Herramientas para el análisis y control de la contaminación difusa del regadío: sales, nitrato y fósforo

Utilización de modelos (APEX, SWAT) para valorar prácticas de manejo agrícolas: pérdidas de nutrientes en cuencas regadas

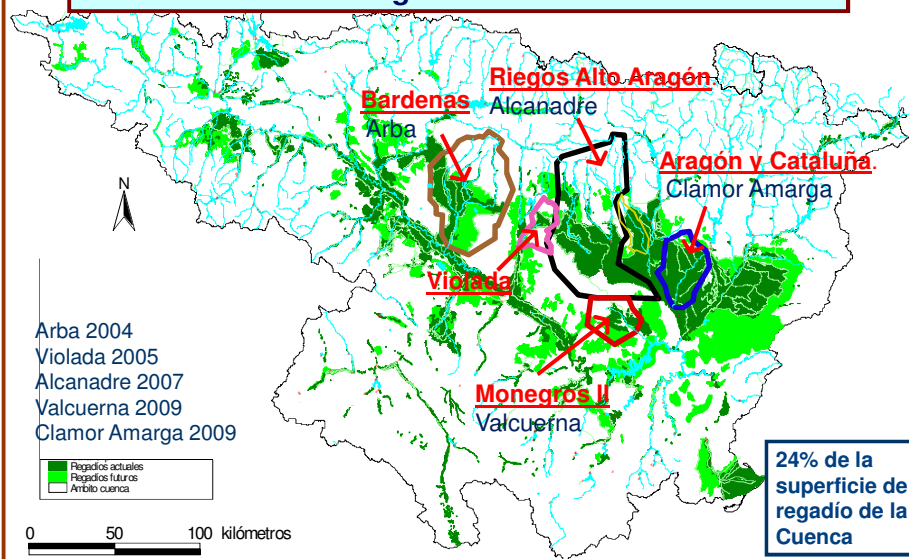


VALORES MEDIOS ANUALES PARA EL PERIODO 2005-2008



2.2. Impacto Ambiental: agua

Diseño y puesta en marcha de la Red de Control de los Regadíos del Ebro



Que ofrecemos?

2.3. Impacto Ambiental: atmósfera

Herramientas para determinar el papel de los sistemas agrícolas como fuente-sumidero de gases de efecto invernadero (GEI)

1. Cuantificación de las emisiones de GEI del suelo a la atmósfera



En secano:

- Manejo del suelo (laboreo)
- Fertilización orgánica vs. mineral
- Pastoreo
- Rotaciones de cultivos

En regadío:

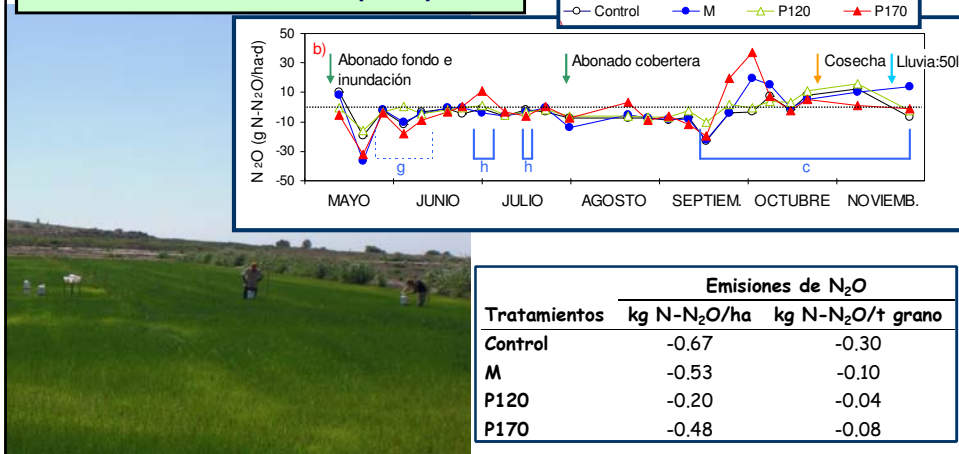
- Fertilización orgánica en arroz
- Fertilización mineral en maíz
- Manejo del suelo (laboreo)
- Sistema de riego (aspersión vs. inundación)
- Frecuencia de riego en aspersión

2.3. Impacto Ambiental: atmósfera

Herramientas para determinar el papel de los sistemas agrícolas como sumidero o fuente de gases de efecto invernadero (GEI)

1. Cuantificación de las emisiones de GEI del suelo a la atmósfera

Cultivo de arroz: N mineral – purín porcino



2.3. Impacto Ambiental: atmósfera

Herramientas para determinar el papel de los sistemas agrícolas como sumidero o fuente de gases de efecto invernadero (GEI)

1. Cuantificación de las emisiones de GEI del suelo a la atmósfera

Potencial de inhibidores microbianos para reducir las pérdidas de N por lavado y las emisiones de gases de efecto invernadero



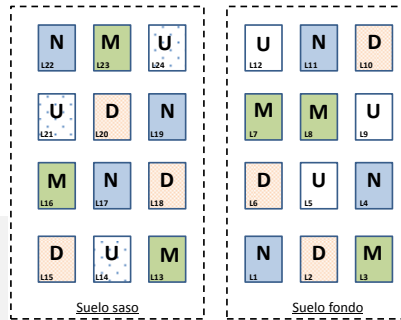
Tratamientos

- U** urea
- D** urea+DMPP
- N** urea+NBPT
- M** urea+MCDHS

Medidas de:

- Rendimiento del cultivo
- Nitrato lavado
- Emisiones N_2O , CH_4 , CO_2

Ensayo lisímetros 2015 - GEIMED

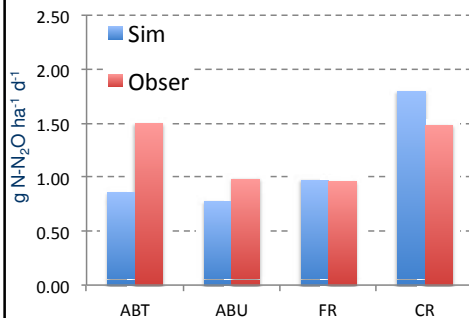


2.3. Impacto Ambiental: atmósfera

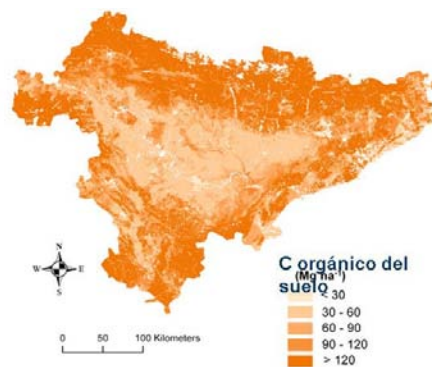
Herramientas para determinar el papel de los sistemas agrícolas como sumidero o fuente de gases de efecto invernadero (GEI)

2. Calibración – Validación de modelos (CENTURY; DAYCENT) para predecir las emisiones de GEI y el secuestro de carbono a distintas escalas

A escala de parcela



A escala regional





Que Hacemos?

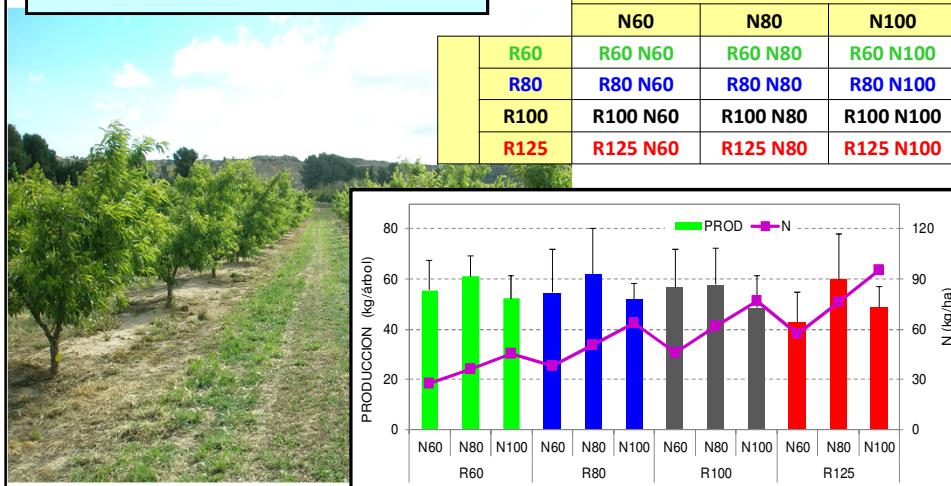
- 3.1. Respuesta de los cultivos a estrés abiótico
- 3.2. Agronomía del riego por aspersión
- 3.3. Optimización de la fertilización nitrogenada, control del lavado de nitrato
- 3.4. Utilización del estiércol líquido porcino como fertilizante
- 3.5. Apoyo a la toma de decisiones agrícolas mediante tecnologías de información (SIG y Teledetección)

Que ofrecemos?

3. Agronomía de cultivos

Estudios para mejorar la eficiencia del uso del agua y Nitrógeno en cultivos leñosos

Reducción del agua y del nitrógeno en melocotón tardía de Calanda



Que ofrecemos?

3. Agronomía de cultivos

Herramientas para la mejora de la fertilización nitrogenada

Instalación de 24 lisímetros de drenaje, con dos tipos de suelo: Permite recoger el drenaje y medir la concentración de contaminantes

Valoración agronómica y ambiental del riesgo de lavado de nitrato y emisión de gases de efecto invernadero (CO₂, N₂O, CH₄).



Herramientas para la mejora de la fertilización nitrogenada: purines

Contenido de N de los purines

Sencillo
Rápido
Barato



Eficiencia agronómica y efecto residual

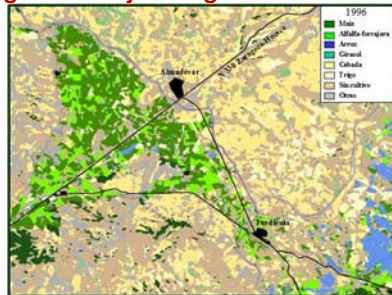


Métodos y momentos de aplicación

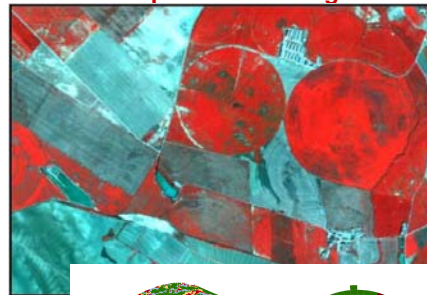


Tecnologías de información territorial para el apoyo en la toma de decisiones en agricultura

Seguimiento y cartografía de cultivos

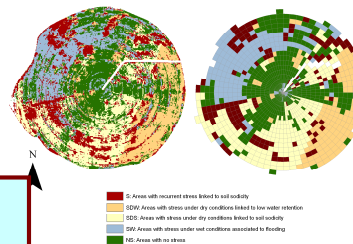


Detección intraparcelar de irregularidades



Desarrollo de metodologías y aplicaciones para el diagnóstico, manejo y control del territorio (regadío)

Análisis e interpretación de imágenes - media y alta resolución espacial



TEMAS COLABORACIÓN EN EL MARCO DE LOS PDRs

- Riego baja presión: R. Salvador, N. Zapata
- Telecontrol de sistemas de riego: R. Salvador, E. Playan
- Energías renovables en bombeo: N. Zapata
- Tecnologías de información territorial para la gestión de demandas de riego en CCRR: A. Casterad

- Autocontrol de los retornos de riego en CCRR: D. Isidoro, F. Dechmi
- Mitigación GEI en agricultura: J. Álvaro, R. Isla

- Mejora fertilización N en cereales: R. Isla, J. Caveno
- Gestión agrícola de Purines: D. Quilez
- Practicas sostenibles laboreo de conservación: J.L. Arrúe

Grupo Focal español de regadío, energía y medio ambiente:
Participante RAMA : Nery Zapata (EEAD)

Grupo de Investigación “Riego, Agronomía y Medio Ambiente”



<http://www.eead.csic.es>



<http://www.cita-aragon.es>

Unidad de Suelos y Riegos
Centro de Investigación y Tecnología
Agroalimentaria, Gobierno de Aragón

Departamento de Suelo y Agua, Estación
Experimental de Aula Dei, CSIC

Zaragoza (España)

Contacto: D. Quilez
dquilez@aragon.es
976716358