

**MEMORIA  
DE  
ACTIVIDADES**

**DEL SERVICIO DE  
INVESTIGACION AGROALIMENTARIA**

**2000 - 2002**

**Apartado 727  
50080 – ZARAGOZA  
España**



**UNION EUROPEA**

Fondo Europeo de Orientación  
y de Garantía Agrícola



**GOBIERNO  
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura y  
Alimentación

**EDITA:** Diputación General de Aragón  
Departamento de Agricultura y Alimentación  
Dirección General de Alimentación

**DEP. LEGAL:** Z 82886 – 00

**IMPRIME:** Gráficas Alcor, S. Coop.  
Polígono Malpica-Alfindén, c/ G, Nave 83  
Teléfono: 976 1082 99  
Fax: 976 10 82 84  
50171 PUEBLA DE ALFINDEN (Zaragoza)

La Consejería de Agricultura de la Diputación General de Aragón ha decidido apoyar al sector agrícola aragonés impulsando en todo momento la Investigación y el Desarrollo Tecnológico con el convencimiento de que son aspectos básicos para lograr una agricultura competitiva que permita afrontar los futuros retos.

En este contenido el Servicio de Investigación Agroalimentaria ha intensificado sus esfuerzos para conocer e intentar dar soluciones a los numerosos problemas que la competencia con otros países y el propio desarrollo del sector consumidor esta planteando.

Pero la Investigación y el Desarrollo Tecnológico no pueden contemplarse hoy como acciones aisladas en un entorno concreto sino como partes integrantes de un mundo tecnológico globalizado.

Es por ello que constantemente van creciendo el número e importancia de los proyectos en que los equipos tienen carácter multidisciplinar y sus objetivos trascendencia nacional y aún internacional.

Esto anima al Departamento de Agricultura a dedicar importantes recursos tanto económicos como humanos al desarrollo del sector agroalimentario que previsiblemente va a depender cada vez más de su capacidad de crecimiento científico-tecnológico de bajo impacto ambiental y sin perder calidad en el desarrollo de su función y aumentando su presencia en el Sector.

Gonzalo Arguile Laguarda  
Consejero de Agricultura

El Servicio de Investigación Agroalimentaria (S.I.A.), integrado en Consejería de Agricultura, tiene como misión ayudar al desarrollo agrario regional mediante el estudio de aquellas facetas que inciden de manera más directa sobre la cantidad y calidad de la producción final agraria

El gran esfuerzo dedicado a la Investigación Agroalimentaria se justifica porque la producción agraria alcanza una especial relevancia en Aragón, en una doble vertiente: social, ocupando del 12 al 15 % de la población activa, y económica, aportando del 8 al 10 % del P.I.B. de la región.

El trabajo del SIA se concreta en proyectos específicos de investigación. Esto quiere decir que se realizan por equipos de investigadores, con una precisa definición de objetivos, una metodología a aplicar y un calendario de realización. La financiación es de ámbito regional (DGA), nacional (INIA, CICYT), internacional (UE) o, cada vez mas, a través de la colaboración con diversas empresas.

## **OBJETIVOS GENERALES DEL SIA**

El Servicio de Investigación Agroalimentaria de la Diputación General de Aragón tiene, en el momento actual, los siguientes objetivos prioritarios:

**Impulso de la Investigación (I)**, a través de la Cartera de Proyectos de Investigación, capaz de generar unas tecnologías que resuelvan los problemas y necesidades directas y reales de nuestra agricultura, facilitando, además, la adecuación y transmisión de los avances científicos del mundo exterior.

**Desarrollo Tecnológico (D)**, con participación del Sector Productivo a través de Convenios, Contratos, etc.

**Innovación Tecnológica (I)**, intentando siempre implicar al receptor de su actividad en el logro de los objetivos propuestos.

Estas grandes líneas, acordes con el Plan Nacional de Investigación (**I+D+I**) pueden concretarse en cuatro capítulos, que en cualquier caso están íntimamente ligados:

### **a) Investigación Agroalimentaria**

Dirigida fundamentalmente a lograr una producción agroalimentaria más ágil y competitiva, capaz del máximo aprovechamiento de los medios naturales y humanos, potenciación de la calidad de los productos obtenidos, reducción de costes productivos y mantenimiento del medio ambiente.

### **b) Formación de personal técnico e investigador**

Mediante las siguientes vías específicas:

Financiación y tutoría de becas destinadas al estudio de temas de interés para el Departamento de Agricultura.

Tutoría becas (pre - y post - doctorales) financiadas por organismos de carácter Nacional (MEC, INIA) o Internacional.

Participación, coordinación y gestión de cursos especializados, a demanda interna o del Sector Productor

Cursos de reciclaje de técnicos nacionales e internacionales.

Seminarios y dirección de Proyectos de fin de carrera y acogida de alumnos en prácticas Universitarias.

### **c) Transferencia tecnológica**

Actividades de desarrollo, canalizada a través de:

Publicaciones de carácter científico, técnico y de divulgación

Organización y desarrollo de Congresos, Simposios y Jornadas de estudio

Concepción y realización de Proyectos de demostración

### **d) Colaboración y apoyo tecnológico al Departamento de Agricultura y otros Departamentos de la Diputación General de Aragón**

Dando respuesta a las demandas tecnológicas planteadas por las Direcciones Generales, coordinando las acciones a través de comisiones en las que participen los Investigadores, Tecnólogos y Gestores de la Diputación General de Aragón

## **EXTRUCTURA ORGANIZATIVA: UNIDADES DE INVESTIGACION**

La investigación se estructura en una serie de Unidades que persiguen objetivos acordes con su especialización y dentro del marco general marcado por el SIA.. Estos objetivos, agrupados según Unidades son:

### **Unidad de Economía y Sociología Agrarias**

#### **1. Producción y comercialización agrícola y ganadera**

Determinación de los costes de producción; viabilidad económica de producciones alternativas; estudios de oferta y demanda; comercialización nacional e internacional; estudios sobre hábitos del consumidor e impactos de publicidad; análisis de la integración de mercados; valoración de la calidad; estimación de la competitividad.

#### **2. Desarrollo rural**

Análisis de factores de desarrollo económico en áreas rurales y en la agroindustria; impacto del abandono de tierra; transformaciones de secano en regadío; desarrollo rural integral en espacios naturales protegidos.

#### **3. Recursos naturales**

Valoración y gestión de recursos; análisis del impacto económico de la salinidad en la agricultura; uso del agua

#### **4. Política Agraria**

Repercusiones de la aplicación de la Política Agraria Comunitaria; incidencia de las nuevas políticas internacionales en las producciones regionales; aplicación de las políticas socio-estructurales.

### **Unidad de Fruticultura**

#### **1. Material vegetal**

Estudio del comportamiento de variedades y patrones autóctonos y extranjeros de frutales caducifolios. Mantenimiento del germoplasma frutal autóctono.

#### **2. Selección y mejora**

Obtención de variedades y patrones frutales selectos y libres de virus que mejoren las condiciones de adaptabilidad y productividad de los actuales.

#### **3. Propagación**

Mejora de las técnicas clásicas de propagación vegetativa de árboles frutales y puesta a punto de condiciones de cultivo 'in vitro' con vistas a la micropropagación y al saneamiento del material vegetal.

#### **4. Fisiología**

Estudio de la biología de la reproducción en especies frutales y de los factores que afectan a la polinización y al cuajado del fruto.

#### **5. Relaciones agua-planta-suelo**

Estudio de la respuesta de los frutales al riego y la nutrición. Aplicación a las variedades y patrones obtenidos en los programas de selección y mejora.

## **Unidad de Recursos Forestales**

### 1. Mejora genética forestal

Estudios de variación, selección, evaluación y preservación de recursos genéticos como base para la elaboración de programas de mejora. Definir y crear los materiales forestales de reproducción adecuados para cada situación ambiental.

### 2. Plantas aromático-medicinales

Experimentación sobre su cultivo como nueva alternativa agrícola. Transformación industrial y comercialización de las materias primas obtenidas.

### 3. Ecología forestal

Estudio del funcionamiento de las masas forestales autóctonas con objeto de definir protocolos de conservación.

### 4. Populicultura

Utilización de nuevos clones y técnicas de cultivo de chopo, tanto para la producción de madera como para la restauración de riberas.

## **Unidad de Sanidad Animal**

Mejora de los sistemas de producción de rumiantes a través del desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico, control y profilaxis de las enfermedades infecciosas y parasitarias

## **Unidad de Sanidad Vegetal**

### 1. Identificación y diagnóstico de enfermedades y malas hierbas en Aragón

Etiología, epidemiología y control de micosis y virosis en cultivos hortícolas. Estudio de las malas hierbas resistentes a los herbicidas.

### 2. Reducción del impacto ambiental en las medidas de protección de cultivos

Con variedades resistentes a las enfermedades: Mediante testado permanente de variedades hortícolas, comerciales y procedentes de bancos de germoplasma.

Con métodos alternativos al control químico y predicción de pérdidas por simulación: Estudiando la solarización, el laboreo superficial y la competencia de los cultivos de regadío con la flora arvense.

### 3. Otras líneas y proyectos de demostración

Estudios básicos para el cultivo de la trufa negra (*Tuber melanosporum*). Mecanización integral del cultivo de pimiento para pimentón en Aragón.

## **Unidad de Suelos y Riegos**

1. Génesis, cartografía y evaluación de suelos.

2. Teledetección y sistemas de información geográfica aplicados a la agricultura.

3. Necesidades de agua de los cultivos. Calendarios de riego.

4. Optimización del uso del agua: secano; regadío. Mejora de la eficiencia de los sistemas de riego.

5. Impacto ambiental de la actividad agraria: salinidad de las aguas superficiales; balances hidrosalinos y modelos de salinidad de los flujos de retorno del riego; impacto ambiental de la fertilización nitrogenada.

6. Agronomía: estrés hídrico y salino de los cultivos; evaluación agronómica de cultivos convencionales y alternativos; optimización de la fertilización.

### **Unidad de Tecnología en Producción Animal**

1. Utilización de los recursos del territorio por la ganadería extensiva: producción y evaluación de forrajes, sistemas de producción en condiciones de montaña y zonas semiáridas, limpieza de zonas boscosas con pastoreo de rumiantes.
2. Aumentar la rentabilidad de la producción de rumiantes; aumentar las producciones por cabeza, disminuir los costes, estudiar alternativas a las producciones clásicas.
3. Mejorar la calidad de la carne de ovino y vacuno.

### **Unidad de Tecnología en Producción Vegetal**

#### 1. Mejora genética

Especialmente dirigida a alcachofa, borraja, espárrago, melón, pimiento y tomate, con el objetivo de obtener variedades e híbridos adaptados a nuestras condiciones de cultivo, así como resistentes a los distintos agentes patógenos.

#### 2. Banco de germoplasma

Destinado a recuperar y caracterizar variedades locales de hortalizas en peligro de extinción, para su conservación y posible uso en la mejora genética.

#### 3. Técnicas de cultivo

Con especial énfasis en la mecanización del cultivo del pimiento.

#### 4. Ecología vegetal de zonas áridas

Dirigida al conocimiento de las relaciones entre la vegetación y el medio natural, su evolución y posibles vías de aprovechamiento.

## **INFRAESTRUCTURAS, UNIDADES DE APOYO Y RECURSOS.**

Para la consecución de sus objetivos, el SIA tiene a su alcance una serie de recursos que le permiten alcanzarlos.

Cada una de las unidades citadas anteriormente dispone de un personal de plantilla compuesto por investigadores, personal auxiliar y personal administrativo.

Para el desarrollo de las actividades el SIA tiene adscritas varias fincas, que se describirán brevemente mas adelante.

Dispone además de personal de apoyo: administrativo, de mantenimiento y de de campo. Asi mismo dispone de otros tipos de personal especializado cuyos servicios se precisan para el buen funcionamiento. Eeste personal

El SIA tiene también una biblioteca que proporciona servicio a los investigadores

Y por último, en el presupuesto de la Comunidad tiene asignados una serie de recursos económicos con los que se financian los recursos mencionados anteriormente.

## **FINCAS**

El Servicio de Investigación Agroalimentaria dispone de una serie de Fincas Experimentales, en las que se desarrollan la mayor parte de los trabajos contempladas en los Proyectos de Investigación. Estas fincas



constituyen un recurso indispensable para abordar los objetivos del SIA y son, a su vez, campo de trabajo para otros equipos nacionales y extranjeros que colaboran en la realización de los proyectos del SIA.

Finca **Soto Lezcano** situada en el “Campus de Aula Dei”. Es la finca donde se realiza una gran parte de la investigación del SIA. Es una finca de regadío de ...hectareas que dispone de ganado, parque de maquinaria y gran cantidad de equipamientos.

Finca “**La Alfranca**” situada en el término municipal de Pastriz de 362 Has de superficie total. Como peculiaridad cabe resaltar que esta finca es colindante con la Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro. (declarada por ley 5/1991).

Finca “**Torre Pilar**” donde se ubica el edificio del Centro de Selección y Reproducción Animal CENSYRA, en el barrio de Movera, término municipal de Zaragoza. Con una superficie de 7,8 Has.

Finca “**Torre Morlan**”, más conocida como finca “El vivero” situada en el barrio de Movera, término municipal de Zaragoza. Con una superficie de 15,09 Has. Parte de la finca sigue cultivándose por el Servicio Provincial

Finca “**Torre Hospital**”, más conocida como finca de Movera o de la antigua Escuela de Capataces. Con una superficie de 49,5 Has. En esta finca realizan las prácticas los Alumnos del Instituto de Formación Agroambiental del Departamento de Educación y Ciencia.

Finca “**El vedado bajo del horno**” situada en el término municipal de Zuera. Con una superficie de 1401,2 Has. Según catastro.

Finca **La Garcipollera**, en Jaca, dedicada al estudio de la agricultura y ganadería de montaña

## PERSONAL

### Dirección

Rafael GELLA FAÑANAS  
Ricardo Revilla Delgado  
Mercedes FERRUZ ANDRES

Jefe del Servicio (hasta 7/02/2001)  
Jefe de Servicio (Desde 8/02/2001)  
Secretaria de Dirección

### Secretaría y Administración

Fernando QUILEZ ROCHE  
Concepción CALAHORRA SANCHEZ  
Nuria MARÍN IGLESIAS  
Francisco MATE CASADO  
Javier SERRANO GRACIA  
José Luis MONTON ALVARADO  
Ana ULLAN COMES  
M<sup>a</sup> Victoria ALASTUEY ARAGUES  
Victoria CUESTA ALONSO  
Carmen MILLAN ESPIAU  
José L. ORTIZ GÜELL  
Nieves URDANOZ ERRO  
Concepción MOLINA GARCIA  
Ana ARIÑO LOPEZ  
Asunción MORENO INSA  
Fernando SANZ ALCALDE  
Andrés EZQUERRA PASCUAL  
Antonio SANCHO SERRANO  
M<sup>a</sup> Teresa PANZANO NADAL

Jefe Sección Técnico-Económica  
Asunto Generales (jubilación en febrero de 2002)  
Traducción  
Personal (jubilación en septiembre de 2001)  
Personal  
Personal  
Personal (Desde julio 2002)  
Asuntos Económicos  
Asuntos Generales  
Asuntos Económicos  
Asuntos Económicos  
Asuntos Económicos  
Asuntos Económicos  
Asuntos Económicos  
Asuntos Económicos (desde noviembre 2000)  
Asuntos Económicos (desde julio 2002)  
Conductor  
Conductor (hasta abril 2000)  
Conductor (desde mayo 2000)  
Telefonista-recepcionista

### Unidad de coordinación científica y tecnológica

#### Jefe de Unidad

Leonardo PLANA CLAVER  
José M<sup>a</sup> FACI GONZALEZ

Jefe de la Unidad (hasta octubre 2001)  
Jefe de la Unidad (desde julio 2002)

#### Personal adscrito a la Unidad

Jesús ASENSIO CORRALES  
Ascensión BOLEA MARCEN  
Antonio BUÑUEL ANDREU  
Alfonso CABEZAS ANDRADE  
Marta CARRACEDO MARTINEZ  
Carmen CALVO NAVARRO  
Tomás CISNEROS FILLOLA  
Luis CRUZ NAVARRO  
Víctor ESTAUN MONTANER  
Teresa FERNANDO SANCHO  
M<sup>a</sup> Carmen MARCOS MORA  
Miguel MORILLAS SIERRA  
Eliseo RIVAS ROYO  
Pilar ROYO MINGUILLON  
Manuel ROYO MONGUILOD  
Miguel Angel SERRANO MARTINEZ  
Pedro SORIANO AJONA  
Benjamín SUBIAS ALLOZA  
Luis VICEN SANCHEZ  
Azucena BASANTA AGUILAR  
Pilar CRUZ GIL  
Rosa GRACIA CANTIN  
Maribel MUÑOZ VALHONDO

Oficial 1<sup>a</sup>  
Auxiliar Administrativo. Biblioteca  
Vigilante  
Meteorología  
Técnica en documentación. Biblioteca  
Auxiliar Administrativo (Proc. de Datos)  
Peón especialista  
Peón de Mantenimiento (hasta abril 2002)  
Oficial 1<sup>a</sup>  
Oficial 1<sup>a</sup> desde julio 2002  
Becaria SIA. Biblioteca (febrero-diciembre 2002)  
Jefe de Mantenimiento  
Investigador (Proc. de Datos)  
Operadora de informática  
Oficial 1<sup>a</sup>  
Oficial 1<sup>a</sup> Mantenimiento  
Delineante  
Oficial 1<sup>a</sup>  
Capataz. Jefe de grupo  
PESD Limpiadora  
PESD Limpiadora  
PESD Limpiadora  
PESD Limpiadora



## BIBLIOTECA

La **Biblioteca** del Servicio de Investigación Agroalimentaria mantiene las funciones y servicios que se han realizado años anteriores:

- Mantener y gestionar el fondo bibliográfico.
- Consulta de las bases de datos bibliográficas.
- Cursos de formación de Usuarios.
- Oferta de duplicados a otras bibliotecas.
- Servicio de préstamos.
- Servicio de Fotodocumentación.
- Intercambio de publicaciones
- Recursos Humanos

### ➤ **Fondo Bibliográfico**

El fondo ha continuado aumentando de forma ininterrumpida, realizando el proceso técnico de las publicaciones que se reciben de formas diferentes: adquisición, intercambio con Organismos nacionales e internacionales y donativos de otros Centros o del propio personal del Servicio:

	2000	2001	2002	TOTALES
<b>Monografías</b>	678	219	317	<b>1214</b>
<b>Publicaciones Seriadas</b>	458	158	170	<b>786</b>
<b>Publicaciones Menores</b>	326	48	9	<b>383</b>

Se ha continuado con la incorporación a la colección de la biblioteca de un **fondo antiguo** de **184 ejemplares**, previa restauración, que se encuentra depositado en esta biblioteca.

Paralelamente se ha mantenido un fondo de **Publicaciones Periódicas** tanto nacionales como extranjeras, se gestiona los títulos de publicaciones abiertas y para el servicio de fotodocumentación se solicitan tanto las publicaciones abiertas como cerradas, el total de títulos son:

	2000	2001	2002
<b>Abiertas</b>	485	483	481
<b>Cerradas</b>	522	524	569

**Reclamaciones.-** Para mantener el fondo de nuestras publicaciones periódicas lo más completo, se realizan las reclamaciones de aquellos número de revistas que no nos llegan, a lo largo de estos año se han realizado

- 121 reclamaciones durante el año 2000.
- 50 reclamaciones durante el año 2001
- 78 reclamaciones durante el año 2002

Todo ello supone un **total de 249 reclamaciones.**

**Boletín Bibliográfico.-** Se elabora periódicamente, recoge los nuevos ingresos de las monografías, publicaciones seriadas, publicaciones menores y publicaciones periódicas, es decir de todo lo que se va recibiendo en biblioteca. Anteriormente se elaboraba en papel y a partir de 2002 el *Boletín Bibliográfico* se realiza de forma automatizada y se puede consultar desde la página web del Gobierno de Aragón.

➤ **La consulta de las Bases de Datos bibliográficas.-**

Las consultas a las bases de datos en CD-ROM son: *Agricola, Agris, Econlit.*

Se cuenta con otra información disponible en CD-ROM: *Diario C.E* (Diario Oficial de las Comunidades Europeas), *Iberlex* (base de datos del B.O.E.), *Anuario de Estadística Agraria del M.A.P.A* y *FAOSTAT* (estadísticas de la F.A.O.).

También se puede consultar de forma automatizada el catálogo de los fondos de la biblioteca (CAPEL)

➤ **Cursos de formación de Usuarios.-**

Se ha realizado el curso de formación

Año 2000: *Gestión informática de documentación bibliográfica,*

Año 2001: *Información Científica Agraria. Aplicación de nuevas tecnología.*

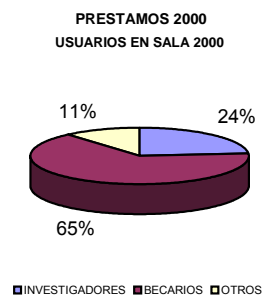
Estos cursos han sido impartidos por el personal de la biblioteca y dirigido al personal del Departamento de Agricultura.

➤ **Oferta de duplicados.-**

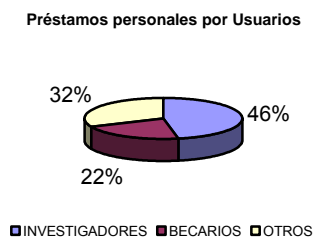
En este período de 2000 a 2002, se han realizado tres envíos de listados de duplicados (un envío por año), se han ofertado las publicaciones a bibliotecas de Centros de Investigación y a Universidades de España y de Iberoamérica, han resultado de gran interés para todos ellos.

➤ **Préstamos y consultas en sala.-**

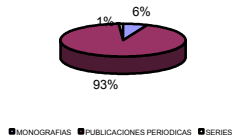
**Año 2000.-** El total de préstamos personales han sido de 3.665 y de consultas realizadas en sala de lecturas se han elevado a 3.008.



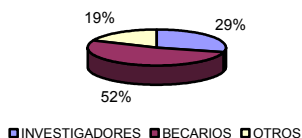
**Año 2001.-** El total de préstamos personales han sido 2.590 y de consultas realizadas en sala de lecturas se ha elevado a 3.008.



Consulta en Sala por publicación

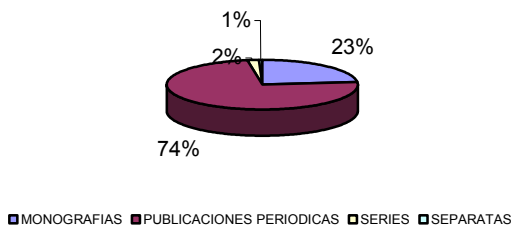


Consulta en Sala por usuario

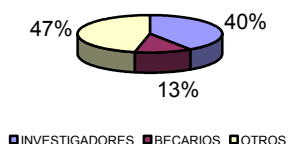


**Año 2002.-** El total de préstamos personales han sido de 2.942 y de consultas realizadas en sala de lectura se han elevado a 2.208.

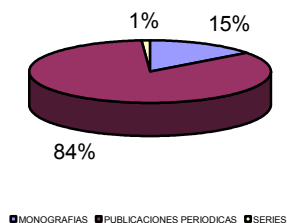
Préstamos personales por publicación



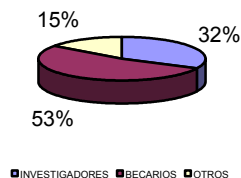
Préstamos personales por Usuarios



Consulta en Sala por publicación



Consulta en Sala por usuario



### Servicio de Fotodocumentación.-

Se continúa manteniendo el servicio de fotodocumentación atendiendo las peticiones de los usuarios internos, y obteniendo los documentos originales o fotocopias de publicaciones que no forman parte de nuestro propio. En la tabla se resume los datos de las peticiones que se han hecho a otros Organismos :

	2000	2001	2002
<b>R.I.D.A.</b>	397	328	329
<b>CINDOC</b>	39	10	32
<b>Estación Experimental Aula Dei</b>	526	362	217
<b>Otros</b>	126	211	284
<b>TOTALES</b>	<b>1088</b>	<b>911</b>	<b>862</b>

El servicio se realiza recíprocamente con otros Centros que nos solicitan copias de documentos que disponemos en nuestro fondo y satisfacer las necesidades de sus usuarios, en la tabla se indica las solicitudes que han llegado a nuestra biblioteca:

	2000	2001	2002
<b>R.I.D.A.</b>	337	456	507
<b>Centros D.G.A.</b>	294	292	337
<b>CINDOC</b>	14	44	8
<b>Otros</b>	96	128	119
<b>TOTALES</b>	<b>741</b>	<b>920</b>	<b>971</b>

➤ **Intercambios.-**

Se viene realizando con Centros tanto nacionales como internacionales, en total se dan cobertura a **189 Organismos**, con este servicio mantenemos un fondo de **384 colecciones** que se van completando con sucesivos envíos, por nuestra parte remitimos a los Centros las siguiente publicaciones :

- "I.T.E.A." en su dos series de "Producción Animal" y "Producción Vegetal"
- "Informaciones Técnicas D.G.A."
- Revista "Surcos"
- Memoria

## PRESUPUESTOS

Para la realización de estas actividades el SIA ha dispuesto en los últimos años de los presupuestos que se reflejan en la tabla siguiente.

### PRESUPUESTOS DEL SIA POR CAPITULOS (antiguas pesetas)

CAPITULO S	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
I	599.117.269	616.724.619	632.846.466	662.112.108	672.102.557	694.308.320	714.823.791
II	84.687.061	80.177.088	80.381.618	76.831.618	78.638.250	77.368.250	77.557.839
IV	650.000	250.000	250.000	250.000	250.000	20.250.000	20.650.333
VI	225.000.000	243.000.000	229.529.818	220.000.000	292.000.000	355.000.000	670.620.270
VII	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	12.000.000	12.300.000	12.300.085
<b>TOTAL</b>	<b>986.454.330</b>	<b>1.026.151.707</b>	<b>1.035.007.902</b>	<b>1.051.193.726</b>	<b>1.054.990.827</b>	<b>1.159.226.570</b>	<b>1.495.952.234</b>

Estos recursos provienen en general de los presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón si bien hay otros que son provenientes de organismos externos, y que en general están destinados a desarrollar proyectos concretos.

## AGRADECIMIENTOS

La labor que se expone en esta Memoria ha sido fruto del trabajo coordinado del personal del SIA a todos sus niveles, así como de la colaboración con otros Servicios del Gobierno de Aragón y otros Organismos Nacionales e Internacionales de investigación, siendo obligado dejar patente también el reconocimiento a la colaboración prestada por el Sector productivo en el desarrollo de numerosas líneas de investigación.



**CARTERA GENERAL  
DE  
PROYECTOS  
DEL  
SERVICIO  
DE  
INVESTIGACION AGROALIMENTARIA**

**UNIDAD DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AGRARIAS**

INIA	SC97025C22	Modelización de regadíos mediante información de suelos, de teledetección, agrometeorológica y económica (1997-2000)
UE(DGXII)	FAIR5CT973374	Nutrition, health and the demand for food (1998-2000)
INIA	SC98050	Un análisis integral de las posibilidades de desarrollo de los productos de la agricultura ecológica: potencial de mercado y estrategias de comercialización (1998-2000)
INIA	SC98045	Valoración de la competitividad de la agroindustria en el Valle del Ebro (1998-2000)
CONSI+D	P3698	Factores determinantes en la localización, innovación y desarrollo de la Industria Agroalimentaria en Aragón (1998-2000)
CONSI+D	P86/98	La demanda residencial de agua en la ciudad de Zaragoza. Efectos de los cambios en las tarifas y en la tecnología (1999-2000)
CTP	CTP 04/99	Explotación óptima de bosques: herramientas de apoyo a la gestión multifuncional sostenible (1999-2000)
CICYT	SEC1999-0271-C02	Estudio sobre la estrategia de calidad integral en los productos alimenticios: el caso de la carne fresca de vacuno y ovino (2000-2002)
UE	FIKR-CT-2000-00018	Sustainable restoration and long-term management of contaminated rural, urban and industrial ecosystems (2000-2003)
INIA	CAL00-026	Seguridad alimentaria, información y comportamiento del consumidor (2000-2003)
CONSI+D	P0007/2000	Estimación de los costes de implantación de la Red Natura 2000 en Aragón (2001-2002)
CONSI+D	P030/2000	Variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los principales cultivos en las Comarcas de Aragón (2001-2002)
UE	QLRT-2000-00473	Agricultural sector in the Member States and EU: Econometric modeling for projections and analysis of EU policies on agriculture, forestry and the environment (2001-2003)
CICYT	AGL2001-2333-C02-01 y 02	La eficiencia de las medidas de política ambiental en la agricultura. Análisis de la gestión del agua de regadío, la contaminación de las aguas y la erosión del suelo (2001-2003)
INIA	RTA01-01	Adaptación de las industrias agroalimentarias, con Denominación de Origen y calidad certificada, a los nuevos retos de los mercados (2001-2003)
CDTI	2137	Nuevas tecnologías en la standarización y garantía de la calidad, desarrollo de sistemas de conservación, elaboración

de nuevos productos preparados y estudio de mercado del cordero ligero del Área Mediterránea (2001-2003)

INIA	RTA02-090	Análisis económico y medioambiental del uso del agua en la agricultura: gestión de demanda y modernización del regadío (2002-2004)
INIA	RTA02-091	Relaciones dinámicas y predicción de precios en el complejo agroganadero en Aragón y España (2002-2004)
UE	QLK5-2000-00593	Development of Origin Labelled Products: Humanity, Innovation and Sustainability (DOLPHINS) (2002-2004)
UE	QLK1-CT-2002-02225	Typical food products in Europe: consumer Preference and objective assessment (TYPIC) (2002-2004)

#### **UNIDAD DE FRUTICULTURA**

INIA	SC99-035	Mejora genética: Obtención selección, comportamiento agronómico y caracterización de patrones para frutales de hueso resistentes a nematodos (1999-2002)
INIA	SC00-19	Caracterización y saneamiento de frutales de hueso y pepita (2000-2002)
CONSI+D	P101/97	Mejora genética de variedades de melocotonero (1998-2000)
INIA	RF98-026	Banco de germoplasma de frutales del SIA de Aragón (1998-2001)
CICYT	AGF98-0277-C04-02	Mejora genética, selección precoz y comportamiento de frutales de hueso (1998-2000)
INIA	SC97-131.-C2-1	Pear decline y otras fitoplasmosis en frutales. Epidemiología, caracterización y evaluación del material vegetal (1997-2000)
CICYT	AGF98-0211-C03-01	Mejora genética del almendro (1998-2000)
UE	FAIR6-CT98-4139	Alternative to methyl bromide using resistant Prunus rootstocks to root knot nematodes (RKN) (1999-2002)
INIA	SC98-049	Mecanismos en la flor que regulan el nivel de cosecha en frutales (1998-2000)
CONSI+D	P067/99-AV	Selección de variedades de albaricoquero adaptadas a las condiciones de Aragón (2000-2001)
INIA	2006 (2727)	Proyecto para la realización de exámenes previos de variedades de melocotonero, nectarina y almendro para el registro de variedades protegidas, así como el mantenimiento y la utilización de colecciones de referencia (2000)
CONSI+D	P072/2000	Mejora genética de variedades de melocotonero (2000-2003)
INIA	RTA01-103	Estrategias en la flor que regulan el nivel de cosecha en frutales (2001-2003)
CONSI+D	P066/2000	Caracterización genética, agronómica y comercial de nuevas selecciones autocompatibles de almendro (2000-2003)

INIA	RF01-027-C2-1	Prospección, caracterización y conservación de germoplasma frutal autóctono en zonas de montaña (2001-2004)
CICYT	AGL2001-1054-C03-02	Mejora genética de almendro (2001-2004)
CICYT	AGL2001-2414-C04-02	Selección precoz en especies frutales (2001-2004)
INIA	RF02-001	Banco de germoplasma de frutales del SIA de Aragón (2002-2004)

#### UNIDAD DE RECURSOS FORESTALES

INIA	SC99-028-C3-2	Control y aumento cuantitativo y cualitativo de la producción de semilla en huertos semilleros de especies forestales (1999-2002)
UE-FEDER	1FD97-0911-03-01.Subp 1	Causas del decaimiento y 'Seca' de las masas de Quercus L. mediterráneas. Técnicas de amortiguamiento (2000-2002)"
INIA	RF00-006	Recursos genéticos de plantas aromáticas y medicinales en Aragón (2000-2003)
CYTED		Desarrollo de antioxidantes de origen natural e interés comercial (2000-2003)
INIA	SC00-052-C7-5	Mejora del cultivo de especies aromáticas y medicinales no alimentarias <i>Echinacea purpurea</i> moench., <i>Hypericum perforatum</i> L. y las del género <i>Thymus</i> , consideradas actualmente de gran interés industrial. (2000-2003)
INIA	RTA01-071-C3-1	Decaimiento del abeto ( <i>Abies Alba</i> Mill.) en el Pirineo español: estudio de sus causas (2001-2003)
INIA	RF01-022	Diversidad genética del género <i>populus</i> . Factores adaptativos y marcadores moleculares. Aplicación a la conservación de los recursos genéticos (2001-2003)
INIA	RTA02-076-C3-2	Evaluación, selección y mejora de material vegetal de los géneros: <i>Juglans</i> , <i>Pyrus</i> y <i>Pistacia</i> , para su uso agroforestal (2002-2004)
PEMAR I+D	FO92-026	La repoblación con encina ( <i>Quercus Ilex</i> Ballota (Desf.)Samp.) en tierras agrarias abandonadas: síndromes funcionales y soluciones técnicas
CONSI+D	PCA0294	Limitaciones hídricas al empleo de <i>Quercus Ilex</i> Ballota, <i>Q. Faginea</i> y <i>Q. Coccifera</i> en programas de repoblación forestal
SIA-DGA	1314	Desarrollo de la investigación con plantas aromáticas y medicinales en la Comunicad Autónoma de Aragón (Inicio 1985)
DGA	PD2056	Repoblación forestal en terrenos agrarios con <i>P. Halepensis</i> , <i>Q. Ilex</i> y <i>J. Thrifera</i>
UE	FAIR-CT97-3386	Genetic diversity in river poulations of european black poplar for evaluation of biodiversity, conservation strategies, nature

development and genetic improvement (EUROPOP) ( 1998-2001)

DMA-DGA	R-11056	Estudio del proceso de decaimiento del abeto (Abies Alba Mill.) en Aragón (2001)
DMA-DGA	R-21183	Contratación de una asistencia técnica para el estudio del proceso de decaimiento del abeto (Abies Alba Mill.) en Aragón (2002)
SMN-DPMA	Z-11456	Estudio del monte bajo de quercíneas: funcionamiento y modelo de gestión (2001)
SMN-DPMA	Z-21587	Selvicultura de montes mediterráneos (2002)
SMN-DPMA	Z-11405	Caracterización de las masas de Pinus Halepensis en la depresión del Ebro (2001-2002)
SMN-DPMA	Hu-	Propuesta de actividades a realizar de Mejora Genética forestal en Huesca (2001)
SMN-DPMA	Hu-	Propuesta de actividades a realizar de Mejora Genética forestal en Huesca (2002)

#### UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL

INIA	2104	Desarrollo de nuevos métodos de control de los nematodos gastrointestinales en ganado ovino (2000-2003)
UE	S/N	Worm control in organic production system for small ruminants in Europe: Towards the implementation of nonchemical sustainable approaches (2001-2004)
INIA	SC95-036	Inmunización frente a <i>Maedi visna</i> (2001-2003)
CICYT	AGL2000-0305-C02-02	Nuevas vacunas vivas contra la Brucelosis (2000-2003)
CICYT	AGL2000-0299-CC033-03	Utilización de micropartículas como adyuvantes de liberación controlada. Desarrollo y evaluación de una vacuna subcelular combinada contra Brucella y Salmonella en ovinos (2001-2004)
CTP	S/N	Evaluación de la diversidad poblacional de la trucha común, <i>Salmo trutta</i> , en el macizo pirenaico (2001-2002)
UE	QLK2-CT-2002-00918	Animal Brucellosis: Genetically engineered live vaccines against <i>B. Melitensis</i> (2002-2006)

#### UNIDAD DE SANIDAD VEGETAL

CICYT	AGF97-0549-C03-03	Integración de la solarización, la micorrización y el uso de antagonistas como sistema de control de patógenos del suelo respetuoso con el medio ambiente (1997-2000)
INIA	SC00-13	Optimización de los factores biológicos y agronómicos que afectan al cultivo de la trufa negra ( <i>Tuber melanosporum Vitt.</i> ) (2001-2003)
FEDER-CICYT	2FD97-1927	Desarrollo de líneas de pimientos resistentes a enfermedades: aplicación de marcadores moleculares asociados a la resistencia al virus y de la patata (pvv) (2000-

		2001)
INIA	SC00-020-C2	Control de enfermedades y mejora de la calidad en pimiento (2000-2003)
FEDER-CICYT	2FD 97-0617-C02-01	Transferencia de nuevas variedades y técnicas de cultivo del pimiento en aragón y navarra (1999-2000)
INIA	SC98-046-C3-1	Mejora para la resistencia a enfermedades en melón (1998-2001)
INIA-INRA	AIHF 1998-0162	Estudio comparado de la variabilidad del virus y de la patata (pvy) en francia y en españa; contribución a la identificación de determinantes del poder patógeno de los potyvirus (1999-2000)
SIA-DGA	S/N	Detección e identificación de virus de especies hortícolas (2000-2002)
UE	RESGENCT99-108	Management, conservation and valorization of genetic resources of <i>cucumis melo</i> and wild relatives (2000-2002)
INIA	SC96-081-C5-1	Manejo ecológico de agrosistemas en zonas semiáridas (1999-2000)
FEDER	CAO98-016-C3-2	Experiencias en condiciones locales sobre laboreo, no laboreo, semilaboreo y empleo de diferentes cubiertas vegetales en el olivar (1999-2000)
FMC-FORET	9902	Convenio de colaboración entre la DGA y FMC-Foret S.A. para el ensayo del herbicida clomazona en pimiento (1999-2000)
CTP-DGA	CPT107-2000	Estado micorrícico de las plantaciones truferas y calidad organoléptica de las trufas: influencia de los métodos culturales y de las condiciones pedoclimáticas.) (2001-2002)
FEOGA-DGA	PDO2-97	Demostración de nuevas tecnologías para la producción de cultivos hortícolas y trufícolas ecológicos (2002-2003)
CICYT	AGL2002-4554-C02-01	Estudio de la resistencia a tres enfermedades de importancia económica en melón ( <i>cucumis melo</i> l.) (2002-2003)
INIA	RTA01-108-C6-1	Valoración de métodos físicos para el manejo de la flora arvense (2001-2003)
CICYT	AGL2000-1775-C03-01	El cultivo del arroz en sistemas de riego por inundación y por aspersión: agronomía e impacto ambiental (2002-2003)
	S/N	Estudio de enfermedades bacterianas en cultivos leñosos en Aragón

#### **UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS**

CICYT	HID96-1295-C04-04	Desarrollo y aplicación de técnicas micro-meteorológicas para la medida de la evapotranspiración (1996-2001)
INIA	CAO-97-002	Influencia del suministro de agua de riego y de la época de recolección de la aceituna en la calidad del aceite de oliva (1997-2000)

INIA	SC97-025-C2-1	Modelización de regadíos mediante información de suelos, de teledetección, agrometeorológica y económica: análisis de la respuesta a los precios del agua, a la P.A.C. y a cambios climáticos (1997-2000)
CICYT	HID96-1380-C02-2	Desarrollo de un sistema informático para la toma de decisiones sobre el uso del riego deficitario, manejo del riego y en la modernización de los sistemas de distribución a nivel de sector de riego (1997-2000)
CONSI+D	P96/97	Estudio de la viabilidad de la utilización del estiércol fluído porcino como fertilizante agrícola: aplicación en el término municipal de Ejea de los Caballeros (1998-2001)
CEE	ERBIC18-CT98-0305	Assessment and development of salinity, sodicity and waterlogging tolerant wheat genotypes for India and Pakistan (1998-2001)
INIA	SC95-085-C6-2	Evaluación de material de trigo harinero, trigo duro, triticale y cebada, procedentes de CIMMYT e ICARDA (Desarrollo de los Convenios de INIA con CIMMYT) y selección de líneas avanzadas adaptadas a las condiciones españolas y de alta calidad (1999-2001)
CICYT-FEDER	2FD97-0547-C02-02	ADOR: una familia de programas de ordenador para la gestión y la planificación del uso del agua de riego y sus implicaciones mediambientales (1999-2001)
CONSI+D	P24/98	Cuantificación y cartografía de volúmenes de riego en el sistema Monegros I mediante el método <i>IRRIVOL</i> (1999-2001)
CICYT-FEDER	2FD97-2425-C06-04	Desarrollo de modelos de ayuda a la decisión en el uso del nitrógeno como fertilizante de los cereales, desde criterios de productividad y calidad, evitando la contaminación nítrica de las aguas freáticas y superficiales (2000-2001)
INIA	PD99-011	Técnicas de control del encostramiento de los suelos (2000-2001)
CTP	2013	Implementación de un método objetivo para determinar el volumen de agua de riego en demarcaciones a ambos lados de los Pirineos (2000-2001)
DGA	PD S/Nº	Estimación objetiva de volúmenes de riego en regadíos altoaragoneses mediante <i>IRRIVOL</i> (2000-2001)
CONSI+D	PO30/2000	Variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los principales cultivos y utilización del agua en las comarcas de Aragón (2000-2002)
INIA	SC00-61-C2-1	Optimización de la utilización del purín porcino como fertilizante agrícola en la Cuenca del Ebro (2000-2003)
MCYT	AGL2000-0151	Desarrollo de un programa informático para la gestión avanzada del agua en Comunidades de Regantes (2001-2003)
CICYT	AGL-2000-1755-C03-01	El cultivo del arroz en sistemas de riego por inundación y por aspersión: agronomía e impacto ambiental (2001-2003)
INIA	RTA01-001	Respuesta del olivo al estrés hídrico y salino: crecimiento vegetativo, producción y calidad del aceite (2001-2003)

INIA	AE00-031	Publicación de resultados de diversos proyectos acerca de suelos y regadío en Monegros (2002)
DGA	PD02-98	Teledetección en parcela de irregularidades en el desarrollo de los cultivos (2002)
UE	INTAS-ARAL SEA 1069	Satellite image processing techniques for effective management of land use and irrigation demand in the Aral Basin (2002-2003)
DGA-CTP	S/Nº	ARGOS: Aplicaciones innovadoras de teledetección para la gestión de recursos naturales (2002-2004)
MCYT	AGL2001-2214- C06-04	Desarrollo de un sistema de soporte a la decisión para el uso de la fertilización nitrogenada en trigo, cebada y maíz (2002-2004)
INIA	RTA02-095-C3-1	Detección y seguimiento sistemático de anomalías de desarrollo en cultivos mediante teledetección y sistemas de información geográfica (2002-2004)

#### UNIDAD DE TECNOLOGIA EN PRODUCCION ANIMAL

INIA	OT00-037-C17	Tipificación, cartografía y evaluación de los pastos españoles (2000-2003)
INCO	UE	Etude de l'atriplex halimus comme ressource génétique dans son utilisation sylvopastorale pour le restauration des parcours dégradés en zones méditerranéennes arides et semi-arides (1999-2003)
EC-CIHEAM	S/N	Evaluation of agricultural practices efficiency and environment conservation in mediterranean arid and semi-arid productions systems (2000-2002)
CONSI+D	P085/2000	Las actividades ganaderas en el Parque de la Sierra y Cañones de Guara. Bases para la gestión pastoral en un espacio natural protegido (2001-2003)
INIA	RZ00-009	Caracterización genética y conservación de la oveja de raza Ansotana (2001-2003)
INIA	SC00-051-C3-2	Identificación de factores determinantes de la producción y congelación de embriones de pequeños rumiantes en los distintos estadios preimplantacionales (2000-2003)
INIA	RZ00-012-C2-1 RZ01-023-C2-1 (Continuación)	Desarrollo de la tecnología necesaria para poner a punto la clonación en el genero capra. Aplicación al Bucardo ( <i>Capra pyrenaica pyrenaica</i> ) y cabra doméstica ( <i>Capra hircus</i> ) (2001-2003)
INIA	SC00-018-C2-1	Mejora de los parámetros reproductivos de la oveja a través de la medición de los niveles de progesterona y de la tasa de ovulación (2001-2003)
CDTI	----	Aplicación de las técnicas de reproducción asistida para aumentar la eficacia reproductiva de las ganaderías ovinas de Carne Aragón, S.C.L. (1999-2003)
INIA	CAL00-003-C2-1	Influencia de la raza y del peso al sacrificio sobre la



		velocidad de la maduración y de la calidad de la carne ovina (2000-2003)
CONSI+D	P040/2000	Recuperación de ecotipos locales de esparceta. Establecimiento de bases para la mejora genética y de las técnicas culturales (2001-2002)
INIA	RTA02-087-C2-1	Optimización de la producción y calidad de al alfalfa (2002-2004)
CDTI	Eureka EU 2429	Nuevas tecnologías para la estandarización y garantía de la calidad, manufacturación, envasado y marketing del cordero ligero mediterráneo (2001-2003)
INIA	RTA01-106-C2-1	Puesta a punto de nuevas técnicas de evaluación, de aplicación inmediata, complementarias a la evaluación por métodos tradicionales de la calidad instrumental y sensorial de la carne de terneros F1 (Rústica x Culón) (2001-2004)
UE	QLK5-CT2000-00147	Assessment of Genetic Variation in Meat Quality and the evaluation of the role of candidate genes in beef characteristics with a view to breeding for improved product quality (2001-2005)
INIA	OT00-042-C6-1	Prospectiva del uso de metodologías on line para la caracterización de la calidad de la carne (2001)
INIA	RTA02-094	Expresión de proteínas asociadas a la gestación (PAG) y de otros genes relevantes para el desarrollo preimplantacional en embriones de pequeños rumiantes: efecto del cultivo in vitro (2002-2004)
INIA	RTA02-086-C2-2	Herramientas para la gestión pastoral de espacios naturales protegidos basados en la interacción entre el ganado y la vegetación. Estudio en los Parques Naturales de Gorbeia (Vizcaya-Alava), Izki (Alava) y Sierra y Cañones de Guara (Huesca) (2002-2004)
CTP	02703	EVOLANDE: Control del embastecimiento por especies arbustivas mediante prácticas pastorales y gestión cinegética (2002-2003)
INIA	CAL02-048	Marcadores moleculares como garantía de trazabilidad en animal vivo y carne de ganado vacuno (2002-2005)
DGA		Optimización del uso de los recursos forrajeros de Aragón para la producción de carne de calidad en rebaños de ganado vacuno en condiciones de montaña (2002)
INIA	AGL2002-00027	Repercusiones productivas y económicas del destete precoz y de la óptima utilización de los recursos naturales en vacuno de cría explotado en la nueva coyuntura productiva de la UE (2002-2005)
U.E.	QLRT 2000-01843	Worm control in organic production systems for small ruminants in Europe: towards the implementation of non-chemical, sustainable approaches (2001-2004)

#### **UNIDAD DE TECNOLOGIA EN PRODUCCION VEGETAL**

INIA	RF02-033-C10-	Recolección, multiplicación y evaluación de los recursos
------	---------------	--

	03	fitogenéticos hortícolas para su conservación en los bancos de germoplasma (2002-2004)
INIA	RF98-028	Regeneración, multiplicación, caracterización provisional y documentación de una colección de <i>asparagus</i> para ser incorporada a la red recursos fitogenéticos del mapa (1998-2001)
INIA	RF01-026	Los recursos fitogenéticos de especies comestibles infrautilizadas: prospección multiplicación y conservación (2001-2003)
INIA	RF01-027-C2	Prospección, caracterización y conservación de germoplasma frutal autóctono en zonas de montaña (2002-2004)
INIA	RF00-06	Recursos genéticos de plantas aromáticas y medicinales de Aragón (2000-2003)
INIA	RF98-032-C10-3	Recolección, multiplicación y evaluación de los recursos fitogenéticos hortícolas para su conservación en los bancos de germoplasma (1998-2001)
UE	RESGEN CT99-108	Management, conservation and valorization of genetic resources of <i>cucumis melo</i> and wild relatives (2000-2002)
INIA	SC98-046-C3-1	Mejora para la resistencia a enfermedades en melón (1998-2001)
CICYT	AGL2002-A4554-C02-01	Estudio de la resistencia a tres enfermedades de importancia económica en melón (2002-2005)
INIA	RTA01-104	Evolución del material vegetal en borraja. estudio del empleo de gametocidas en la especie (2001-2003)
INIA	SC00-017	Producción de semilla híbrida de pureza controlada, de híbridos de espárrago verde una vez evaluados en Aragón por su calidad y rendimiento comercial (2000-2003)
DGA	PD92-95	Técnicas para el control de la erosión con cultivos herbáceos y leñosos de zonas áridas. (demostración de la utilización del cultivo del espárrago, <i>asparagus officinalis</i> L., en bandas para el control de la erosión en terreno de secano árido (2001-2003)
UE	QLRT1999 300861	ASPIRE ( <u>A</u> SParagus <u>I</u> ntegrating <u>R</u> esearch on decline in <u>E</u> urope) 2000-2003
	S/N	Inducción de androgénesis en anteras de distintos genotipos de espárrago.
	S/N	La utilización de los marcadores moleculares, las isoenzimas, en la caracterización de diverso material de espárrago
INIA	SC97-095-C3-1	Mejora genética de las técnicas de cultivo de la alcachofa y el cardo multiplicados por semilla (1997-2000)
FEDER CICYT	2FD97-0517-C02-01	Transferencia de nuevas variedades y técnicas de cultivo del pimiento en Aragón y Navarra (1999-2002)
FMC-Foret SA	9902	Convenio de colaboración entre la DGA Y FMC-foret SA para

		el ensayo del herbicida clomazona en pimiento (1999-2000)
FEDER CICYT	2FD97-1927	Desarrollo de líneas de pimiento resistentes a enfermedades: aplicación de marcadores moleculares asociados a la resistencia a PVY (1999-2001)
INIA	SC00-020-C2)	Control de enfermedades y mejora de la calidad del pimiento (2002-2004)
INIA	SC98-007-C8-5	El cardo ( <i>cynara cardunculus</i> L.) como cultivo alternativo para la producción de biomasa en tierras de secano (1998-2001)
INIA	RTA02-057-C6-5	Ensayos multiclonales del cultivo de <i>cynara cardunculus</i> L. para producción de biomasa (2000-2005)
DGA	P040/2000	Recuperación de ecotipos locales de esparceta ( <i>onobrychis viciifolia</i> scop.). establecimiento de las bases para la mejora genética y de las técnicas culturales
DGA	34/098	Biología y control del aliagar (1999-2001)
INIA	01-027	Adquisición de infraestructura científico-técnica (2002)
INIA	SC00-13	Optimización de los factores biológicos y agronómicos que afectan al cultivo de la trufa negra ( <i>tuber melanosporum</i> vitt.) (2000-2003)
DGA	CPTI07-2000	Estado micorrízico de las plantaciones truferas y calidad organoléptica de las trufas: influencia de los métodos culturales y de las condiciones pedoclimáticas.) (2002-2003)

#### SIGLAS UTILIZADAS

CDTI	= Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial	INIA	= Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
CICYT/FEDER	= Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología	S/N	= Sin Número
CONSI+D	= Consejo Superior de Investigación y Desarrollo de la DGA	UE	= Unión Europea
CTP	= Comunidad de Trabajo de los Pirineos	DGA/FMC	=
		FORET	=

## PERSONAL

### Jefe de unidad

Luis Miguel ALBISU AGUADO

### Personal científico de plantilla

José ALBIAC MURILLO	Ph.D. y M.Sc. Economía Agraria. Producción, medio ambiente y recursos naturales.	<a href="mailto:maella@unizar.es">maella@unizar.es</a>
Luis Miguel ALBISU AGUADO	Dr. Ing. Agrónomo y Ph.D. Economía Agraria, Producción, comercialización y política agraria.	<a href="mailto:lmalbisu@aragob.es">lmalbisu@aragob.es</a>
José M <sup>a</sup> GIL ROIG (hasta 1-9-2002)	Dr. CC. Económicas y Ms. Marketing Agrario.Comercialización.	<a href="mailto:chema.gil@upc.es">chema.gil@upc.es</a>
Azucena GRACIA ROYO	Dr. CC. Económicas. Comercialización y consumo.	<a href="mailto:agracia@aragob.es">agracia@aragob.es</a>
Luis PÉREZ y PÉREZ	Dr. CC. Económicas y Ms. Desarrollo Rural. Economía y política ambiental	<a href="mailto:luis.perez@unizar.es">luis.perez@unizar.es</a>

### Personal auxiliar

Joaquín MORENO MIGUEL	Auxiliar administrativo	<a href="mailto:jmoreno@aragob.es">jmoreno@aragob.es</a>
-----------------------	-------------------------	--

### Titulados superiores contratados

Monia BEN KAABIA (hasta 15-9-2000)	Dr. en Economía y Ms. Marketing Agrario. Macroeconomía y Política Agraria.	
Liliana MEZA PETER (hasta 31-12-2000)	Dr. en Economía y Ms. en Ordenación Rural. Industria Agroalimentaria	
Begoña ALVAREZ FARIZO (desde 17-9-2001)	Dr. CC. Económicas. Economía y política ambiental	<a href="mailto:balvarez@unizar.es">balvarez@unizar.es</a>
José María CASADO GARCIA (desde 5-11-2001)	Lic. CC. Económicas. Modelización econométrica del sector agrario.	<a href="mailto:jmcasado@aragob.es">jmcasado@aragob.es</a>
Ana Isabel SANJUÁN LÓPEZ (desde 24-6-2002)	Dr.CC. Económicas y Ms. Marketing agroalimentario	<a href="mailto:aisanjuan@aragob.es">aisanjuan@aragob.es</a>
Angels XABADÍA PALMADA (desde 1-8-2002)	Lic. CC. Económicas. Medio ambiente y recursos naturales. Contaminación difusa y gestión de bosques	<a href="mailto:axabadia@aragob.es">axabadia@aragob.es</a>

### Titulados medios contratados

Javier TAPIA BARCONES	Dipl. Estadística. Estadística, optimización y SIG	<a href="mailto:jtapia@aragob.es">jtapia@aragob.es</a>
-----------------------	--	--

### Personal adscrito de otros organismos

Leticia TAMBURO	Lic. Económicas. INTA (Argentina). Seguridad alimentaria	
-----------------	--	--

### Becarios

Mehrez AMEUR	Ms. Marketing Agroalimentario. Beca ICMA. Competitividad exterior de la industria agroalimentaria	
Ledia BOSHNJAKU	Lic. Economía Agraria. Beca IAMZ. Análisis y predicción de precios	
Housseem E. CHEBBI	Ms. Marketing Agrario. Beca ICMA. Competitividad sector agroalimentario	
Boubaker DHEHIBI	Ms. Marketing Agrario. Beca ICMA. Demanda de alimentos	
Ozlem KARAHAN	Ing. Agrónomo. Beca IAMZ. Análisis de precios. Demanda de alimentos	
Albana LUCKA	Lic. CC. Económicas y Ms. Planificación Rural. Beca IAMZ. Gestión multifuncional de bosques	<a href="mailto:ymartinez@aragob.es">ymartinez@aragob.es</a>
Yolanda MARTÍNEZ MARTÍNEZ	Lic. CC. Económicas. Beca INIA. Medio ambiente y recursos naturales. Contaminación difusa	
Xhevrie MAMAQI	Lic. CC. Económicas y Ms. Marketing	<a href="mailto:xmamaqi@aragob.es">xmamaqi@aragob.es</a>

Mithat MEMA	Agroalimentario. Beca SIA. Industria agroalimentaria Lic. CC. Económicas y Ms. Planificación Rural. Beca AECl. Análisis económico y medioambiental del regadío	<a href="mailto:mema@aragob.es">mema@aragob.es</a>
Seval MUTLU	Ingeniero Agrónomo. Beca IAMZ. Consumo de productos alimenticios fuera del hogar	
Francisco SOLER GARCIA Skender UKU	Lic. CC. Económicas. Beca INIA. Productos ecológicos	<a href="mailto:suku@aragob.es">suku@aragob.es</a>
Gabriela ZEBALLOS	Lic. CC. Económicas y Ms. Planificación Rural. Beca AECl. Análisis económico y medioambiental del regadío Ingeniero Agrónomo. Marketing y comercialización de productos agrarios	<a href="mailto:g_zeballos@yahoo.com">g_zeballos@yahoo.com</a>

**Proyecto Fin de Carrera**

Pilar REMIREZ NAVAZ

Silvia CEDEÑO DAGUERRE

EUITA de La Almunia. Posicionamiento vinos.

EUITA de La Almunia. Promoción genérica.

**Nº estudiantes en prácticas: 1**

**PROYECTO**  
**SEC97-025-C22**  
**INIA**

**MODELIZACION DE REGADIOS MEDIANTE INFORMACIÓN DE SUELOS, DE**  
**TELEDETECCIÓN, AGROMETEOROLÓGICA Y ECONÓMICA (1997-2000)**

## **RESULTADOS**

En el proyecto se ha construido un modelo que representa las actividades de cultivo en regadío. Con el modelo se han simulado escenarios de ayudas de la PAC, incremento de precios del agua que propone la Directiva Marco del Agua, y reducción del abonado que es una medida ligada a la Directiva de Nitratos y a la Directiva Marco del Agua. En los resultados se observa la relación entre los rendimientos y el uso del agua y del nitrógeno, y se ha cuantificado el coste para los agricultores de la reducción de la contaminación, aunque este coste depende del cultivo y del tipo de medida aplicada para reducir la contaminación. Estos costes tienen una gran importancia para el diseño y la eficiencia de las medidas de reducción de la contaminación. Finalmente, las competencias adquiridas en el esfuerzo de modelización de este proyecto se han aplicado a las propuestas de política económica y medioambiental del agua, para evaluar las medidas que se pueden diseñar y las soluciones en discusión como el trasvase Ebro-Levante.

**J. ALBIAC, M. FEIJOO y E. CALVO (U. de Zaragoza),  
I. ASTORQUIZA (U. País Vasco), J. TAPIA, Y. MARTÍNEZ,  
S. UKU, M. MEMA.**

**PROYECTO**  
**FAIR5 CT97 3374**  
**UE**

**NUTRITION, HEALTH AND THE DEMAND FOR FOOD (1998-2000)**

## **RESULTADOS**

El principal objetivo del trabajo era evaluar el impacto de la información sobre la salud en la demanda de alimentos en Europa poniendo especial énfasis en la demanda de carne y pescado. En concreto se estudiaron cuatro países, Francia, Alemania, Noruega, Escocia y España, que representaban la amplia variedad geográfica y cultural europea además de que ofrecían una considerable variedad en relación a dietas alimentarias y a ratios de mortalidad de enfermedades asociadas con la alimentación. El impacto de la información sobre la salud en la demanda de alimentos variaba considerablemente de un país a otro. Por lo tanto, no fue posible ofrecer conclusiones a nivel Europeo sobre el impacto de la salud en la demanda de alimentos y sólo se ofrecieron resultados para alguno de los países. En el caso español las principales conclusiones fueron que la elasticidad del propio precio para los productos considerados más saludables era menor, es decir, la cantidad consumida de los mismos variaba en menor medida ante cambios en su precio. Cuando los consumidores tienen en cuenta la información relativa a la nutrición y salud se produce una sustitución en la demanda de productos alcanzándose a una mayor proporción consumida para aquellos alimentos que contienen los nutrientes más saludables.

**A. GRACIA, J. M. GIL, A. ANGULO y M. BEN KAABIA  
(U. de Zaragoza).**

**PROYECTO**  
**SEC98-050**  
**INIA**

**UN ANÁLISIS INTEGRAL DE LAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LOS**  
**PRODUCTOS DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA: POTENCIAL DE MERCADO Y**  
**ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN (1998-2000)**

## **RESULTADOS**

Se analizó la legislación, la producción, los problemas comerciales, caracterización de los productores y actitudes de los distribuidores de tal manera que fuera una aproximación integral a los productos de la agricultura ecológica. Los estudios mostraron el potencial mercado así como los posibles frenos a los productos ecológicos. La comercialización debería estar centrada en la adecuada estrategia de diferenciación de productos y la potenciación del "label" o marca. Especial atención merece la distribución, mediante la elección de los canales apropiados, y el precio final. El consumidor muestra un desconocimiento importante del producto y la Administración ha de apoyar la promoción genérica.

J. M. GIL, M. SÁNCHEZ (Universidad Pública de Navarra),  
L. PÉREZ y PÉREZ, ANA I. SANJUAN (Universidad Pública  
de Navarra), F. SOLER, M. BEN KAABIA (U. de Zaragoza).

PROYECTO  
SEC98-045  
INIA

VALORACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD DE LA AGROINDUSTRIA EN EL VALLE  
DEL EBRO (1998-2000)

## RESULTADOS

Este proyecto cubría las Comunidades de Aragón, Navarra y La Rioja. En las 3 se trató de llevar investigaciones paralelas para poder comparar los resultados. Los resultados no son coincidentes pero se observa un desarrollo desigual de la industria agroalimentaria en las tres regiones que refleja la disparidad de recursos naturales y de culturas agroindustriales. Los aspectos medioambientales todavía no son tratados por muchas agroindustrias salvo lo meramente imprescindible. Las exportaciones han tenido un gran desarrollo que ha estado fundamentalmente relacionadas con ciertas ramas agroindustriales más que a empresas específicas. Los procesos de coordinación vertical están determinando, en gran medida, ventajas competitivas y fortalecimiento de los empresarios agrarios frente a materias primas que provienen de otros orígenes.

L. M. ALBISU, L. PÉREZ y PÉREZ, A. GRACIA, L. MEZA,  
A.I. SANJUÁN (Universidad Pública de Navarra),  
C. GARCÉS (Universidad de Zaragoza).

PROYECTO  
P36/98  
CONSI+D

FACTORES DETERMINANTES EN LA LOCALIZACIÓN, INNOVACIÓN Y  
DESARROLLO DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN ARAGON (1998-2000)

## RESULTADOS

La implantación de las agroindustrias en el medio rural es fundamental para su desarrollo socioeconómico. Las agroindustrias pertenecientes a las Denominaciones de Origen necesariamente se encuentran en los lugares en los que se producen las materias primas. Por otra parte, las agroindustrias en Aragón, dado su pequeño tamaño han nacido cercanas al medio rural, por lo que tanto en Huesca como en Teruel se encuentran muy distribuidas territorialmente. En Zaragoza, la atracción de la capital ejerce una gran influencia. Se ha encontrado que, en el caso de Aragón, la innovación no está relacionada con el tamaño empresarial. El acceso al agua también resulta ser un factor determinante aunque el consumo no sea excesivo salvo en algunos casos puntuales. Entre los factores de éxito sobresale la posibilidad de actuar en "clusters" tanto sectoriales como geográficos.

L. M. ALBISU, A. GRACIA, L. PÉREZ y PÉREZ.

PROYECTO  
P86/98  
CONSI+D

LA DEMANDA RESIDENCIAL DE AGUA EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA. EFECTOS  
DE LOS CAMBIOS EN LAS TARIFAS Y EN LA TECNOLOGÍA (1999-2000)

## RESULTADOS

Se ahondó en la aproximación metodológica al problema de la demanda de agua con fines residenciales en la ciudad de Zaragoza y se identificaron los determinantes de la demanda de agua a largo plazo de los hogares. Los resultados obtenidos, tanto para el municipio en su conjunto como para las tres zonas consideradas, pusieron de manifiesto que la demanda de agua en Zaragoza es "normal" en tanto que el precio y la cantidad demandada varían en sentido inverso. Respecto a la sensibilidad de la demanda estimada ante cambios en el precio, se aprecia cómo la correspondiente elasticidad media es inferior a la unidad, pudiendo considerarse que la demanda de agua de los hogares es inelástica. Por último, los resultados del proyecto se presentaron como tesis doctoral, que fue defendida por Fernando Arbués en septiembre de 2000 en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza.

**R. BARBERÁN, B. ALVAREZ, F. ARBUÉS y P. EGEA  
(U. de Zaragoza), L. PÉREZ y PÉREZ.**

**PROYECTO  
CTP04/99  
CTP**

**EXPLOTACIÓN OPTIMA DE BOSQUES: HERRAMIENTAS DE APOYO A LA  
GESTIÓN MULTIFUNCIONAL SOSTENIBLE (1999-2000)**

## **RESULTADOS**

En el proyecto se ha construido un modelo que representa las actividades de cultivo en regadío. Con el modelo se han simulado escenarios de ayudas de la PAC, incremento de precios del agua que propone la Directiva Marco del Agua, y reducción del abonado que es una medida ligada a la Directiva de Nitratos y a la Directiva Marco del Agua. En los resultados se observa la relación entre los rendimientos y el uso del agua y del nitrógeno, y se ha cuantificado el coste para los agricultores de la reducción de la contaminación, aunque este coste depende del cultivo y del tipo de medida aplicada para reducir la contaminación. Estos costes tienen una gran importancia para el diseño y la eficiencia de las medidas de reducción de la contaminación. Finalmente, las competencias adquiridas en el esfuerzo de modelización de este proyecto se han aplicado a las propuestas de política económica y medioambiental del agua, para evaluar las medidas que se pueden diseñar y las soluciones en discusión como el trasvase Ebro-Levante.

**J. ALBIAC, E. CALVO y M. FEIJOO (U. de Zaragoza),  
R. GOETZ (U. de Gerona), J. GUYON (INRA, Toulouse).**

**PROYECTO  
SEC1999-0271-  
C02  
CICYT**

**ESTUDIO SOBRE LA ESTRATEGIA DE CALIDAD INTEGRAL EN LOS PRODUCTOS  
ALIMENTICIOS: EL CASO DE LA CARNE FRESCA DE VACUNO Y OVINO (2000-  
2002)**

## **RESULTADOS**

Los resultados del proyecto han sido numerosos y se han centrado en la valoración de los consumidores y detallistas hacia la carne de vacuno y cordero de calidad, es decir, aquella que se vende con alguna de las etiquetas de calidad amparadas por el Reglamento 2081/92 sobre Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas Protegidas. En primer lugar, se observó una menor confianza de los consumidores hacia la carne de vacuno inmediatamente después a la crisis de las vacas locas y una recuperación de la misma un año más tarde. Además, las carnes con Denominación de Origen son percibidas como aquellas con mayores controles, más seguras y, por lo tanto, con menor riesgo para la salud. La principal diferencia entre la carne de vacuno y cordero es que el riesgo percibido por el consumidor es diferente, por lo tanto, la disposición a pagar por una carne de vacuno etiquetada es superior que la disponibilidad a pagar en el caso de la carne de cordero.

En cuanto a los detallistas de venta de carne se analizó no sólo su valoración sobre las Denominaciones de Origen sino también sobre el recientemente implantado sistema de etiquetado y trazabilidad de la carne de vacuno. Los detallistas consideran que la trazabilidad es una medida que genera en los consumidores una mayor confianza en la calidad y seguridad de la carne y que representa un beneficio no sólo para su negocio sino para toda la cadena agroalimentaria de carne de vacuno. En relación a las Denominaciones de Origen opinan que son unas etiquetas de calidad que se van extendiendo en el mercado de las carnes, que generan mayores precios de venta pero que han sido beneficiosas en los momentos de crisis en el sector cárnico. Sin embargo, no creen que vender este tipo de productos sea una garantía para mantener sus ventas ni que mejoren su rentabilidad.

**A. GRACIA (Coordinador) y J.M. GIL (SIA-DGA);  
M. SÁNCHEZ (U. Pública de Navarra).**

**PROYECTO  
FIKR-CT-2000-00018  
(UE)**

**SUSTAINABLE RESTORATION AND LONG-TERM MANAGEMENT OF  
CONTAMINATED RURAL, URBAN AND INDUSTRIAL ECOSYSTEMS (2000-2003)**

## **OBJETIVOS**



Cualquier emanación radioactiva de cierta envergadura genera consecuencias negativas a largo plazo tanto sobre el medioambiente como sobre los hábitats rurales y urbanos de una determinada zona. En estas situaciones, tanto las áreas de producción agrícola e industrial (con el nivel de empleo correspondiente) como las de residencia o recreo deben ser sometidas a una serie de contramedidas con el fin de reducir el efecto de la contaminación. Independientemente de los planes de emergencia inmediatos cuya responsabilidad es de las autoridades civiles, tanto locales como regionales y nacionales, es necesario desarrollar algún tipo de estrategia con el fin de reducir las consecuencias negativas en el medio y largo plazo. El objetivo de este proyecto se centra, precisamente, en el diseño de una estrategia de restauración óptima teniendo en cuenta las características específicas de una determinada zona contaminada (tipo de producción agrícola, tipos de actividades industriales, existencia de bosques, zonas turística, flujos de agua, etc.) La responsabilidad de los investigadores del SIA se centra en el análisis y cuantificación de los posibles costes y beneficios derivadas de las estrategias alternativas. Se valorarán tanto los costes de mercado como el impacto sobre bienes de no mercado para lo cual se utilizarán técnicas de valoración adecuadas.

**B. HOWARD (ITE, R.U.), N. CROUT (U. of Nottingham, R.U.),  
J.M. GIL, B. ALVAREZ (SIA-DGA)**

**PROYECTO CAL00-026 (2000-2003)**  
**SEGURIDAD ALIMENTARIA, INFORMACIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR**  
**(INIA)**

### **OBJETIVOS**

El objetivo principal del presente proyecto es doble. Por un lado, se trata de determinar qué significa exactamente el concepto de seguridad alimentaria en la mente del consumidor. Por otro lado, se trata de analizar en qué medida la creciente difusión sobre aspectos relacionados con la seguridad alimentaria afectan al comportamiento del consumidor. El conocimiento de esta última relación: información-comportamiento nos permitirá establecer hipótesis sobre el previsible impacto de nuevos “acontecimientos” o (si se quiere decir así) “escándalos” alimenticios sobre la demanda de alimentos. Para alcanzar este doble objetivo se pretenden alcanzar los siguiente objetivos concretos:

- Analizar y medir el impacto que la difusión de la información relativa a aspectos relacionados con la seguridad alimentaria tienen sobre el comportamiento del consumidor.
- Analizar y medir el impacto que sobre el consumo de determinados alimentos ha supuesto la aparición de acontecimiento reciente relacionados con la seguridad alimentaria (vacas locas, dioxinas,...).
- Desarrollar, en base a la experiencia pasada una serie de métodos tanto cualitativos como cuantitativos (así como una combinación de los mismos) que nos permita diferenciar entre el impacto, a corto y largo plazo, sobre los hábitos alimenticios así como entre varios segmentos de población atendiendo a sus características socioeconómicas.

***J.M. GIL (Coordinador), A. GRACIA, y A.I. SANJUÁN (SIA-DGA)***  
***M. SÁNCHEZ (U. Pública de Navarra), A.M. ANGULO (U. de Zaragoza),***  
***L.M. RIVERA (U. Politécnica de Valencia).***

**PROYECTO P0007/2000 (CONSI+D)**  
**ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DE IMPLANTACIÓN DE LA RED NATURA 2000 EN**  
**ARAGÓN (2001-2002)**

### **RESULTADOS**

A lo largo de los dos años de vida del proyecto el equipo investigador se ha centrado en el objetivo del proyecto: diseñar y aplicar una metodología que permita calcular los costes de protección de los espacios protegidos. En este sentido, se ha avanzado en la definición de la tipología de los diversos costes en los que se incurre así como en la identificación de las diferentes actividades económicas y agentes sociales que pueden verse afectados por la protección de los espacios protegidos; se ha avanzado en el proceso de valoración social de los costes diferenciando los mismos por tipos de agentes y actividades económicas

implicadas y, por último, se ha aplicado esta metodología a algunos Lugares de Interés Comunitarios de Aragón (Los Valles, en la provincia de Huesca y Monegros, en la de Zaragoza).

**L. PÉREZ y PÉREZ (Coordinador) (SIA-DGA); R. BARBERÁN  
y P. EGEA (Universidad de Zaragoza).**

**PROYECTO**      **VARIABILIDAD TEMPORAL DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS PRINCIPALES**  
**P030/2000**      **CULTIVOS EN LAS COMARCAS DE ARAGÓN (2001-2002)**  
**CONSI+D**

## **RESULTADOS**

En este proyecto se ha realizado una recopilación de información meteorológica y de duración de fases de cultivo de 55 cultivos seleccionados en las distintas comarcas de Aragón. A partir de esta información se ha estimado la evapotranspiración ( $ET_c$ ) y las necesidades hídricas netas ( $NH_n$ ) de cultivos con distintos niveles de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95%). Estos resultados se están publicando actualmente en la página web de la Oficina del Regante del Gobierno de Aragón para su consulta interactiva de los usuarios potenciales de esta información. Estas cifras servirán para tener un mejor conocimiento de las necesidades de riego de los cultivos y para ayudar en un mejor diseño de los sistemas de riego.

Asimismo, en este proyecto se ha construido un modelo de programación lineal que se está utilizando como herramienta de simulación de distintos escenarios de disponibilidad de agua, precios del agua, propuestas de cambio de la PAC, y medidas de control de la contaminación.

**J. ALBIAC y M. MEMA (Unidad de Economía y Sociología Agrarias, SIA-DGA); A. MARTÍNEZ-COB  
(Coordinador) (CSIC Aula Dei); J. FACI y A. BERCERO (Unidad de Suelos y Riegos, SIA-DGA).**

**PROYECTO**      **AGRICULTURAL SECTOR IN THE MEMBER STATES AND EU: ECONOMETRIC**  
**QLRT-2000-00473**      **MODELLING FOR PROJECTIONS AND ANALYSIS OF EU POLICIES ON**  
**UE**      **AGRICULTURE, FORESTRY AND THE ENVIRONMENT (2001-2003)**

## **OBJETIVOS**

El objetivo del proyecto es desarrollar un modelo econométrico para el sector agrario europeo combinando los modelos del sector agrario de cada uno de los países de la Unión Europea. Estos modelos serán desarrollados y llevados a cabo por los economistas involucrados en cada uno de los países pero revisados y evaluados por un panel externo de expertos en agricultura y mercados agrarios. En particular, los objetivos específicos del proyecto son:

- Analizar el sector agrario y los mercados agrarios en cada uno de los países de la Unión Europea mediante la estimación de modelos econométricos para cada país.
- Analizar el sector agrario europeo mediante la combinación de los diferentes modelos econométricos.
- Efectuar proyecciones con un horizonte de 10 años de las principales variables del sector agrario para los diferentes países de la Unión Europea.
  
- Evaluar el impacto en la agricultura de los países de la Unión Europea de los cambios en las diferentes políticas agrarias.

**B. RIORDAN (Irlanda) (Coordinador); A. GRACIA y J.M.  
CASADO (SIA-DGA).**

**PROYECTO**      **LA EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS DE POLÍTICA AMBIENTAL EN LA**  
**AGL2001-2333-C02-01**      **AGRICULTURA. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL AGUA DE REGADÍO, LA**  
**AGL2001-2333-C02-02**      **CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS Y LA EROSIÓN DEL SUELO (2001-2003)**  
**CICYT**

## OBJETIVOS

Estos subproyectos forman parte de un proyecto coordinado bajo la dirección de Renan Goetz de la Universidad de Gerona. El objetivo principal de esta propuesta de proyecto de investigación es el análisis intertemporal de los problemas de contaminación por nitratos y fósforo, y erosión del suelo por la actividad agrícola, para comparar distintos instrumentos de política medioambiental desde una perspectiva económica. Un segundo objetivo de la propuesta de proyecto de investigación es examinar medidas de gestión de demanda de agua de riego, que favorezcan la racionalización del uso agrario del recurso hídrico.

**J. ALBIAC (Coodinador subproyecto), E. RIVAS, A. XABADÍA, Y. MARTÍNEZ, S. UKU y M. MEMA (SIA-DGA); E. CALVO (U. de Zaragoza); R. GOETZ (Coordinador) y D. BERGA (U. de Gerona).**

**PROYECTO RTA01-01 INIA ADAPTACIÓN DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS, CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN Y CALIDAD CERTIFICADA, A LOS NUEVOS RETOS DE LOS MERCADOS (2001-2003)**

## OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden de este proyecto son los siguientes:

1. Determinar y priorizar los requisitos actuales que los mercados exigen a los productos de calidad.
2. Diseñar su implantación en las industrias agroalimentarias con Denominación de Origen y calidad certificada.
3. Establecer un plan de comunicación para transmitir a los consumidores la información requerida.
4. Estudiar las exigencias medioambientales, por tipos de productos y de procesos agroindustriales, y sus repercusiones en la comercialización de los productos.
5. Analizar acciones conjuntas, con otras empresas, para mejorar las exportaciones y la penetración de los canales comerciales de otros países.

**L.M. ALBISU (Coordinador), A. GRACIA, L. PÉREZ y PÉREZ, A.I. SANJUÁN (SIA-DGA); A. COLOM (U. de Lérida); R. SALINAS y A. SAINZ (U. de La Rioja).**

**PROYECTO 2137 CDTI NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA STANDARIZACIÓN Y GARANTÍA DE LA CALIDAD, DESARROLLO DE SISTEMAS DE CONSERVACIÓN, ELABORACIÓN NUEVOS PRODUCTOS PREPARADOS Y ESTUDIO DE MERCADO DEL CORDERO LIGERO DEL ÁREA MEDITERRÁNEA (2001-2003)**

## OBJETIVOS

Este proyecto es de carácter multidisciplinar y responde a iniciativas presentadas por Pastores Grupo Cooperativo. Hay algunos objetivos de carácter económico que son los que se tratan de responder desde esta Unidad.

El objetivo global es explorar la respuesta de los consumidores hacia los platos preparados, a base de carne de cordero. Como objetivos complementarios se presenta: a) conocer la respuesta de los canales de distribución acerca de este nuevo tipo de productos, b) diseñar los envases más adecuados para los consumidores y c) establecer estrategias para la distribución de los productos en el canal de la alimentación.

**L.M. ALBISU y D. FELICIANO (SIA-DGA).**

**PROYECTO RTA02-090 INIA ANÁLISIS ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL DEL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA: GESTIÓN DE DEMANDA Y MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO (2002-2004)**

## OBJETIVOS

En este proyecto se realiza un análisis económico y medioambiental del regadío en el valle medio del Ebro. Los objetivos del proyecto son: i) analizar el uso agrario del agua bajo las distintas alternativas de gestión

de demanda que se han propuesto: racionamiento (actual sistema de concesiones), incremento del precio del agua para cubrir el coste completo de recuperación (como propone la Directiva Marco del Agua de la UE), e inversiones en modernización del regadío (como propone el Plan Hidrológico Nacional); ii) analizar la contaminación difusa de los recursos hídricos por las actividades agrarias, en especial la contaminación por nitrógeno y sales que son dos problemas graves de contaminación difusa en la cuenca del Ebro; y iii) evaluar los costes y beneficios sociales de las alternativas citadas de gestión del agua en la agricultura, incluyendo la contaminación y las medidas de protección de calidad del agua.

**J. ALBIAC (Coordinador), E. RIVAS, A. XABADÍA, Y. MARTÍNEZ,  
S. UKU y M. MEMA (SIA-DGA); E. CALVO (U. de Zaragoza);  
R. GOETZ (U. de Gerona); L. AVELLÁ (U. de Valencia).**

**PROYECTO      RELACIONES DINÁMICAS Y PREDICCIÓN DE PRECIOS EN EL COMPLEJO AGRO-  
RTA02-091      GANADERO EN ARAGÓN Y ESPAÑA (2002-2004)  
INIA**

### **OBJETIVOS**

El principal objetivo se centra en la predicción a corto (1-2 semanas) y medio plazo(1-2 meses) de los precios más relevantes del complejo agro-ganadero en España y de los mercados representativos. Otros objetivos son:

1. Elaboración de una página web que sea capaz de suministrar información actualizada sobre la evolución de los precios de los mercados más representativos para cada producto (principalmente cereales y diversos tipos de carne).
2. Analizar las relaciones existentes entre los precios en las principales áreas geográficas: principales zonas de producción en España y un precio representativo a nivel europeo.
3. Analizar las relaciones de precios existentes a lo largo de la cadena comercial
4. Predecir la evolución de los precios con cada uno de los enfoques señalados en 2. y 3.
5. Divulgar las predicciones a través de la página web

**A.I. SANJUÁN (coordinador) (SIA-DGA); J.M. GIL (U. Politécnica de Cataluña); M. BEN KAABIA e I.  
OLLOQUI (U. de Zaragoza).**

**PROYECTO      DEVELOPMENT OF ORIGIN LABELLED PRODUCTS: HUMANITY, INNOVATION AND  
QLK5-2000-00593      SUSTAINABILITY (DOLPHINS) (2002-2004)  
UE**

### **OBJETIVOS**

El objetivo general del proyecto es favorecer y fortalecer los intercambios de resultados científicos en las investigaciones llevadas a cabo en los países europeos en temas relacionados con productos con etiquetado de origen (OLP). Este objetivo se pretende conseguir mediante: 1) el establecimiento de una red de científicos relacionados con estos productos, 2) la activación de instrumentos para diseminar resultados de tal manera que se pueda dar satisfacción a las necesidades de los ciudadanos, políticos, investigadores, empresas y otros colectivos relacionados con ese tipo de productos.

Los objetivos científicos son: 1) comprender mejor las características y la evolución de los OLP en el sistema agroalimentario, 2) suministrar herramientas para la evaluación de las políticas públicas y 3) proporcionar recomendaciones relevantes a la UE para poder preparar y mantener el proceso de negociación en el marco de las negociaciones de la Organización Mundial de Comercio por lo que respecta a la protección y promoción de OLP.

**B. SYLVANDER (Coordinador – INRA-Francia); L.M. ALBISU, A. GRACIA y A.I. SANJUÁN (SIA-DGA);  
A. COLOM (U. de Lérida).**

**PROYECTO      TYPICAL FOOD PRODUCTS IN EUROPE: CONSUMER PREFERENCE AND  
QLK1-CT-2002-02225      OBJETIVE ASSESSMENT (TYPIC) (2002-2004)  
UE**

## **OBJETIVOS**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- 1) Cuál es la percepción de los consumidores y la aceptabilidad de los productos de alimentación típicos que provengan de sus propia región o país o de otros países europeos.
- 2) Qué determina la tipicidad desde el punto de vista de las propiedades intrínsecas del producto y qué características particulares los distingue.
- 3) Cuáles son las relaciones entre los perfiles sensoriales, las características analíticas y la aceptabilidad de los productos alimentarios típicos por parte de los consumidores.
- 4) Cuál es la información más apropiada que debiera existir en las etiquetas de los envases de los productos alimentarios típicos tal como se definen en este proyecto.

**G. GIRAUD (Coordinador – ENITA-Francia); L.M. ALBISU, A. GRACIA y A.I. SANJUÁN (SIA-DGA); A. COLOM. (U. de Lérida).**

## TRABAJOS PUBLICADOS

### **a. Publicaciones**

#### **Internacionales**

#### **Año 2000**

- ALBISU L.M., 2000. Origin labelled products in global markets: some research issues. En SYLVANDER B., BARJOLLE D., ARFINI F. (Edit.). The socio-economics of Origin Labelled Products in Agri-food Supply Chains: Spatial, Institutional and Co-ordination Aspects. INRA. Actes et Communications, 17-2, 333-336.
- ALBISU L.M., GRACIA A., EKINCI S., 2000. Joint promotion to benefit Spain. The Cracker. January 50 y 78.
- ALBISU L.M., MEZA L., LAAJIMI A., 2000. Agrofood industries competitiveness according to the products sold in the market. *Medit*, 2, 2-7.
- BEN KAABIA M., GIL J.M., 2000. Short and long-run effects of macroeconomic variables on the Spanish agrofood sector. *European Review of Agricultural Economics*, 27(4), 449-471.
- COHEN G., PENA DE LADAGA S., GIL J.M., 2000. Competitividad de las exportaciones argentinas de fruta a la Unión Europea: su análisis mediante los métodos del Boston Consulting Group y la matriz refinada de Viaene-Gellynk. *Revista de la Facultad de Agronomía (Argentina)*, 20(3), 409-419.
- GIL J.M., ANGULO A.M., ZAPATA H.O., 2000. Further empirical evidence of wheat and barley market integration in the EU. *The Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, 11(2), 45-61.
- GIL J.M., GRACIA A., 2000. Regional food consumption patterns in the EU. *Economies et Sociétés*, 24(10-11), 39-48.
- SANJUAN A.I., GIL J.M., LESKOVAR M., 2000. Integración espacial de los mercados mayoristas de manzanas en Mercosur. *Revista Argentina de Economía Agraria*, 3(1), 3-16.

#### **Año 2001**

- ALBISU L.M., 2001. Algunos retos de los agronegocios en el marco de la globalización. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 9, 225-234.
- ALBISU L.M., 2001. Las estrategias de desarrollo de los negocios agroalimentarios locales. *Cuadernos del CEAGRO*, 3, 55-62.
- ALBISU L.M., 2001. Mediterranean agriculture competitiveness. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 57, 49-56.
- ALBISU L.M., CORCORAN K., 2001. Agro-food business strategies for Origin Labelled Products. *Agrarwirtschaft*, 6(8), 362-367.
- AMEUR M., GRACIA A., 2001. Competitivite des exportations espagnoles de viandes ovine et caprine. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 57, 57-66.
- ANGULO A., GIL J.M., GRACIA A., SÁNCHEZ M., 2000. Hedonic prices for Spanish red quality wine. *British Food Journal*, 102 (7), 481-493.
- ANGULO A.M., GIL J.M., GRACIA A., 2001. The demand for alcoholic beverages in Spain. *Agricultural Economics*, 26(1), 71-83.
- ANGULO A.M., GIL J.M., GRACIA A., 2001. Calorie intake and income elasticities in EU countries: A convergence analysis using cointegration. *Papers in Regional Science*, 80(2), 165-187.
- BEN KAABIA M., ANGULO A.M., GIL J.M., 2001. Health information and the demand for meat in Spain. *European Review of Agricultural Economics*, 28(4), 499-517.

- BEN KAABIA M., GIL J.M., 2001. Estimation and inference in cointegrated demand systems: an application to Tunisian meta consumption. *European Review of Agricultural Economics*, 28(3), 349-370.
- BEN KAABIA M., GIL J.M., 2001. Spanish agricultural exports competitiveness. The role of macroeconomic variables. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 57, 81-98.
- DHEHIBI B., GIL J.M., 2001. Analyse dynamique de la consommation de produits alimentaires en Tunisie à travers le système de demande GADS. *Revue de l'INAT*, 16(2).
- CHEBBI E., GIL J.M., 2001. Relations dynamiques entre politique macro-économique et secteur agricole en Tunisie: une approche de cointégration. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 57, 67-80.
- GIL J.M., 2001. Recensión: J. Michelsen, U. Hamm, E. Wynen y E. Roth, 1999. The European Market for organic products growth and development. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 1(1), 169-172.
- GRACIA A., ALBISU L.M., 2001. Food consumption in the European Union: main determinants and country differences. *Agribusiness: An International Journal*, 17(4), 469-488.
- SANJUAN A.I., GIL J.M., 2001. Price transmission analysis: a flexible methodological approach applied to European pork and lamb markets. *Applied Economics*, 33, 123-31.
- SANJUAN A.I., GIL J.M., 2001. A note on tests for market integration in a multivariate non-stationary framework. *Journal of Agricultural Economics*, 52(2), 111-119.
- SANZ F., GIL J.M., 2001. An assessment of the agricultural trade impact of Spain's integration into the EU. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 49(1), 53-69.

#### **Año 2002**

- ALBISU L.M., GRACIA A., 2002. Almonds and pistachios in the world market. *Acta Horticulturae*, 591, 139-145.
- ANGULO A.M., GIL J.M., DHEHIBI B., MUR J., 2002. Town size and the consumer behaviour of Spanish households: a panel data approach. *Applied Economics*, 34, 503-507.
- BEN KAABIA M., GIL J.M., CHEBBI H.E., 2002. The effect of long-run identification on impulse-response functions: an application to the relationship between macroeconomics and agriculture in Tunisia. *Agricultural Economics Review*, 3(2), 36-48.
- CAMARENA D., SANJUÁN A.I., 2002. The Spanish walnut sector in the world context: a brief outlook. *Nucis* 11, 11-12.
- CHEBBI H.E., GIL J.M., 2002. Position compétitive des exportations tunisiennes de dattes sur le marché européen : une analyse shift-share. *New Medit*, 1(3), 40-37.
- DHEHIBI B., GIL J.M., KHALDI R., 2002. Relation entre développement économique, niveau des prix et ingestion de calories: cas de la Tunisie. *New Medit*, 1(1), 3-11.
- GIL J.M., DHEHIBI B., BEN KAABIA M., ANGULO A.M., 2002. Non-stationary and the import demand for virgin olive oil in the European Union. *Applied Economics* (en prensa).
- GRACIA A., EKINCI S., ALBISU L.M. Consumer's buying decision process for nuts in Spain. *New Medit* (en prensa).
- MAMAQUI X., MEZA L., ALBISU L.M., 2002. Factores que influyen en la competitividad y estrategias de las empresas agroindustriales en Aragón, España. *Agroalimentaria (Venezuela)*, 14, 69-88.
- PHILIPPIDIS G., SANJUÁN A.I., 2002. Territorial product associations in Greece: the case of olive oil. *Journal of International Food and Agribusiness Marketing* 14(1), 25-46.

SOLER F., GIL J.M., SANCHEZ M., 2002. Consumers' acceptability of organic food in Spain : results from an experimental auction market. *British Food Journal*, 104 (8), 670-687.

## **Nacionales**

### **Año 2000**

BARBERÁN R., PÉREZ y PÉREZ L., 2000. La protección del patrimonio natural y su valoración económica. *Economistas. España 1999. Un balance*, 84, 364-368.

GIL J.M., SOLER F., DÍEZ I., SÁNCHEZ M., SANJUAN A., BEN KAABIA M., GRACIA, A., 2000. Potencial de mercado de los productos ecológicos en Aragón (II): sector productor y detallista. Gobierno de Aragón. Zaragoza, 130 pp.

GÓMEZ-LIMÓN J.A., MEZA L., SANJUÁN A.I., 2000. La competitividad del sector productor de vacuno de carne y leche en España ante los retos de la Agenda 2000. *ITEA*, 96A(2), 143-154.

PÉREZ y PÉREZ L., 2000. Turismo cultural y medio ambiente: valoración económica de los parques naturales, en: *Turismo cultural: el patrimonio histórico como fuente de riqueza*. Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla-León. Valladolid. Pp. 225-246.

SÁNCHEZ M., GIL J.M., GRACIA A., 2000. Segmentación del consumidor respecto al alimento ecológico: diferencias interregionales. *Revista de Estudios Regionales*, 56, 171-188.

SÁNCHEZ M., PÉREZ y PÉREZ L., 2000. Análisis conjunto y gestión pública de espacios protegidos: una aplicación al Parque Natural de Gorbea. *Hacienda Pública Española*, 153(2), 117-130.

### **Año 2001**

ALBIAC J., CALVO E., GOETZ R., 2001. La explotación óptima de bosques como herramienta de apoyo a la gestión multifuncional. En M. Díez, C. de la Huerca, C. Jiménez (Coord.) *Conservación, uso y gestión de los sistemas forestales*. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Bilbao, 121-128.

ALBIAC J., TAPIA J., FEIJOO M.L., 2001. Análisis microeconómico de la respuesta de los agricultores ante distintos niveles de disponibilidades hídricas. En F. Pérez, E. Reig (Eds.) *Economía y desarrollo sostenible en el Arco Mediterráneo: Estudio del impacto socioeconómico de las alternativas ante el déficit de recursos hídricos*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Valencia, 367-411.

ALBISU L.M., 2001. Valorización de los vinos con DO: entre lo global y lo local. *Viticultura-Enología Profesional*, 74, 7-16.

ALBISU L.M., 2001. Impulsos organizativos desde el sector público y privado. La industria agroalimentaria en Aragón. *Surcos*, 71, 42-43.

ALBISU L.M., MEZA L., CEDEÑO S., 2001. El Ternasco de Aragón, una carne de alta apreciación. *Agricultura*, 19, 13.

BARREIRO J., PÉREZ y PÉREZ L., 2001. Coste versus eficiencia: utilización de entrevistadores no profesionales en valoración contingente. *Estudios de Economía Aplicada*, 18, 5-19.

DHEHIBI B., GIL J.M., ANGULO A.M., 2001. La demanda de carnes y pescados en Túnez: un enfoque dinámico. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 190, 223-244.

DHEHIBI B., GIL J.M., ANGULO A.M., MUR J., 2001. Calidad nutricional y demanda de carnes en España: un enfoque con datos de panel. *Estudios de Economía Aplicada*, 18, 21-39.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2001. Impacto de la OCM de ovino y caprino en Aragón. *Ganadería*, 1(3), 32-34.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2001. Impacto de la OCM del ovino sobre la renta de los ganaderos. *Surcos de Aragón*, 75, 30-33.



- GRACIA A., 2001. La calidad en el sistema agroalimentario y la seguridad de los alimentos. En A. Pinilla (Ed.). Economía Agraria y Recursos Naturales. Nuevos Enfoques y Perspectivas, 251-271.
- GRACIA A., 2001. El sector cárnico en Aragón: de la producción al consumo. Ganadería, 3, 35-38.
- MASCARAY M.A., MEZA L., ALBISU L.M., 2001. La localización de la industria agroalimentaria en La Rioja: núcleos rurales versus núcleos urbanos. Berceo, 141, 229-246.
- MEMA M., ALBIAC J., CALVO E., 2001. Asignación del uso del suelo en el regadío Flumen-Monegros y reducción de la contaminación por nitrógeno. Geórgica 8: 119-125.
- SÁNCHEZ M., GRANDE I., GIL J.M., GRACIA A., 2001. Diferencias entre los segmentos del mercado en su disposición a pagar por un alimento ecológico: valoración contingente y análisis conjunto. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 190, 141-163 .
- SÁNCHEZ M., SANJUÁN A.I., AKL G., 2001. El distintivo de calidad como indicador de seguridad alimentaria en carne de vacuno y cordero. Economía Agraria y Recursos Naturales, 1(1): 77-94.
- SOLER F., GIL J.M., DÍEZ I., SÁNCHEZ M., SANJUÁN, A.I., 2001. El sector productor de agricultura ecológica en Aragón: motivaciones y tipología. ITEA, 97V(2), 89-105.

## **Año 2002**

- ALBIAC J., 2002. La gestión de demanda de agua como alternativa al trasvase del Ebro. Surcos, 77, 6-9.
- ALBIAC J., TAPIA J., CALVO E., 2002. El uso agrario del agua en las comarcas de Levante y del Sureste y el trasvase del Ebro. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 196, 95-132.
- ARBUSSA A., MARQUES P., PLANAS L., XABADIA A., 2002. Estudio empírico de las diferencias en la gestión de la información en el sector bancario español. ESIC Market, 112.
- BEN KAABIA M., GIL J.M., ANGULO A.M., 2002. Impacto del nivel de educación y de la preocupación por la salud sobre la demanda de carnes en España. Estudios de Economía Aplicada, 20(2), 347-364.
- BEN KAABIA M., GIL J.M., CHEBBI H.E., 2002. Análisis cuantitativo de las relaciones entre macroeconomía y sector agrario en Túnez. Revista española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 195, 37-60.
- CHEBBI H.E., GIL J.M., BEN KAABIA M., ALLAYA M., 2002. Competitividad de las exportaciones tunecinas de dátiles en la Unión Europea. ITEA, 88(3), 155-173.
- GARCÉS C., PÉREZ y PÉREZ L., 2002. El programa PITMA: un análisis de la inversión ambiental en la industria alimentaria española. En: D. Azqueta y J.M. Casado, (Coord.). Estudios sobre la política ambiental en España. Consejo General de Colegios de Economistas. Madrid. 143-163 pp.
- GIL J.M., TAMBURRO L., SÁNCHEZ M., 2002. Seguridad alimentaria y comportamiento del consumidor en España. Gobierno de Aragón. Zaragoza, 150 pp.
- MARTÍNEZ Y., UKU S., ALBIAC J., 2002. El control de la contaminación por nitratos en el regadío. Economía Agraria y Recursos Naturales, 2 (2), 117-133.
- SÁNCHEZ M., SANJUÁN A.I., GIL J.M., GRACIA A., SOLER F., 2002. Estudio de las preferencias de consumidores y distribuidores respecto del producto ecológico. Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales, 2(2): 93-114.
- SIERRA I., PEREZ LAVILLA P., GIL J.M. 2002. Resultados técnicos, económicos y sociales en el sector ovino y caprino y su evolución en la última década. Actas del XXVII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Valencia.
- SOLER F., GIL J.M., SÁNCHEZ M., SANJUÁN A.I., 2002. Posibilidades de expansión a nivel detallista de los productos con denominación "Agricultura Ecológica". ESIC Market (en prensa).

UCHE J., ALBIAC J., VALERO A., TAPIA J., MEYER A., 2002. La rentabilidad del regadío en el Levante ante nuevos recursos hídricos externos. Colección Documentación Administrativa. Gobierno de Aragón. Zaragoza, 139 pp.

## **b. Comunicaciones/Ponencias**

### **Internacionales**

#### **Año 2000**

ALBISU L.M., MEZA L., MAMAQI X., 2000. Small, médium and multinational agrofood enterprises: its impact on rural development. Colloque L'agroalimentaire entre local et global. SFER. París (Francia). Junio.

ANGULO A.M., GIL J.M., 2000. The effect of incorporating nutrients on meat demand analysis using households budget data. IAAE XXIV Conference. Berlín (Alemania). Agosto.

ANGULO A.M., GIL J.M., GRACIA A., 2000. The impact of nutrient intake on food demand. IAAE XXIV Mini-Symposium on "Effects of health information on the demand for food: EU and US Experiences". Berlín (Alemania). Agosto.

ANGULO A.M., MUR J., DHEHIBI B., GIL J.M., 2000. The effect of households location on the Spanish demand for food: a panel data approach. 40<sup>th</sup> European Congress of the Regional Science Association. Barcelona. Agosto.

BEN KAABIA M., DHEHIBI B., GIL J.M., 2000. A New framework to estimate and identify co-integrated demand systems: An application to Tunisian meat consumption. XXIV IAAE Conference. Berlín (Alemania). Agosto.

BEN KAABIA M., GIL J.M., 2000. Análisis of the Spanish demand for wine using cointegrated systems. VII Conference of the Vineyard Data Quantificatio Society. Reims (Francia). Mayo.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2000. Demand analysis, cointegration and convergence. XXXVII Convegno SIDEA. Bolonia (Italia). Septiembre.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2000. Evaluation of the CMO of sheep and goat meat. Observatoire des systèmes de production ovine et caprine. Vitoria. Diciembre.

SANJUÁN A.I., MEZA L., MASCARAY M.A., ALBISU L.M., 2000. An integrated approach to evaluate generic promotions. En SYLVANDER B., BARJOLLE D., ARFINI F. (Edit.). The socio-economics of Origin Labelled Products in Agri-food Suply Chains: Spatial, Institutional and Co-ordination Aspects. INRA. Actes et Communications, 17-1, 163-172.

#### **Año 2001**

ALBISU L.M., 2001. Los retos de los agronegocios en el marco de la globalización. XV Congreso Internacional de Administración Agropecuaria. Sonora (Méjico).

ALBIAC J., UKU S., MARTINEZ Y., 2001. Water quality protection through irrigation management. VIth Conference of the International Water and Resource Economics Consortium and IVth Seminar on Environmental and Resource Economics. Gerona.

ALBISU L.M., 2001. El vino y sus principales competidores en el mercado global. 26 World Congress y 81 General Assembly OIV. Adelaida (Australia).

ALBISU L.M., GRACIA A., 2001. Are almonds and pistachios competing in the world market. III International Symposium on Pistachios and Almonds. Zaragoza.

BEN KAABIA M., ANGULO A.M., GIL J.M., 2001. Health information and the demand for meat in Spain. 71 EAAE Seminar. Zaragoza.

GRACIA A., ALBISU L.M., 2001. Food consumption in the European Union: main determinants and country differences. 71<sup>st</sup> EAAE Seminar. Zaragoza.

GRACIA A., ALBISU L.M., 2001. Consumers and agro-biotechnology: actual developments and future prospects in the EU and USA. IV International Symposium: Perspectives of the agri-food system in the new Millennium. Bologna (Italy).

SÁNCHEZ M., SANJUÁN A.I., AKL G., 2001. The influence of experience in consumption and personal attitudes on the purchase of lamb and beef. 71 EAAE Seminar. Zaragoza.

SOLER F., GIL J.M., SÁNCHEZ M., SANJUÁN A.I., 2001. Consumers' acceptability of organic food in Spain: results from an experimental auction market. 72 EAAE Seminar. Chania (Grecia).

## **Año 2002**

ALBIAC J., TAPIA J., 2002. La gestion de la demande d'eau face a la politique d'offre du transfert de l'Ebre. Les Entretiens de l'Environnement: L'eau: des enjeux globaux, des solutions locales. Pau (Francia).

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., 2002. The Ebro river water transfer. World Bank Water Forum 2002. Washington DC (Estados Unidos).

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., 2002. Water demand management versus water supply policy. River basin management. Irrigation water policies: micro and macro considerations. Agadir (Marruecos).

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., 2002. Water demand alternatives to the Spanish National Hydrologic Plan. Segundo Congreso Mundial de Economistas del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Monterrey (Estados Unidos).

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., 2002. Alternatives to the Ebro water transfer to the Spanish Levante. X EAAE Congress. Zaragoza.

AMEUR M., GRACIA A., 2002. Export performance and innovation activity in the agro-food industry : a recursive estimation approach. X EAAE Congress. Zaragoza.

ANGULO A.M., GIL J.M., MUR J. 2002. Spanish demand for food away from home. X EAAE Congress. Zaragoza.

ARBUSSA A., MARQUES P., PLANAS L., XABADIA A., 2002. A comparison of the effects of IT on corporate and retail banking. Some evidence from Spain. Applied Business Research Conference. Puerto Vallarta (Méjico).

BARRENA R., SÁNCHEZ M., GRACIA A., GIL J.M., 2002. Confidence in the beef production system as a key factor to mitigate the impact of BSE on beef consumption. X EAAE Congress. Zaragoza.

BEN KAABIA M., GIL J.M., BOSHNJAKU L., 2002. Price transmission asymmetries in the lamb sector in Spain. X EAAE Congress. Zaragoza.

CASADO J.M., GRACIA A., 2002. A supply response model for perennial crops: an econometric estimation for the Spanish orange sector. International Seminar on Prospects for the Mediterranean agri-food systems in an international context. X EAAE Congress. Zaragoza.

GIL J.M., 2002. Incorporación del sector agropecuario chileno en los mercados europeos: oportunidades e innovaciones en el nuevo escenario de comercio Chile-UE. VII Congreso Chileno de Economistas Agrarios. Chillán (Chile).

MARTINEZ Y., 2002. Pollution control policies in the Flumen-Monegros irrigation area (Ebro Valley). X EAAE Congress. Zaragoza.

MARTÍNEZ Y., ALBIAC J., UKU S., 2001. Water quality protection through irrigation management. VIth Conference of the international water and resource economics consortium and IVth Seminar on environmental and resource economics. Gerona.

MUTLU S., GRACIA A., 2002. Food expenditures away from home in Spain. International Seminar on Prospects for the Mediterranean agri-food systems in an international context. X EAAE Congress. Zaragoza.

PHILIPPIDIS G., SANJUÁN A.I., KARAKAGLOU I., 2002. Territorial product associations in Greece: the case of olive oil. X EAAE Congress. Zaragoza.

UKU S., 2002. Economic and environmental analysis of irrigation systems in the Bardenas irrigation. X EAAE Congress. Zaragoza.

XABADIA A., GOETZ R., ZILBERMAN D., 2002. Dynamics of controlling pollution stock when produces are heterogeneous. II World Congress of Environmental and Resource Economists. Monterrey (Estados Unidos).

## **Nacionales**

### **Año 2000**

ALBIAC J, CALVO E., R. GOETZ R., 2000. La Explotación Óptima de Bosques. VI Jornadas de Urdaibai sobre Desarrollo Sostenible. Conservación, Uso y Gestión de los Sistemas Forestales. Bermeo (Vizcaya). Noviembre.

ALBIAC J, MITHAT M., FEIJOO M., CALVO E., TAPIA J., 2000. Análisis económico del regadío de Flumen-Monegros I. II Symposium Nacional Los Regadíos Españoles. Madrid. Febrero.

AMEUR M., GRACIA A., 2000. Actividad exportadora de las empresas agroalimentarias en Aragón. XIV Reunión Anual Asepelt-España. Oviedo. Junio.

BEN KAABIA M., GIL J.M., 2000. Estimación y contrastación en sistemas AIDS Cointegrados: Una aplicación a la demanda de carnes en España". XIV Reunión Anual de Asepelt-España. Junio.

BEN KAABIA M., GIL J.M., 2000. Variables I(2) y demanda de dinero en España". III Encuentro de Economía Aplicada . Valencia. Junio.

DHEHIBI B., GIL J.M., ANGULO A.M., MUR J., 2000. La incorporación de los nutrientes en el análisis de sistemas de demanda: aplicación al consumo español de productos cárnicos. XIV Reunión Anual Asepelt - España. Oviedo. Junio.

DEL SAZ S., BARREIRO J., PÉREZ y PÉREZ L., 2000. Estimaciones de medidas de bienestar en estudios de valoración contingente con preguntas dicotómicas. Una aproximación no paramétrica. III Encuentros de Economía Aplicada. Valencia. Junio.

GARCÉS C., PÉREZ y PÉREZ L., 2000. El programa PITMA: un análisis de la inversión ambiental en la industria alimentaria española. V Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid. Noviembre-Diciembre.

GARCÉS C., PÉREZ y PÉREZ L., 2000. La protección medioambiental en la industria agroalimentaria española. III Encuentros de Economía Aplicada. Valencia. Junio.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2000. Impacto de la reforma de la OCM de carne de ovino y caprino. Ponencia impartida EXPOAVIGA, Barcelona, Noviembre.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2000. Localización espacial de la industria agroalimentaria en Aragón. IV Congreso de Economía Aragonesa. Zaragoza. Octubre.

MAMAQI X., MEZA L., ALBISU L.M., 2000. La tasa de respuesta en las encuestas postales a las agroindustrias. Primer congreso nacional de investigación mediante la encuesta. Sevilla. Septiembre.

MAMAQI X., MEZA L., ALBISU L.M., 2000. Las empresas agroindustriales en Aragón: características estructurales y estrategias empresariales. XIV Reunión Anual Asepelt-España. Oviedo. Junio.

SOLER F., GIL J.M., SANCHEZ M., SANJUAN A., 2000. El sector productor de agricultura ecológica en Aragón: motivaciones y tipología. XIV Reunión Asepelt-España, Oviedo. Junio

SOLER F., GIL J.M., SANCHEZ M., SANJUAN A., 2000. Factores determinantes para la comercialización de productos ecológicos en establecimientos tradicionales. IV Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica. Córdoba. Septiembre.

#### **Año 2001**

ALBIAC J, UKU S., MARTÍNEZ Y., 2001. La calidad del agua y la gestión del regadío. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

ALBISU L.M., 2001. La percepción de la calidad de los alimentos (D.O.P., I.G.P. y E.T.G.) por los diferentes establecimientos y sistemas de comercialización, a efectos de aceptabilidad e impacto en el consumidor. IV Encuentro Europeo de Denominaciones de Origen (D.O.P.) e Indicaciones Geográficas (I.G.P.). SALICAL. Logroño (La Rioja).

ALBISU L.M., 2001. El futuro de los vinos de calidad en el mercado global. II Congreso Internacional de la historia y Cultura de la Vid y el Vino. Rioja Alevsa y Vino, ante el Nuevo Milenio. El reto de la globalización. Labastida (Rioja Alavesa).

ALBISU L.M., 2001. Valoración de los vinos contraetiquetados con Denominación de Origen. Encuentro transnacional intersectorial. Mancomunidad del Norte de Tenerife. Garachico (Tenerife).

ALBISU L.M., 2001. El mercado internacional del vino. Jornada Nacional. El mercado del vino: reflexiones y propuestas de soluciones. Villarrobledo (Albacete).

AMEUR M., GRACIA A., 2001. Comportamiento estratégico de las empresas manufactureras españolas: interrelación entre innovación, dimensión y exportación. I Encuentro de Economía Industrial. Barcelona.

AMEUR M., GRACIA A., 2001. Análisis de la decisión de exportar de las empresas agroalimentarias en España: una aproximación con datos microeconómicos. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Agosto. Pamplona.

BARBERÁN R., EGEA P., PÉREZ y PÉREZ L., 2001. Los costes de la política de conservación de espacios naturales. Metodología y primeros resultados. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

CHEBBI H.E., GIL J.M., BEN KAABIA M. 2001. Interrelaciones entre la política macroeconómica y el sector agroalimentario en Túnez: un análisis de cointegración multivariante. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

GIL J.M., BEN KAABIA M., 2001. El futuro del sector ovino en España ante la posible reforma del sistema de primas. XV reunión ASEPELT. A Coruña.

GIL J.M., 2001. Caracterización y localización de la industria agroalimentaria en Aragón. Jornada Informativa sobre cultivos energéticos, agroindustria y seguridad alimentaria. Comunidad General de Riegos del Alto Aragón. Huesca.

GRACIA A., 2001. La calidad en el sistema agroalimentario y la seguridad de los alimentos. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

MAMAQI X., MEZA L., ALBISU L.M., 2001. Factores que influyen en la competitividad y estrategias de las empresas agroindustriales de Aragón. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

MARTINEZ Y., UKU S., ALBIAC J., 2001. La protección de la calidad del agua mediante la gestión del agua de riego. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

SANJUÁN A.I., MEZA L., ALBISU L.M., 2001. La dimensión como condicionante de las estrategias competitivas de las empresas agroalimentarias. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

SOLER F., GIL J.M., SÁNCHEZ M., 2001. Efecto de la información en la aceptación de los productos ecológicos: un enfoque experimental. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona.

#### **Año 2002**

ALBIAC J., TAPIA J., 2002. Una propuesta de gestión de demanda frente a la política de oferta del trasvase del Ebro. Seminario Internacional sobre Gestión de Demanda de Agua. Zaragoza.

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., VALERO A., 2002. La gestión de demanda frente a la política de oferta del trasvase del Ebro. Jornadas del Ebro al Segura: Planificación Hidrológica y Sostenibilidad. Tortosa.

ALBISU L.M., 2002. Diferentes estrategias de comercialización. Jornada sobre comercialización del vino canario. Casa del Vino La Baranda-El Sanzal (Tenerife).

ALBISU L.M., 2002. La industria agroalimentaria aragonesa. Jornada Autonómica de Aragón en el marco del Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural. Zaragoza.

ALBISU L.M., 2002. Los retos en la comercialización de los vinos. Primeras Jornadas Vitivinícolas. Caja Canarias. Santa Cruz de Tenerife.

ANGULO A.M., GIL J.M., BARRENA R., SÁNCHEZ M., TAMBURRO L., 2002. Valoración de la seguridad alimentaria por los consumidores españoles. XIV Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing. Granada.

BARBERÁN R., EGEA P., PÉREZ y PÉREZ L., 2002. Los costes sociales de la política de conservación de la naturaleza. Aproximación metodológica a su estimación. IX Encuentro de Economía Pública. Vigo.

BARRENA R., SÁNCHEZ M., GIL J.M., GRACIA A., RIVERA L.M., 2002. La certificación como estrategia para la recuperación de la confianza del consumidor en la adquisición de la carne de ternera. V Encuentro de Economía Aplicada. Oviedo.

BARRENA R., SÁNCHEZ M., GIL J.M., GRACIA A., 2002. Modelización de la disposición a pagar del consumidor por la certificación en productos que generan desconfianza. XIV Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing. Granada.

GIL J.M., 2002. Comercialización de frutas y hortalizas ecológicas. El punto de vista de los agricultores, distribuidores y consumidores. Jornadas de Agricultura Ecológica y Desarrollo Sostenible. Tabernas (Almería).

GIL J.M., 2002. Análisis y perspectivas de las estructuras y sistemas de producción agrícolas en Aragón. Jornada Autonómica de Aragón en el marco del Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural. Zaragoza.

GIL J.M., BEN KAABIA M., PERDIGUERO A., 2002. Caracterización y expectativas de futuro de los ganaderos de ovino en Aragón. XVI Reunión ASEPELT. Madrid.

PÉREZ y PÉREZ L., 2002. Evaluación económica de la naturaleza y sus recursos. Jornadas Técnicas sobre la Estrategia de Conservación de la Naturaleza en Aragón. ECNA. Zaragoza.

PÉREZ y PÉREZ L., 2002. Recursos económicos y desarrollo sostenible en áreas de montaña. ENCARA02. Jornadas sobre Políticas Ambientales y Administración Local. Graus (Huesca).

PÉREZ y PÉREZ L., BARREIRO J., 2002. Valoración económica de los beneficios y costes de los espacios protegidos. ECOAQUA. Conferencia Internacional de Ecoturismo en Espacios de Agua. Mondariz (Pontevedra).

#### **c. Otras publicaciones**

#### **Año 2000**

ALBIAC J., CALVO E., GOETZ R., 2000. La explotación óptima de bosques como herramienta de apoyo a la gestión multifuncional. Documento de Trabajo 00/3. SIA-DGA. Zaragoza.

ALBISU L.M., MEZA L., 2000. Los "Alimentos de Aragón con Denominación de Origen y Calidad Certificada" siguen aumentando su reconocimiento. Documento de Trabajo 00/2. SIA-DGA.

CHEBBI M.E., GIL J.M., ALLAYA M., 2000. El Mercado comunitario de dátiles. Posicionamiento competitivo de las exportaciones tunecinas. Documento de Trabajo 00/1. SIA-DGA.

#### **Año 2001**

ALBIAC J., TAPIA J., FEIJOO M.L., 2001. Impacto sobre la agricultura de la escasez de agua en las regiones de Murcia y Valencia: soluciones de gestión de demanda frente a la política de oferta del trasvase del Ebro. Documento de Trabajo 01/1. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

ALBIAC J., TAPIA J., 2001. La gestión de demanda de agua frente a la política de oferta del trasvase del Ebro. Documento de Trabajo 01/2. SIA-DGA. Unidad de Economía Agraria. Zaragoza.

ALBISU L.M., MEZA L., CEDEÑO S., 2001. Evolución de la campaña de publicidad del Ternasco de Aragón. Documento de Trabajo 01/2. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

MAMAQI X., MEZA L., ALBISU L.M., 2001. La industria agroalimentaria en Aragón. Competitividad y estrategias empresariales. Documento de Trabajo 01/3. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

#### **Año 2002**

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., VALERO A., 2002. Alternativas de gestión de demanda de agua al Plan Hidrológico Nacional. Documento de Trabajo 02/3. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

ALBIAC J., TAPIA J., MEYER A., UCHE J., VALERO A., 2002. Water demand alternatives to the Spanish National Hydrologic Plan. Documento de Trabajo 02/4. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

ALBISU L.M., SANJUÁN A.I., 2002. Los mercados de los vinos de Aragón. Documento de Trabajo 02/6. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

BARBERÁN R., EGEA P., PÉREZ y PÉREZ L., 2002. Los costes de la red Natura 2000 en Aragón. Metodología y estimación para Monegros y Los Valles. Documento de Trabajo 02/1. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

CEDEÑO S., MEZA L., ALBISU L.M., 2002. Evaluación de las actividades de promoción de los "Alimentos de Calidad de Aragón" en 2000. Documento de Trabajo 02/2. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

LUCKA A., ALBIAC J., 2002. Gestión multifuncional de masas de pino silvestre en los valles de Hecho y Ansó. Documento de Trabajo 02/5. Unidad de Economía Agraria. SIA-DGA. Zaragoza.

#### **d. Tesis Doctorales**

##### **Año 2000**

PÉREZ P. 2000. Modelización, simulación y eficiencia en explotaciones ovina de aptitud cárnica. Presentada en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Co-Directores: Isidro Sierra y José M. Gil.

##### **Año 2002**

AMEUR A., 2002. Comportamiento exportador y decisiones estratégicas de las empresas agroalimentarias: análisis simultáneo de la propensión exportadora, dimensión e innovación. Presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza. Director: Azucena Gracia.

CHEBBI H.E., 2002. Macroeconomía y sector agroalimentario en Túnez. Presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza. Codirectores: José M. Gil y Monia Ben Kaabia.

DHEHIBI B., 2002. Calidad nutricional y demanda de alimentos en España: un enfoque con datos de panel. Presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza. Director: José M. Gil.

MARTÍNEZ Y., 2002. Análisis económico y ambiental de la contaminación por nitratos en el regadío. Presentada en la Facultad Ciencias de Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza. Director: José Albiac.

SOLER F. 2002. Valoración de los productos de la agricultura ecológica. Una aproximación desde la economía experimental. Presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid. Director: José M. Gil.

#### **e. Masters, Tesinas y Trabajos Fin de Carrera**

##### **Año 2001**

BOSHNJAKU L., 2001. Transmisión espacial y vertical de precios en el sector ovino español. Master presentado en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Directores: Monia Ben Kaabia y José M. Gil.

TAMBURO L., 2001. Seguridad alimentaria y comportamiento del consumidor en España. Master presentado en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Director: José M. Gil. MARTÍNEZ Y., 2002. Análisis económico y ambiental de la contaminación por nitratos en el regadío. Presentada en la Facultad Ciencias de Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza. Director: José Albiac.

##### **Año 2002**

BALAGUER V., 2002. Percepción del queso cántabro con Denominación de Origen por los consumidores de la ciudad de Santander. Trabajo fin de carrera presentado en la Universidad Pública de Navarra. Director: Ana I. Sanjuán.

CEDEÑO S., 2002. Evaluación de promociones genéricas de alimentos de Aragón con calidad certificada. Trabajo Fin de Carrera presentado en la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina. Director: Luis Miguel Albisu.

IRUJO I., 2002. Percepción del consumidor hacia la procedencia regional del vino. Trabajo fin de carrera presentado en la Universidad Pública de Navarra. Director: Ana I. Sanjuán.

LUCKA A., 2002. Gestión multifuncional de masas de pino dilvestre en los balles de Hecho y Ansó. Master presentado en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Director: José Albiac.

MUTLU S., 2002. El consumo de alimentos fuera del hogar en España. Master presentado en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Director: Azucena Gracia.

SOLER F. 2002. Valoración de los productos de la agricultura ecológica. Una aproximación desde la economía experimental. Presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid. Director: José M. Gil.



**PERSONAL**

**Jefe de la Unidad**

Rafael Socias i Company

**Personal Científico**

Manuel Carrera Morales	Dr. Ing. Agrónomo	Material Vegetal
Pilar Errea Abad	Dra. C. Biológicas	Rel. Patrón-injerto
Rafael Gella Fañanas	Ing. Agrónomo	Selección Sanitaria, Micropropagación
Joaquín Gómez Aparisi	Dr. Ing. Agrónomo	Relaciones agua-planta-suelo
María Herrero Romero	Dra. C. Biológicas	Biología Floral
Rafael Socias i Company	Dr. Ing. Agrónomo	Mejora Genética. Documentación Bibliográfica
J. Ignacio Hormaza Urroz	Dr. C. Biológicas Interino – Baja Dic. 2000	Selec. Gametofítica. Marcadores moleculares
Fco. Javier Rodrigo García	Dr. Ing. Agrónomo Interino	Biología floral de albaricoquero

**Personal Investigador Contratado**

M <sup>a</sup> Teresa Espiau Ramirez	Ing. Téc. Agrícola	Germoplasma
--------------------------------------	--------------------	-------------

**Personal Auxiliar**

Mari Cruz Altarriba Salvador	Analista de Laboratorio
Jose Miguel Ansón Hernández	Analista de Laboratorio
María Pilar Bergua Miranda	Auxiliar Administrativo
Teresa Bespín Aranda	Analista de Laboratorio
Jesus Castillo del Monte	Jefe de Grupo
Amalia Escota Millán	Analista de Laboratorio
Olga Frontera Sancho	Auxiliar de Laboratorio
Javier Gaudó Gaudó	Oficial 2 <sup>a</sup> - Baja en mayo 2000
Rafael Salvador Maza	Oficial I
José Sánchez Mesones	Oficial 2 <sup>a</sup>
María Pilar Tomey Latorre	Analista de Laboratorio

**Personal del S.F.E.A. - C.T.A.**

José Luis Espada	Ing. Téc. Agrícola	Experimentación Exterior. Divulgación
------------------	--------------------	---------------------------------------

**Becarios**

Añif Hedhly	Ing. Agrónomo	AECI..Efecto de la temperatura sobre la fase reproductiva en cerezo
Javier Sanzol Sanz	Ing. Agrónomo	INIA.Mecanismos reproductivos que regulan la fructificación en Peral ( <i>Pyrus communis</i> L.) cv. 'Agua de Aranjuez'
José M. Alonso Segura	Ing. Agrónomo	INIA. Estudio de la transmisión de la autocompatibilidad en el almendro
Ana Wünsch	Lic. Biológicas	SIA. Caracterización molecular de material vegetal frutal

**Proyecto fin de Carrera**

Antonio Andres Alpuente	EUITA - La Almunia
Adriana Sanz Sanchez	EUITA – La Almunia
Raquel Mene Benedicto	EUITA – La Almunia
Ruben Castell Navarro	EUITA – La Almunia
Luz Yago Abril	EUITA – Huesca
M <sup>a</sup> Victoria Aguelo Latorre	EUITA – La Almunia

**Alumnos en prácticas: 11**

## **MATERIAL VEGETAL**

**PROYECTO**  
**RF-98-026**  
**(INIA)**

**BANCO DE GERMOPLASMA DE FRUTALES DEL SIA DE ARAGON (1998-2001)**

### **OBJETIVOS**

La conservación, la identificación, la evaluación y el saneamiento de las colecciones nacionales de frutales de almendro, melocotonero, peral, patrones y especies silvestres de almendro para su mantenimiento y su posible uso en programas de mejora genética o recuperación en el sector agrícola.

### **INFORME FINAL**

En este período se ha mantenido y ampliado la colección de los frutales incluidos en este proyecto, siguiendo su caracterización mediante los descriptores UPOV e IPGRI. En campo se han registrado las fechas de floración las características vegetativas y las épocas de maduración. Igualmente se ha evaluado la calidad del fruto. En algunas colecciones se ha empezado la caracterización molecular de diversos clones.

**R. SOCIAS I COMPANY, M. CARRERA, R. GELLA, J. GOMEZ APARISI**

**PROYECTO**  
**GF98-0277-C04-**  
**CICYT**

**MEJORA GENETICA, SELECCION PRECOZ Y COMPORTAMIENTO DE FRUTALES**  
**DE HUESO (1998-2000)**

### **OBJETIVOS**

Objetivos y resultados más relevantes conseguidos en el proyecto

Objetivo 1. – Patrones para frutales de hueso.

Selección y evaluación de patrones para cerezo. Se han evaluado dos patrones seleccionados en la Unidad de Fruticultura del SIA y se ha comprobado su buen comportamiento al injerto con las variedades comerciales más interesantes, se ha realizado un estudio de propagación y se ha establecido un ensayo en campo para su evaluación agronómica.

Selección y evaluación de patrones para albaricoquero. Se han establecido dos ensayos de patrones para la variedad Moniqui, sobre los que ya se tiene conocimiento de su comportamiento al injerto, y se han seleccionado tres patrones locales que han sido caracterizados molecularmente sobre los que ya hay una selección en cuanto a resistencia a condiciones de suelo y respuesta de compatibilidad frente a la variedad moniqui.

Objetivo 2. – Detección precoz de la compatibilidad de injerto

El desarrollo de un método de detección precoz resulta fundamental para abordar un problema que en ocasiones tarda años en manifestarse. Los resultados obtenidos en este proyecto han permitido conocer mejor los mecanismos fisiológicos que intervienen en la respuesta patrón-injerto en especies frutales, donde el conocimiento todavía es reciente, y a nivel científico ha aportado resultados hasta ahora innovadores estableciendo métodos de detección precoz que permiten reducir el tiempo en la detección de este problema.

Objetivo 3. – Selección sanitaria

Mediante las técnicas puestas a punto se ha conseguido el saneamiento del material seleccionado y su posterior regeneración a planta sana.

**P. ERREA ABAD, R. GELLA FAÑANAS**

**PROYECTO**      **PROSPECCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA**  
**RF01-027-C2**      **FRUTAL AUTÓCTONO EN ZONAS DE MONTAÑA (2001-2004)**  
**INIA.**

**OBJETIVOS**

- 1 – Prospección y propagación
- 2 – Caracterización molecular
- 3 – Caracterización pomológica y selección sanitaria

**P. ERREA ABAD – M. HERRERO ROMERO – J. RODRIGO GARCIA – M.L ARNEDO ANDRES – M. CARRAVEDO – A. WÜNSCH BLANCO – I. HORMAZA URROZ.**

**MEJORA GENETICA**

**PROYECTO**      **MEJORA GENETICA DE VARIEDADES DE MELOCOTONERO. (2000- 2003)**  
**P72/2000**  
**(CONSID)**

**OBJETIVOS**

- 1.- obtención De variedades de carne dura y amarilla de maduración escalonada entre finales de Agosto y finales de Septiembre con mejores características agronómicas y comerciales que las existentes.
- 2.- Creación de una gama de maduración escalonada de variedades de carne dura y blanca con buen calibre, sabor dulce característico y aspecto atractivo.
- 3.- Creación de una gama de maduración escalonada de variedades de paraguayo con buen calibre y aspecto atractivo.

**MANUEL CARRERA MORALES – RAFAEL SOCIAS I COMPANY**

**PROYECTO**      **CARACTERIZACIÓN GENÉTICA, AGRONÓMICA Y COMERCIAL DE NUEVAS**  
**PO66/2000**      **SELECCIONES AUTOCOMPATIBLES DE ALMENDRO. (2000-2003)**  
**(CONSID)**

**OBJETIVOS**

Determinación de la biología floral, el comportamiento agronómico, los componentes de la pepita y la adaptación de nuevas selecciones de almendro a distintos procesos industriales.

**RAFAEL SOCIAS I COMPANY – JOAQUIN GOMEZ APARISI – JOSE MANUEL ALONSO SEGURA – OSSAMA KODAD – ANGEL BONILLA POLO – M<sup>a</sup> SOLEDAD GRACIA GOMEZ - MARGARITA GRAO PELLICERO – M<sup>a</sup> EUGENIA NAVASCUES EQUIZA**

**PROYECTO**      **MEJORA GENETICA DEL ALMENDRO (2001 – 2004)**  
**AGL2001-1054.**  
**CICYT**

**OBJETIVOS**

La obtención de variedades que mejoren la productividad básicamente por su autocompatibilidad y floración tardía. Se busca una producción elevada, una buena calidad de fruto y la facilidad de manejo, así como la adaptación a diferentes condiciones de secano y regadío.

**RAFAEL SOCIAS I COMPANY – JOAQUIN GOMEZ APARISI – JOSE MANUEL ALONSO SEGURA –  
OSSAMA KODAD**

**PROYECTO      BANCO DE GERMOPLASMA DE FRUTALES DEL S.I.A. DE ARAGON. (2002 – 2004).**  
**RF02-001**  
**(INIA)**

**OBJETIVOS**

La conservación, la identificación, la evaluación y el saneamiento de las colecciones nacionales de frutales de almendro, melocotonero, peral, patrones y especies silvestres de almendro para su mantenimiento y su posible uso en programas de mejora genética o recuperación en el sector agrícola.

La prospección de algunos frutales en zonas que puedan proporcionar nuevos materiales interesantes para su incorporación a las colecciones anteriores.

La continuación con la caracterización de las accesiones existentes y el inicio de la misma en el caso del material recientemente adquirido, para su incorporación en el banco nacional de datos de germoplasma.

**RAFAEL SOCIAS I COMPANY – MANUEL CARRERA MORALES - JOAQUIN GOMEZ APARISI – PILAR  
ERREA ABAD – M<sup>a</sup> JOSE RUBIO CABETAS – M<sup>a</sup> SOLEDAD ARNEO ANDRES – JOSE MANUEL  
ALONSO SEGURA**

**PROYECTO AGL2001- SELECCIÓN PRECOZ EN ESPECIES FRUTALES. (2001-2004)**  
**2414-04-02**  
**(CICYT)**

**OBJETIVOS**

- 1 – Desarrollo de marcadores moleculares para identificación temprana y selección asistida por marcadores.
- 2 – Desarrollo de métodos de selección precoz
- 3 – Aplicación de los métodos de selección precoz y asistida a programas de selección y mejora de patrones y variedades frutales

**PILAR ERREA ABAD, JAVIER RODRIGO GARCIA, RAFAEL GELLA FAÑANAS,  
ANA WÜNSCH BLANCO, ANA PINA SOBRINO**

**PROYECTO      MEJORA GENETICA DEL ALMENDRO (1998-2001)**  
**AGF98-0211-C03-01**  
**CICYT**

**OBJETIVOS**

La obtención de variedades que mejoren la productividad básicamente por su autocompatibilidad y floración tardía. Se busca una producción elevada, una buena calidad de fruto y la facilidad de manejo, así como la adaptación a diferentes condiciones de secano y regadío .

**INFORME FINAL**

En este período de tres años se ha seguido con todos los estados intermedios de creación y evaluación de nuevo material vegetal.

Actualmente se descarta del proceso de evaluación cualquier planta que no sea autocompatible. A lo largo de los años de vigencia de este proyecto se han evaluado, especialmente mediante la observación del crecimiento de los tubos polínicos, cientos de plantas procedentes de los cruzamientos realizados a lo largo de los proyectos anteriores. Así mismo se han producido ensayos de autogamia por embolsado de ramas.

En relación con las heladas, el método más utilizado en los programas de mejora para evitar sus efectos nocivos ha sido el retraso de la floración. Por ello es de especial interés que en este proyecto se haya identificado un alelo cuya presencia supone un retraso de 10 a 14 días en la fecha de floración.

El mercado español se rige en cuanto a la calidad de la almendra por las características de dos variedades, definidas solamente por sus características físicas. Por ello se han buscado en los distintos programas de mejora nuevas selecciones parecidas a las variedades comerciales, pero que posean la autocompatibilidad y la floración tardía.

Finalmente, aunque no se puede considerar un resultado del desarrollo de este proyecto, se debe consignar que el 20-24 de mayo de 2001 tuvo lugar en Zaragoza, organizado por el investigador principal de este proyecto, el III Simposio Internacional sobre el Almendro. Fruto de ello ha sido la publicación de un número especial de la revista ITEA y la edición de la correspondiente "Acta Horticulturae" con las comunicaciones al Simposio.

## **RESULTADOS CONCRETOS**

- 1.- La identificación de un alelo que regula cualitativamente la floración en el almendro, cuando es un carácter cuantitativo en la mayoría de las especies.
- 2.- El establecimiento de la heredabilidad de algunos caracteres que definen la calidad de la almendra por sus parámetros físicos.
- 3.- La obtención de cuatro selecciones en fase final de evaluación, de las que previsiblemente se van a registrar dos como variedades comerciales.

### **R. SOCIAS I COMPANYY, J. GOMEZ APARISI**

**PROYECTO**                    **MEJORA GENETICA: OBTENCION, SELECCION, COMPORTAMIENTO AGRONOMIC Y CARACTERIZACION DE PATRONES PARA FRUTALES DE HUESO**  
**SC99-035**                    **RESISTENTES A NEMATODOS (1999-2002)**  
**INIA**

## **OBJETIVOS**

- 1.- Obtener, ensayar, seleccionar y caracterizar morfológica y molecularmente los nuevos patrones, adaptados a las condiciones españolas:
- 2.- Resistencia a asfixia: permitir el cultivo del almendro y albaricoquero en regadío sin los problemas de muertes y fallos de árboles que se producen con los patrones actualmente disponibles cuando las condiciones no son favorables.
- 3.- Resistencia a clorosis: permitir el cultivo de melocotonero en suelos clorosantes, compactos y asfixiantes de regadío, frecuentes en muchas zonas de cultivo.
- 4.- Resistencia a sequía: permitir el cultivo del almendro, albaricoquero y ciruelo para secado en secanos aptos o en regadíos con restricciones de agua.
- 5.- Resistencia a nematodos: *Meloidogyne* ssp. Para evitar tratamientos de suelo y la diseminación de la plaga.

**J. GOMEZ APARISI, P. ERREA ABAD, I. HORMAZA URROZ, R. SOCIAS I COMPANYY,  
M. CARRERA MORALES, J.L. ESPADA CARBO**

**PROYECTO**                    **ALTERNATIVE METHYL BROMIDE USING RESISTANT PRUNUS ROOTSTOCKS TO**  
**FAIR6-CT98-4139**                    **ROOT KNOT NEMATODES (RKN) (1999-2002)**  
**UE**

## **OBJETIVOS**

- 1.- Desarrollo de selección asistida por marcadores (MAS) para genes de resistencia a RKN (mirobolan y melocotonero).

2.- Caracterización del nuevo material interespecífico obtenido.

- a) Por resistencia a nemátodos (RKN) usando MAS.
- b) Por características agronómicas.

**J. GOMEZ APARISI, R. SOCIAS I COMPANYY, M. CARRERA MORALES (Equipos INRA: Grande Ferrade, Antibes), CNRS (Bari), Universidad (Potenza), Mejora genética IRTA (Cabrils)**

### FISIOLOGÍA

**PROYECTO**      **ESTRATEGIAS EN LA FLOR QUE REGULAN EL NIVEL DE COSECHA EN FRUTALES**  
**RTA01-103**      **(2001-2003)**  
**INIA**

#### **OBJETIVOS**

**Objetivo 1. Polinización.** Se determinarán las condiciones óptimas de polinización y la búsqueda de variedades polinizadoras.

**Objetivo 2. Interacción polen pistilo y cuajado.** Estudio de los mecanismos que determinan que se produzca o no un fruto y sus implicaciones en la cosecha final.

**Objetivo 3. Factores que mediatizan la respuesta.** Se evaluará como tanto las reservas de carbohidratos como la temperatura mediatizan estos mecanismos y su efecto en cosecha final.

**MARIA HERRERO ROMERO – RAFAEL GELLA FAÑANAS – ELISEO RIVAS ROYO – FRANCISCO JAVIER RODRIGO GARCIA – JOSE LUIS ESPADA CARBO – JOSE IGNACIO HORMAZA URROZ – M<sup>a</sup> ANGELES PEREZ DE OTEYZA – JOSE MARIA HERMOSO GONZALEZ.**

**PROYECTO**      **BIOLOGÍA FLORAL Y CUJADO DE FRUTOS EN ALBARICOQUERO. Acción Integrada**  
**HF2001-0021**      **España-Francia. (2002-2003).**  
**(MCYT)**

#### **OBJETIVOS**

El objetivo general de este proyecto es el estudio de la biología floral como condicionante del cuajado en albaricoquero. Para ello, se caracterizarán las alteraciones florales que se producen, estudiando la distribución de las flores afectadas en el árbol y el momento, dentro del desarrollo de la flor, en que se producen (objetivo 1). Paralelamente, se analizarán los efectos de estas alteraciones en la cosecha (objetivo 2) y las causas que las provocan (objetivo 3).

**F. JAVIER RODRIGO GARCIA – MARIA HERRERO ROMERO**

**PROYECTO**      **MECANISMOS EN LA FLOR QUE REGULAN EL NIVEL DE COSECHA EN FRUTALES**  
**SC98-049**      **(1998 - 2000)**  
**INIA**

#### **OBJETIVOS**

El objetivo general de este proyecto es el estudio de los mecanismos inherentes a la flor que regulan el nivel de cosecha. Este objetivo general se desglosa en tres subobjetivos que constituyen los tres dominios donde se ejerce este control.

- Objetivo 1.- Polinización
- Objetivo 2.- Interacción polen-pistilo
- Objetivo 3.- Fructificación

**M. HERRERO, R. GELLA, E. RIVAS, J. RODRIGO, A. HEDHLY, J. SANZOL, J. L. ESPADA (CTTPV)**

**PROYECTO     CARACTERIZACION Y SANEAMIENTO DE FRUTALES DE HUESO Y PEPITA (2000-2002)**  
**SC00-19**  
**INIA**

**OBJETIVOS**

El objetivo principal de este proyecto es el agilizar el proceso de producción de material vegetal sano y perfectamente identificado en frutales de hueso y pepita mediante el desarrollo de nuevas tecnologías tanto para la caracterización como para la detección del estado sanitario y del saneamiento de material vegetal frutal con el fin de poder incorporar nuevos métodos y, finalmente, transferir dichas tecnologías en último término al sector productivo. Este objetivo general se desglosa en tres subobjetivos que constituyen las tres líneas principales de actuación para poder llevarlo a cabo.

Objetivo 1. Caracterización fenotípica del material vegetal contemplando tanto la determinación fenológica como la caracterización pomológica.

Objetivo 2. Caracterización genotípica del material vegetal implementando mecanismos de caracterización molecular que complementen la caracterización fenotípica tradicional. Los resultados obtenidos tienen un impacto notable sobre el sector productivo. Por un lado, se ha establecido una técnica fiable y fácilmente transferible como es la detección de microsátélites en geles de agarosa sin la necesidad de disponer de un presupuesto y una mano de obra cualificada como ocurre con el análisis mediante secuenciadores automáticos y evitando la complejidad y toxicidad de la acrilamida. Por otra parte, se ha conseguido establecer una base de datos con las variedades de referencia en las distintas especies estudiadas lo que tiene su importancia para el control de la identidad varietal por parte tanto de la administración como de los viveristas seleccionadores productores de material vegetal frutal.

Objetivo 3. Detección del estado sanitario y saneamiento del material vegetal de una manera segura, rápida y sensible mediante la aplicación de distintos métodos.

Los resultados han mostrado que los tratamientos por termoterapia in vitro para sanear plantas infectadas por virus del tipo Illar resulta efectiva en variedades de melocotonero, albaricoquero y cerezo. Así mismo, para el saneamiento de las variedades de peral infectadas por le fitoplasma causante del Pear Decline, la técnica del cultivo de ápices in vitro resulta muy efectiva, especialmente si el material se coge en la entrada del periodo vegetativo de la planta, cuando el nuevo tejido no se encuentra todavía infectado por el fitoplasma, y no es necesaria la aplicación de tratamientos adicionales.

**M. CARRERA MORALES, P. ERREA ABAD, M. HERRERO ROMERO, R. GELLA FAÑANAS,  
J. I. HORMAZA URROZ**

**PROYECTO     SELECCION DE VARIEDADES DE ALBARICOQUERO ADAPTADAS A LAS CONDICIONES**  
**P067/99-AV     DE ARAGON (2000-2001)**  
**CONSID**

**OBJETIVOS**

El objetivo general de este proyecto es la selección de nuevas variedades de albaricoquero adaptadas a las condiciones de Aragón. Este objetivo general se desglosa en tres subobjetivos, que constituyen tres cribas sucesivas para la selección de este material.

- 1) Caracterización del material
- 2) Evaluación de su biología floral
- 3) Selección sanitaria

**M. HERRERO ROMERO, R. GELLA FAÑANAS, J. I. HORMAZA URROZ, F. J. RODRIGO GARCIA**

**PROYECTO     PROYECTO PARA LA REALIZACION DE EXAMENES PREVIOS DE VARIEDADES DE**  
**2006-2727     MELOCOTONERO, NECTARINA Y ALMENDRO PARA EL REGISTRO DE VARIEDADES**  
**INIA             PROTEGIDAS, ASI COMO EL MANTENIMIENTO Y LA UTILIZACION DE COLECCIONES**  
**DE REFERENCIA (2000)**

## **OBJETIVOS**

Realización de fichas UPOV de las variedades de almendro, melocotonero y nectarina, de las que se ha solicitado sea el Registro de variedades comerciales o la Protección Española o Comunitaria para la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV).

**M. CARRERA MORALES, R. SOCIAS I COMPANYY, M<sup>a</sup> T. ESPIAU**



## TRABAJOS PUBLICADOS

### a. Publicaciones

#### Internacionales

##### Año 2000

- ARNEDO-ANDRÉS M., GIL-ORTEGA R., LUIS-ARTEAGA M., HORMAZA J.I., 2000.- Desarrollo de un marcador tipo SCAR ligado al locus *pvr4* en pimiento y sus aplicaciones. *Actas Hort.* 30: 183-189.
- HERRERO M., 2000.- Changes in the ovary related to pollen tube guidance. *Ann. Bot.* 85 (Suplement A): 79-85.
- RODRIGO J., 2000.- Review: Spring frosts in deciduous fruit trees: morphological damage and flower hardiness. *Scientia Hort.* 85(3):155-173.
- RODRIGO J., HORMAZA J.I., HERRERO M., 2000.- Ovary starch reserves and flower development in apricot (*Prunus armeniaca*). *Physiol. Plant.* 108(1):35-41.
- SOCIAS I COMPANY R., FELIPE A.J., 2000.- Three new self-compatible almond cultivars from Zaragoza. *Nucis* 9: 15-17.

##### Año 2001

- BALLESTER, J.; SOCIAS I COMPANY, R.; ARÚS, P.; VICENTE, M.C., 2001.- Genetic mapping of a major gene delaying bloomin time in almond. *Plant Breed.* 120: 268-270.
- ERREA, P.; GARAY, L.; MARIN, J.A., 2001.- Early detection of graft incompatibility in apricot (*Prunus armeniaca*) using in vitro techniques. *Physiologia Plantarum* 112 (1); 135-141.
- ERREA, P.; GUTMANN, M.; FEUCHT, W., 2001.- Physiological implications of flava-3-ols in apricot-rootstock combinations. *Advances in Horticultural Science* 14(3): 126-134.
- HERRERO, M., 2001.- Ovary signals for directional pollen tube growth. *Sexual Plant Reproduction*, 14: 3-7.
- RUBIO-CABETAS, M.J.; MINOT, J.C.; VOISIN, R.; ESMENJAUD D., 2001.- Interaction of root-knot nematodes (RKN) and the bacterium *Agrobacterium tumefaciens* in roots of *Prunus cerasifera*: Evidence of the protective effect of the Ma RKN resistance genes against expression of crown gall symptom. *European Journal Plant Pathology*. 91.
- SANZOL, J.; HERRERO, M., 2001.- The effective pollination period in fruti trees. *Scientia Horticulturae*, 90: 1-17.
- SOCIAS I COMPANY, R, 2001.- Differential growth of almond pollen tubes in three environments. *Cah. Options Méditerr.* 56: 59-64.
- SOCIAS I COMPANY, R; FELIPE, A.J., 2001.- Recent advances in breeding for autogamy in almond. *Cah. Opions Méditerr.* 56: 65-69.

##### Año 2002

- ALONSO, J.M.; SOCIAS I COMPANY, R., 2002.- Study of male-sterility transmission in 'Rof' almond. *Acta Hort.* 591: 265-268.
- ARTEAGA, N.; SOCIAS I COMPANY, R., 2002.- Heritability of fruit and kernel traits in almond. *Avta Hort.* 591: 269-274.
- ERREA, P.; HORMAZA, J.I.; AGÜELO, V., 2002.- Seasonal variations in detection and transmission of pear decline phytoplasma. *Journal of Phytopathology* 150: 439-443.
- ESPADÁ CARBÓ, J.L.; ESPIAU, M.T., 2002.- Kernel production and N exports by fruits of some Spanish almond cultivars. *Acta Hort.* 591: 307-313.

- ESPIAU, M.T.; ANSÓN, J.M.; SOCIA S I COMPANY, R., 2002.- The almond germplasm bank of Zaragoza. *Acta Hort.* 591: 275-278.
- FELIPE, A.J., 2002.- Overlook on almond cultivars and rootstocks: a Life of Experience. *Acta Hort.* 591: 29-41.
- GÓMEZ APARISI, J.; LOMBARTE, P.; FELIPE, A.J.; CARRERA, M.; SOCIA S I COMPANY, R., 2002.- First results on the performance of new almond x peach hybrid rootstocks resistant to nematodes on almond growth and cropping. *Acta Hort.* 591: 101-103.
- GÓMEZ APARISI, J.; LÓPEZ GUERRERO, V.; FELIPE, A.J.; CARRERA, M.; SOCIA S I COMPAY, R. 2002.- Graft compatibility study of 'Montizo' and 'Monpol' pollizo plum as a rootstock for almond. *Acta Hort.* 591: 105-107.
- LECOULS A.C.; RUBIO-CABETAS, M.J.; MINOT, J.C.; VOISIN, R.; BONNET, A.; SALESSES, G.; DIRLENWAGER, E.; ESMENJAUD D., 2002.- Marker aided selection markers linked to the Ma1 root-knot nematode resistance genes in Myrobalan plum (*Prunus cerasifera*). *Molecular breeding* . In press.
- RODRIGO, J.; HERRERO, M., 2002.- Effects of pre-blossom temperatures on flower development and fruit set in apricot (*Prunus armeniaca* L.) *Scientia Horticulturae.* 92(2):125-135
- RODRIGO, J.; HERRERO, M., 2002.- The onset of fruiting in apricot (*Prunus armeniaca* L.). *Journal of Applied Botany.* 76(1/2):13-19.
- SANZOL, J.; HERRERO, M. 2002.- Identification of self-incompatibility alleles in pear cultivars (*Pyrus communis* L.). *Euphytica*, 128 (3): 325-331.
- SANZOL, J.; RALLO, P.; HERRERO, M. 2002.- Asynchronous development of stigmatic receptivity in the pear (*Pyrus communis* L. Rosaceae) flower. *American Journal of Botany*, en prensa
- SERRANO, B.; GÓMEZ APARISI, J.; HORMAZA, J.I., 2002.- Molecular fingerprinting of *Prunus* rootstocks using SSRs. *J. Hortic. Sci. & Biotechnol.* 77(3): 368-372.
- SERRANO, B.; GÓMEZ APARISI, J.; HORMAZA, J.I., 2002.- Fingerprinting of *Prunus* rootstocks with Microsatellites. *Acta Hort.* 591: 77-81.
- SERRRANO, B.; GÓMEZ APARISI, J.; HORMAZA, J.I., 2002.- Molecular fingerprinting of *Prunus* rootstocks with microsatellites. *Proc. 3rd IS on Pistachios and Almonds. ISHS Acta Hort.* 591: 77-81.
- SOCIA S I COMPANY, R., 2002.- Latest advances in almond self-compatibility. *Acta Hort.* 591: 205-212.
- SOCIA S I COMPANY, R.; GÓMEZ APARISI, J., 2002.- The effect of urea sprays on pollen germination and tube growth in almond flowers. *Acta Hort.* 591: 351-356.
- WÜNSCH, A. Y HORMAZA, J.I. 2002. Molecular characterisation of sweet cherry (*Prunus avium*L.) genotypes using peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] SSR sequences. *Heredity*, 89(1): 56-63. Reseña y entrevista publicadas por *Nature Science Update* 24/07/02
- WÜNSCH, A. Y HORMAZA, J.I. 2002. Cultivar identification and genetic fingerprinting of temperate fruit tree species using DNA markers. *Euphytica*, 125 (1): 59-67

## Nacionales

### Año 2000

- CARRERA M., 2000.- Variedades y calidad de las peras en Aragón. Ed. APEPH (Asoc. Prof. de Empresarios de Productos Hortofrutícolas de la Provincia de Zaragoza), Calatayud, Zaragoza 85 pp.
- FELIPE A.J., 2000.- Perspectivas sobre el cultivo del almendro. *Horticultura* 19 (1): 16-22.

- FELIPE A.J., 2000.- El almendro. I. El material vegetal. Integrum, Lérida, 461 pp.
- GIL-ORTEGA R., PALAZÓN C., LUIS-ARTEAGA M., HORMAZA J.I., ARNEDO-ANDRÉS M., 2000.- Mejora genética del pimiento. Resistencia a enfermedades. Surcos de Aragón 67: 20-21.
- RODRIGO J., HERRERO M., 2000.- Cuajados erráticos en albaricoquero. Polinización y calidad de flor. Institución Fernando el Católico (C.S.I.C.). Exma. Diputación de Zaragoza. ISBN: 84-7820-566-7. 178 p.
- SOCIAS I COMPANYY R., 2000.- Características de las variedades de almendro. Frutos Secos (Portugal): 16-21.
- SOCIAS I COMPANYY R., 2000.- Mejora de variedades de almendro en la Unidad de Fruticultura del S.I.A. de la D.G.A. Frutos Secos (Portugal): 22-26.
- SOCIAS I COMPANYY R., 2000.- La importancia de la época de floración en el almendro. Vida Rural 106: 52-54.
- SOCIAS I COMPANYY R. (Ed.), 2000.- Jornadas de Experimentación en Fruticultura. Inf. Téc. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29, 281 pp.
- SOCIAS I COMPANYY R., 2000.- La polinización del almendro. Surcos 70: 18-19.

#### **Año 2001**

- ARTEAGA, N.; SOCIAS I COMPANYY, R., 2001.- Heredabilidad de los caracteres de fruto y pepita en el almendro. Inf. Tecn. Econ. Agrar. 97V(3): 265-272.
- ERREA, P.; HORMAZA, J.I., 2001.- Selección de patrones de albaricoquero procedentes de plantaciones locales mediante el uso de microsátélites. ITEA 97 (2): 134-142.
- ESPADA CARBÓ, J.L.; ESPIAU RAMÍREZ, M.T., 2001.- Producción de semilla y exportación de nitrógeno por los frutos de algunos cultivares españoles de almendro. Inf. Tecn. Econ. Agrar. 97V(3): 251-259.
- ESPIAU, M.T.; ANSÓN, J.M.; SOCIAS I COMPANYY, R., 2001.- El banco de germoplasma de almendro de Zaragoza. Inf. Tecn. Econ. Agrar. 97V(3): 246-250.
- FELIPE, A.J., 2001.- Una revisión sobre el material vegetal de almendro: la experiencia de una vida. Inf. Tecn. Econ. Agrar. 97V(3): 151-165.
- GELLA, R.; FUSTERO, R.; RODRIGO, J., 2001.- Variedades de cerezo. Diputación General de Aragón. (Formato CD). Depósito legal Z-2623-2001. ISBN 84-7753-882-4. 118 pp.
- GÓMEZ APARISI, J.; CARRERA, M.; FELIPE, A.J.; SOCIAS I COMPANYY, R., 2001.- 'Garnem', 'Monegro' y 'Felinem': nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero resistentes a nematodos y de hoja roja para frutales de hueso. Inf. Téc. Econ. Agrar. 97V(3): 282-288.
- RODRIGO, J.; HERRERO, M., 2001.- Daños por heladas tardías en frutos de albaricoquero. Fruticultura Profesional. 116:19-28.
- SOCIAS I COMPANYY, R. 2001.- Almendro y pistachero. Surcos de Aragón 75: 39-41.
- SOCIAS I COMPANYY, R. 2001.- Almendro. En: F. NUEZ y G LLACER (Ed.): La horticultura española. SECH – Ed. Horticultura, Reus, pp. 271-274.
- SOCIAS I COMPANYY, R. 2001. Mesa Redonda del III Simposio Internacional del Almendro y el Pistachero. Inf. Tecn. Econ. Agrar. 97V (3): 198-204.
- SOCIAS I COMPANYY, R. 2001. Avances recientes en la autocompatibilidad del almendro. Tecn. Econ. Agrar. 97V (3): 215-225.

## **Año 2002**

- CARRERA, M., 2002.- Variedades y calidad de las frutas de hueso en Aragón. Editado por APEPH, Calatayud (Zaragoza): 135 pp.
- GÓMEZ APARISI, J.; CARRERA, M.; SOCIAS I COMPANY, R., 2002.- Utilización de patrones resistentes a nematodos en frutales de hueso. Inf. Téc. Econ. Agrar. Extra 23: 190-197.
- HORMAZA, JI.; AGÜELO, V.; ERREA, P., 2002.- Detección y saneamiento del decaimiento del peral. Consecuencias para la propagación de la enfermedad. Fruticultura Profesional, 127: 33-40
- MALUENDA, G.; CRESPO, J.; SAN NICOLÁS, M.A.; FERNÁNDEZ CAVADA, S.; GALINDO, J.M.; GÓMEZ DE LOS SANTOS, C.; SOPEÑA, J.M.; GÓMEZ APARISI J.; ZARAGOZA, C., 2002.- Mantenimiento del suelo en el olivar del Bajo Aragón. Surcos de Aragón 80: 35-38.
- RODRIGO, J.; ERREA, P.; HERRERO, M., 2002.- El albaricoquero en Aragón. Surcos, nº 77: 13-15
- RODRIGO, J.; GELLA, R., 2002.- Situación actual de las variedades de cerezo. Fruticultura Profesional. 131: 5-14
- RODRIGO, J.; HERRERO, M., 2002.- Anormalidades en el desarrollo floral y el cuajado en albaricoquero. Efectos de las temperaturas antes de floración. Fruticultura Profesional. 124: 38-44.
- SANZOL, J.; HERRERO, M., 2002.- Fructificación en el cultivar de peral 'Agua de Aranjuez'. I Requerimientos de polinización. Fruticultura Profesional 130: 25-32.
- WÜNSCH, A. Y HORMAZA, J.I. 2002. Identificación molecular de alelos de incompatibilidad polen-pistilo en variedades de cerezo (*Prunus avium* L.). Actas de Horticultura 34: 717-722
- ERREA, P., 2002.- Apuesta por los frutales autóctonos. Surcos de Aragón, 79: 42-43.
- ZARAGOZA LARIOS, C.; GÓMEZ APARISI, J.; PARDO SANCLEMENTE, G.; LEÓN NAVARRO, M., (Eds.) 2002.- XXXIV Jornadas de AIDA: Producción sostenible en el medio agrario. Inf. Téc. Econ. Agrar. Extra 23: 253 pp.
- ZARAGOZA, C.; CRESPO, J.; SAN NICOLÁS, M.A.; FERNÁNDEZ CAVADA, S.; SOPEÑA, J.M.; GÓMEZ APARISI, J., 2002.- Ensayo de sistemas de mantenimiento de suelo en almendro. XXXIV Jornadas de AIDA: Producción sostenible en el medio agrario. Zaragoza 22-24 de mayo. Inf. Téc. Econ. Agrar. Extra 23: 89- 93.

## **b. Comunicaciones/Ponencias**

### **Internacionales**

#### **Año 2000**

- CARRERA M. 2000.- New observations on pear/quince compatibility. VIII International Symposium on Pear, Ferrara-Bologna, Italia 4 Septiembre.
- CARRERA M. 2000.-Pear rootstocks trials. VIII International Symposium on Pear, Ferrara-Bologna, Italia 4 Septiembre.
- HERRERO M. 2000.- Ovary signals for directional pollen tube growth. Frontiers in Sexual Plant Reproduction. State University of New York, Albany, USA. 28-29 Octubre, 2000. (ponencia invitada).

#### **Año 2001**

- HERRERO, M., 2001.- Preliminary studies on flower biology and fruit set in loquats. First International Symposium on loquat. Valencia 11-13Abril.

HORMAZA, J.I.; WÜNSCH, A., 2001.- Genetic Characterization and diversity of *Prunus* cultivars and rootstocks using SSR markers. IX International Plant & Animal Genome Conference, San Diego (EEUU), Enero 2001

## **Año 2002**

ALEXANDROU, D.P.; RUBIO-CABETAS, M.J.; PASENTSIS, K.; LÓPEZ CARRILLO, A.; LI, X.; PATERAKI, E.; AGGELIS, A.; KANELIS, A.K., 2002.- Cloning and characterization of novel *n-acetyl glutamate synthase (nags)* from tomato. Poster. 13th Congress of the Federation European Societies of Plant Physiology. Actas 13th Congress of the Federation European Societies of Plant Physiology Hersonissos, Heraklion, Crete, Greece.

DICHIO, C.; XILOYANNIS, C.; CELANO, G.; VICINANZA, L.; GÓMEZ APARISI, J.; ESMENJAUD, D.; SALESSES, G., 2002.- Performance of new selections of *Prunus* rootstocks resistant to root knot nematodes in waterlogging conditions. I Int. Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species. IAMZ (Zaragoza).

DIRLEWANGER, E.; KLEINHENTZ, M.; VOISIN, R.; CLAVERIE, J.M.; LECOULS, A.C.; POESSEL, J.L.; ARUS, P.; GÓMEZ APARISI, J.; DI VITO, M.; XILOYANNIS, C.; ESMENJAUD, D., 2002.- Breeding for a new generation of *Prunus* rootstocks: an example of MAS. I Int. Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species. IAMZ (Zaragoza).

ERREA, P.; BORRUEY, C., 2002.- Early detection of graft compatibility in apricot/*Prunus* combinations. First International Symposium on rootstocks for deciduous fruit trees species. Zaragoza, Junio 2002. Acta Horticulturae (en prensa)

ERREA, P.; GELLA, R., 2002.- Evaluation of graft compatibility in a selection of rootstocks for sweet cherry (*P. avium*). First International Symposium on rootstocks for deciduous fruit trees species. Zaragoza, Junio 2002.

ERREA, P.; WÜNSCH, A.; HORMAZA, J.I., 2002.- Rootstock Selection for the Apricot Cultivar 'Moniquí'. First International Symposium on rootstocks for deciduous fruit trees species. Zaragoza, Junio 2002 Acta Horticulturae (en prensa)

GONZALEZ BERBEGAL, S.; GÓMEZ APARISI, J.; CARRERA, M.; SOCIAS I COMPANY, R., 2002.- New results on the performance of new almond x peach hybrid rootstocks resistant to nematodes on tree growth and cropping. I Int. Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species. IAMZ (Zaragoza).

HERRERO, M., 2002.- Male-female synchrony and the regulation of mating in flowering plants. Mechanisms regulating gene flow in flowering plants, Royal Society, London K.

LÓPEZ CORRALES, M.; GRAJERAS, J.; MANZANO, M.A.; WÜNSCH, A.; HORMAZA, J.I., 2002.- Selection and characterization of promising local germplasm as cherry rootstocks. First International Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species, pp: P5-10. Zaragoza, Junio 2002.

SOCIAS I COMPANY, R.; GÓMEZ APARISI, J.; ALONSO, J.M., 2002.- Environmental effects on fruit set in an autogamous almond. XXVth International Horticultura Congress & Exhibition (IHC2002). Toronto (Canadá).

RUBIO-CABETAS, M.J.; SALESSES, G.; DIRLEWANGER, E.; ESMENJAUD D., 2002.- Plant material for Integrated Production *Agrobacterium Tumefaciens* and the *Ma* genes for resistance to root-knot nematodes (RKN) in Myrobolan plum (*Prunus cerasifera*). 1st International Symposium of Rootstock on Rootstock for deciduous fruit tree species. Actas del 1st International Symposium of Rootstock . Zaragoza.

WÜNSCH, A.; GELLA, R.; HORMAZA, J.I., 2002.- Molecular characterization of rootstocks for sweet cherry (*Prunus avium* L.). First International Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species, Zaragoza, Junio 2002.

## Nacionales

### Año 2000

- BORRUEY C., ERREA P., 2000.- Detección precoz de la compatibilidad de injerto de Moniquí (*P. Armeniaca*) sobre diversos *Prunus*. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 49-52.
- CARRERA M., GÓMEZ APARISI J., 2000.- Efecto de diferentes patrones y de árboles autoenraizados en la producción de la variedad de peral 'Conferencia'. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 207-210.
- CUADRAT PRATS J.M., GOMEZ APARISI J., 2000.- Agua y sequía en Aragón, Incidencia en el sector agrario. VI Conferencia Internacional del Seminario Permanente Ciencia y Tecnología del Agua. <http://agua.rediris.es/conferencia-iberdrola>.
- GÓMEZ APARISI J., CARRERA M., FELIPE A.J., SOCIAS I COMPANY R., 2000.- Comportamiento en replantación de nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 31-36.
- HEDHLY A., HORMAZA J.I., HERRERO M. 2000.- Efecto de la temperatura sobre la duración de la receptividad estigmática en melocotonero (*Prunus persica* L. Batsch). Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 69-73.
- HERRERO M., RODRIGO J., HORMAZA J.I. 2000.- Modo de acción del Armothin como aclarante de 'Catherina'. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 95-99.
- HORMAZA J.I., AGUELO V., ERREA P., 2000.- Detección del movimiento estacional del fitoplasma causante del decaimiento del peral. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 241-245.
- RODRIGO J., HERRERO M. 2000.- Efectos de heladas sobre frutos cuajados de albaricoquero. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 123-127.
- SANZOL J., HERRERO M. 2000.- Selección de polinizadores para la variedad de peral 'Agua de Aranjuez'. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 81-86.
- SOCIAS I COMPANY R. 2000.- La experimentación frutal. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 7-18.
- SOCIAS I COMPANY R. 2000.- Aspectos climáticos de la época de floración en el almendro . Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 137-141.
- WÜNSCH A., HORMAZA J.I., 2000.- Identificación molecular de variedades de cerezo. Jornadas de Experimentación Frutal SECH-AIDA. Zaragoza 13-15 Junio. Inf. Técn. Econ. Agrar. Extra 21/ Actas Hort. 29: 199-203.

### Año 2001

- ERREA, P., 2001.- Estudio histológico de uniones de injerto en combinaciones de albaricoquero durante el primer mes de desarrollo. IV Congreso ibérico de ciencias hortícolas, Libro de resúmenes, pg. 65, Cáceres, 7-11 de Mayo de 2001.
- HEDHLY, A.; HORMAZA, J.I.; HERRERO, M., 2001.-Receptividad estigmática en cerezo. Efecto de la temperatura. IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Cáceres, 7-11 de Mayo, 67.
- RODRIGO, J.; HERRERO, M., 2001.- Influencia de las temperaturas antes de floración en el cuajado de albaricoquero. IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Cáceres, 7-11 de Mayo de 2001.

WÜNSCH, A.; GELLA, R.; HORMAZA, J.I., 2001.- Caracterización molecular de variedades de cerezo (*Prunus avium* L.). IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, pp: 131. Cáceres, Mayo 2001.

#### **Año 2002**

RUBIO-CABETAS, M.J.; PÉREZ MARCO, P., 2002.- La producción Integrada de Fruta en Aragón. Oral. Jornadas de estudio de AIDA ITEA.

SOCIAS I COMPANYY, R.; GÓMEZ APARISI, J.; ALONSO, J.M., 2002.- Factores ambientales en el cuajado del almendro. V Jornadas Experimentación en Fruticultura SECH, IRTA (Lérida)

#### **c. Tesis Doctorales**

J. SANZOL SANZ, 2001.- Mecanismos que regulan la fructificación en peral. Tesis doctoral, E.T.S. Ingenieros Agrónomos, Universidad Pública de Pamplona. Ccalificada: Sobresaliente cum Laude. Directora: Maria Herrero Romero

#### **d. Tesinas, Trabajos Fin de Carrera, otras publicaciones, etc.**

#### **Año 2000**

ANDRES ALPUENTE A.C., 2000.- Influencia de patrones híbridos almendro y melocotonero (G x N) en el comportamiento de la variedad de melocotón 'Catherine'. Trabajo Fin de Carrera (Director: J. Gómez Aparisi), La Almunia, 190 pp.

AGUELO LATORRE M<sup>a</sup> V., 2000.- Distribución y movilidad en el árbol del fitoplasma causante del decaimiento del peral. Trabajo Fin de Carrera (Director: J.I. Hormaza Urroz), La Almunia, 73 pp.

CASTELL NAVARRO R., 2000.- Estudio de comportamiento de diferentes productos ante la clorosis férrica en melocotonero. Trabajo Fin de Carrera (Director: J. Gómez Aparisi), EUPLA Huesca, 163 pp.

MENÉ BENEDICTO R., 2000.- Determinación de la evolución de parámetros indicadores de la madurez del fruto en manzana 'Golden'. Trabajo Fin de Carrera (Director: J. Gómez Aparisi), EUPLA Huesca, 202 pp.

SANZ SANCHEZ A., 2000.- Estudio del enraizamiento de patrones híbridos almendro x melocotonero y ciruelo por propagación vegetativa. Trabajo Fin de Carrera (Director: J. Gómez Aparisi) EUPLA Huesca, 183 pp.

YAGO ABRIL M<sup>a</sup>. L., 2000.- Efecto de la dosis de riego y del patrón en el comportamiento agronómico del almendro 'Guara'. Trabajo Fin de Carrera (Director: J. Gómez Aparisi) EUPLA Huesca, 216 pp.

#### **Año 2001**

C. VELILLA USÓN, 2001.- Aplicación de diversos factores a la micropropagación del albaricoquero Moniquí y diferentes patrones de *Prunus*.. Trabajo Fin de Carrera (Director Pilar Errea) EITA (universidad de zaragoza).

#### **Año 2002**

C. BORRUEY, 2002.- Evaluación de la compatibilidad de injerto del albaricoquero Moniquí sobre diversos patrones de *Prunus* en las primeras fases del desarrollo. Trabajo Fin de Carrera. (Directora: Pilar Errea. EITA (Universidad Politécnica de Huesca)

A. SANTOS BECERRO, 2002.- Selección de patrones de *Prunus* resistentes a clorosis férrica. (Director: Joaquín Gómez Aparisi).- EUP de La Almunia

#### **Otras publicaciones**

P. ERREA.- Mención de trabajos y publicación de fotografías en: Plant Propagation, Principles and Practices, Hartmann, Kester, Davies and Geneve (editores), 7<sup>a</sup> edición, 2002.

**UNIDAD DE  
RECURSOS FORESTALES**

**PERSONAL**

**Jefe de la Unidad**

Eduardo Notivol Paíno

Jefe de Unidad

[enotivol@aragob.es](mailto:enotivol@aragob.es)

**Personal Científico**

Jesús Burillo Alquezar

Eustaquio Gil Pelegrín

M<sup>a</sup> Carmen Maestro

Tejada

Eduardo Notivol Paíno

Técnico especialista

Dr. Ciencias Biológicas

Dra. Cienc. Biológicas

Ingeniero de Montes

Plantas aromáticas y

medicinales

Ecofisiología y silvicultura

Mejora genética

Mejora genética forestal

[jburilloa@aragob.es](mailto:jburilloa@aragob.es)

[egilp@aragob.es](mailto:egilp@aragob.es)

[cmaestro@aragob.es](mailto:cmaestro@aragob.es)

[enotivol@aragob.es](mailto:enotivol@aragob.es)

**Personal auxiliar**

José M. Altarriba Salvador

Oficial 1<sup>a</sup>

**Personal auxiliar eventual**

Jesús J .Camarero Martínez

Asistencia técnica

Miguel A. Pascual Navarro

Analista de laboratorio

**Becarios**

Leire Corcuera Vega

INIA

Jordán Esteso Martínez

INIA

Isabel Bernad Colas

SIA

Hocine Himrane

IAMZ

José J. Peguero Pina

SIA

[lcrcuera@aragob.es](mailto:lcrcuera@aragob.es)

[jesteso@aragob.es](mailto:jesteso@aragob.es)

[hhimrane@](mailto:hhimrane@)

**Estudiantes**

Sergio Sisó Bayona

Proyecto Fin de Carrera



**PROYECTO RF00-006 INIA RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES EN ARAGÓN (2000-2003)**

**OBJETIVOS**

Elaborar una cartografía precisa de las áreas de distribución, con información acerca de la distribución territorial (corología) y fenología de floración y fructificación de los géneros *Arctostaphylos*, *Hypericum*, *Lavandula*, *Satureja*, *Thymus* y *Valeriana*

Elaborar un muestreo estratificado en el campo, con objeto de recolectar la mayor variabilidad genética posible.

Limpieza, desecación, control de la viabilidad y almacenamiento en bancos de germoplasma de los materiales recolectados.

Transferir al Centro de Recursos Fitogenéticos las muestras obtenidas para su conservación a largo plazo, acompañadas de los correspondientes datos de pasaporte, conservando un duplicado en el Banco de Germoplasma del SIA.

**J. BURILLO, M. CARRAVEDO**

**PROYECTO CYTED DESARROLLO DE ANTIOXIDANTES DE ORIGEN NATURAL E INTERÉS COMERCIAL (2000-2003)**

**OBJETIVOS**

Identificación de nuevas fuentes para la obtención de compuestos antioxidantes con aplicaciones industriales de plantas iberoamericanas, o desechos industriales.

**Alfredo ROSAS ROMERO (Venezuela), J. BURILLO**

**PROYECTO SC00-052-C7-5 INIA MEJORA DEL CULTIVO DE ESPECIES AROMÁTICAS Y MEDICINALES NO ALIMENTARIAS ECHINACEA PURPUREA MOENCH., HYPERICUM PERFORATUM L. Y LAS DEL GÉNERO THYMUS, CONSIDERADAS ACTUALMENTE DE GRAN INTERÉS INDUSTRIAL (2000-2003)**

**OBJETIVOS**

Aplicar la capacidad de adaptación de una serie de ecotipos seleccionados en diferentes situaciones agroclimáticas, con vistas a la planificación de un cultivo moderno y rentable.

Desarrollar las técnicas de cultivo más adecuadas en mecanización, marcos de plantación y recolección mecanizada.

Conocer la potencialidad productiva en rendimiento y calidad de la materia prima obtenida, aplicando las técnicas más adecuadas de extracción y secado (aceites esenciales y materia seca).

Estudio económico del cultivo en base a su comercialización y puesta en mercado.

**M<sup>a</sup> A. CASES CAPDEVILA, J. BURILLO**

**PROYECTO INIA RTA-01-071-C3-1 DECAIMIENTO DEL ABETO (ABIES ALBA MILL.) EN EL PIRINEO ESPAÑOL: ESTUDIO DE SUS CAUSAS (2001-2003)**

**OBJETIVOS**

Describir y cartografiar el estado actual de los abetares en el Pirineo español: mediante la estimación de parámetros sencillos que permitan definir el estado de salud del bosque (defoliación y color de la copa, estado del ápice, suelo, síntomas generales, regeneración, etc.)

Caracterización de la sintomatología de los abetares afectados, teniendo en cuenta su relación con factores abióticos o bióticos. Describir los posibles patógenos detectados (hongos e insectos básicamente) y estudiar la relación clima-crecimiento radial en los abetares (sanos y afectados) muestreados.

Analizar las posibles causas del decaimiento atendiendo a la cartografía de daños (objetivo 1), la sintomatología y distribución geográfica de patógenos (objetivos 1 y 2) y la relación crecimiento radial-clima (objetivo 2).

**E. GIL, E. MARTIN, J.J. CAMARERO**

**PROYECTO**  
**INIA**  
**RF01-022**

**DIVERSIDAD GENÉTICA DEL GÉNERO POPULUS. FACTORES ADAPTATIVOS Y**  
**MARCADORES MOLECULARES. APLICACIÓN A LA CONSERVACIÓN DE LOS**  
**RECURSOS GENÉTICOS (2001-2003)**

## **OBJETIVOS**

Caracterización y Evaluación de diferentes aspectos fenotípicos relativos a la producción y adaptación de las colecciones establecidas de las especies *Populus alba* y *Populus nigra*.

Aplicación de marcadores moleculares a la evaluación genética de las colecciones. Estudio de la diversidad genética, identificación de duplicidades y presencia de híbridos. Utilización de marcadores nucleares y de cloroplasto.

Mantenimiento de una colección nuclear de estas especies en el Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Actualización y transferencia al CRF de las bases de datos existentes.

**N. ALBA, C. MAESTRO, R. ALIA, H. SIXTO, C. CUADRA**

**PROYECTO**  
**RTA02-076-C3-2**  
**INIA**

**EVALUACIÓN, SELECCIÓN Y MEJORA DE MATERIAL VEGETAL DE LOS**  
**GÉNEROS: JUGLANS, PYRUS Y PISTACIA, PARA SU USO AGROFORESTAL**  
**(2002-2004)**

## **OBJETIVOS**

Desarrollo y obtención de material mejorado de los géneros *Juglans*, *Pyrus* y *Pistacia* para su uso en la producción agroforestal.

*Juglans*:

Conservación y estudio de la variabilidad genética de los materiales autóctonos de diversas regiones españolas de *J. regia* para su posible aplicación posterior en programas de mejora.

Selección de nuevas progenies de polinización libre de *J. regia* y de híbridos de *Juglans* sp. para su futura evaluación ecológica y productiva.

Selección de genitores de distintas especies de *Juglans* sp. para la obtención de semillas procedentes de cruzamientos controlados y futura evaluación de descendencias.

Evaluación conjunta en distintas ecologías del comportamiento productivo de progenies comerciales de procedencia alóctona (híbridos y *J. nigra*), y de preselecciones de *J. regia*.

Utilización de marcadores de ADNcp. para establecer el pedigrí de los híbridos seleccionados.

*Pyrus:*

Prospección y selección de recursos genéticos autóctonos de la especie *Pyrus communis*.

Establecimiento de sendas colecciones de las subespecies *communis* y *pyraster* para futuras actuaciones de mejora.

Evaluación del potencial de distintos *Pyrus* sp. como productores de madera en plantación comercial.

*Pistacia:*

Evaluación del comportamiento agroforestal, en plantaciones localizadas en distintas condiciones de medio, de algunos materiales seleccionados en el IRTA.

Realización de un ensayo comparativo –plantación demostración- con diversas progenies de interés disponibles en el IRTA.

#### **E. NOTIVOL, E. LANGA**

**PROYECTO**      **LA REPOBLACIÓN CON ENCINA (QUERCUS ILEX BALLOTA (DESF.)SAMP.) EN**  
**FO92-026**      **TIERRAS AGRARIAS ABANDONADAS: SÍNDROMES FUNCIONALES Y SOLUCIONES**  
**(PEMAR I+D)**      **TECNICAS**

#### **OBJETIVOS**

En su forma actual el proyecto debe atender al estudio del calentamiento de los tubos protectores usados en repoblación bajo condiciones de fuerte insolación. Dos objetivos concretos pueden definirse:

- Análisi de la respuesta de los distintos materiales (polipropileno de doble pared, polipropileno masivo, poliestireno de burbujas...) ante tasas de irradiación comunes.
- Estudio de sistemas para amortiguar la carga de calor en los tubos.

#### **E.GIL PELEGRIN**

**PROYECTO**      **LIMITACIONES HÍDRICAS AL EMPLEO DE QUERCUS ILEX BALLOTA, Q. FAGINEA**  
**PCA0294**      **Y Q. COCCIFERA EN PROGRAMAS DE REPOBLACIÓN FORESTAL**  
**(CONSI+D)**

#### **OBJETIVOS**

Regulación estomática en función des estado hídrico del vegetal.

Conductividad hidráulica y vulnerabilidad del xilema a la embolia por exceso de tensión .

Eficiencia en el uso de agua en condiciones óptimas.

#### **E.GIL PELEGRIN**

**PROYECTOS**      **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN CON PLANTAS AROMATICAS Y**  
**1314**      **MEDICINALES EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE ARAGON. Inicio 1985**  
**(SIA)**

#### **OBJETIVOS**

Conocimiento de la capacidad de adaptación de una serie de especies en diferentes situaciones agroclimáticas, de cara al logro de una idoneidad específica para cada situación ambiental y cultural.

Conocimiento de la potencialidad productiva de las distintas especies o ecotipos y su cuantificación económica, con vistas a encontrar vías alternativas a los usos tradicionales de grandes zonas de nuestra región fuertemente deprimidas.

Estudio del rendimiento y calidad de la materia seca y aceites esenciales en procesos de secado y destilación.

Análisis de la problemática del mercado (demandas, canales de comercialización, oligopolios, etc.)

**J. BURILLO, M. CARRAVEDO**

**PROYECTO**  
**2056**  
**DGA**

**PROYECTO DE DEMOSTRACIÓN DE REPOBLACIÓN FORESTAL EN TERRENOS**  
**AGRARIOS CON P. HALEPENSIS, Q. ILEX Y J. THURIFERA**

### **OBJETIVOS**

Demostración de la viabilidad y mejora que supone en la repoblación forestal o reforestación de terrenos agrarios, la utilización de tubos protectores.

Diseño de repoblaciones en mosaico con distintas especies.

### **E. NOTIVOL**

**TÍTULO:** PROPUESTA R-11056 RELATIVA AL ESTUDIO DEL PROCESO DE DECAIMIENTO DEL ABETO (ABIES ALBA MILL.) EN ARAGÓN (AÑO 2001)

**NÚMERO:** R-11056

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Dir. Gral. del Medio Natural. Dept. de Medio Ambiente (D.G.A.)

**DURACIÓN:** 2001.

**COORDINADOR PROYECTO:** Eustaquio Gil Pelegrín, Enrique Martín Bernal.

**EQUIPO INVESTIGADOR:** Jesús Julio Camarero Martínez.

**TÍTULO:** PROPUESTA R-21183 PARA LA CONTRATACIÓN DE UNA ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO DEL PROCESO DE DECAIMIENTO DEL ABETO (ABIES ALBA MILL.) EN ARAGÓN (AÑO 2002)

**NÚMERO:** R-21183

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Dir. Gral. del Medio Natural. Dept. de Medio Ambiente (D.G.A.)

**DURACIÓN:** 2002.

**COORDINADOR PROYECTO:** Eustaquio Gil Pelegrín, Enrique Martín Bernal.

**EQUIPO INVESTIGADOR:** Jesús Julio Camarero Martínez.

**TÍTULO:** ESTUDIO DEL MONTE BAJO DE QUERCÍNEAS: FUNCIONAMIENTO Y MODELO DE GESTIÓN.

**NÚMERO:** Z-11456

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Sección de Medio Natural. Dir. Prov. de Medio Ambiente, Zaragoza.

**DURACIÓN:** 2001.

**COORDINADOR PROYECTO:** Eustaquio Gil Pelegrín, Enrique Martín Bernal.

**TÍTULO:** SELVICULTURA DE MONTES MEDITERRÁNEOS.

**NÚMERO:** Z-21587

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Sección de Medio Natural. Dir. Prov. de Medio Ambiente, Zaragoza.

**DURACIÓN:** 2002.

**COORDINADOR PROYECTO:** Eustaquio Gil Pelegrín, Enrique Martín Bernal.

**TÍTULO:** CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE *PINUS HALEPENSIS* EN LA DEPRESIÓN DEL EBRO.

**NÚMERO:** Z-11.405

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Sección de Medio Natural. Dir. Prov. de Medio Ambiente, Zaragoza.

**DURACIÓN:** 2001-2002.

**COORDINADOR PROYECTO:** Eduardo Notivol

**EQUIPO INVESTIGADOR:** Ana M<sup>a</sup> Cabanillas, Rafael González Lartitegui, Carlos Revuelta, Francisco Jordan de Urries.

**RESULTADOS**

A partir de un novedoso inventario que recogía información dasocrática, morfológica y forestal, se han caracterizado las masas naturales de *Pinus halepensis* de la orla circundante al valle medio del Ebro. En el análisis de la información se han combinado técnicas de ordenación de montes, genético-cuantitativas, análisis de imágenes y geoestadísticas. El resultado ha sido la elaboración de diferentes sistemas de información geográfica, producción de bases de datos interactivas, estudio de la evolución de las masas con especial énfasis en la dinámica de los incendios forestales de la zona y obtención de información con vistas a la delimitación de zonas productoras de semilla de calidad.

**TÍTULO:** PROPUESTA DE ACTIVIDADES A REALIZAR DE MEJORA GENÉTICA FORESTAL EN HUESCA.  
**NÚMERO:** Hu-  
**ENTIDAD FINANCIADORA:** Sección de Medio Natural. Dir. Prov. de Medio Ambiente, Huesca.  
**DURACIÓN:** 2001.  
**COORDINADOR PROYECTO:** Fernando Risueño Neila, Eduardo Notivol  
**EQUIPO INVESTIGADOR:** Eduardo Notivol Paíno

**TÍTULO:** PROPUESTA DE ACTIVIDADES A REALIZAR DE MEJORA GENÉTICA FORESTAL EN HUESCA.  
**NÚMERO:** Hu-  
**ENTIDAD FINANCIADORA:** Sección de Medio Natural. Dir. Prov. de Medio Ambiente, Huesca.  
**DURACIÓN:** 2002.  
**COORDINADOR PROYECTO:** Fernando Risueño Neila, Eduardo Notivol  
**EQUIPO INVESTIGADOR:** Eduardo Notivol Paíno

**PROYECTO** **CONTROL Y AUMENTO CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LA PRODUCCIÓN DE**  
**SC99-028-C3-2** **SEMILLA EN HUERTOS SEMILLEROS DE ESPECIES FORESTALES**  
**INIA**  
**(1999-2002)**

## RESULTADOS

Este proyecto se enmarca dentro de una serie de actividades encaminadas a la producción de semilla mejorada mediante la instalación y explotación de huertos semilleros. Las instalaciones ya existentes en Aragón antes del comienzo del proyecto, permitieron su puesta en marcha que ha contribuido al conocimiento del funcionamiento y monitorización del proceso productivo de estas plantaciones. Se han caracterizado los materiales vegetales desde el punto de vista ya no de su selección genética para los fines perseguidos, sino desde el puramente productivo de materiales forestales de reproducción. Estudios de producción de flor, fruto, técnicas culturales y fenología ligada a la climatología anual han sido los aspectos más destacados además de la profundización en las técnicas operativas del proceso de manipulación de la semilla.

Por otra parte y en continuación con las actividades de mejora genética forestal de *Pinus halepensis* Mill., dentro del marco del presente proyecto se han instalado y caracterizado 4 nuevas plantaciones experimentales y productivas de semilla cualificada.

## E. NOTIVOL

**PROYECTO** **CAUSAS DEL DECAIMIENTO Y 'SECA' DE LAS MASAS DE Quercus L.**  
**1FD97-0911-03-01.SUBP 1** **MEDITERRÁNEAS. TÉCNICAS DE AMORTIGUAMIENTO**  
**(FEDER)**  
**(2000-2002)**

## RESULTADOS

Caracterización ecofisiológica de las distintas especies del género *Quercus* estudiadas desde la perspectiva de su resistencia a la cavitación por estrés hídrico y en relación a las relaciones hídricas a escala celular (curvas PV).

Detección de una fuerte separación en resistencia a la sequía entre *Q. ilex ilex* y *Q. ilex ballota*. Detección de la existencia de un grupo funcional dentro de los robles europeos (especies submediterráneas) desde una perspectiva ecofisiológica.

Constatación del valor de la acumulación de ácido abscísico y del incremento de la actividad de enzimas antioxidantes como señaladores de estrés en el género *Quercus*.

Desarrollo de un modelo con base anatómica y fisiológica que relaciona el "reviejamiento" de las masas de quercíneas en monte bajo con su especial sensibilidad a la sequía (puntisecado).

## E. GIL PELEGRÍN

**PROYECTO**            **CARACTERIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS**  
**INIA**                    **DE *POPULUS NIGRA* EN EL VALLE DEL EBRO**  
**RF98-006**  
**(1998-2001)**

### RESULTADOS

Se realizó la prospección e inventariado de 54 formaciones de ribera en el Valle Medio del Ebro ( tramo Novillas – Escatrón) que permitió la localización y caracterización de poblaciones naturales de *P. nigra* (36 enclaves) así como la de áreas de regeneración natural de esta especie. Una base de datos de las poblaciones ha sido elaborada.

Se efectuó una selección fenotípica en campo y recolección de material vegetativo de 190 ejemplares de *P. nigra* para su multiplicación en vivero y posterior caracterización morfológica e isoenzimática de los clones obtenidos.

Se estableció una colección *ex situ* conjunta (SIA-CIFOR) de clones de *P. nigra* constituida por 150 clones (110 clones Ebro y 40 Duero-Tajo) recolectados durante el desarrollo de anteriores programas de mejora genética del género *Populus*. Actualmente se conserva en doble emplazamiento (Zaragoza - Madrid). como parcela de cepas madre (2 cepas/clon). A la finalización del proyecto se dispone de un efectivo de 300 clones autóctonos de *P. nigra* conservados la parcela de cepas madre (2 cepas/clon) del SIA-DGA en Montañana (Zaragoza). Algunos de estos clones están siendo utilizados actualmente por la Diputación General de Aragón en programas de recuperación de riberas.

### L. PLANA, E. NOTIVOL, C. MAESTRO

**PROYECTO**            **GENETIC DIVERSITY IN RIVER POPULATIONS OF EUROPEAN BLACK POPLAR**  
**UE**                      **FOR EVALUATION OF BIODIVERSITY, CONSERVATION STRATEGIES, NATURE**  
**FAIR-CT97-3386**    **DEVELOPMENT AND GENETIC IMPROVEMENT (EUROPOP).**  
**(1998-2001)**

Se ha evaluado la diversidad y estructura genética de la especie *P. nigra* en España a nivel morfológico y molecular a partir de poblaciones naturales del Valle del Ebro (120 clones) y de la colección clonal *ex situ* (Ebro-Duero-Tajo, 100 clones).

El análisis de morfología foliar (tamaño y forma) no reveló diferencias significativas entre poblaciones dentro de una misma cuenca hidrográfica pero sí la existencia de una estructura clinal para el tamaño de la hoja entre las cuencas del Ebro, Duero y Tajo.

El análisis realizado con diversos tipos de marcadores como isoenzimas, AFLP, microsatélites (SSR) y ADN cloroplástico (cpDNA) ha permitido obtener una valiosa información básica tanto a nivel metodológico como de genética de la especie:

- Los valores de diversidad genética de *P. nigra* son más bajos que los citados para otras especies del género. En poblaciones naturales, la baja diferenciación y distancia genética detectada entre rodales reflejan la existencia de un flujo genético principalmente a través de polen y semilla. Simultáneamente, la ausencia de genotipos repetidos (baja reproducción vegetativa) puede relacionarse con el mantenimiento de una dinámica activa en los sotos. No se detectó introgresión genética a partir de las plantaciones de híbridos circundantes.

- La colección *ex situ* española contiene una alta proporción de genotipos diferentes comparada al resto de las colecciones a nivel europeo (87/100 detectados por AFLP y 95/100 con MS ). Un resultado de gran interés para la gestión futura de los recursos genéticos de esta especie ha sido la elevada presencia de haplotipos distintos revelado por el análisis de cpDNA (88 de los 197 detectados en su área de distribución natural en Europa) que señala la existencia de un posible refugio glacial de la especie *P. nigra* en España.

L. PLANA, E. NOTIVOL, C. MAESTRO



## TRABAJOS GENERADOS

### **a. Publicaciones**

#### **Internacionales**

##### **Año 2000**

ALBA N., MAESTRO C. 2000.- Characterization and conservation of *Populus nigra* and *Populus alba* in Spain.- In *Populus nigra* Network. Report of the fifth meeting, 5-8 may 1999, Kiev, Ukraine. Turok J. et al., eds. IPGRI, Rome.

##### **Año 2001**

ALIA R., GOMEZ A., AGUNDEZ M.D., NOTIVOL E. 2001.- Genetic variability of Scots pine (*Pinus sylvestris*) provenances in Spanish: growth traits and survival. *Silva Fennica* 35 (1), pp. 27-38.

SISO S., CAMARERO J.J., GIL-PELEGRIN E. 2001.- Relationships between hydraulic resistance and leaf morphology in broadleaf *Quercus* species: a new interpretation of leaf lobation. *Trees, Structure and Function*. 15 (6) pp.341-345. ISI 2001: 1,430

##### **Año 2002**

ALBA N., MAESTRO C., AGUNDEZ D., NOTIVOL E. 2002.- Advances in the preservation of genetic resources in *Populus nigra* L. in Spain. In "Genetic diversity in river populations of european black poplar". Van Dam and Bordács (Eds). Csiszár Nyomda Ltd, Budapest.

ALIA R., GOMEZ A., AGUNDEZ M.D., NOTIVOL E., BUENO M.A. 2002.- Levels of genetic differentiation in *Pinus halepensis* Mill. in Spain using quantitative traits, isozymes, RAPDs and cp-microsatellites. In "Genetic response of forest systems to changing environmental conditions". Müller-Starck G. and Schubert R. (eds.) Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

CAMARERO J. J., GUTIÉRREZ E. 2002.- Structure and spatial variability of *Pinus uncinata* Ram. growth forms at two contrasting treeline ecotones in the Spanish Pyrenees. *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.* 11(1) 155-169.

CAMARERO J. J., GUTIÉRREZ E. 2002.- Plant species distribution across two contrasting treeline ecotones in the Spanish Pyrenees. *Plant Ecology* 162 (2) 247-257.

CAMARERO J. J., GUTIÉRREZ E. 2002.- A multivariate approach to the study of the spatial structure of treeline ecotones. *Community Ecology* 3(1) 9-18.

CORCUERA L., CAMARERO J.J., GIL-PELEGRÍN E. 2002.- Functional groups in *Quercus* species derived from the analysis of pressure-volume curves. *Trees, Structure and Function*. 16(7) pp 465-472.

MORALES F., ABADÍA A., ABADÍA J., MONTSERRAT G., GIL-PELEGRINE. 2002.- Trichomes and photosynthetic pigment composition changes: responses of *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp. and *Quercus coccifera* L. to Mediterranean stress conditions. *Trees, Structure and Function*. 16(7) pp 504-510.

PAREJO I., VILADOMAT F., BASTIDA J., ROSAS-ROMERO A., FLERLAGE N., BURILLO J., CODINA C. 2002.- Comparison between the Radical Scavenging Activity and Antioxidant Activity of Six Distilled and Nondistilled Mediterranean Herbs and Aromatic Plants.- *J. Agric. Food Chem.*, 50 pp.: 6882-6890.

#### **Nacionales**

##### **Año 2001**

SISO S., J.J. CAMARERO E., GIL-PELEGRÍN. 2001.- Un nuevo medidor de flujo de alta presión para la estimación de la resistencia hidráulica en brotes completos de plantas leñosas. *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales* 10(1) pp 127-139.

#### **Año 2002**

CAMARERO J.J., MARTÍN-BERNAL E., GIL-PELEGRÍN E. 2002.- Estudio dendroecológico del ataque de *Epinotia subsequana* Hw. (Lepidoptera: Tortricidae) sobre un abetar (*Abies alba* Mill.) del Pirineo aragonés (Diazas, Torla). *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*. 11(2) pp 395-407.

#### **b. Comunicaciones/Ponencias**

##### **Internacionales**

#### **Año 2000**

SISO S., CAMARERO J.J., GIL-PELEGRIN E. 2000.- Relación entre la resistencia hidráulica de las hojas y su morfología en especies malacófilas del género *Quercus* (Fagaceae): una nueva interpretación de las hojas lobuladas. V Simposium hispano-portugués de relaciones hídricas en las plantas. Alcalá de Henares. 2-4 de octubre.

#### **Año 2001**

ALBA N., MAESTRO C., AGUNDEZ D., NOTIVOL E. 2001.- Advances in the preservation of *Populus nigra* L. In Spain" .International Symposium: Genetic diversity in river populations of European Black Poplar. Szekszard, Hungary, 16-20 May .

MAESTRO C., ALBA N. 2001.- Progress on national activities on gene conservation of *Populus nigra*-Spain.. Seventh EUFORGEN P. nigra Network Meeting. Osijek, Croatia, 25-27 October.

#### **Año 2002**

BURILLO J. 2002.- Plantas Aromáticas y Medicinales Cultivadas como Fuente de Terpenos. II Seminario Iberoamericano sobre Química de Terpenoides y Reunión del Proyecto IV. 12. Producción de Sustancias de Interés Agroquímico o Industrial a partir de Terpenoides de Plantas Latinoamericanas. pp.: 7-12. 14 al 18 de julio Iquique-Chile.

GARCÍA-GIL R., NOTIVOL E., MIKKONEN M., SAVOLAINEN O. 2002.- "Scots pine: an exceptional scenario to look for candidate genes for adaptation!" en International conference DYGEN "Dynamics and conservation of genetic diversity in forest ecosystems". Strasbourg 2-5 diciembre.

PEREIRA A.P., BURILLO J., URIETA J.S., FIGUEIREDO A. C., BARROSO J.G., MENDES R. L., COELHO J.A., PALABRA A.M.F. 2002.- Supercritical carbon dioxide extraction of essential oil from *Satureja fruticosa* Béguinot. 33 rd. International Symposium on Essential Oils. 4-7 septiembre. Lisboa.

PEREIRA A.P., BURILLO J., URIETA J.S., FIGUEIREDO A. C., BARROSO J.G., MENDES R. L., COELHO J.A., PALABRA A.M.F. 2002.- Extraction of *Satureja montana* L. essential oil with supercritical carbon dioxide. 33 rd. International Symposium on Essential Oils. 4-7 septiembre. Lisboa.

SAVOLAINEN O., BOKMA F., GARCÍA-GIL R., KOMULAINEN P., NOTIVOL E. 2002.- "Genetic variation in timing of growth in scots pine and adaptation to climate change" en International conference DYGEN "Dynamics and conservation of genetic diversity in forest ecosystems". Strasbourg 2-5 diciembre.

##### **Nacionales**

#### **Año 2000**

CORCUERA L., CAMARERO J.J., GIL-PELEGRIN E. 2000.- Caracterización de especies del género *Quercus* (Fagaceae) en función de los parámetros derivados de las curvas presión-volumen. V Simposium his`pano-portugués de relaciones hídricas en las plasta. Alcalá de Henares. 2-4 Octubre.

- NOTIVOL E. 2000.- Los materiales forestales de reproducción en la repoblaciones. Servicio Provincial de Zaragoza de Medio Ambiente. 14 de febrero.
- NOTIVOL E. 2000.- Mejora genética forestal: huertos semilleros. E.T.S. de Ingeniería Agraria. Universidad de Lérida. 26 de abril.
- NOTIVOL E. 2000.- Repoblaciones forestales, posible impacto ambiental. Postgrado de Medio Ambiente. Centro Politécnico Superior. Universidad de Zaragoza. 23 de junio.
- NOTIVOL E. 2000.- Los materiales forestales de reproducción. Situación actual y futuro. Edificio Pignatelli (destinada a técnicos de la D.G. de Conservación Medio Natural). 19 de septiembre.

### **Año 2001**

- ALBA N., MAESTRO C., AGUNDEZ D. 2001.- La Conservación de los Recursos Genéticos en la Populicultura. I Simposio del Chopo: Zamora, 9-11 Mayo. Ed. Junta de Castilla y León. p: 391-400.
- AGUNDEZ D., FLUCH S., ALBA N., MAESTRO C. 2001.- Introgresión Genética procedente de plantaciones de híbridos en rodales naturales de *Populus nigra*. III Congreso Forestal Español Granada, 25-28 Septiembre. Vol.II: 546-552.
- BARAZA C., CASTERAD M.A., NOTIVOL E. 2001.- Teledetección en un programa de mejora genética forestal de *Pinus halepensis* Mill. Comunicación al III Congreso forestal español Montes para la sociedad del Nuevo milenio. Granada 25-28 septiembre.
- CORCUERA L., CAMARERO J.J., GIL-PELEGRIN E. 2001.- Influencia del clima en el crecimiento longitudinal y radial de *Quercus ilex* ssp.*ballota* (Desf.) Samp. y *Q. faginea* Lam.en el Sistema Ibérico aragonés. III Congreso Forestal Español. Granada, 25-28 de Septiembre.
- CAMARERO J.J., MARTÍN BERNAL E., GIL-PELEGRÍN E., PADRÓ A. 2001.- Aproximación dendroecológica al posible decaimiento del abeto (*Abies alba* Mill) en el Pirineo aragonés. III Congreso Forestal Español. Granada, 25-28 de Septiembre.
- CAMARERO J.J., MARTÍN BERNAL E., GIL-PELEGRÍN E., PADRÓ A. 2001.- Influencia del clima sobre el crecimiento y la regeneración del abeto (*Abies alba* Mill) en el Pirineo aragonés. III Congreso Forestal Español. Granada, 25-28 de Septiembre.
- MAESTRO C., ALBA N., AGUNDEZ D. 2001.- Conservación *Ex situ* de *Populus nigra* en España: Caracterización morfológica e isoenzimática de las colecciones establecidas. Actas I Simposio del Chopo. Zamora, 9-11 Mayo. Ed. Junta de Castilla y León. p: 401-409.
- MAESTRO C., NOTIVOL E., PLANA L. 2001. - Resultados preliminares de la introducción experimental de nuevos clones de chopo italianos y españoles en el valle del Cinca (Huesca). I Simposio del Chopo: Zamora, 9-11 Mayo. Ed. Junta de Castilla y León. p: 411-415.
- PISA E., SISÓ S., MARTÍN BERNAL E., BARAZA C., GIL-PELEGRÍN E. 2001.- Efectos de la deficiencia de micronutrientes en plántulas de *Pinus halepensis* Mill. III Congreso Forestal Español. Granada, 25-28 de Septiembre.
- ROTA C., CARRAMIÑANA J.J., BURILLO J., HERRERA A. 2001.- Actividad Antimicrobiana de Aceites Esenciales obtenidos de Plantas Aromáticas. SEM 2001. XVIII Congreso de la Sociedad Española de Microbiología. Alicante. 6-02-71.

### **Año 2002**

- BARRERO A. F., ÁLVAREZ-MANZANEDA E.J., CHAHBOUN R., HERRADOR M., ARTEAGA A. F., BURILLO J. 2002.- "obtención del fijador de perfumería (-) -ambrox: Evaluación de la utilización de *Salvia sclarea* L. y del proceso de síntesis" III Jornadas Andaluzas-Marroquíes sobre la Química de los Productos Naturales-Algeciras. Cádiz.

### **c. Tesis Doctorales**

VILAGROSA CARMONOA A.- Estrategia de resistencia al déficit hídrico en *Pistacia lentiscus* L. Y *Quercus coccifera* L. Implicaciones en la repoblación forestal. Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante. 2002. Apto cum laude P.U.

**PERSONAL**

**JEFE DE UNIDAD**

Joaquín Uriarte Abad

**PERSONAL CIENTÍFICO**

José M <sup>a</sup> Blasco Martínez	Dr. en Veterinaria	Brucelosis	<a href="mailto:jmblascom@unizar.es">jmblascom@unizar.es</a>
M <sup>a</sup> Pilar Jiménez de Bagüés Picazo	Dra. en Ciencias	Brucelosis	<a href="mailto:mpjimenezdebagues@aragob.es">mpjimenezdebagues@aragob.es</a>
Clara M <sup>a</sup> Marín Alcalá	Dra. en Veterinaria	Brucelosis	<a href="mailto:cmmarin@aragob.es">cmmarin@aragob.es</a>
Joaquín Uriarte Abad	Dr. en Veterinaria	Enfermedades parasitarias en rumiantes	<a href="mailto:juriarte@aragob.es">juriarte@aragob.es</a>

**PERSONAL CIENTIFICO DE OTROS ORGANISMOS**

Beatriz Amorena Zabalza (CSIC)	Dra. en Biológicas	Inmunogenética y resistencia a enfermedades	<a href="mailto:bamorena@aragob.es">bamorena@aragob.es</a>
--------------------------------	--------------------	---	--

**PERSONAL CIENTÍFICO CONTRATADO**

M <sup>a</sup> Jesús Grilló Dolset	Dra. en Veterinaria	Desarrollo de vacunas brucelares	<a href="mailto:mjgrillo@aragob.es">mjgrillo@aragob.es</a>
------------------------------------	---------------------	----------------------------------	--

**PERSONAL ADMINISTRATIVO**

Pedro José Bernal Andrés	Aux. Administrativo	<a href="mailto:pbernal@aragob.es">pbernal@aragob.es</a>
Carmen Calahorra Martínez	Aux. Administrativo	<a href="mailto:mccalahorra@aragob.es">mccalahorra@aragob.es</a>

**JEFE DE EXPLOTACIÓN**

Fidel Lahoz Castelló

[flhozca@aragob.es](mailto:flhozca@aragob.es)

**PERSONAL AUXILIAR**

Ricardo Arnas Serrano	Oficial 1 <sup>a</sup> (Fines de semana y festivos)	
José Jaime Cuello Santiago	Analista	
Elías Echegoyen Pérez	Analista	
M <sup>a</sup> Jesús de Miguel López	Analista de Laboratorio (Contratada)	<a href="mailto:mjmiguel@aragob.es">mjmiguel@aragob.es</a>
Pascual Enfedaque Martes	Oficial 1 <sup>a</sup>	
Ismael Escota Almalé	Oficial 1 <sup>a</sup>	
María T. Fustero Montañés	Aux. de Laboratorio	
Ana Gillén Abadía	Analista de Laboratorio	
Fernando Jaso Gracia	Oficial	
Santiago Lázaro Gómez	Oficial 1 <sup>a</sup>	
Angeles Legua Pérez	Aux. de Laboratorio	
Enrique Morago Llena	Analista	
Miguel A. Navarro Delgado	Oficial 1 <sup>a</sup>	
Feliciano Peñaranda Gómez	Oficial 1 <sup>a</sup>	
Juan M. Pérez Revuelto	Analista	
Juan A. Tanco Salaverri	Analista	
Miguel Angel Tejero	Oficial 1 <sup>a</sup>	
Timoteo Tena Gómez	Analista	
Ramón Tomás Cuellar	Peón agrícola (contratado mayo-octubre 2002)	

**BECARIOS**

Sara Andrés Barranco	Lda. en Veterinaria	Beca INIA. Control y profilaxis del Maedi-Visna	<a href="mailto:sandres@aragob.es">sandres@aragob.es</a>
Carlota Gómez Rincón	Lda. En Biología	Beca INIA. Nuevos métodos de control de los nematodos gastrointestinales de los rumilantes	<a href="mailto:cgomezr@aragob.es">cgomezr@aragob.es</a>
Belén González Gracia	Lda. en Veterinaria	Beca INIA. Profilaxis frente a Maedi-Visna	
Carolina Monclus Sediles	Lda. en Veterinaria	Beca CONSI+D. Caracterización genética de la trucha común en Aragón	<a href="mailto:cmonclus@aragob.es">cmonclus@aragob.es</a>
Pilar M <sup>a</sup> Muñoz Álvaro	Lda. En Veterinaria	Beca FPI. Nuevas vacunas vivas contra la Brucelosis	<a href="mailto:pmmunnoz@aragob.es">pmmunnoz@aragob.es</a>

**PROYECTO DESARROLLO DE NUEVOS MÉTODOS DE CONTROL DE LOS NEMATODOS  
2104 GASTROINTESTINALES EN GANADO OVINO (2000-2003)**  
**(INIA)**

**OBJETIVOS**

Desarrollo de nuevos métodos de control de los nematodos gastrointestinales del ganado ovino que minimizando la utilización de quimioterapéuticos, mantengan el estado de salud y la productividad de los animales, sean respetuosos con el medio ambiente y permitan obtener productos de calidad.

Este objetivo general se pretende alcanzar a través de los siguientes subobjetivos:

- 1) Estudiar el efecto de la alimentación sobre la respuesta inmune de los animales en los períodos de riesgos de infección parasitaria.
  - En animales inmunes: Estudiar el efecto de la alimentación sobre la relajación de la inmunidad en torno al parto.
  - En animales no inmunes (corderas de reposición): Estudiar las interacciones entre el nivel de alimentación y el desarrollo de la inmunidad.
- 2) Estudiar la potencialidad antiparasitaria de compuestos del metabolismo secundario de especies arbustivas.
  - Prospección de ecotipos y extracción del principio activo.
  - Agronomía de las plantas: sistemas de siembra o plantación.
  - Valoración de la eficacia vermífuga del principio activo.

**J. URIARTE, J. VALDERRÁBANO, R. DELFA, C. ZARAGOZA**

**PROYECTO WORM CONTROL IN ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS FOR SMALL RUMINANTS IN  
S/N EUROPE: TOWARDS THE IMPLEMENTATION OF NONCHEMICAL SUSTAINABLE  
(UE) APPROACHES (2001-2004)**

**OBJETIVOS**

- 1.- Evaluación de los beneficios potenciales de plantas o forrajes bioactivos para mitigar los efectos de nematodos parásitos en pequeños rumiantes (ovejas y cabras).
- 2.- Evaluación del potencial del hongo *Duddingtonia flagrans* para el control biológico de estadios libres de nematodos parásitos del ovino y caprino, así como valorar el impacto medio ambiental del hongo en aplicaciones en campo.
- 3.- Establecer diversas estrategias de manejo del pastoreo para el control de nematodos parásitos del ovino y caprino.
- 4.- Evaluación en ensayos piloto en campo de estrategias de control integrado que incluyen dos o más de las opciones antes consideradas.
- 5.- Desarrollar recomendaciones para el control no químico de parásitos en la producción orgánica de ovino y caprino en Europa asumiendo los standards orgánicos a nivel de explotaciones sostenibles.

**J. VALDERRÁBANO, J. URIARTE**

**PROYECTO INMUNIZACIÓN FRENTE A MAEDI VISNA (2001-2003)**  
**SC95-036**  
**INIA**

**OBJETIVOS**

El objetivo principal del proyecto es estudiar una estrategia vacunal nueva frente a retrovirus de pequeños rumiantes. Concretamente, se trata de vacunar con pistola de genes, utilizando plásmidos y vaccinia recombinantes conteniendo la región *env* del virus Maedi Visna (VMV).

Los objetivos específicos son:

a) Inmunizaciones de un grupo de ovejas con plásmidos que expresan la proteína de envuelta (*env*) del VMV utilizando una pistola de genes y con virus vacunal *vaccinia* (VV) recombinante conteniendo la *env*. Inmunizaciones de su correspondiente grupo control con plásmidos y VV sin la *env*.

b) Estudio de la vía intratraqueal (dosis viral, precocidad de la seroconversión) para la infección experimental o challenge de las ovejas inmunizadas previamente a la determinación del efecto protector frente a VMV.

c) Iniciación de la evaluación de la respuesta inmune humoral y celular de forma periódica durante el período pre y post inmunizaciones.

**B. AMORENA, B. GONZÁLEZ, S. ANDRÉS, D. DE ANDRÉS** (CSIC-SIA);  
**J. BADIOLA, A. VARGAS, L. LUJÁN** (Dpto. Patología, Univ. Zaragoza);  
**M. ESTEBAN, J.R. RODRÍGUEZ, D. RODRÍGUEZ** (CNB)

**PROYECTO**  
**AGL2000-0305-C02-02**  
**(CICYT)**

**NUEVAS VACUNAS VIVAS CONTRA LA BRUCELOSIS (2000-2003)**

## **OBJETIVOS**

El objetivo global del proyecto es el desarrollar vacunas atenuadas rugosas (R) frente a la brucelosis animal por *B. abortus* y *B. melitensis* que, además de reducir o eliminar los problemas de las vacunas lisas (S) en cuanto a la interferencia en el diagnóstico y la seguridad para el hombre, mejoren a las vacunas R existentes.

El proyecto persigue los siguientes objetivos específicos:

- Obtener mutantes R por transposición de *B. abortus* 2308 y *B. melitensis* 16M con deficiencias progresivas en su LPS y estudiar la estructura genética de las regiones implicadas.
- Determinar cómo tales deficiencias afectan a la virulencia e inmunogenicidad en el modelo murino y seleccionar aquellos mutantes que presenten mejores características.
- Analizar si el sistema *bvrR/bvrS* regula la estructura del núcleo del LPS y el posible uso de estos mutantes como co-estimuladores de vacunas R.
- Analizar si la cadena O y los glucanos cíclicos periplasmáticos de *Brucella* tienen efectos inmunomoduladores en estado puro o, en el caso de la cadena O, como molécula acumulada en mutantes deficientes en su transporte e incorporación al LPS. Determinar cómo su presencia o ausencia afecta a la inmunogenicidad de los mutantes R.
- Transferir las mutaciones seleccionadas siguiendo los objetivos anteriores a cepas silvestres de *B. melitensis* de mayor virulencia y comparar sus propiedades en el modelo murino.
- Reconstruir la mutación seleccionada según los objetivos anteriores mediante delección del gen correspondiente y diseñar una prueba de PCR capaz de diferenciar la vacuna mutante seleccionada de las cepas de campo.

**C.Mª. MARÍN (Coordinador), J. Mª BLASCO, Mª J. GRILLÓ**

**PROYECTO**  
**AGL2000-0299-C03-03**  
**(CICYT)**

**UTILIZACIÓN DE MICROPARTÍCULAS COMO ADYUVANTES DE LIBERACIÓN CONTROLADA. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UNA VACUNA SUBCELULAR COMBINADA CONTRA BRUCELLA Y SALMONELLA EN OVINOS. (2001-2004)**

## **OBJETIVOS**



Desarrollar una formulación apropiada para la incorporación conjunta de extractos antigénicos de *Brucella ovis* y *Salmonella abortus-ovis* que permita la liberación lenta del antígeno encapsulado, mimetizando así la acción replicante de las vacunas vivas. La eficacia profiláctica de esta preparación vacunal ambivalente se evaluará administrada por las vías oral y parenteral en un modelo murino y, posteriormente, también por vía subcutánea en ovino (huésped natural) tanto en carneros frente a la infección experimental con *B. ovis* como en ovejas gestantes frente a la infección experimental por *Salmonella abortus ovis*.

**J. M<sup>a</sup> BLASCO (Coordinador), M<sup>a</sup> J. GRILLÓ, C.M<sup>a</sup>. MARÍN (S.I.A.)  
M. BARBERÁN (Dpto. de Patología Animal; Fac. Veterinaria de Zaragoza)**

**PROYECTO S/N.  
(Comunidad de  
Trabajo  
de los Pirineos)**

**EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD POBLACIONAL DE LA TRUCHA COMÚN,  
SALMO TRUTTA, EN EL MACIZO PIRENAICO (2001-2002)**

### **OBJETIVOS**

El objetivo principal consistirá en analizar muestras de trucha común representativas de los diferentes territorios mediante las diferentes técnicas genéticas disponibles en cada uno de los laboratorios implicados en la solicitud. Con ello, se pretende :

- Definir los límites poblacionales, probablemente transregionales y transfronterizos, de las distintas poblaciones de trucha común en los Pirineos Centrales y Orientales.
- Evaluar las causas de la diferenciación poblacional en los diferentes sistemas génicos ensayados (mecanismos de evolución, patrones de divergencia, etc...)
- Estimar los efectos genéticos de las repoblaciones efectuadas hasta la fecha en las zonas de estudio

**J.L. GARCÍA (Coordinador - Universidad de Gerona); J.M. BLASCO, C. MONCLÚS (S.I.A.)**

**PROYECTO  
QLK2-CT-2002-00918  
(U.E.)**

**ANIMAL BRUCELLOSIS: GENETICALLY ENGINEERED LIVE VACCINES  
AGAINST B. MELITENSIS (2002-2006)**

### **OBJETIVOS**

El objetivo global del proyecto es el desarrollar vacunas atenuadas rugosas (R) frente a la brucelosis de los pequeños rumiantes que no interfieran con las pruebas diagnósticas empleadas en la actualidad en la Unión Europea, que sean inocuas para el hombre y que puedan usarse repetidamente si fuera necesario en la UE. Para ello se crearán mutantes con deficiencias progresivas en su LPS con tres objetivos concretos:

- Producir mutantes rugosos (R) de cepas virulentas (S) de *B. melitensis* y caracterizar las deficiencias tanto a nivel inmunoquímico como genético.
- Evaluar la virulencia residual y estabilidad de una serie de mutantes R seleccionados en base a los estudios inmunoquímicos y genéticos usando modelos "in vitro" e "in vivo" y seleccionar alguno de ellos como candidatos a vacunas.
- Evaluar la protección inducida por los mutantes R seleccionados en ovejas y la interferencia de esta vacunación con las pruebas serológicas usadas actualmente para el diagnóstico de *B. melitensis* y *B. ovis*.

El proyecto es coordinado con la Universidad de Navarra, las Facultes Universitaires Notre-Dame de la Paix (Belgica), el INRA (Nouzilly. Francia) y el Huddinge University Hospital (Suecia)

**I. MORIYÓN (Coordinador - Univ. Navarra); M<sup>a</sup> J. GRILLÓ, C.M<sup>a</sup>. MARÍN, J. M<sup>a</sup> BLASCO, (S.I.A.), M.  
BARBERÁN (Dpto. Patología Animal; Fac. Veterinaria de Zaragoza)**

**PROYECTO**

**ENVIRONMENTALLY SENSITIVE APPROACHES TO NEMATODE PARASITE**

## RESULTADOS

Los estudios epidemiológicos revelan que el parasitismo gastrointestinal está ampliamente extendido afectando a la totalidad de los rebaños de ovejas y cabras estudiados. La distribución de los parásitos dependió de la época del año, de la especie de hospedador, del nivel de producción y del manejo del pastoreo. Mientras que *Teladorsagia* spp. estuvo presente en cantidades similares en todos los sistemas de producción, la prevalencia de *Haemonchus* spp. aumentó y la de *Trichostrongylus* decreció a medida que se incrementó la superficie de regadío destinada a pastos. Se observó una estrecha relación entre la producción láctea y la excreción de huevos de parásitos, de manera que las cabras de alta producción lechera excretaron mayores cantidades de huevos que las de menor producción. Igualmente las ovejas con partos dobles excretaron mayor número de huevos en las heces que las de parto simple. Estos resultados sugieren que la implantación de tratamientos terapéuticos selectivos reducen significativamente la utilización de fármacos y son suficientes para controlar los parásitos y mantener niveles óptimos de producción. La relajación de la inmunidad frente a parásitos en torno al parto no dependió de la época de partos. Sin embargo la cantidad de huevos excretados en las heces entorno al parto difirió entre estaciones; los recuentos más elevados se observaron en las ovejas que parieron en octubre y los más bajos en las que parieron en febrero.

La cantidad y calidad de la proteína de la ración no pareció influir en la adquisición de inmunidad frente a los parásitos gastrointestinales, sin embargo una disminución de la energía de la ración sin malnutrición proteica, deprimió la respuesta inmune frente a nematodos gastrointestinales tanto en animales jóvenes como en adultos. Además de los efectos sobre la resistencia, la suplementación energética disminuyó los efectos negativos de los parásitos y mejoró la calidad de la canal de los corderos.

La información derivada de los estudios con ovejas durante el periparto, están siendo analizados en modelos simulados sobre epidemiología y los resultados obtenidos indican que actuaciones en la nutrición durante el período del periparto, pueden reducir el uso de antihelmínticos sin comprometer las producciones y el bienestar de los animales.

**Proyecto coordinado con SAC, INRA y University of Thessaloniki**  
**J. URIARTE, J. VALDERRÁBANO, R. DELFA**

## OBJETIVOS

El objetivo del proyecto fue desarrollar una nueva vacuna viva, derivada mediante intercambio alélico de la vacuna actualmente usada en ovino y caprino (*B. melitensis* Rev 1), así como técnicas de diagnóstico asociadas para permitir diferenciar los animales vacunados de los infectados. Los mutantes obtenidos fueron primero valorados en un modelo murino y los más adecuados fueron objeto de experimentación definitiva en ganado ovino. La diferenciación de las respuestas serológicas se trató de conseguir utilizando antígenos (proteínas) relevantes en el diagnóstico serológico, cuyos genes habían sido deleccionados en la nueva vacuna y clonados para ser producidos industrialmente.

## RESULTADOS

La cepa vacunal Rev 1 de *B. melitensis* se considera la mejor vacuna existente para la profilaxis de la brucelosis ovina tanto frente a la infección por *B. melitensis* como de *B. ovis*: Sin embargo, su aplicación induce una respuesta serológica indistinguible por las pruebas serológicas convencionales de la producida en los animales naturalmente infectados. Dada la existencia de una elevada proporción de ovejas infectadas por *B. melitensis* y *B. ovis* que reaccionan de forma positiva respectivamente a la proteína peripásmica BP26 y a la proteína de membrana externa Omp31, se construyeron dos mutantes de Rev 1 deleccionados, uno con una deleción simple en BP26 (CGV26) y otro con deleción doble en BP26 y Omp 31 (CGV26311) y se desarrollaron pruebas diagnósticas asociadas con estas proteínas con el fin de diferenciar animales vacunados con estos mutantes de los infectados naturalmente. Los mutantes obtenidos fueron fenotípicamente indistinguibles de su cepa parental Rev 1 por los procedimientos convencionales de

tipificación, diferenciándose únicamente por su resistencia antibiótica específica consecuencia de su proceso de construcción. Los mutantes expresaban los antígenos de superficie de las brucelas lisas con la excepción de los antígenos codificados por los genes delecionados. La deleción de BP26 o de ambas proteínas no produjo una respuesta inmunológica o una cinética de distribución diferente a la inducida por la vacuna clásica Rev 1. El simple y el doble mutante protegieron frente a infecciones experimentales por *B. melitensis* H38 y *B. ovis* PA, en ensayos de protección llevados a cabo tanto en ratones como en ovejas, siendo esta protección similar a la conferida por la cepa parental Rev 1. En conclusión, estos mutantes han resultado ser candidatos prometedores a vacunas "marcadas antigénicamente" contra *B. melitensis* y *B. ovis* que, cuando se combinen con pruebas diagnósticas asociadas, podrían facilitar la diferenciación de los animales infectados de los vacunados.

**El proyecto ha sido coordinado con el INRA, Innogenetics y la Universidad de Salamanca.  
J.M. VERGER (Coordinador); M<sup>a</sup> J. GRILLÓ, C.M<sup>a</sup> MARÍN, J. M<sup>a</sup> BLASCO (S.I.A.);  
M. BARBERÁN (Dpto. Patología Animal; Fac. Veterinaria de Zaragoza)**

**PROYECTO  
P77/98  
(CONSI+D.)**

**CARACTERIZACIÓN DE LA TRUCHA COMÚN AUTÓCTONA EN ARAGÓN: BASES  
PARA LA VALORACIÓN, DEFENSA Y CONSERVACIÓN DE ESTE PATRIMONIO  
NATURAL (1999-2001)**

## **OBJETIVOS**

- Caracterización genética de las diferentes poblaciones de trucha (*Salmo trutta*, variedades autóctonas y alóctonas) en los diferentes ríos trucheros de nuestra Comunidad Autónoma.
- Realizar un estudio del grado de introgresión (hibridación) de nuestra trucha común autóctona con genotipos alóctonos procedentes de piscifactoría (actuales programas de repoblación).

## **RESULTADOS**

En Aragón se han caracterizado, al menos, dos linajes ibéricos de trucha "mediterránea" (ME-1 y ME-2) cuya área de expansión se localiza en ríos y afluentes adscritos a las C. H. del Ebro y del Júcar, así como un tercer linaje ibérico de origen "atlántico" (AT-1) que se encuentra en un refugio del alto Tajo en la Comarca turolense de Albarracín. Todos estos linajes ibéricos se caracterizan por la presencia del alelo LDH-C1\*100 "ancestral".

Todas nuestras razas aragonesas de trucha común (ME-1, ME-2 y AT-1, con la variante LDH-C1\*100) han sido localizadas en un número significativo de "refugios fluviales" que no han sido blanco de los programas de repoblación de las últimas décadas y, por tanto, no se encuentran extensamente hibridadas con los ejemplares "atlánticos" de piscifactoría (que tienen el alelo LDC-C1\*90). En particular, el linaje autóctono ME-1 se ha podido aislar en numerosos ríos y afluentes de las tres provincias aragonesas. Por el contrario, el linaje ME-2 se ha aislado en pureza en diferentes tramos fluviales de algunos ríos pirenaicos que, a su vez, se encuentran contaminados con haplotipos "atlánticos" de piscifactoría por lo que, en este caso, el riesgo de hibridación es latente. Finalmente, debe indicarse que la única reserva natural de trucha "atlántica" en Aragón (nacimiento y curso alto del río Tajo) se corresponde con el haplotipo mitocondrial de truchas autóctonas de la cornisa Cantábrica y Galicia. En este caso, se han podido detectar algunos puntos de muestreo donde este linaje se encuentra en pureza pero, a su vez, existen otros tramos en los que se registra hibridación con genotipos atlánticos de piscifactoría (llevando el alelo LDH-C1\*90). Se concluye que la situación de la especie en Aragón –y por extensión en el resto de España- es muy similar a la descrita en la mayoría de los países miembros de la UE (Troutconcert, 1999: "Conservation Genetic Management of Brown Trout in Europe", EU FAIR CT-3882), por lo que en breve sea, posiblemente, declarada especie europea amenazada.

**J. M<sup>a</sup> BLASCO (Coordinador), M. VILLALTA, C. MONCLÚS**

## TRABAJOS PUBLICADOS

### **a. Publicaciones**

#### **Internacionales**

##### **Año 2000**

AGUILAR B., AMORENA B., ITURRALDE M., 2000. Effect of slime on adherence of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine and ovina mastitis. *Vet. Microbiol.*, 2005: 1-9.

GRILLÓ M<sup>a</sup> J., BOSSERAY N., BLASCO, J.M<sup>a</sup> 2000. In vitro markers and biological activity in mice of seed lot strains of commercial *Brucella melitensis* Rev 1 and *Brucella abortus* B19 vaccines. *Biologicals.* , 28: 119-127.

##### **Año 2001**

MARIN C.M<sup>a</sup>, BLASCO J.M<sup>a</sup>, 2001 Diagnóstico bacteriológico de la Brucelosis Animal. Diagnóstico de Brucelosis Animal. Ed. E. Díaz, L. Hernández, G. Valero y B. Arellano. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación e INIFAP. Méjico. 221 p.

MURILLO M., GRILLÓ M.J., REÑÉ J., MARÍN C.M., BARBERÁN M., GOÑI M.M., BLASCO J.M., IRACHE J.M., GAMAZO C., 2001. A *Brucella ovis* antigenic complex bearing poly-ε-caprolactone microparticles confer protection against experimental brucellosis in mice. *Vaccine*, 19: 4099-4106.

VIZCAINO N., KITTELBERGER R., CLOECKAERT A., MARIN C.M<sup>a</sup>, FERNANDEZ-LAGO L., 2001. Minor Nucleotide Substitutions in the omp31 Gene of *Brucella ovis* Result in Antigenic Differences in the Major Outer Membrane Protein That It Encodes Compared to Those of the Other *Brucella* Species. *Infection and Immunity*, Vol. 69, No 11: 7020-7028.

##### **Año 2002**

DIAZ APARICIO E., HERNÁNDEZ ANDRADE L., OCHOA DIAZ V., BLASCO MARTÍNEZ, J.M., SUÁREZ GÜEMES F., 2002. Evaluación de la prueba de rivanol para el diagnóstico de brucelosis en caprinos. *Vet. Méx.*, 31(1): 53-58.

GONZALEZ L., PATTERSON I.A., REID R.J., FOSTER G., BARBERAN M., BLASCO J.M., KENNEDY S., HOWIE F.E., GODFROID J., MACMILLAN A.P., SHOCK A., BUXTON D., 2002. Chronic Meningoencephalitis Associated with *Brucella* sp. Infecation in Live-stranted Striped Dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *J. Comp. Path.*, Vol. 126: 147-152.

MURILLO M., GOÑI M.M., IRACHE J.M., ARANGO M.A., BLASCO J.M., GAMAZO C., 2002. Modulation of the cellular immune response after oral or subcutaneous immunization with microparticles containing *Brucella ovis* antigens. *Journal of Controlled Release*, 85: 237-246.

VALDERRABANO J., DELFA R., URIARTE J., 2002. Effect of level of feed intake on the development of gastrointestinal parasitism in growing lambs. *Vet.Parasitol.*, 104: 327-338.

#### **Nacionales**

##### **Año 2000**

ALMERÍA S., LLORENTE M.M., URIARTE J., 2000. Caracterización de las poblaciones de nematodos gastrointestinales adquiridas por terneros durante el pastoreo de áreas de montaña. *ITEA*, 96A: 67-76.

AMORENA B., PÉREZ M., LUJÁN L., MONZÓN M., 2000. Defensa inmunológica frente a la mamitis. En: Recuento de células somáticas en pequeños rumiantes. I. Ovino. *Ovis*, 66: 59-72.

URIARTE J., ALMERÍA S., REVILLA R., 2000. El control de los parásitos en el bovino de montaña. *SURCOS*, 68: 26-29.

URIARTE J., VALDERRÁBANO J., URIARTE A., 2000. Perspectivas futuras en el control de los nematodos gastrointestinales de los rumiantes domésticos. *Albóitar*, 39: 12-14.

#### **Año 2001**

AMORENA B., GONZÁLEZ B., ANDRÉS S., DE ANDRÉS D., VARGAS A., LUJÁN L., 2001. Mecanismos patogénicos y respuesta inmune frente a Maedi-Visna. *Ovis*, 72: 27-40.

LASCO MARTÍNEZ J.M., 2001. Manual de Brucelosis. "Brucelosis Animal.". Ed. Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad y Bienestar Social. 149 p.

DE MIGUEL M.J., BLASCO J.M., MARIN C.M., 2001. Comparación de la eficacia de dos pruebas ELISA para el diagnóstico de la brucelosis ovina. *ITEA*, Vol. Extra, 22(1): 188-190.

GONZÁLEZ B., LUJÁN L., ANDRÉS S., REINA R., DE ANDRÉS D., VARGAS A., BADIOLA J.J., AMORENA B., 2001. Desarrollo metodológico para la utilización de la pistola de genes en la inmunización frente al virus Maedi Visna en ovinos Rasa Aragonesa. *ITEA*. 22(1): 191-193

GONZÁLEZ B., LUJÁN L., PACHECO C., ANDRÉS S., REINA R., DE ANDRÉS D., BADIOLA J.J., AMORENA B., 2001. Comparación de distintas vías de inoculación y dosis vírica necesaria para provocar la infección por Maedi Visna en ovinos. *ITEA*. 22(1): 194-196.

GONZÁLEZ B., VAREA R., ANDRÉS S., DE ANDRÉS D., BERRIATUA E., JUSTE R., VARGAS A., LUJÁN L., BADIOLA J.J., AMORENA B., 2001. El Maedi Visna ovino: Diagnóstico y consecuencias económicas de la enfermedad. *Albóitar*, 44: 36-38.

LLORENTE M.M., VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2001. Dinámica de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales en el ganado ovino en el período del parto. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 173-175.

VALDERRÁBANO J., DELFA R., URIARTE J., 2001. Efecto del plano de alimentación sobre el desarrollo del parasitismo gastrointestinal en corderas. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 176-178.

VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2001. Efecto ovicida y larvicida de ciertos extractos vegetales. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 179-181.

#### **Año 2002**

BARBERAN M., BLASCO J.M., 2002. Epidemiología, patogenia y cuadro clínico y lesional. En: *Brucelosis Ovina y Caprina*. *Ovis*, 82: 39-53.

BLASCO J.M., 2002. Estado actual de la enfermedad. En: *Brucelosis Ovina y Caprina*. *Ovis*, 82: 11-18.

BLASCO J.M., 2002. Diagnóstico inmunológico. En: *Brucelosis Ovina y Caprina*. *Ovis*: 82: 73-85.

BLASCO J.M., 2002. Vacunas actuales y de nueva generación. En: *Brucelosis Ovina y Caprina*. *Ovis*: 82: 87-101.

GONZÁLEZ J.M., FERRER L.M., GIL J.A., URIARTE J., FIGUERAS L., GARCÍA L., LACASTA D., BARRÓN L., 2002. Efecto del empleo de Diclazuril sobre la excreción de ooquistes de coccidios y los índices productivos de corderos tipo ternasco.I. Fase de lactación. En: *Producción Ovina y Caprina*. Peris B., Molina P., Llorente M., García A. (Ed.). Univ. Cardenal Herrera-CEU (Pub.). p. 630-635.

GONZÁLEZ J.M., FERRER L.M., GIL J.A., URIARTE J., FIGUERAS L., GARCÍA L., LACASTA D., BARRÓN L., 2002. Efecto del empleo de Diclazuril sobre la excreción de ooquistes de coccidios y los índices productivos de corderos tipo ternasco.II. Cebo de corderos. En: *Producción Ovina y Caprina*. Peris B., Molina P., Llorente M., García A. (Ed.). Univ. Cardenal Herrera-CEU (Pub.). p. 636-642.

MAINAR R.C., MORIYÓN I., BLASCO J.M., 2002. La vacuna RB51 ¿es realmente inocua y eficaz para la profilaxis de la brucelosis bovina? *El Boletín de Anembre* Nº 39: 59-67.

MARÍN C.M., LÓPEZ-GOÑI I., BLASCO J.M., 2002. Diagnóstico bacteriológico y molecular. En: Brucelosis Ovina y Caprina. Ovis: 82: 19-38.

URIARTE J., VALDERRÁBANO J., 2002. El papel de la Sanidad Animal en la producción sostenible. ITEA, Extra 23: 160-170.

VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2002. Efecto de la alimentación sobre la respuesta del sistema inmune frente a parásitos en el periparto ovino. ITEA, Vol. Extra 23: 171-176.

## **b. Comunicaciones/Ponencias**

### **Internacionales**

#### **Año 2000**

AMORENA B., LUJÁN L., VAREA R., DE ANDRÉS D.F., GONZÁLEZ B., ANDRÉS S., CONTRERAS A., JUSTE R., GONZÁLEZ L., MONLEÓN E., EXTRAMIANA B., FERRER L.M., BOLEA R., VARGAS A., BADIOLA J., 2000. Notes on the control of small ruminant lentivirus in Spain. Action COST-834 (1997-2002). Drachten (Holanda), 6 mayo. Proceedings del Working group, p.3.

BLASCO J.M.<sup>a</sup>, 2000. Available vaccines for *B. melitensis* in sheep and goats. EU Working group on *B. melitensis*. Bruselas 22-23 febrero.

BLASCO J.M.<sup>a</sup>, 2000. Sensitivity and specificity of the serological tests for *B. melitensis* in sheep and goats. EU Working group on *B. melitensis*. Bruselas, 11-12 abril.

BLASCO J.M.<sup>a</sup>, 2000. Control and eradication strategies of *B. melitensis* infection in sheep. I Jornada Nacional de Brucelosis. LNIV. Lisboa (Portugal), 25 octubre.

CUCARELLA MC., SOLANO C., VALLE J., AMORENA B., LASA I., PENADÉS J.R., 2000. Bap, a new surface protein of *Staphylococcus aureus* involved in biofilm formation. Biofilms 2000, ASM Conference. Big Sky, Montana, USA, 16-19 julio. Proceedings del Congreso.

DE MIGUEL M.J., MARIN C.M., GRILLO M.J., BARBERAN M., BLASCO J.M., 2000. Kinetics and distribution of *B. melitensis* Rev 1 infection after subcutaneous or conjunctival vaccination of sheep. Brucellosis 2000 & 53<sup>rd</sup> Brucellosis Research Conference. Nimes (Francia). Septiembre.

JIMÉNEZ DE BAGÜES M.P., 2000. Uptake and growth of rough strains of *Brucella* in normal and gamma interferon pretreated murine macrophages. Brucellosis 2000 & 53<sup>rd</sup> Brucellosis Research Conference, Nîmes (Francia). Septiembre.

LOPEZ I., GRILLO M.J., MONREAL D., DE MIGUEL M.J., MARIN C.M., MORIYON I., BLASCO J.M., 2000. Molecular characterization and biological activity of rough transposon mutants obtained from *B. abortus*. Brucellosis 2000 & 53<sup>rd</sup> Brucellosis Research Conference. Nimes (Francia). Septiembre 2000.

#### **Año 2001**

BLASCO J.M., 2001. Diagnosis and control strategies of brucellosis in small ruminants. COST Action 845: Brucellosis in animals and men. International Brucellosis Seminar. Pamplona, 11-12 junio.

URIARTE J., DELFA R., VALDERÁBANO J., 2001. Efecto del nivel de alimentación sobre el desarrollo de la infección por *Teladorsagia circumcincta* en corderas. VII Congresso Ibérico de Parasitologia. Oporto (Portugal). Acta Parasitológica Portuguesa, 8, p. 248.

#### **Año 2002**

CROSS A., PORTE F., JIMÉNEZ DE BAGÜES M.P., DORNAND J., LIAUTARD J.P., 2002. Cellular mechanisms involved in avoiding macrophage killing machinery during the first few hours after phagocytosis. 55<sup>th</sup> Annual Brucellosis Research Conference. St. Louis (EEUU).

GAMAZO C., ESTEVAN M., MURILLO M., GRILLÓ MJ., MARÍN C., BARBERÁN M., GOÑI MM., BLASCO JM., IRACHE JM., 2002. Microparticulated rough subcellular vaccine against brucellosis. NATO-ARW

Program. Applications of genomics and proteomics for analysis of bacterial biological warfare agents. Bratislava. Eslovenia. 24-28 julio.

GONZÁLEZ B., REINA R., HERVÁS-STUBBS S., GLARIA I., MORA M.I., ALZUETA M., ANDRÉS S., RODRÍGUEZ D., RODRIGUEZ J.R., ESTEBAN M., JUSTE R., BERRIATÚA E., BADIOLA J.J., LUJÁN L., DE ANDRES, D., AMORENA B., 2002. Genetic immunization of sheep against Maedi-Visna virus (MVV). I. Use of recombinant plasmids (gene gun epidemally inoculated) and vaccinia virus containing the MVV-env region. Consensus Conference and Final Meeting of the European Community COST action 834. Proceedings de la Reunión.

GONZÁLEZ B., REINA R., SOLANO C., ALZUETA M., MORA M.I., GLARIA I., ANDRÉS S., PÉREZ DE LA LASTRA J.M., RODRÍGUEZ D., RODRIGUEZ J.R., ESTEBAN M., LASA I., LUJÁN L., DE ANDRES, D., AMORENA B., 2002. Genetic immunization of sheep against Maedi-Visna virus (MVV). II. Delivery of recombinant plasmids encoding the env MVV region and interferon-  $\gamma$  by gene gun directed to the mucosal tissue. Consensus Conference and Final Meeting of the European Community COST action 834. Proceedings de la Reunión.

IRACHE JM., MURILLO M., GOÑI MM., BLASCO JM., GAMAZO C., 2002. Interaction of polyester microparticles containing an antigenic extract of Brucella with monocyte-macrophage J774.2 cells. 11th International Pharmaceutical Technology Symposium. Estambul. Turquía, 9-11 septiembre.

JIMÉNEZ DE BAGÜES M.P., DORNAND J., LIAUTARD J.P., 2002. Differential regulation of macrophage activation by smooth and rough Brucella. Relation to virulence. 55<sup>th</sup> Annual Brucellosis Research Conference. St. Louis (EEUU).

## Nacionales

### Año 2000

BLASCO J.M<sup>a</sup>., 2000. Estrategias de control de la brucelosis ovina. Conferencia Invitada. Universidad de Navarra. 5 marzo.

BLASCO J.M<sup>a</sup>., 2000. Brucelosis animal. Jornada sobre la Brucelosis. Sort (Lerida), 21 junio.

CUCARELLA MC., SOLANO C., VALLE J., AMORENA B., LASA I., PENADÉS J.R., 2000. Bap, una nueva proteína de superficie de *Staphylococcus aureus* implicada en la formación de biofilm. Esp. 3<sup>a</sup> Reunión Científica del grupo de Microbiología Molecular. Madrid, 20-24 julio. Actas de la Reunión.

MARÍN C.M<sup>a</sup>., 2000. Brucelosis Porcina. II Jornadas de Modernización de Explotaciones de Porcino Iberico. Zafra (Badajoz), 21-22 noviembre.

MONZÓN M., LACHÉRIGA A., GARCÍA-ÁLVAREZ F., AMORENA B., 2000. Evaluación de distintos modelos de osteomielitis experimental basados en la utilización de implantes precolonizados y/o suspensiones bacterianas. XV Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid, 1-5 octubre. Actas del Congreso (véase Premio SECOT -CIBA GEYGI, 2000).

PÉREZ M., MONZÓN M., COSTA L., AMORENA B., 2000. Estudio comparativo de distintos inóculos vacunales frente a mamitis producida por *Staphylococcus aureus*. XII Reunión del grupo de técnicos y especialistas en mamitis y calidad de leche (G-TEMCAL). Santander, 26-27 octubre. Actas de la reunión, p. 1-8.

VALLE J., SOLANO C., CUCARELLA C., LAMATA M., LEYVA J., AMORENA B., PENADÉS J., LASA I., 2000. Estudio de la relación entre la capacidad de formación de biofilms por aislados de *Enterococcus faecalis* y la presencia de la proteína Esp. 3<sup>a</sup> Reunión Científica del grupo de Microbiología Molecular. Madrid, 20-24 julio. Actas de la Reunión.

VAREA R., PACHECO C., SAMAN E., VAN EYNDE G., LUJÁN L., MONLEÓN E., BOLEA R., VARGAS A., AMORENA B., BADIOLA J.J., 2000. Detección de la infección por el virus Maedi visna en ovejas de la raza Rasa Aragonesa utilizando un nuevo test ELISA. XII Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria. Tema: Infecciones relacionadas con cuerpos extraños. Jaca (Huesca), 14-16 junio. Actas de la reunión, p. 30.

### Año 2001

- DE MIGUEL M.J., BLASCO J.M., MARÍN C.M., 2001. Comparación de la eficacia de dos pruebas ELISA para el diagnóstico de la brucelosis ovina. IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Zaragoza, 25-27 abril.
- GONZÁLEZ B., LUJÁN L., ANDRÉS S., REINA R., DE ANDRES D., VARGAS A., BADIOLA J.J., AMORENA B., 2001. Desarrollo metodológico para la utilización de la pistola de genes en la inmunización frente al virus Maedi Visna en ovinos Rasa Aragonesa. IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Zaragoza, 25-27 abril.
- GONZÁLEZ B., LUJÁN L., PACHECO C., ANDRÉS S., REINA R., DE ANDRES D., BADIOLA J.J., AMORENA B., 2001. Comparación de distintas vías de inoculación y dosis vírica necesaria para provocar la infección por Maedi Visna en ovinos. IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Zaragoza, 25-27 abril.
- GRILLÓ M.J., DE MIGUEL M.J., MARÍN C.M., BLASCO J.M., 2001. Comparación de dos razas de ratones para estudios de inmunidad frente a *Brucella*. SECAL. Zaragoza, 16-20 septiembre.
- GRILLÓ M.J., DE MIGUEL M.J., MARÍN C.M., BLASCO J.M., 2001. Cinética esplénica de la infección por *Brucella melitensis* en ratones. SECAL. Zaragoza, 16-20 septiembre.
- LLORENTE M.M., VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2001. Dinámica de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales en el ganado ovino en el periodo del parto. IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Zaragoza, 25-27 abril.
- VALDERRÁBANO J., DELFA R., URIARTE J., 2001. Efecto del plano de alimentación sobre el desarrollo del parasitismo gastrointestinal en corderas. IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Zaragoza, 25-27 abril.
- VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2001. Efecto ovicida y larvicida de ciertos extractos vegetales. IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Zaragoza, 25-27 abril.

#### **Año 2002**

- GONZALEZ B., REINA R., HERVÁS-STUBBS S., CLARIA I., MORA M.I., ALZUETA M., ANDRÉS S., RODRÍGUEZ D., RODRÍGUEZ J.R., ESTEBAN M., JUSTE R., BERRIATÚA E., BADIOLA J.J., LUJÁN L., DE ANDRÉS D., AMORENA B., 2002. Inmunización genética mixta en ovinos frente a maedi visna (VMV). I. Uso de plásmidos vía epidérmica y vaccinia recombinantes conteniendo la región env de VMV. XXVII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC). Proceedings de la Reunión. Valencia.
- GONZALEZ B., REINA R., SOLANO C., ALZUETA M., MORA M.I., GLARIA I., ANDRÉS S., PÉREZ DE LA LASTRA J.M., RODRÍGUEZ D., RODRÍGUEZ J.R., ESTEBAN M., LASA I., LUJÁN L., DE ANDRÉS D., AMORENA B., 2002. Inmunización genética mixta en ovinos frente a maedi visna (VMV). II. Uso de plásmidos recombinantes para la región env de VMV y para interferón gamma vía mucosas. XXVII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC). Valencia.
- GONZALEZ J.M., FERRER L.M., GIL J.A., URIARTE J., FIGUERAS L., GARCÍA L., LACASTA D., BARRÓN L., 2002. Efecto del empleo de Diclazuril sobre la excreción de ooquistes de coccidios y los índices productivos de corderos tipo ternasco. I. Fase de lactación. XXVII Jornadas Científicas y VI Jornadas Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Valencia, 19-21 septiembre.
- GONZALEZ J.M., FERRER L.M., GIL J.A., URIARTE J., FIGUERAS L., GARCÍA L., LACASTA D., BARRÓN L., 2002. Efecto del empleo de Diclazuril sobre la excreción de ooquistes de coccidios y los índices productivos de corderos tipo ternasco. II. Cebo de corderos. XXVII Jornadas Científicas y VI Jornadas Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Valencia, 19-21 septiembre.
- VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2002. Efecto de la alimentación sobre la respuesta del sistema inmune frente a parásitos en el parto ovino. XXXIV Jornadas de AIDA: Producción sostenible en el medio agrario. Zaragoza, 22-24 mayo.
- URIARTE J., VALDERRÁBANO J., 2002. El papel de la Sanidad Animal en la producción sostenible. En: Producción sostenible en el medio agrario. XXIV Jornadas de Estudio de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). Zaragoza, 22-24 mayo 2002.



**d. Tesinas, Proyectos Fin de Carrera, Otras publicaciones, etc.**

URIARTE J., 2002. Hacia una nueva concepción de la Sanidad Animal: El control sostenible. En: La producción agraria ecológica: conversión técnica y económica . Escuela Agraria de Cogullada (Zaragoza). 19 p.

URIARTE J., 2002. Contrôle et traitement des maladies des ovins. En: Nouvelles techniques pour la production durable d'ovins et de caprins dans la Region Mediterraneenne. CIHEAM/IRESA, 13 p.

**PERSONAL**

**JEFE DE UNIDAD**

Carlos ZARAGOZA LARIOS

**PERSONAL CIENTÍFICO**

Ignacio DELGADO IZQUIERDO	Perito Agrícola idelgadoi@aragob.es	Micología	
Rafael GONZÁLEZ TORRES	Dr. C. Biológicas rgonzalez@aragob.es	Micología	
Marisol LUIS ARTEAGA	Dra. Ing. Agrónomo	Virología	mpluis@aragob.es
Carlos PALAZÓN ESPAÑOL	Dr. Ing. Agrónomo cpalazon@aragob.es	Micología	
Carlos ZARAGOZA LARIOS	Dr. Ing. Agrónomo	Malherbología	carza@aragob.es

**CIENTÍFICOS CONTRATADOS**

M <sup>a</sup> Luisa ETAYO FERRER ( desde 19/9/02)	Dra. C. Biológicas	Proy. SC-0013	mletayo@aragob.es
Cristina MALLOR GIMÉNEZ (desde 2/12/02)		Ingeniero Agrónomo	Proy. AGL02-04554 cmallor@aragob.es
Elisa LÓPEZ COSME (del 1/06 al 7/08/00)	Dra. C. Biológicas	Proy. AGF97-0549	
Ana PALACIO BIELSA (desde 16/5/02)	Dra. C. Biológicas apalaciob@aragob.es	INIA-CC.AA.	
Andrés URDÍROZ ARIZ (del 1/06/00 al 31/7/02)	Dr. C. Biológicas	Proy. SC-0013	

**PERSONAL AUXILIAR**

José Ángel ALINS BARRAU (desde 1/11/02)	Oficial de 1 <sup>a</sup> Agrario
Pilar ANDREU NUEL ( hasta 11/07/01)	Analista de Laboratorio
Fernando ARRIETA GUILLERMO	Capataz
Cristina ASENSIO LÓPEZ (desde 3/12/02)	Auxiliar de Laboratorio
Rosa María CHECA SANZ (desde 27/3/01)	Auxiliar Administrativo
María Luisa DÍAZ JIMÉNEZ (desde 3/12/02)	Auxiliar de Laboratorio
Jesús ESCOTA AGUERRI (hasta 30/09/02)	Oficial 2 <sup>a</sup>
M <sup>a</sup> Teresa ESTEBAN CID	Auxiliar de Laboratorio
María J. FUSTERO RAMÍREZ (hasta 15/2/01)	Auxiliar Administrativo
Alberto GONZÁLEZ PASCUAL (desde 18/11/02)	Peón Especialista Agrario
María José LEÓN NAVARRO (desde 22/10/01)	Analista de Laboratorio
M <sup>a</sup> Mar LÓPEZ BORDONABA	Auxiliar de Laboratorio
Irene MAGAÑA SERVERA (desde 3/12/01 hasta 29/11/02)	Auxiliar de Laboratorio
María Pilar MENGOD JUAN (desde 17/11/99 hasta 13/09/01)	Auxiliar de Laboratorio
María José TORCAL GARCÍA (desde 25/10/99 hasta 29/11/02)	Auxiliar de Laboratorio
Julio URRIÉS ISAC (hasta 30/11/02)	Oficial de 1 <sup>a</sup>

**BECARIOS**

Sara GASCÓN DOZ (hasta el 30/06/00) SIA Ing. Agrónomo. Establecimiento de bases para el empleo de herbicidas en producción integrada.

Cristina MALLOR GIMÉNEZ (hasta 30/11/02) Ing. Agrónomo. Estudio de las técnicas de inoculación artificial de virus para la evaluación de resistencias de los recursos fitogenéticos hortícolas. INIA

Gabriel PARDO SANCLEMENTE Ing. Agrónomo. Manejo ecológico de agrosistemas cerealistas. INIA

### **ESTUDIANTES (PROY. FIN DE CARRERA)**

Silvia BARA SORIANO	EUP La Almunia (hasta el 31 de enero de 2000)
Tamara ENCONTRA TRUJILLO 2003)	EUP La Almunia (desde 1 septiembre 2001 hasta 28 febrero 2003)
Gema GRAU BULLÓN	EPS Huesca (hasta el 31 de enero de 2000)
Jorge HERNÁNDEZ CEGOÑINO	EUP La Almunia (desde 1 de abril de 2002)
Ana Isabel INCAUSA GINÉS	EPS Huesca (hasta 14 diciembre de 2001)
Guillermo LACAL ALONSO	EUP La Almunia (hasta el 21 de diciembre de 2000)
Dieto MAESTRE CLARAMUNT	EPS Huesca (hasta el 31 de octubre de 2002)
Cristina MALUENDA GARCÍA	EUP La Almunia (hasta el 31 de enero de 2002)
Daniel MATEO VÁZQUEZ	EUP La Almunia (hasta el 31 de enero de 2001)
David OLMO NADAL	EUP La Almunia (hasta el 21 de diciembre de 2000)

### **ESTUDIANTES EN PRÁCTICAS**

Francisco CANTERO RUIZ	EUP La Almunia (Univ. Zaragoza)
Noelia GARCÍA GAJATE	“ “ “ “
Rebeca MARTÍNEZ LECINA	“ “ “ “
Amaya VILLAR CALONGE	“ “ “ “
María José QUILEZ BAJO	“ “ “ “
Jorge SAGRARIO FUSTERO	Fac. Ciencias. Univ. Salamanca

**PROYECTO**  
**AGF 97-0549-C03-03**  
**CICYT**

**INTEGRACIÓN DE LA SOLARIZACIÓN, LA MICORRIZACIÓN Y EL USO DE ANTAGONISTAS COMO SISTEMA DE CONTROL DE PATÓGENOS DEL SUELO RESPETUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE (1997-2000)**

## **OBJETIVOS**

Establecimiento de estrategias de control de patógenos de suelo que incluyan el manejo de microorganismos beneficiosos (antagonistas, micorrizas arbusculares), la utilización de tratamientos térmicos del suelo mediante solarización y la utilización de esquemas de rotación de cultivos e inclusión de plantas antagonistas en los ciclos de producción.

## **RESULTADOS**

1. Control de la Fusariosis vascular en cultivo de melón: De los resultados se deduce que el aporte de micorrizas (*Glomus intraradices*) a semillas o plántulas de melón (Cv.'Charantais T') susceptible a *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* (*Fom*) y sometidas a alta infestación, retrasa la aparición de síntomas de Fusariosis vascular pero no controla la enfermedad. La disminución gradual de la concentración de inóculo no repercutió en un mayor control de la misma.

Las plantas que crecieron en parcelas solarizadas experimentaron un mayor crecimiento que el de las que se desarrollaron en las parcelas no solarizadas. En ambos casos las plantas micorrizadas tuvieron un mayor crecimiento y mayor peso seco. No se observaron síntomas de Fusariosis vascular en las parcelas solarizadas, tanto en plantas de melón micorrizadas como no micorrizadas. En las parcelas no solarizadas, los síntomas causados por la mezcla de *Fom* en las plantas micorrizadas o no fueron severos y no difirieron significativamente entre sí. Al repetir el ensayo con el cultivar de melón 'Piel de sapo' no se observaron diferencias significativas en los resultados obtenidos con respecto al experimento anterior.

2. Control de la Podredumbre Blanca (*Sclerotium cepivorum*) en el cultivo del ajo: La solarización redujo la densidad de inóculo del patógeno a niveles inapreciables, sin embargo, su efectividad se redujo en el siguiente cultivo, debido a la fácil recolonización del suelo. La epidemia de podredumbre blanca se inició 4-5 meses después de la siembra en las parcelas testigos, en las micorrizadas artificialmente y en aquellas donde se aportó el hongo antagonista *Trichoderma harzianum*. La solarización del suelo y el tratamiento de las semillas con tebuconazol produjeron un notable retraso en el comienzo de la enfermedad. Asimismo, la incidencia final de plantas muertas, y el área bajo la curva de progreso epidémico estandarizada, se redujeron significativamente para estos dos tratamientos, cuando se compararon con los restantes. En consecuencia, los rendimientos fueron más del doble en dichos tratamientos. La solarización también incrementó la frecuencia de bulbos de diámetro superior a 50 mm. No obstante, en el tercer ciclo de cultivo, la proporción de bulbos de mayor calibre fue superior al 80% para todos los tratamientos considerados. En las condiciones de los experimentos, el aporte de *G. intraradices* en el surco de siembra no tuvo efectos sobre la enfermedad ni sobre el desarrollo del cultivo.

3. Control de la Podredumbre Blanca en el cultivo de la cebolla: Los síntomas de *Sclerotium cepivorum* no evolucionaron debido a la sequía y a las temperaturas; sin embargo, los rendimientos en las parcelas solarizadas fueron significativamente mayores que los obtenidos con los restantes tratamientos.

4. Control de *Dytilenchus dipsaci* en el cultivo del ajo: A lo largo del ciclo del cultivo se realizó análisis de suelo antes de la solarización y en el momento de la siembra, encontrándose diferencias significativas entre tratamientos en el momento de la siembra ( $P= 0.01$ ). Sin embargo, esta diferencia no se ha visto reflejada en la detección de síntomas ocasionados por *D. dipsaci* en las plantas, de una forma consistente y para ninguno de los tratamientos considerados.

**R. GONZÁLEZ TORRES, M. J. BASALLOTE UREBA (CIFA Sevilla), A. M. PRADOS LIGERO (CIFA Córdoba), E. LÓPEZ COSME**

**PROYECTO**  
**SC00-13**  
**(INIA)**

**OPTIMIZACIÓN DE LOS FACTORES BIOLÓGICOS Y AGRONÓMICOS QUE AFECTAN AL CULTIVO DE LA TRUFA NEGRA (*Tuber melanosporum* Vitt.) (2001-2004)**

## **OBJETIVOS**

1. Establecimiento de los factores que afectan al correcto desarrollo de los simbiontes *Quercus* spp.-*Tuber melanosporum*, con vistas a la producción de la trufa negra, estudiando entre otros:

- preparación y laboreo del terreno, previa selección.
- enmiendas y fertilizantes.
- aporte hídrico.
- sistemas de poda.
- entubado de plantas, en los primeros años.

2. Estudio de la evolución de la micorrización y status micorrícico de las plantas según los diferentes tratamientos aplicados, incluidos en el punto anterior, haciendo un seguimiento de las micorizas de *T. melanosporum* y de otras posibles competidoras que puedan aparecer. Ello permitirá establecer unas previsiones de viabilidad en la obtención de trufa negra así como elaborar el catálogo de los competidores más importantes.

**C. PALAZÓN, I. DELGADO, M. CARRAVEDO, A. URDIROZ  
J. BARRIUSO (EUP Huesca), J. VILAS (SFEA Graus).**

**PROYECTO**                    **CONTROL DE ENFERMEDADES Y MEJORA DE LA CALIDAD EN PIMIENTO (2000-2003)**  
**SC00-020-C2**  
**(INIA)**

#### **OBJETIVOS**

1. Control de *Verticillium dahliae*
  - Introducción de resistencia a *V. dahliae* en la variedad Piquillo.
  - Desarrollo de tecnología para el control de *V. dahliae* por métodos no genéticos
    - . Por medio de la
    - . Por medio del control químico con ácido salicílico
2. Desarrollo de marcadores moleculares
  - Profundización en el estudio de un marcador RAPD asociado al alelo *Pvr4+*
  - Detección de nuevos marcadores asociados al locus *Pvr4* (resistencia a virus Y de la patata, PVY)
  - Búsqueda de marcadores ligados a la presencia de capsaicina
3. Prospección del virus Y de la patata y otros potyvirus.

**R. GIL ORTEGA, M. LUIS ARTEAGA, C. PALAZÓN ESPAÑOL, M. ARNEDO ANDRES.  
(El Bayo), y VIRGEN DE LA OLIVA (Ejea de los Caballeros),  
TALLERES GADEA (Tauste).**

**PROYECTO**                    **DESARROLLO DE LÍNEAS DE PIMIENTOS RESISTENTES A ENFERMEDADES: APLICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES ASOCIADOS A LA RESISTENCIA AL VIRUS Y DE LA PATATA (PVY) (2000-2001)**  
**2FD97-1927**  
**FEDER- CICYT**

#### **OBJETIVOS**

El objetivo fundamental de este proyecto es cribar varias líneas de pimiento seleccionadas en el S.I.A. con resistencias frente a tres patógenos: *Phytophthora capsici*, virus del mosaico del tabaco (ToMV) y virus Y de la patata (PVY), para entregar el material resistente a la empresa participante con vistas a su evaluación agronómica y posterior propagación, ya sea empleando metodología clásica o mediante cultivo de anteras para el desarrollo de dihaploides. El material resultante volverá a ser cribado con los tres patógenos y evaluado agronómicamente durante el segundo año de proyecto.

**R. GIL ORTEGA, J. I. HORMAZA URROZ, M. LUIS ARTEAGA, C. PALAZÓN ESPAÑOL, M. ARNEDO ANDRÉS, J. L. PEIRÓ ABRIL (SEMILLAS RAMIRO ARNEDO SA)**

**PROYECTO**                    **TRANSFERENCIA DE NUEVAS VARIEDADES Y TÉCNICAS DE CULTIVO DEL PIMIENTO EN ARAGÓN Y NAVARRA (1999-2000)**  
**2FD 97-0617-C02-01**  
**FEDER- CICYT**

## OBJETIVOS

En lo que concierne a Aragón son:

- Transferir al sector nuevas variedades de pimiento del 'Piquillo', tolerantes a *Verticillium*, y 'Toledo'.
- Acabar de seleccionar y transferir al sector selecciones de pimiento para pimentón tipo 'Agridulce'.
- Acabar de poner a punto y transferir al sector el uso del herbicida clomazona en combinación con la técnica de siembra directa bajo acolchado plástico desarrollada por nuestro equipo.
- Construir un prototipo de cosechadora de pimiento.

**R. GIL, C. ZARAGOZA, S. GRACIA, J. M. SOPEÑA, M. GUTIÉRREZ, J. AIBAR (EPS Huesca), A. GALÁN (EE Aula Dei-CSIC), Cooperativas: S. ISIDRO (Sta. Anastasia), HORTÍCOLA CINCO VILLAS (El Bayo), y VIRGEN DE LA OLIVA (Ejea de los Caballeros), TALLERES GADEA (Tauste)**

**PROYECTO**                      **MEJORA PARA LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES EN MELÓN (1998-2001)**  
**SC98-046-C3-1**  
**INIA**

## OBJETIVOS

1. Caracterización de aislados de patógenos:

*Sphaerotheca fuliginea* raza 2

Virus de las manchas necróticas del melón (MNSV)

Virus transmitidos por pulgones de forma no persistente (CMV, WMV, ZYMV, PRSV)

2. Evaluación del material vegetal autóctono

Frente a *Fusarium* (razas 0, 1 y 2)

Frente a MNSV. Puesta a punto del sistema de inoculación y evaluación

Frente a virus transmitidos por pulgones de forma no persistente

3. Determinación de la base genética de la resistencia a *Fusarium*

## RESULTADOS

Se han caracterizado 16 aislados de CMV según su reacción sobre la línea coreana de melón 'PI 161375', de las cuales 11 se clasificaron como cepas 'comunes' y 5 como cepas 'Song'. Se han caracterizado 17 aislados de ZYMV, según la reacción inducida sobre la línea PI 414723'; 13 se clasificaron como patotipo 0, mientras que los cuatro restantes pertenecían al patotipo 1. De los seis aislados de MNSV estudiados, uno de ellos superó la resistencia conferida por el gen *nsv* en homocigosis, mientras que los cinco restantes no provocaron síntomas en ninguna de las plantas portadoras de dicho gen.

Se evaluaron 133 y 48 entradas, respectivamente, frente a dos aislados de CMV pertenecientes uno al grupo de cepas 'comunes' y el otro al grupo de cepas 'Song'. Todas las entradas desarrollaron síntomas sistémicos.

Todas las entradas evaluadas con ZYMV (43) se mostraron susceptibles por lo menos frente a uno de los dos aislados probados, pertenecientes a los patotipos 0 y 1, aunque se observaron entradas que no desarrollaron síntomas en algunas plantas. La entrada 'PSH' se mostró resistente al patotipo 1 y susceptible al patotipo 0.

En la evaluación de material vegetal frente a MNSV, por inoculación mecánica artificial, se ha observado una clara influencia de la temperatura en la aparición de síntomas sistémicos producidos por el virus, de forma que las temperaturas bajas, inferiores a 25°C, la favorecen. Sin embargo algunas variedades, entre ellas 'Doublon', no desarrollaron síntomas sistémicos a ninguna de las temperaturas probadas, comprendidas entre 15 y 30°C. En 'Doublon' el virus sólo se detectó en las lesiones necróticas locales que aparecen tras la inoculación mecánica, sin embargo el resto de la planta permaneció asintomático y tampoco se detectó el virus por serología. Este comportamiento podría constituir una nueva forma de resistencia a MNSV.

En el material autóctono evaluado con *Fusarium* (125 entradas) es relativamente frecuente la resistencia a las razas 0 y 2 de *F. oxysporum* f. sp. *melonis*, especialmente en entradas procedentes de Extremadura.

**J. M. ÁLVAREZ, M. LUIS ARTEAGA, R. GONZÁLEZ, C. MALLOR, E. FLORIS (EPS Huesca).**

**ACCIÓN INTEGRADA ESTUDIO COMPARADO DE LA VARIABILIDAD DEL VIRUS Y DE LA**  
**HISPANO FRANCESA PATATA (PVY) EN FRANCIA Y EN ESPAÑA; CONTRIBUCIÓN A LA**  
**HF 1998-0162 IDENTIFICACIÓN DE DETERMINANTES DEL PODER PATÓGENO DE LOS**  
**INIA -INRA POTYVIRUS (1999-2000)**

## **OBJETIVOS**

Existen varios potyvirus causantes de pérdidas importantes en los cultivos de pimiento y tomate en el mundo, particularmente en la cuenca mediterránea. En España y en Francia el virus Y de la Patata (PVY) es uno de los más importantes. El objetivo es poner en común el material (genotipos de pimiento y tomate, cepas de virus) y los métodos para el estudio de la interacción de los Potyvirus con las dos especies de solanáceas hortícolas. Esto a fin de:

- Precisar la variabilidad molecular del PVY y buscar la relación entre esta variabilidad y las propiedades biológicas: gama de huéspedes, sintomatología, virulencia, agresividad.
- Caracterizar la genética de la resistencia al PVY en pimiento: marcado molecular de los genes de resistencia y caracterización de su modo de acción.
- Evaluar el espectro de acción y la estabilidad de los genes de resistencia.

**M. LUIS ARTEAGA, R. GIL, M. ARNEDO, F. PONZ (INIA), A. ROMERO (INIA)**

**PROYECTO S/N DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE VIRUS DE ESPECIES HORTÍCOLAS (2000-**  
**SIA-DGA 2002)**

## **OBJETIVOS**

Diagnóstico de virosis en especies hortícolas.

## **RESULTADOS**

Durante el año 2000 se analizaron, mediante pruebas biológicas y serológicas, un total de 46 muestras de varias especies hortícolas que mostraban sintomatología característica o sospechosa de infección viral, con el fin de diagnosticar el(los) posible(s) virus implicado(s) y obtener aislados virales utilizables en programas de búsqueda de métodos de control. Los virus encontrados fueron los siguientes: mosaico de la alfalfa (AMV) en borraja; mosaico del pepino (CMV) en espinaca, pimiento y melón; mosaico de lechuga (LMV) en lechuga; virus Y de la patata (PVY) en tomate; virus de las manchas bronceadas del tomate (TSWV) en lechuga y tomate; necrosis del tabaco (TNV) en pepino y mosaico de la sandía (WMV) en melón, en infección simple y mixta con CMV. El virus de las manchas zonales del Pelargonium (PZSV) fue detectado por serología en las especies arvenses: *Anacyclus tomentosus*, *Convolvulus arvensis* y *Diplotaxis erucoides*.

Durante el año 2001 se analizaron 29 muestras de diferentes cultivos españoles y se encontraron los siguientes virus: CMV en borraja, espinaca, pimiento y tomate; LMV en lechuga; PVY en tomate; manchas bronceadas del tomate (TSWV) en pimiento; WMV en calabaza y mosaico amarillo del calabacín (ZYMV) en melón. En tomate se encontraron infecciones simples y mixtas de CMV y PVY. En cultivos de pimiento al aire libre de varias zonas españolas (59 muestras) se encontraron: AMV, BBWV-1, CMV, PVY, TSWV y un rhabdovirus sin identificar.

Durante el año 2002 se analizaron 66 muestras y se encontraron los siguientes virus: venas amarillas del trébol (CVYV) en borraja; CMV, PVY, virus X de la patata (PVX), PZSV y TSWV en tomate; AMV, CMV, BBWV-1, PVY, TSWV, mosaico del tabaco (TMV) y el rhabdovirus sin identificar en pimiento; ZYMV en calabacín y WMV en melón y calabaza.

M. LUIS ARTEAGA, C. MALLOR

PROYECTO RESGEN      MANAGEMENT, CONSERVATION AND VALORIZATION OF GENETIC  
CT99-108                      RESOURCES OF CUCUMIS MELO AND WILD RELATIVES (2000-2002)  
UE

#### OBJETIVOS

1. Inventariado de colecciones de germoplasma de melón.
2. Caracterización de las colecciones.
3. Evaluación y utilización de las colecciones de melón.
4. Identificación de duplicados y carencias en las colecciones de melón.
5. Establecimiento de una "core collection" de melón.

J. M. ÁLVAREZ, M. LUIS ARTEAGA, R. GONZÁLEZ

PROYECTO      MANEJO ECOLÓGICO DE AGROSISTEMAS EN ZONAS SEMIÁRIDAS (1996-2000)  
SC96-081-C5-1  
INIA

#### OBJETIVOS

Valorar las técnicas alternativas de producción, compatibles con la protección del medio ambiente, en los sistemas cerealistas de los secanos semiáridos. Valorar los daños causados por las malas hierbas y la eficacia de distintos métodos de control en dos sistemas de conducción de cultivo: convencional y ecológico.

#### RESULTADOS

Fertilización: Los primeros años (cebada) se observó una mayor producción con la fertilización química en general. En los últimos años (trigo duro) los efectos de los tratamientos han sido muy pequeños en el conjunto de los ensayos. Sin embargo, en algunos lugares y años ha habido diferencias importantes. La humedad del suelo es decisiva. Desherbado: No se han obtenido diferencias importantes de producción en los distintos tipos ensayados, incluso con densidades considerables de malas hierbas y un cultivo poco competidor, como el trigo duro. La rotación tiene un papel preventivo muy importante. El funcionamiento de la rastra ha sido satisfactorio en la mayoría de los ensayos. Manejo: En el año 2000 se obtuvieron pequeñas diferencias de producción entre los distintos conjuntos de tratamientos: el manejo convencional (abono y herbicida) obtuvo un 7% y el ecológico (compost y grada) un 2% más que el testigo sin fertilización y escarda. Economía: Aunque el balance económico es muy favorable al sistema de mínimos (testigo) hay que ser prudente en la interpretación de estos ensayos, de sólo 4 años, pues tenemos que mantener la fertilidad y evitar las infestaciones de malas hierbas a largo plazo. En el sistema ecológico la clave está en vender a mayor precio.

C. ZARAGOZA, G. PARDO, F. VILLA (CTA)

PROYECTO      EXPERIENCIAS EN CONDICIONES LOCALES SOBRE LABOREO, NO  
CAO 98-016-C3-2      LABOREO, SEMILABOREO Y EMPLEO DE DIFERENTES CUBIERTAS  
FEDER                      VEGETALES EN EL OLIVAR (1999-2000)

#### OBJETIVOS

Poner a punto la técnica de cubiertas vegetales y cuantificar la influencia de diferentes sistemas de mantenimiento del suelo sobre la cantidad de las producciones de aceituna, calidad de las cosechas, costes de producción, economía del agua de lluvia y efecto en la flora arvensis.

#### RESULTADOS



Se han comparado siete sistemas de manejo del suelo en el olivar de Calanda (Teruel) durante tres años: 1) Laboreo convencional a base de 4 labores al año. 2) Laboreo en la calle y herbicidas en bandas bajo las copas. 3) Un solo laboreo en la calle en primavera y herbicida poco después a toda la superficie. 4) No laboreo total con suelo desnudo a base de herbicida en otoño. 5) Cobertura vegetal de cebada en las calles y herbicida bajo las copas. 6) Cobertura vegetal de vallico (*Iolium rigidum*) y herbicida bajo las copas. 7) Cobertura vegetal de flora natural en las calles y herbicidas bajo las copas. Todas las coberturas fueron tratadas con glifosato en abril.

Los sistemas que más favorecieron la penetración del agua en el suelo fueron las cubiertas vegetales y el laboreo reducido. Las especies arvenses que proliferaron más en las labores fueron: *Chenopodium album* y *Amaranthus retroflexus*, y en suelo tratado con herbicidas: *Convolvulus arvensis* y *Cynodon dactylon*. Los sistemas que más han favorecido la producción del olivar en los tres años cosechados han sido 5 y 2, el que menos el 6. En el último año el mayor ingreso económico por árbol se obtuvo en 5 y el menor en 4. Si se mantienen estos resultados a lo largo del tiempo la cobertura vegetal de cebada es muy recomendable en esta zona.

**C. ZARAGOZA, J. CRESPO (OCA Alcañiz), S. FERNÁNDEZ-CAVADA (CPV), J. M. SOPEÑA (CPV), J. AIBAR (EPS Huesca)**

**PROYECTO 9902      CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DGA Y FMC-Foret SA PARA EL**  
**FMC-Foret SA      ENSAYO DEL HERBICIDA CLOMAZONA EN PIMIENTO (1999-2000)**

## **OBJETIVOS**

El cultivo del pimiento para pimentón tiene gran interés en Aragón por varias razones. En primer lugar porque supone una diversificación para el horticultor y un complemento económico muy atractivo. En segundo lugar, porque el mercado internacional de condimentos y colorantes naturales tiene un valor continuamente creciente. Por último, porque se ha comprobado en Aragón que la siembra directa es una técnica mecanizada, muy competitiva en densidades altas, y supone un gran ahorro de costes, energía y tiempo. Los objetivos de este Proyecto son presentar datos de eficacia, selectividad y residuos que permitan el registro de herbicida clomazona y la promoción del sistema de cultivo en las zonas hortícolas de Aragón.

## **RESULTADOS**

De los ensayos realizados en preemergencia y teniendo en cuenta las condiciones de crecimiento del pimiento 'Agridulce' (siembra directa, acolchado, temporadas frías, largo periodo de emergencia,...) podemos concluir que la clomazona 36% CS es selectivo para esta variedad en las dosis 0,5-1 l/ha. La eficacia es incompleta pero puede mejorarse con la adición de napropamida 45% a 4 l/ha. La aparición de síntomas visuales de fitotoxicidad fue pasajera y no afectó en ningún caso a la producción. El tratamiento en preemergencia ofrece una razonable selectividad que hace viable la siembra directa y también puede permitir la escarda de los semilleros.

En postemergencia se puede concluir que la selectividad de clomazona 36% CS es mayor que en preemergencia, y también superior a la obtenida con la formulación EC (que es la autorizada en Méjico y USA para pimiento). Las plántulas pueden soportar hasta 3 l/ha, pero basta 1,5 l/ha para controlar anuales dicotiledóneas, incluyendo solanáceas problemáticas (*Solanum* spp., *Datura stramonium*). Otras dicotiledóneas estivales importantes, como *Amaranthus* spp. resultan tolerantes en postemergencia, siendo necesario mezclar bentazona o linurón. La selectividad de este último resulta muy variable y requiere dosis muy bajas para no producir síntomas inaceptables al pimiento. No obstante, la producción final no se vio afectada en ningún caso.

No se han encontrado residuos en frutos de plantas tratadas en preemergencia, postemergencia y postransplante con clomazona 36% CS a las dosis de 0,75-1,5 l/ha. Tampoco se han observado síntomas de fitotoxicidad en un cultivo de trigo sembrado detrás de pimiento tratado con las dosis de 0,75-2 l/ha cinco meses antes, en un suelo franco-arcilloso.

Con todos estos datos la empresa FMC-Foret ha presentado la clomazona al Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del MAPA en Madrid habiendo conseguido su autorización en cultivos de pimiento a partir del año 2002.

C. ZARAGOZA, J. AIBAR, J. CAVERO, S. FERNÁNDEZ-CAVADA, R. GIL, M. GUTIÉRREZ, J. M. SOPEÑA, A. PARDO, M. L. SUSO, B. GARCÍA-ALBERT (FMC-Foret), S. GASCÓN.

PROYECTO  
CPTI07-2000  
DGA

ESTADO MICORRÍFICO DE LAS PLANTACIONES TRUFERAS Y CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE LAS TRUFAS: INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS CULTURALES Y DE LAS CONDICIONES PEDOClimÁTICAS(2001 y 2002)

## OBJETIVOS

Analizar la influencia de los métodos culturales sobre la evolución y el "status micorrífico" de las plantaciones truferas, con vistas a la producción de la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt.). Establecimiento de un catálogo de los competidores más habituales de las plantaciones truferas aragonesas y sus posibles métodos de control.

C. PALAZÓN, M. CARRAVEDO, A. URDÍROZ, I. DELGADO, J. VILAS

PROYECTO  
PDO2-97  
FEOGA-DGA

DEMOSTRACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS HORTÍCOLAS Y TRUFÍCOLAS ECOLÓGICOS (2002-2003)

## OBJETIVOS

1. Demostración de la efectividad de la combinación solarización + biofumigación en la sanidad y en el incremento de producción de ocho cultivos hortícolas ecológicos.

2. Establecimiento de los factores que afectan al correcto desarrollo de los simbiontes *Quercus* spp.-*Tuber melanosporum*, con vistas a la producción de Trufa negra.

R. GONZÁLEZ, C. PALAZÓN

PROYECTO  
AGL 2002-04554-C02-01  
AGR-FOR- CICYT

ESTUDIO DE LA RESISTENCIA A TRES ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN MELÓN (*CUCUMIS MELO* L.) (2002-2003)

## OBJETIVOS

1. Oidio (*Sphaerotheca fusca*)

1.1. Triplicación, mediante marcadores moleculares de las razas fisiológicas de *S. fusca*.

1.2. Estudio de la herencia de la resistencia a *S. fusca* encontrada en C-105.

2- *Fusarium oxysporum* f.sp *melonis*.

2.1 Herencia de las resistencias aparecidas en material autóctono.

2.2 Triplificación agronómica del material autóctono resistente.

3. Virus de las manchas necróticas del melón (MNSV).

3.1 Herencia de a resistencia a la aparición de síntomas sistémicos detectada En 'Doublon'.

3.2. Estudio de la aplicación práctica de esta resistencia.

J. M. ÁLVAREZ, M. LUIS ARTEAGA, R. GONZÁLEZ, E. FLORIS , C. MONTANER

PROYECTO  
RTA01-108-C6-1  
INIA

VALORACIÓN DE MÉTODOS FÍSICOS PARA EL MANEJO DE LA FLORA ARVENSE (2001-2003)

## OBJETIVOS

Valorar diferentes técnicas de producción alternativa, compatibles con la protección del medio en cultivos de cereal en zonas semiáridas. Poner a punto distintas técnicas de manejo de malas hierbas en una rotación de cultivos hortícolas en regadío.

**C. ZARAGOZA, F. VILLA, S. FERNÁNDEZ-CAVADA, J. AIBAR (EPS. Huesca), J. A. LEZAÚN (ITG), P. CIRIA (EUP SORIA), R. MECO (SIA TOLEDO), C. LACASTA (CSIC), M. SUSO y A. PARDO (CIDA LA RIOJA), A. TABERNER (ETSIA LLEIDA)**

**PROYECTO      TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN EN CULTIVOS HERBÁCEOS Y  
PD02-95        LEÑOSOS EN ZONAS ÁRIDAS (2001-2003)  
FEOGA-DGA**

#### **OBJETIVOS**

Demostrar la viabilidad del laboreo de conservación en grandes parcelas de cereales en la zona árida de Aragón. Aplicación a una parcela de 100 ha en la finca del SIA en el Vedado de Zuera. Demostrar la viabilidad de las cubiertas vegetales sembradas en bandas entre los olivos a diferente intensidad según la pendiente integrando tratamientos herbicidas bajo los árboles. Aplicación a una parcela de 10 ha en la finca del SIA en el Vedado de Zuera.

**C. ZARAGOZA, E. LANGA, M. L. GONZÁLEZ, J. AIBAR, (EPS Huesca), J. CRESPO (CPV Alcañiz), S. FERNÁNDEZ-CAVADA (CPV), J. GÓMEZ. SOPENA (CPV)**

**PROYECTO                      EL CULTIVO DEL ARROZ EN SISTEMAS DE RIEGO POR INUNDACIÓN Y  
AGL 2000-1775-C03-01      POR ASPERSIÓN: AGRONOMÍA E IMPACTO AMBIENTAL (2002-2003)  
CICYT**

#### **OBJETIVOS**

Dentro del objetivo general de la agronomía del cultivo del arroz regado por aspersión en suelos con potencial agronómico elevado: Control de malas hierbas. Estudio de la selectividad y eficacia de diversos programas de herbicidas.

**J. M. FACI, E. PLAYÁN, J. CAVERO, A. MARTÍNEZ, A. ROYO, D. QUÍLEZ, J. HERRERO, O. BLANCO, C. ZARAGOZA**

**PROYECTO                      ESTUDIO DE ENFERMEDADES BACTERIANAS EN CULTIVOS LEÑOSOS  
S/N                                EN ARAGÓN (2002)**

#### **OBJETIVOS**

Seguimiento de la evolución del fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*) en plantaciones de peral de distintas localidades de Zaragoza. Optimización de los métodos de detección en nuestras condiciones ambientales.

Estudio de la incidencia del chancro bacteriano del chopo (*Brenneria sp.*) en distintas localidades.

**M. CAMBRA ÁLVAREZ, A. PALACIO BIELSA**

## TRABAJOS PUBLICADOS

### **a. Publicaciones**

#### **Internacionales**

##### **Año 2000**

CAVERO J., ZARAGOZA C., BASTIAANS L., SUSO M. L., PARDO A. 2000. The relevance of morphological plasticity in the simulation of competition between maize and *Datura stramonium*. *Weed Research*, 40, 163-180.

LUIS ARTEAGA M., CAMBRA M. 2000. First report of natural infection of greenhouse-grown tomato and weed species by *Pelargonium zonate spot virus* in Spain. *Plant Disease*, 84 (7), 807

MARCHOUX G., GEBRE SELASSIE K, GOGNALONS P., LUIS ARTEAGA M. 2000. Le virus Y de la pomme de terre s'adapte à d'autres solanacées. *Phytoma. La Défense des Végétaux*, 533, 45-47.

##### **Año 2001**

CAVERO J., AIBAR J., GUTIERREZ M., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M., PARDO A., SUSO M. L., ZARAGOZA C. 2001. Tolerance of Direct-seeded Paprika Pepper (*Capsicum annuum*) to clomazone applied Preemergence. *Weed Technology*, 15, 30-35.

##### **Año 2002**

ALONSO-PRADOS J. L., LUIS-ARTEAGA M., ÁLVAREZ J. M., MORIONES E., BATTLE A., LAVIÑA A., GARCIA- ARENAL F., FRAILE A. 2002. Epidemics of aphid transmitted viruses in melon crops in Spain. *European J. Plant Pathology* (en prensa).

ARNEDO-ANDRES M. S., GIL-ORTEGA R., LUIS- ARTEAGA M., HORMAZA J. I. 2002. Development of a RAPD and SCAR marks linked to the Pvr4 locus for resistance to PVY in pepper *Capsicum annum* L. *Theoretical and Applied Genetics*, 105, 1067-1074.

MALLOR C., LUIS-ARTEAGA M., CAMBRA M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S. 2002. Natural Infection of Field-Grown Borage (*Borago officinalis* L.) by *Alfalfa mosaic virus* in Spain. *Plant Disease*, 86 (6), 698.

MORALES M., LUIS-ARTEAGA M., ÁLVAREZ J. M., DOLCET-SANJUAN R., MONTFORT A., ARUS P., DOLCET-SANJUAN R., MONTFORT A., ARUS P., GARCÍA-MAS J. 2002. Marker saturation of the region flanking the gene NSV conferring resistance to the melon necrotic spot Carmovirus (MNSV) in melón. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 127(4). 540-544.

#### **Nacionales**

##### **Año 2000**

CAMBRA M., PALAZÓN C. 2000. Podredumbre blanca de la raíz causada por *Armillaria mellea*. En: *Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. Monografía nº 3 de la Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi-prensa. 81-83.*

CAMBRA M., PALAZÓN C. 2000. Verticilosis de los frutales de hueso (*Verticillium dahliae*). En: *Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. Monografía nº 3 de la Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi-Prensa. 83-84.*

NEGRO M. J., VILLA F., AIBAR J., ALARCÓN R., CIRIA P., CRISTÓBAL M. V., DE BENITO A., GARCÍA A., LABRADOR C., LACASTA C., LEZAÚN J. A., MECO R., PARDO G., SOLANO M. L., TORNER C., ZARAGOZA C. 2000. Producción y gestión del compost. *Informaciones Técnicas*, núm. 88. Dirección General de Tecnología Agraria. Gobierno de Aragón. 31 pp.

PALAZÓN C. 2000. La trufa sale a la luz. *Horeca. Nº 87, 18.*

ZARAGOZA C., GASCÓN S. 2000. Uso racional de herbicidas en cultivos hortícolas. *Vida Rural*, 100, 40-44.

ZARAGOZA C. 2000. Cómo mejorar la calidad de los tratamientos herbicidas. *Vida Rural*, 120, 27-31.

#### **Año 2001**

GONZÁLEZ TORRES R., LÓPEZ COSME E. 2001. Uso de los plásticos en la agricultura: la solarización. *Surcos de Aragón*, 73, 41-43.

MECO R., AIBAR J., ALARCÓN R., CIRIA P., CRISTOBAL M. V., DE BENITO A., GARCÍA MARTÍN A., GARCÍA MURIEDAS G., LABRADOR J., LACASTA C., LAFARGA A., LEZAÚN J. A., NEGRO M. J., PARDO G., TORNER C. 2001. Control de la flora arvense en agricultura ecológica. Rotación de cultivos y medios físicos. Hoja divulgativa MAPYA 2113 HD. Madrid. 24 pp.

NAVARRO R. M., ZARAGOZA C. 2001. Uso de herbicidas en el mantenimiento del suelo en repoblaciones forestales. En: DE PRADO R., JORRIN J. *Uso de Herbicidas en la Agricultura del siglo XXI*. Cap. 17. Univer. Córdoba, 197-218.

PALAZÓN C., 2001. La trufa negra. Un capricho exigente de la naturaleza. *Naturaleza Aragonesa*, Nº 7, 36-45.

ZARAGOZA C. 2001. Uso de herbicidas en cultivos hortícolas. En: DE PRADO R., JORDIN J. *Uso de Herbicidas en la Agricultura del Siglo XXI*. Cap. 15. Univer. Córdoba, 169-182.

ZARAGOZA C. 2001. Características y control de la flora arvense en los agrosistemas. En: LABRADOR J., ALTIERI M. A. (Eds) *Agroecología y Desarrollo*. Univ. de Extremadura. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Cap. 14, 293-305.

ZARAGOZA C., GOMEZ DE BARRERA, D. 2001. Ética en malherbología. *Phytoma España*, 133, 9-14.

#### **Año 2002**

FERRER MAYAYO L. M., ZARAGOZA C., GARCÍA PASTOR L. 2002. Intoxicación por estramonio. Ficha de formación continuada. *Pequeños Rumiantes*. Public. Soc. Esp. Ovinotecnia Vol. 3, no. 1. 44-45.

GONZÁLEZ TORRES R., CAMBRA ÁLVAREZ M. 2002. Puesta a punto de un método rápido de detección de resistencia genética a la Verticilosis en alfalfa. *Actas de Horticultura*, 34, 189-194.

MALUENDA C., FERNÁNDEZ-CAVADA S., GALINDO J. M., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C., CRESPO J., SAN NICOLÁS M. A., GÓMEZ DE LOS SANTOS C. 2002. Comparación de diferentes sistemas de mantenimiento del suelo en el olivar del Bajo Aragón. *Phytoma España* 138, 124-128.

MALUENDA G., CRESPO J., SAN NICOLÁS M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S., GALINDO J. M., GÓMEZ DE LOS SANTOS C., SOPEÑA J. M., GÓMEZ APARISI J., ZARAGOZA C. 2002. Mantenimiento del suelo en el olivar del Bajo Aragón. *Surcos de Aragón*, 80, 35-38.

PALAZÓN C., URDÍROZ A., BARRIUSO J., DELGADO I., 2002. La certificación de la planta micorrizada con trufa negra. *ITEA Vegetal, Volumen Extra*, nº 23, 72-77.

PARDO G., VILLA F., AIBAR J., LEZAÚN J. A., LACASTA C., MECO R., CIRIA P., ZARAGOZA C. 2002. Influencia del tipo de fertilización y desherbados en el rendimiento de cebada en secanos semiáridos. *ITEA Vegetal, Volumen Extra*, nº 23, 217-224.

RUBIO L., LUIS-ARTEAGA M., CAMBRA M., SERRA J., MORENO P., GUERRI J. 2002. First Report of *Broad bean wilt virus 1* in Spain. *Plant Disease*, 86 (6). 698.

URDÍROZ A., PALAZÓN C., BARRIUSO J., DELGADO I., 2002. Truferas cultivadas, un ejemplo de gestión sostenible. Resultados preliminares. *ITEA Vegetal, Volumen Extra*, nº 23, 65-71.

ZARAGOZA C., CRESPO J., SAN NICOLÁS M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M., GÓMEZ-APARISI J. 2002. Ensayo de sistemas de mantenimiento del suelo en almendro. ITEA Vegetal, Volumen Extra, 23, 89-93.

ZARAGOZA LARIOS C. 2002. Nombres comunes de plantas arvenses en Aragón. Naturaleza aragonesa, Julio, Nº 9, 60-67.

## **b. Comunicaciones/Ponencias**

### **Internacionales**

#### **Año 2000**

AIBAR J., PARDO A., SUSO M. L., GARCÍA-ALBERT B., GUTIÉRREZ V., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C., CAVERO J., FERNÁNDEZ-CAVADA S. 2000. Tolerance of direct-seeded paprika pepper (*Capsicum annuum*) to clomazone applied preemergence. III International Weed Science Congress. Foz do Iguassu, Brasil. 6-11 junio 2000. Abstract 236.

ZARAGOZA C., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M., AIBAR J., TABERNER A. 2000. Weed Control Advising in an European Mediterranean Region. (Invited Speaker) III International Weed Science Congress. Foz do Iguassu, Brasil. Abstract 471.

#### **Año 2002**

TEI F., MONTEMURRO P., BAUMANN D. T. DOBRZANSKI A., GIOVINAZZO R., KLEIFELD Y., ROCHA F., RZOZI R. S. SANSEOVIC T., SIMONCIC A., ZARAGOZA C. 2002. Weeds and weed management in processing tomato. 5th World. Congress on the Processing Tomato 8th ISHS. Istanbul. 8-10.

TEI F., ZARAGOZA C. (et al.). 2002. Weeds and weed management in carrots. A review. 12 th. EWRS Symposium. Wageningen. 14-15.

### **Nacionales**

#### **Año 2000**

AIBAR J., GARÍN A., ZARAGOZA C., FERNÁNDEZ-CAVADAS., SOPEÑA J. M., 2000. Ensayo de clomazona en postrasplante de pimiento. XIX Reunión Grupo de Trabajo Fitosanitario de Malas Hierbas y Herbicidas. Oviedo, 4 pp.

DELGADO I., PALAZÓN C. 2000. Cuidados culturales en una plantación de encinas micorrizadas con *Tuber melanosporum* Vitt. y su estudio económico. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales sobre Truficultura en Aragón. Ed. Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura, 85-94.

FORTANETE J., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C. 2000. Ensayo demostrativo a largo plazo de mantenimiento de suelo en vid. Aragón 1999. XIX Reunión Grupo de Trabajo de Malas Hierbas y Herbicidas. Oviedo, 3 pp.

FORTANETE J., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C., GRACIA J.I. 2000. Ensayo de eficacia y selectividad de herbicidas en viña joven. XIX Reunión Grupo de Trabajo Fitosanitario de Malas Hierbas y Herbicidas. Oviedo, 4 pp.

GASCÓN S., AIBAR J., ZARAGOZA C. 2000. Problemática de la cuantificación del impacto ambiental de los productos fitosanitarios. Comparación de algunos indicadores agroambientales. XIX Reunión Grupo de Trabajo Fitosanitario de Malas Hierbas y Herbicidas. Oviedo, 6 pp.

GONZÁLEZ TORRES R., LÓPEZ COSME E., CAMBRA ÁLVAREZ M. A. 2000. La verticilosis vascular de la alfalfa en Aragón. Resúmenes Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Valencia, 179.

LÓPEZ COSME E., GONZÁLEZ TORRES R. 2000. Comparación de dos procedimientos para la predicción de las temperaturas en suelos solarizados en Aragón. Resúmenes Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Valencia, 99.

- LÓPEZ COSME E., GONZÁLEZ TORRES R. 2000. Integración de la solarización y la micorrización en el control de la fusariosis vascular del melón. Resúmenes Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Valencia, 98.
- LUIS ARTEAGA M., CAMBRA M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S. 2000. Detección y caracterización del *Pelargonium zonate spot virus* en tomate en Aragón. Resúmenes X Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Valencia, 195
- LUIS ARTEAGA M., MALLOR C., CAMBRA M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S. 2000. Infección natural de la borraja (*Borago officinalis* L.) por el virus del mosaico de la alfalfa. Resúmenes X Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Valencia, 196
- MALLOR C., ÁLVAREZ J. M., LUIS ARTEAGA M. 2000. Efecto de las condiciones ambientales en la expresión infectado con el virus de las manchas necróticas del melón. XII Jornadas de Selección y Mejora de Plantas Hortícolas. Actas de Horticultura, 30, 237-242.
- PALAZÓN C. F., DELGADO I., BARRIUSO J., 2000. Instalación de trufas artificiales. Requerimientos y posibilidades de cultivo. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales sobre Truficultura en Aragón. Ed. Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura, 73-84.
- PALAZÓN C. F., DELGADO I., BARRIUSO J., URDIROZ A., VILAS J. 2000. Plantaciones trufas: instalación, labores culturales, seguimiento y estudio económico. Actas Jornadas de Truficultura. Viver-EI Toro (Castellón), 51-77.
- PARDO G., VILLA F., ZARAGOZA C. 2000. Estudio económico de tres tipos de cultivo de los cereales en secano semiárido. Aplicación a las producciones obtenidas durante tres años en Sádaba (Zaragoza). XIX Reunión Grupo de Trabajo de Malas Hierbas y Herbicidas. Oviedo, 4 pp.
- ZARAGOZA C., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M., AIBAR J. 2000. La divulgación de la malherbología en Aragón. Impacto del Boletín Fitosanitario. XIX Reunión Grupo de Trabajo Fitosanitario de Malas Hierbas y Herbicidas. Oviedo, 5 pp.

#### **Año 2001**

- AIBAR J., ZARAGOZA C., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M. 2001. Ensayo de clomazona en postransplante de pimiento. XX Reunión del Grupo de Trabajo "Malas Hierbas y Herbicidas". Jerez de la Frontera (Cádiz), 111-114.
- FORTANETE J., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C. 2001. Ensayo demostrativo a largo plazo de mantenimiento de suelo en vid. XX Reunión del Grupo de Trabajo de Malas Hierbas y Herbicidas. Jerez de la Frontera (Cádiz), 85-88.
- FORTANETE J., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C., GRACIA J. L. 2001. Ensayo de eficacia y selectividad de herbicidas en viña joven. XI Reunión del Grupo de Trabajo de Malas Hierbas y Herbicidas. Jerez de la Frontera (Cádiz), 61-64.
- GIL R., PALAZÓN C., LUMBRERAS M., 2001. 'Piver 1121', nueva variedad de pimiento de tipo piquillo. Actas IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Cáceres, 7-11 de mayo, 198.
- MALLOR C., ÁLVAREZ J. M., LUIS M., GONZÁLEZ R. 2001. Evaluación de material vegetal en melón para resistencia a enfermedades. IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Cáceres, 365.
- PARDO A., AIBAR J., VIDAL M., ZARAGOZA C. 2001. Estado actual de los pulverizadores para herbicidas en la provincia de Huesca. Actas Congreso de la Soc. Esp. de Malherbología. León, 279-283.
- PARDO G., AIBAR J., CIRIA P., CRISTÓBAL M. V., DE BENITO A., ESTALRICH E., GARCÍA-MARTÍN A., GARCÍA-MURIEDAS G., LABRADOR C., LACASTA C., LAFARGA A., LEZAÚN J. A., MECO R., VILLA F., ZARAGOZA C. 2001. Influencia del tipo de fertilización y desherbado en la producción del trigo duro. Actas Congreso de la Soc. Esp. de Malherbología. León, 225-229.

PARDO G., VILLA F., AIBAR J., ZARAGOZA C. 2001. Control de flora arvense y daños causados al cereal por una grada de varillas flexibles según la profundidad de trabajo y el número de labores efectuadas. XX Reunión Grupo de Trabajo "Malas Hierbas y Herbicidas". Jerez de la Frontera (Cádiz), 37-41.

ZARAGOZA C., AIBAR J., FERNÁNDEZ-CAVADA S., GIL- ALBARELLOS C., RODRÍGUEZ M., RODRÍGUEZ G., SOPEÑA J. M. 2001. ¿Son útiles los Boletines de Avisos para divulgar Malherbología?. Actas Congreso de la Soc. Esp. de Malherbología. León, 291-296.

### **Año 2002**

CRESPO J., SAN NICOLÁS M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C. 2002. Ensayo de sistemas de mantenimiento del suelo en almendro. XXI Reunión Grupo de Trabajo "Malas Hierbas y Herbicidas". Ciudad Real, 27-29.

FORTANETE J., GONZÁLEZ M<sup>a</sup> L., GRACIA J., SOPEÑA J. M., ZARAGOZA C. 2002. Ensayo de eficacia y selectividad de herbicidas en viña Joven. XXI Reunión Grupo de Trabajo "Malas Hierbas y Herbicidas". Ciudad Real, 5.

GONZÁLEZ -TORRES R. 2002. Una década de aplicación de la solarización en Aragón. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería, 250.

LUIS ARTEAGA M., GIL ORTEGA R., ARNEDO-ANDRÉS M. S., MONTES M<sup>a</sup>., ROMERO A., BLANCO-URGOITI B., PONZ F. 2002. Caracterización biológica y molecular de aislados españoles del virus y de la patata, procedentes de tomate y pimiento. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería, 196.

LUIS ARTEAGA M., CAMBRA M. A., ARNEDO-ANDRÉS M. S., MALLOR C., SAGRARIO J., GIL ORTEGA R. 2002. Etiología de las virosis en cultivos al aire libre de pimiento durante 2001. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería, 101.

MALLOR C., ÁLVAREZ J. M., LUIS ARTEAGA M. 2002. Transmisión artificial de MNSV a melón mediante inoculación mecánica y con el hongo vector *Olpidium bornovanus*. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería, 170.

PARDO G., VILLA F., AIBAR J., LEZAÚN J. A., LACASTA C., MECO R., CIRIA P., ZARAGOZA C. 2002. Influencia del tipo de desherbado en la producción de cebada en secano semiárido. XXI Reunión Grupo de Trabajo "Malas Hierbas y Herbicidas". Ciudad Real, 22-25.

PARDO G., VILLA F., AIBAR J., LEZAÚN J. A., LACASTA C., MECO R., CIRIA P., ZARAGOZA C. 2002. Estudio de la fertilización y el desherbado en el cultivo de cebada en secano. V Congreso SEAE Gijón (En prensa).

RAMÓN J., BARBERÁ S., LÓPEZ M., JUÁREZ M., LUIS ARTEAGA M., MEDINA V., ACHÓN M. A. 2002. Estudios preliminares sobre el agente causal del mosaico de la higuera. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología, Almería, 113

RUBIO L., LUIS-ARTEAGA M., CAMBRA M., SERRA J., MORENO O., GUERRI J. 2002. El virus del marchitamiento del haba (*Broad bean wilt virus 1*) en cultivos de pimiento en España. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología, Almería, 112.

SAEZ E., LUIS ARTEAGA M., SEGUNDO E., MARTÍN BRETONES G., JANSSEN D., VELASCO L., RUIZ L., CUADRADO I. M. 2002. Detección y caracterización del virus X de la patata en el cultivo de tomate en Almería. Resúmenes XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería, 304.

ZARAGOZA C., CRESPO J., SAN NICOLÁS M. A., FERNÁNDEZ-CAVADA S., SOPEÑA J. M. 2002. Comparación de diferentes sistemas de mantenimiento del suelo en el olivar del Bajo Aragón. Jornadas de Investigación y Transferencia de Tecnología al Sector Oleícola. Junta de Andalucía. 253-256.

### **c. Tesis Doctorales**

ARNEDO ANDRÉS María Soledad. 2001. Análisis genético y molecular de la resistencia en pimiento (*Capsicum annuum* L.) a diferentes patótipos del virus Y de la patata. Tesis Doctoral. Facultad de



Ciencias Universidad de Zaragoza. Directora de tesis Marisol-Paz LUIS ARTEAGA. Codirigida con Ramiro GIL ORTEGA y José Ignacio HORMAZA URROZ.

#### **d. Master, Tesinas y Trabajos Fin de Carrera**

##### **Año 2000**

BARA S., 2000. Estudio del ajeno mayor (*Artemisia absinthium* L.) como planta alelopática y antihelmíntica. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). 98 pp. Dirigido por C. ZARAGOZA.

GRAU G., 2000. Evaluación del ácido salicílico en el control de *Verticillium dahliae* Kleb. patógeno en pimiento. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. 110 pp. Dirigido por C. PALAZÓN.

MATEO D., 2000. Manejo ecológico de agrosistemas cerealistas en zonas semiáridas. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia de Doña Godina (Zaragoza). 102 pp. Dirigido por C. ZARAGOZA.

##### **Año 2001**

GONZALO PASCUAL M<sup>a</sup> José. 2001. "Factores que afectan a la expresión de la resistencia al virus de las manchas bronceadas del tomate (TSWV) en pimiento". Tesis de Master. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. 127 pp. Dirigida por Marisol-Paz LUIS ARTEAGA y Ramiro GIL ORTEGA.

INCAUSA A. 2001. Estudio de la calidad esporal de los carpóforos de *Tuber melanosporum* Vitt. según su procedencia y su influencia posterior en la micorrización artificial de *Quercus ilex* L. Proyecto Fin de Carrera Escuela Universitaria Politécnica de Huesca - Ingeniería Técnica Agrícola en Explotaciones Agropecuarias. 120 pp. Dirigido por C. PALAZÓN.

##### **Año 2002**

MAESTRE D. 2002. Estudio de la resistencia a herbicidas en dos malas hierbas de arroz (*Echinochloa crus-galli* y *Cyperus difformis*). Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. 113 pp. Dirigido por C. ZARAGOZA.

#### **e. Otras actividades científicas, docentes y de divulgación**

##### **Año 2000**

LUIS ARTEAGA M. 2000. Conferencia: "Transmisión, diseminación y control de virus en especies hortícolas". Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Programa de Colaboración de Profesionales Externos. Universidad de Zaragoza. 23 de mayo. Huesca.

LUIS ARTEAGA M. 2000. Coordinación del Curso: "Utilización de técnicas moleculares en agricultura. Fundamentos y aplicaciones", organizado por el Instituto Aragonés de Administración Pública e impartido en el Servicio de Investigación Agroalimentaria de la D.G.A. Zaragoza, del 5 al 15 noviembre, con una duración de 24 horas.

PALAZÓN C. 2000. Conferencia: "Etat de la Recherche et des Techniques en Espagne". Journée Régionale Centre-Est: Science et Culture de la Truffe. Federación Francesa de Truficultores. Conferencia 11 de marzo. Beaune (Francia).

PALAZÓN C. 2000. Conferencia: "Situación y perspectivas de la truficultura en España". Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Programa de Colaboración de Profesionales Externos. Universidad de Zaragoza. 17 de marzo. Huesca.

PALAZÓN C. 2000. Conferencia: "Trufa y truficultura". II Foro de Gastronomía Aragonesa. Cocina y despensa, un proyecto de futuro. Conferencia El Corte Inglés, Ámbito Cultural, 2 de octubre. Zaragoza.

ZARAGOZA C. 2000. Conferencia: "Las resistencias a los herbicidas". Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Programa de Colaboración de Profesionales Externos. Universidad de Zaragoza. 24 de marzo. Huesca.

ZARAGOZA C., AIBAR J., TABERNER A. 2000. "Evaluación de la importancia de las malezas resistentes a herbicidas en Uruguay y España". Seminario en la Cámara de Comercio de Montevideo. Convenio INIA Uruguay-España 17 junio 2000.

ZARAGOZA C. 2000. Conferencia: "Malas Hierbas en Cultivos de Regadío. Medios de Control". Curso de Buenas Prácticas Agrícolas para el Medio Ambiente (Cod. 5137). Proyecto FOCCITCAM 2000). Centro de Ciencias Medioambientales CSIC. Madrid 17 octubre 2000.

ZARAGOZA C. 2000. Conferencia: "Las infestaciones de lecherina (*Euphorbia polygalifolia*) en los pastos de montaña de Santander y procedimientos de control". Informe para la Consejería de Ganadería y Montes del Gobierno de Cantabria. 6 págs.

### **Año 2001**

LUIS ARTEAGA M. 2001. Programa de colaboración de Profesionales Externos. Conferencia en la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca sobre "Características generales de los virus de plantas. Formas de transmisión y control" y "Virosis de cultivos hortícolas". Mayo 2001 y mayo de 2002.

LUIS ARTEAGA M. 2001. Conferencia: "Detección e identificación de virus de especies hortícolas. Caracterización biológica de aislados vitrales". XI Curso Internacional Teórico Práctico de Detección de Identificación de Virus, Viroides y Fitoplasmas. Organizado por el Departamento de Protección Vegetal del INIA de Madrid. 22 de noviembre de 2001.

PALAZÓN C. 2001. Participación en mesa redonda: "Usage des produits phytosanitaires en trufficulture", organizada por Federación Francesa de Truficultores. Mirabel – Ardèche ( Francia), 19 y 20 de marzo de 2001.

PALAZÓN C. 2001. Programa de colaboración de Profesionales Externos Conferencia: "La trufa y la trufficultura como ejemplos de producto ecológico y de agricultura sostenible". Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Universidad de Zaragoza. Mayo de 2001. Huesca.

PALAZÓN C. 2001. Conferencia "La trufficultura de nuestros días. Aspectos agronómicos y posibilidades futuras". Servicio de Investigación Agroalimentaria de la Diputación General de Aragón. Zaragoza, 14 de junio de 2001.

PALAZÓN C. 2001. Participación en mesa redonda : "Truficultura: principales problemas del sector y posibilidades de actuación". Jornada de Clausura del Proyecto LIFE: "Revalorización de bosques productores de trufa: un ejemplo de gestión sostenible". Soria, 30 de julio de 2001.

PALAZÓN C. 2001. Conferencia " Patología de los encinares y sus micorrizas. La trufficultura y sus posibilidades". FITRUF. Feria monográfica de la trufa. Sarrión (Teruel), 8 de diciembre de 2001.

### **Año 2002**

LUIS ARTEAGA M. 2002. Conferencia: "Nuevas virosis en cultivos hortícolas, situación actual por cultivos y comunidades autónomas" impartida al Grupo de Trabajo de Sanidad Vegetal de Cultivos Hortícolas. 9 de mayo 2002.

PALACIO A. 2002. Visita de personal investigador de la Universidad de Girona y del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) para la toma de muestras conjunta en parcelas experimentales de fuego bacteriano.

PALACIO A. 2002. Visita de los Dres. M. M. López (IVIA, Valencia) y S. Thomson (Utah University Extension, USA) para ofrecer asesoramiento acerca de detección de *E. amylovora* en campo mediante impresión de pistilos de floración secundaria.

PALACIO A. 2002. Asistencia al XI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería, 14 -18 de octubre.

- PALACIO A. 2002. Visita y toma de muestras en almacén de Patatas Gómez (Mercazaragoza). Estudio de *Erwinia carotovora carotovora* y *E. c. atroseptica* en condiciones de almacenamiento.
- PALAZÓN C. 2002. Conferencia “La truficultura de nuestros días. Aspectos agronómicos y posibilidades futuras”. Universidad de Zaragoza: Escuela Politécnica Superior de Huesca. Huesca, 6 de mayo de 2002.
- PALAZÓN C. 2002. Conferencia “La truficultura: un ejemplo del aprovechamiento del monte”. Instituto de Formación Profesional. Movera, 7 de mayo de 2002.
- PALAZÓN C. 2002. Conferencia “La truficultura de nuestros días. Aspectos agronómicos y posibilidades futuras”. Asociación Micológica Caesaraugusta. Biblioteca de Aragón, Zaragoza, 11 de junio de 2002.
- PALAZÓN C. 2002. Conferencia “La trufa y la truficultura”. XII Jornadas Micológicas. Sección de Micología de la sociedad de Ciencias Naturales Muérdago. Cascante (Navarra), 25 de octubre de 2002.
- ZARAGOZA C. 2002. Jornadas sobre “Desherbado mecánico de cereales”. Organizado por la Soc. Cooperativa Agraria S. José, el CTA y el SIA de la DGA. 26 de febrero de 2002. Sádaba (Zaragoza).
- ZARAGOZA C. 2002. Secretario de las XXX Jornadas de Estudio AIDA: “Producción Sostenible en el Medio Agrario”. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario. Salón de Actos del IAMZ. Zaragoza 22-24 de mayo 2002.
- ZARAGOZA C. 2002. Representante español en la “Expert Consultation on Weed Risk Assessment” organizado por la FAO en Madrid. 11-13 junio 2002.
- ZARAGOZA C. 2002. Participante como Vocal en el Comité Científico del 7<sup>th</sup> EWRS Mediterranean Symposium. Meeting en Adana (Turquia) 5-6 octubre 2002.
- ZARAGOZA C. 2002. Jornadas sobre mecanización del cultivo de pimiento para industria. Conferencia sobre “Mecanización de la implantación del cultivo”. Gobierno de Aragón – FEDER Ejea de los Caballeros. 23 octubre 2002.
- ZARAGOZA C. 2002. Coordinador del curso “La producción agraria ecológica: conversión técnica y económica” Escuela Agraria de Cogullada 10-13 diciembre 2002.

#### **f. Asistencia a cursos**

##### **Año 2000**

- ZARAGOZA C. 2000. Curso sobre “Enhancement of Breeding Processes: Experimental Design and Statistical Analysis” Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. 13-17 de marzo 2000. Duración: 30 horas.

##### **Año 2001**

- LUIS ARTEAGA M. 2001. Curso “ Técnicas moleculares aplicadas a la agricultura. Fundamentos y aplicaciones”, organizado por el Instituto Aragonés de Administraciones Públicas. Noviembre de 2001. Duración: 24 horas.
- PALAZÓN C. 2001. Curso “ Técnicas moleculares aplicadas a la agricultura. Fundamentos y aplicaciones”, organizado por el Instituto Aragonés de Administraciones Públicas. Noviembre de 2001. Duración: 24 horas.
- LUIS ARTEAGA M. 2002. Curso “ Elaboración de documentos científicos”, organizado por el Instituto Aragonés de Administraciones Públicas. Abril de 2002. Duración: 25 horas.

##### **Año 2002**

- PALAZÓN C. 2002. Curso “ Elaboración de documentos científicos”, organizado por el Instituto Aragonés de Administraciones Públicas. Abril de 2002. Duración: 25 horas.

ZARAGOZA C. 2002. Curso sobre "Decision Support Systems in Agronomy: Modelling" en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. 14-25 enero. Duración: 70 horas.

ZARAGOZA C. 2002. Curso sobre "Introducción al trabajo con imagen digital" en el Instituto Aragonés de Administraciones Públicas. Septiembre de 2002. Duración: 25 horas.

## **PERSONAL**

### **JEFE DE UNIDAD**

Ramón ARAGÜÉS LAFARGA ([raraques@aragob.es](mailto:raraques@aragob.es))

### **PERSONAL CIENTÍFICO PROPIO**

Esperanza AMÉZKETA LIZARRAGA, Dra. Ciencias Agrarias.

Estabilidad suelos, Investigadora interina, hasta diciembre 2001.

Ramón ARAGÜÉS LAFARGA ([raraques@aragob.es](mailto:raraques@aragob.es)), Dr.CC. Químicas, Salinidad.

José María FACI GONZÁLEZ ([ifaci@aragob.es](mailto:ifaci@aragob.es)), Dr.Ing.Agrónomo, Riegos.

Desde julio 2002 Jefe de Coordinación Científica y Tecnológica del S.I.A. en C.S.

Juan HERRERO ISERN ([jhi@aragob.es](mailto:jhi@aragob.es)), Dr.CC.Geológicas, Suelos.

Pedro L. PÉREZ MARCO ([pperez@aragob.es](mailto:pperez@aragob.es)), Ing.Agrónomo, Agronomía.

Desde enero 2001, Jefe de Servicio de Formación y Extensión Agraria en C.S.

Dolores QUÍLEZ SÁEZ DE VITERI ([dquilez@aragob.es](mailto:dquilez@aragob.es)), Dra.CC.Físicas, Calidad aguas.

Antonio ROYO SERRED ([aroyos@aragob.es](mailto:aroyos@aragob.es)), Dr.Ing.Agrónomo, Cereales.

Ramón ISLA CLIMENTE ([risla@aragob.es](mailto:risla@aragob.es)), Dr.Ing.Agrónomo, Cereales.

Desde diciembre 2002, investigador interino.

### **PERSONAL CIENTÍFICO ASOCIADO (CSIC)**

Enrique PLAYÁN JUBILLAR ([playan@eead.csic.es](mailto:playan@eead.csic.es)), Dr.Ing.Agrónomo, Riegos.

Antonio MARTÍNEZ COB ([macoan@eead.csic.es](mailto:macoan@eead.csic.es)), Dr.CC.Químicas, Evapotranspiración

José CAVERO CAMPO ([jcavero@eead.csic.es](mailto:jcavero@eead.csic.es)), Dr.Ing.Agrónomo, Riegos.

### **TITULADOS SUPERIORES CONTRATADOS**

María JOSÉ BERENGUER MERELO, Biólogo, Calidad aceite, hasta

Carmen CASTAÑEDA DEL ÁLAMO, Geólogo, Teledetección, hasta septiembre.2001

M<sup>a</sup>.Auxiliadora CASTERAD SERAL, Dra.Ing.Agrónomo, C.T.P. Teledetección

Arturo DAUDÉN IBÁÑEZ, Dr.CC.Veterinarias, Fertilización E.F.P.

Daniel ISIDORO RAMÍREZ, Ing.Agrónomo, Riegos-Salinidad, hasta diciembre 2001.

### **OFICINA DEL REGANTE**

José María FACI GONZÁLEZ ([ifaci@aragob.es](mailto:ifaci@aragob.es))

Dr.Ing.Agrónomo, Responsable de la Oficina del Regante.

Rosa GÓMEZ BÁGUENA, Operadora informática, desde mayo 2002.

José Ignacio MANTERO RUIZ, Ing.Téc.Informático, desde septiembre 2002.

Dionisio MINGOTES SOLANAS, Ing.Téc.Informático, de septiembre a diciembre 2001.

Miguel ORTEGA SALINAS ([mortega@aragob.es](mailto:mortega@aragob.es)), Técnico riegos C.T.A.

José María PUYUELO ARILLA, Ing.Tecn.Agrícola, de septiembre a diciembre 2001.

Raquel SALVADOR ESTEBAN, Ing.Tecn.Agrícola, desde septiembre 2001.

Miguel TEJERO JUSTE, Ing.Tecn.Agrícola, desde septiembre 2001.

Carlos VAL SOS, Geógrafo, de septiembre a diciembre 2001.

M<sup>a</sup> Valvanera ZAPATA RUIZ ([nerly@eead.csic.es](mailto:nerly@eead.csic.es))

Dr.Ing.Agrónomo, Evaluación riegos, desde enero 2002.

### **PERSONAL AUXILIAR**

María Luisa DÍAZ JIMÉNEZ

Miguel Ángel FRANCO GARCIA

Jesús GAUDÓ FERNANDO

Miguel IZQUIERDO LÓPEZ

Rosa GÓMEZ BÁGUENA

Mónica GUILLÉN CASTILLO

Analista Laboratorio, desde agosto 2002.

Aux.Administrativo

Oficial 1<sup>a</sup>

Capataz

Operadora Informática, hasta abril 2002.

Ing.Téc. Agrícola, desde agosto 2001.

Enrique MAYORAL CASTILLO	Oficial 2ª Agropecuario
Teresa MOLINA MURILLO	Analista Laboratorio
Miguel Ángel MONESMA GUERÍN	Analista Laboratorio, hasta febrero 2002.
Dolores NAVAL NAVAL	Analista Laboratorio

### **PERSONAL DEL C.T.A.**

Ángel BERCERO BERCERO, Ing.Tecn.Agrícola, Riegos, hasta marzo 2000.  
Miguel ORTEGA SALINAS ([mortega@aragob.es](mailto:mortega@aragob.es)), Técnico riegos.

### **BECARIOS**

Makram ANANE, Ing.Agrónomo, A.E.C.I., Teledetección.  
Abou Abdoulaye BA, Ing.Agrónomo, I.A.M.Z., Salinidad.  
Mª.José BERENGUER MERELO, Dra.CC.Biológicas, Postdoctoral INIA. Riegos  
Olga BLANCO ALIBÉS, Ing.Agrónomo, Predoctoral MCT, Agronomía, desde octubre 2001.  
Carmen CASTAÑEDA DEL ÁLAMO, Geólogo, Formación tecnólogos S.I.A., Teledetección.  
Jesús A. CAUSAPÉ VALENZUELA, Ing.Agrónomo, CONSI+D, Salinidad.  
Farida DECHMI, Ing.Agrónomo, A.E.C.I., Riegos,  
Daniel ISIDORO RAMÍREZ, Dr.Ing.Agrónomo, Postdoctoral MEC-Fulbright.  
Sergio LECINA BRAU, Ing.Agrónomo, CONSI+D, Riegos.  
Juan Felipe MARTÍNEZ MONTOYA, Predoctoral CONACYT México, Suelos.  
Anika MEYER, M.A.E., Teledetección  
Judith RAMOS HERNÁNDEZ, Univ. Wales-Bangor, Suelos.  
Rosa María YAGÜE CARRASCO, Predoctoral I.N.I.A., Fertilización.

### **ESTUDIANTES**

- Han permanecido en la Unidad realizando Trabajos de Fin de Carrera durante el período 2000-2002, los estudiantes:

David ABIO PRADAL (E.U.P. Huesca)  
Marta ALDANA TABUENCA (E.U.P. La Almunia)  
María BERMÚDEZ ALLUÉ (E.U.P. La Almunia)  
Nerea DÍAZ DE ARCAJA LUZURIAGA (E.T.S.I.A. Pamplona)  
Isabel FOZ GARCÍA (E.U.P. La Almunia)  
Rosa GARANTO SATUÉ (E.U.P. Huesca)  
Raquel GAZOL LOSTAO (E.U.P. La Almunia)  
Gemma ILLANES OLIVA (E.U.I.T.A. Huesca)  
Silvia GARRIDO PLANAS (E.U.P. Huesca)  
Mónica GUILLÉN CASTILLO (E.U.P. La Almunia)  
María Esperanza LÓPEZ LÓPEZ (E.U.P. La Almunia)  
Cristina MARTÍNEZ ANTÓN (E.U.P. La Almunia)  
Rosa Blanca MARTÍNEZ GÓMEZ (E.U.P. La Almunia)  
Jorge PELEGRÍN CASORRÁN (E.U.P. La Almunia)  
Olga PÉREZ COVETA (E.T.S.I.A. Lérida)  
Jorge Francisco PUY LIMIÑANA (E.T.S.I.A. Lérida)  
Saúl RAMÓN (E.T.S.I.A. Lérida)  
Raquel SALVADOR ESTEBAN (E.T.S.I.A. Lérida)  
María Elena SANTOS ANORO (C.P.S. Zaragoza)  
Miguel TEJERO JUSTE (E.T.S.I.A. Lérida)  
David TOLOSA (E.T.S.I.A. Lérida).

- Han realizado prácticas formativas en la Unidad durante el período 2000-2002: 3 estudiantes de la Facultad de Químicas de la Universidad de Zaragoza, 8 estudiantes de la E.U.P. de La Almunia de Dña. Godina y 3 estudiantes de F.P. del I.E.S. "Corona de Aragón" de Zaragoza.

## PROYECTO

HID96-1295-C04-04

CICYT

## DESARROLLO Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS MICROMETEOROLÓGICAS PARA LA MEDIDA DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN (1996-2001)

Coordinadores: F. Villalobos (IAS-CSIC, Córdoba) y Antonio Martínez Cob (EEAD-CSIC).

Investigadores participantes: J.M<sup>a</sup>.Faci (SIA-DGA), P.J.Pérez, F.Castellví, M. Ibáñez (Univ. Lleida), J. Berengena (CIFA, Córdoba).

### Objetivos:

1. Desarrollo de métodos micrometeorológicos para la medida de la evapotranspiración (ET): a) poner a punto la metodología de medida de la ET por covarianza de torbellinos; b) verificar (y calibrar en su caso) los métodos de estimación de la ET basados en el balance de energía.

2. Calibración y verificación de métodos de cálculo de la ET: a) aplicar los métodos de medida de la ET a la calibración de ecuaciones para el cálculo de la ET de referencia ( $ET_0$ ) en distintas localidades; b) cuantificar los componentes local y regional de la advección de calor sensible y su influencia en la precisión de las ecuaciones para estimarla  $ET_0$ ; c) elaborar mapas de  $ET_0$  para las zonas regables del Ebro; d) verificar los métodos FAO y Ritchie de cálculo de la ET para distintos cultivos.

### Resultados:

1. El método de covarianza de torbellinos es una buena alternativa a la lisimetría de pesada para medir la ET. Los sensores de medida se deben colocar a una altura tal que el cociente entre la separación horizontal de los mismos y dicha altura sea inferior a 0.1, siempre que la altura de medida sea adecuada para el fetch disponible. De los métodos basados en el balance de energía evaluados, el método de renovación de la superficie es el mejor por su precisión y bajo coste: errores de menos del 10 %. Los sensores se han de colocar a 0.5 m por encima de cultivos de porte bajo).

2. Los métodos FAO Penman-Monteith (FPM) (escala diaria y horaria) y Hargreaves (Harg) (escala mensual) son los más adecuados para estimar la  $ET_0$ . En el método FPM (escala horaria) se deben usar valores variables de resistencia de la cubierta vegetal, calculados según las condiciones meteorológicas con el modelo de Todorovic. Si la zona de interés no es ventosa (medias mensuales de velocidad de viento mayores de 2 m/s poco frecuentes), el coeficiente 0.0023 de la ecuación original de Hargreaves se debe sustituir por el coeficiente 0.0020.

3. Se obtuvieron mapas de variabilidad espacial de la  $ET_0$  y la precipitación (anuales y mensuales) mediante la técnica geoestadística del cokrigado.

4. Se han realizado medidas de  $K_c$  de maíz y trigo. Los valores experimentales de  $K_c$  del maíz se han ajustado a funciones polinómicas (grado 3) con los días transcurridos desde siembra como variable independiente. Valores máximos medidos de  $K_c$  del maíz, de 1,4. Para el trigo, no se han obtenido esas curvas porque los valores de  $K_c$  en su fase inicial no fueron medidos con suficiente precisión.

5. El método de Ritchie puede ser adecuado para el cálculo directo de la ET de un cultivo cuando éste alcanza una cobertura de suelo amplia pero en las fases iniciales del ciclo de cultivo, el método conduce a incertidumbres importantes en las estimas.

## PROYECTO

CAO97-002

(INIA)

## INFLUENCIA DEL SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO Y DE LA ÉPOCA DE RECOLECCIÓN DE LA ACEITUNA EN LA CALIDAD DEL ACEITE DE OLIVA (1997-2000)

Proyecto integrado en el Subprograma VI de I.N.I.A. Mejora de la calidad del aceite de oliva (M.A.P.A.)

Coordinador: José María Faci González (S.I.A.-D.G.A.)

Investigadores participantes: M<sup>a</sup>.J.Berenguer (S.I.A.-D.G.A.), J.L. Espada (C.T.A.-D.G.A.), M<sup>a</sup>.S.Gracia (Lab.Agr.-D.G.A.).

### OBJETIVOS:

- 1 Estudio del efecto del riego en la producción de aceituna y en la calidad del aceite de oliva.
- 2 Estudio del efecto de la época de recolección de la aceituna en la calidad del aceite de oliva.
- 3 Estudio del efecto del riego en el crecimiento y formación de aceite en el fruto.
- 4 Determinación de las necesidades hídricas del cultivo del olivo en las condiciones del Valle del Jalón.

## RESULTADOS:

En los años 1997, 1998 y 1999 se realizó un ensayo de campo en un olivar adulto de Cv. Arbequina en la Almunia de Doña Godina (Zaragoza) con riego localizado. En este ensayo se estableció un diseño de 4 bloques al azar con 4 tratamientos de riego (100%, 66%, 33% y 0% (secano) de las necesidades hídricas del olivar) y tres épocas diferentes de recolección de la oliva en cada tratamiento de riego establecido.

Los resultados mostraron que pequeñas cantidades de agua de riego aplicadas al olivar producen importantes incrementos de la producción de aceituna y aceite. La producción de aceituna y aceite en el tratamiento más regado fue el doble que la obtenida en secano. El estado de madurez de la aceituna en el momento de la cosecha así como la realización de las propias labores de recolección, transporte, almacenaje y procesado de las olivas son temas relevantes para la obtención de aceite de calidad. Los resultados mostraron que adelantar el cosechado de la aceituna produce un aumento de la intensidad de los atributos sensoriales positivos (amargor, picante y frutado).

Un importante hecho a resaltar es que la calidad de los aceites obtenidos en los distintos tratamientos fue siempre de calidad virgen extra. Los análisis químicos en laboratorio y en el análisis sensorial realizado por un panel de cata autorizado confirman que el riego moderado no alteró la calidad del aceite obtenido.

**PROYECTO  
SC97-025-C2-1  
(INIA)**

**MODELIZACIÓN DE REGADÍOS MEDIANTE INFORMACIÓN DE SUELOS, DE  
TELEDETECCIÓN, AGROMETEOROLÓGICA Y ECONÓMICA: ANÁLISIS DE LA  
RESPUESTA A LOS PRECIOS DEL AGUA, A LA P.A.C. Y A CAMBIOS  
CLIMÁTICOS (1997-2000)**

Coordinador: Juan Herrero Isern (S.I.A.-D.G.A.)

Investigadores participantes: M<sup>a</sup>.A.Casterad, M.Anane, A.A.Ba, E.Ascaso, A.Meyer, J.Nogués, O.Pérez-Coveta (S.I.A.-D.G.A.), E.Playán (EEAD-CSIC).

## OBJETIVOS:

- 1 Aforar y cartografiar las superficies de cultivos y otras ocupaciones agrarias de regadíos seleccionados, para combinarlas con información agrometeorológica y calcular los volúmenes de agua de riego utilizados.
- 2 Generar información georreferenciada de suelos para determinar y cartografiar clases de tierras.
- 3 Generar información acerca del diseño actual del sistema de riego y de posibles alternativas y sus costes.

## RESULTADOS:

### Objetivo 1.

Se han aforado y cartografiado las superficies de cultivos y demás ocupaciones agrarias de diferentes regadíos. Se ha aplicado Irrivol en las áreas y fechas indicadas en el mismo Cuadro.

Se han obtenido estimaciones anuales y mensuales de volúmenes de las necesidades hídricas netas del regadío, y se han comparado con los volúmenes facturados por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Se han delimitado en SIG los regadíos situados al norte del túnel de Alcubierre pertenecientes a la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.

### Objetivo 2.

Se han cartografiado a escala 1:25000 los suelos de dos municipios (3400 ha) con una leyenda de fases de serie de Soil Taxonomy System, presentando la información sobre ortofotografía georreferenciada.

Se han remuestreado, para establecer tendencias de la salinidad edáfica en los últimos 24 años, los sectores IV al XI del regadío de Flumen (27500 ha). Se ha constatado el buen manejo agrícola de estos suelos, y se ha formado una base de datos georreferenciados utilizable en futuras evaluaciones de la afección de los suelos por salinidad.

### Objetivo 3

Se han hecho evaluaciones de riego en cobertura total, pivotes y máquinas laterales de la Comunidad de regantes de Quinto (Zaragoza) para complementar la información obtenida por análisis de la base de datos de la Comunidad.



**PROYECTO  
HID96-1380  
CO2-2  
(CICYT)**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA  
INFORMÁTICO PARA LA TOMA DE  
DECISIONES SOBRE EL USO DEL RIEGO  
DEFICITARIO, MANEJO DEL RIEGO Y EN LA MODERNIZACIÓN DE LOS  
SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL DE SECTOR DE RIEGO (1997-2000)**

**En colaboración con la E.E. de Aula Dei-C.S.I.C.**

Coordinador: E.Playán (E.E.A.D.-C.S.I.C.)

Investigadores participantes: A.Martínez-Cob, J.Cavero, F.Dechmi, S.Lecina, M.Tejero, R.Salvador (E.E.A.D.-C.S.I.C.); D.Quílez, J.Mª.Faci, D.Isidoro, N.Zapata (S.I.A.-D.G.A.)

**OBJETIVOS:**

1. Análisis y diseño de estrategias de riego deficitario en las Cuencas del Guadalquivir y del Ebro. El análisis se realizará a las escalas de parcela para aquellos cultivos de los que no se disponga de información, a la de finca y a la de sector de riego.
2. Construcción de un modelo global de flujo y balance de agua de sector de riego, desarrollando y acoplando rutinas que simulen los procesos de distribución y aplicación de agua, evapotranspiración, balance de sales y retorno de riego.
3. En base al modelo anterior, formular dos sistemas de apoyo a la decisión en la gestión de los regadíos (SADER) que sirvan para:
  - a) Analizar, diagnosticar y mejorar el manejo del agua en un sector de riego (SADER-M), tanto con suministro hídrico suficiente como deficitario.
  - b) Evaluar el funcionamiento de las infraestructuras físicas de un sector de riego (SADER-I)
4. Aplicar las herramientas formuladas a dos zonas regables piloto y establecer las bases para la extensión de su uso a otras zonas regables.

**RESULTADOS:**

En este proyecto se realizaron ensayos para caracterizar las fuentes de variabilidad del estrés hídrico en parcela tanto en riego por superficie como en riego por aspersión. Estos ensayos han permitido establecer las principales variables a controlar: la nivelación y las propiedades del suelo en el riego por superficie y la demanda evaporativa de la atmósfera y la velocidad del viento en el riego por aspersión. La incidencia de estas variables se ha podido cuantificar en condiciones locales. En cuanto a los trabajos de simulación, éstos se han desarrollado en dos frentes: la simulación de la aplicación de agua con el riego y la simulación de la producción de los cultivos afectados por estrés hídrico.

Se modificaron los modelos de riego por superficie elaborados en el grupo para incorporar las fuentes de variabilidad del rendimiento que resultaron más significativas. Estas modificaciones sirvieron para incrementar la capacidad predictiva de los modelos. En el campo del riego por aspersión, se construyó un modelo balístico para poder relacionar la aplicación de agua con las variables de diseño de una determinada instalación y con las variables ambientales. La simulación del efecto del riego deficitario sobre los cultivos con los modelos EPICphase y CropWat se ha apoyado en trabajos experimentales anteriores del equipo de investigación y en el dispositivo experimental propio del proyecto. A partir de estos trabajos se ha puesto de manifiesto la capacidad de los modelos de riego y de cultivos para analizar y diseñar estrategias de riego deficitario.

Finalmente, se desarrolló y aplicó un modelo global de flujos de agua en zonas regables. Los aspectos más relevantes del modelo que se ha elaborado se centran en la combinación de los modelos de simulación del riego y los modelos de simulación de los cultivos. En cada parcela de una zona regable se simula el riego en un tablar de riego por superficie o en un marco de cobertura de aspersión. En cada uno de estos espacios se definen un número de puntos de observación en los que se calcula la dosis de riego aplicada con un modelo hidrodinámico del riego por superficie o con un modelo balístico del riego por aspersión. En cada uno de estos puntos se realiza una simulación de cultivos con el modelo CropWat. De esta manera, el modelo produce una serie de valores estimados de aplicación de agua y rendimiento, y permite estimar asimismo la variabilidad espacial de todas estas variables. El modelo se aplicó en tres comunidades de regantes: Almudévar, Quinto de Ebro y La Campaña. Las tres comunidades representan

distintos casos de sistemas de riego y gestión del agua de riego, por lo que el análisis realizado resulta representativo de las situaciones que se dan en el valle del Ebro.

**PROYECTO  
P96/97  
(CONSI+D-DGA.)**

**ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DE LA  
UTILIZACIÓN DEL ESTIÉRCOL FLUIDO  
PORCINO COMO FERTILIZANTE AGRÍCOLA: APLICACIÓN EN EL TÉRMINO  
MUNICIPAL DE EJEJA DE LOS CABALLEROS (1998-2000)**

**En colaboración con la Unidad de Promoción y Desarrollo de las Bajas  
Cinco Villas y la Asociación de Defensa Sanitaria de Ejeja de los Caballeros.**

Coordinadora: D.Quílez (S.I.A.-D.G.A.)

Investigadores participantes: A.Daudén (S.I.A.-D.G.A.); I.Madrigal (UPD-BCV), M.A.Viu (A.D.S. Ejeja).

#### **OBJETIVOS:**

1. Planificación de la gestión del E.F.P. como fertilizante agrícola. Estudio sobre la distribución espacial del estiércol fluido porcino y localización de tierras donde puede ser aplicado en el término municipal de Ejeja de los Caballeros: situación de las granjas, producción del EFP, distribución de cultivos, distancias de distribución económicamente viables.
2. Análisis de la aplicación continuada del EFP sobre (a) el suelo, (b) la producción del cultivo y (c) la lixiviación de nitrato en cultivo de maíz y cereal de invierno en dos suelos tipo de la zona.

#### **RESULTADOS:**

El rendimiento en grano obtenido tanto en el cultivo de maíz como de trigo fue el mismo en los tratamientos en los que se aplicaron diferentes dosis de purín y el tratamiento control de fertilización mineral, en los dos años en que se desarrolló el proyecto.

Respecto a la concentración de nitrato en el perfil del suelo tampoco se detectaron diferencias estadísticas entre los tratamientos aplicados, en ninguno de los dos ensayos.

Estos datos reflejan el valor como fertilizante del purín porcino como complemento e incluso sustitución de la fertilización mineral, ya que permite obtener rendimientos similares y no se aprecia un mayor efecto de contaminación por lavado de nitratos.

**PROYECTO  
CEE ERBIC18  
CT98-0305**

**ASSESSMENT AND DEVELOPMENT  
OF SALINITY, SODICITY AND  
WATERLOGGING TOLERANT WHEAT GENOTYPES FOR INDIA AND  
PAKISTAN  
(1998-2001)**

**Coordinado con el Centre for Arid Zone Studies (Univ. Wales-Bangor), el Cereals Research  
Dept. del John Innes Centre (U.K.) y el Pakistan Agricultural Research  
Council (Pakistán).**

Coordinador: Ramón Aragüés Lafarga.

Investigadores participantes: A.Royo.

#### **Objetivos:**

1. Desarrollo de sistemas para el cribado por salinidad en condiciones de campo.
2. Análisis y selección de trigos tolerantes a salinidad y sodicidad.

#### **Resultados:**

En una parcela con tres niveles de salinidad ( $CE = 2, 8$  y  $16 \text{ dS m}^{-1}$ ) impuestos artificialmente con aguas salinas preparadas en tres tanques de 3000 L y aplicadas a través de tuberías de exudación, se analizaron, durante los tres años del proyecto, tres tipos de ensayo de trigo:

- 1) Ensayo de rendimiento con cuatro repeticiones y tres tratamientos salinos. Se estudiaron 15 genotipos diferentes, seis de ellos eran líneas descendientes de la variedad india **KRL 1-4**, tolerante a la salinidad,

que fue testigo en todos los ensayos. Siete genotipos, además del testigo, figuraron dos años en los ensayos.

- 2) Ensayo con 95 líneas **CSDH** (doble haploides de Chinese Spring) y un testigo para los años 1998 y 1999. En el año 2000 el material ensayado estuvo formado por genotipos procedentes de selecciones avanzadas de cruzamientos entre 8 líneas parentales. Tres niveles de salinidad y dos repeticiones.
- 3) Ensayo con 192 líneas F<sub>3</sub> derivadas de 54 cruzamientos (año 1998), 180 líneas F<sub>4</sub> derivadas de 38 cruzamientos (año 1999) y 192 genotipos procedentes de selección espiga-surco (año 2000). Solo tratamiento de 16 dS m<sup>-1</sup>.

Se aplicaron tres riegos por semana. La salinidad del suelo se midió con un Sensor Electromagnético (SEM) en cada una de las 224 microparcelas, en seis ocasiones a lo largo del cultivo, cada tres semanas aproximadamente.

Los resultados indican que los cultivares con mayores rendimientos en condiciones no salinas son también los más productivos en salinidades moderadas.

**PROYECTO**

**EVALUACIÓN DE MATERIAL DE TRIGO  
INIA SC95 HARINERO, TRIGO DURO, TRITICALE Y  
085 C6-2 CEBADA, PROCEDENTES DE CIMMYT E  
ICARDA (DESARROLLO DE LOS CONVENIOS DE INIA CON CIMMYT) Y  
SELECCIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS ADAPTADAS A LAS CONDICIONES  
ESPAÑOLAS Y DE ALTA CALIDAD (1999-2001)**

Coordinador: Antonio Royo Serred.

Investigadores participantes: P.Pérez-Marco (SIA-DGA); C.Andrés, J.Gaudó (C.Semillas-DGA).

**Objetivo:**

Selección de líneas avanzadas de las especies indicadas, procedentes de ICARDA, adaptadas a condiciones españolas y de alta calidad.

**Resultados:**

En este proyecto, coordinado con otros grupos de investigación de otras comunidades autónomas, se han evaluado diversos materiales de cebada y de trigo duro, en estado avanzado de selección procedentes de ICARDA. Se trata de buscar nuevas líneas de esos cereales que puedan desarrollarse en nuestros secanos áridos, para los que hay una escasa oferta de variedades por parte de las empresas privadas y corresponde a la Investigación pública llenar ese hueco.

El proceso seguido ha sido el siguiente:

- 1.- Selección de las mejores líneas por ciclo y aspecto general de la planta y grano, en los viveros de selección, en los que se incluían testigos locales repetidos.
- 2.- Mantenimiento y multiplicación de las líneas seleccionadas, a la vez que se estudian varios años en ensayos de producción, que han servido para eliminar aquellos materiales que no presentaban rendimientos superiores a los testigos o mostraban poca estabilidad en el rendimiento.
- 3.- Multiplicación de las líneas finalmente seleccionadas y envío para su inclusión en la red de ensayos del Registro de variedades para su estudio y posible inscripción en la lista de variedades.

El número de viveros evaluados ha sido de 7 con un total de 572 líneas, de las que se seleccionaron inicialmente 118. Se han enviado a Registro 4 líneas.

Después de éste y anteriores proyectos similares se puede sacar la conclusión de que los materiales que prepara ICARDA, con los que hemos trabajado, están pensados para zonas de lluvia invernal y sequía primaveral, especialmente al final del ciclo, por lo que no se adaptan a nuestras condiciones de sequía, generalmente con inviernos secos y lluvias primaverales tardías. De ahí los pobres resultados obtenidos.

**PROYECTO  
CICYT-FEDER  
2FD97-0547  
C02-02**

**ADOR: UNA FAMILIA DE PROGRAMAS  
DE ORDENADOR PARA LA GESTIÓN  
Y LA PLANIFICACIÓN DEL USO DEL  
AGUA DE RIEGO Y SUS IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES (1999-  
2001)**

Coordinadores: José María Faci González y Enrique Playán Jubillar.

Investigadores participantes: A.Martínez-Cob, J.Cavero, N.Mantero, F.Dechmi, S.Lecina (EEAD-CSIC), A.Beltrán (DGEE-DGA), R.Aragüés, D.Quílez, D.Isidoro, J.A.Causapé (SIA-DGA).

#### **Objetivos:**

1. Desarrollar aplicaciones informáticas para realizar la gestión del agua de riego, estimar la eficiencia del riego y simular distintos escenarios de funcionamiento de Comunidades de Regantes.
2. Analizar el uso del agua en la Comunidad de Regantes V de Bardenas.
3. Validar y aplicar los modelos informáticos desarrollados en la Comunidad de Regantes V de Bardenas. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia del riego, relación beneficio-coste de escenarios de modernización, optimización de los insumos de agua y abono nitrogenado y minimización de la exportación de sales y nitrógeno del regadío.

#### **Resultados:**

Se ha completado el desarrollo de los programas Ador que fueron propuestos en el curso de este proyecto para hacer la gestión y la simulación del manejo del agua de riego en las Comunidades de Regantes.

El programa Ador fue seleccionado competitivamente para su aplicación en la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón (CGRAA), el mayor sistema de riegos de Europa, con 120.000 ha de regadío y se consiguió una subvención del Gobierno de Aragón para implementarlo en la mitad de esta zona regable. El programa Ador ha creado ya un considerable impacto en las comunidades de regantes de Aragón. En esta campaña de 2002 el programa está siendo utilizado en unas 50.000 ha de la CGRAA y en unas 15.000 ha de otras zonas regables.

Se ha analizado con gran detalle el funcionamiento hidrológico y medioambiental de la Comunidad de Regantes V de Bardenas. Se ha realizado un control sistemático de los volúmenes y calidad de las aguas de riego y de retorno en diversas subcuencas experimentales de la Comunidad V de Bardenas. Utilizando nuevas opciones tecnológicas, como el programa Ador-diseño y Sistemas de Información Geográfica se ha realizado el análisis de la gestión del riego en la Comunidad. Los resultados mostraron que es necesario mejorar las prácticas de riego y de abonado, tarea que la Comunidad V ya ha iniciado. La Comunidad debe de continuar con su empeño de hacer una gestión avanzada del riego y de reutilizar las aguas de los desagües. De esta manera se minimizará la exportación de nitratos al río sin perjudicar en absoluto a la producción agraria. La metodología desarrollada y aplicada en esta Comunidad de Regantes es fácilmente aplicable a otras Comunidades de Regantes de otros regadíos.

**PROYECTO  
CONSI+D (DGA)  
P24/98**

**CUANTIFICACIÓN Y CARTOGRAFÍA  
DE VOLÚMENES DE RIEGO EN EL SISTEMA  
MONEGROS I MEDIANTE EL  
MÉTODO IRRIVOL (1999-2001)**

Coordinador: Juan Herrero Isern.

Investigadores participantes: A. Casterad (S.I.A.-D.G.A.); B. Calvo (Univ. Zaragoza).

#### **Objetivos:**

1. Aforar y cartografiar las superficies de cultivos y otras ocupaciones agrarias en el sistema Monegros I mediante imágenes de satélite y datos de terreno.
2. Analizar la distribución multitemporal de cultivos y ocupaciones, y su asociación con tipología de suelos.
3. Extender la aplicación del método Irrivol a todo el sistema de Monegros I.

#### **Resultado:**

Se aforaron las superficies de cultivos y ocupaciones de 1999 en los regadíos de Violada, Flumen y en los tramos 2º y 3º de Monegros I. Se estimaron mediante expansión directa las superficies de los principales cultivos y ocupaciones de los regadíos de Flumen y Violada (Huesca) a partir las dos campañas de muestreo

realizadas en las áreas de estudio en 1999.

Mediante clasificación supervisada de imágenes Landsat se discriminaron 14 ocupaciones en 1999 en los regadíos de Monegros I y Canal del Cinca. Las clases alfalfa/forrajes (alfalfa con el resto de forrajes), arroz, girasol, maíz, y cereal de invierno (trigo y cebada) ocupan más del 98% de la superficie cultivada. La alfalfa/forrajes y el cereal de invierno se distribuyen regularmente, ocupando algo más de 28600 ha cada uno. El maíz, con 17200 ha, es más abundante en determinados sectores del regadío del Cinca y de Violada. El girasol ocupa casi 9300 ha y el arroz, prácticamente ausente en Violada, casi 4000 ha. A partir de estos cultivos se han estimado las cantidades de agua.

Estas clasificaciones han dado mapas digitales de cultivos y ocupaciones en los regadíos de Monegros I y Canal del Cinca (1685 km<sup>2</sup>). Las fiabilidades de la clasificación de los principales cultivos superaron en general el 70%, siendo el arroz el mejor discriminado con exactitudes superiores al 90%. A partir de este mapa se cartografiaron mediante Irrivol los volúmenes de agua correspondientes a las necesidades hídricas netas de los principales cultivos calculadas para un año meteorológico medio. Irrivol se aplicó también para 1998 en el polígono de riego de Violada y en los tramos 2 y 3 de Monegros I, corroborándose la utilidad del método para estimar volúmenes de riego en Monegros I. En regadíos como Violada y Tramo 3 de Monegros I, donde el arroz esta poco representando, el método puede dar también una idea de la eficiencia del sistema.

Se analizó la distribución temporal de los cultivos en Flumen en 1993, 1994 y 1996. El cultivo del arroz es el más condicionado por el tipo de suelo y tiende a concentrarse en suelos afectados por salinidad. El cereal de invierno es el menos condicionados por el suelo. La alfalfa y el maíz se concentran sobre todo en las terrazas, mientras que el girasol varía su distribución según los años, bajo la influencia de las subvenciones de la política agraria común.

El 74% de la superficie del regadío se sitúa en las plataformas y las vertientes. La mayor parte de las plataformas del regadío tienen alfalfa y cereal de invierno, pero en 1996 la superficie de maíz en aumentó mucho frente a la de 1993 y 1994. En las vertientes aumentó considerablemente la superficie de arroz y maíz en 1996, descendiendo el cereal de invierno.

**PROYECTO  
CICYT-FEDER  
2FD97-2425- C06-04**

**DESARROLLO DE MODELOS DE AYUDA  
A LA DECISIÓN EN EL USO DEL  
NITRÓGENO COMO FERTILIZANTE DE LOS  
CEREALES, DESDE CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD,  
EVITANDO LA CONTAMINACIÓN NÍTRICA DE LAS AGUAS FREÁTICAS Y  
SUPERFICIALES (2000-2001)**

**En colaboración con ITG y UPNA de Navarra, DFA y Neiker del País Vasco,  
ITAP de Albacete e IRTA de Cataluña.**

Coordinadora: Dolores Quílez Sáez de Viteri.  
Investigadores participantes: P.Pérez (SIA-DGA).

#### **Objetivos:**

1. Modelizar la contribución del suelo a la nutrición nitrogenada de la planta.
2. Calibrar un método rápido de evaluación del estado de nutrición nitrogenada de la planta (INN), método colorimétrico en hojas verdes del cultivo (N-tester).
3. Ajustar los modelos descritos en los objetivos 1 y 2 a criterios de calidad tecnológica específicos.
4. Definir un modelo de "Ayuda a la decisión".

#### **Resultados:**

Se trabajó con cultivo de maíz. En los tratamientos óptimos de fertilización las concentraciones de nitrato en el percolado (agua de recarga a los acuíferos) oscilaron entre 10 y 100 mg/l con medias anuales inferiores a 40 mg/l para los dos años estudiados, aunque la media durante el ciclo de cultivo (65 mg/L) fue ligeramente superior al límite impuesto por la normativa europea (50 mg/L). La concentración de nitrato en el percolado de los tratamientos correspondientes a las dosis utilizadas normalmente por los agricultores fue superior a 100 mg/L. Con un manejo adecuado de la fertilización nitrogenada es posible controlar la concentración de nitrato por debajo del límite de 50 mg/L.

Las pérdidas de nitrógeno en los tratamientos óptimos de fertilización fueron de 25 kgN/ha en el año 2000 y 37 kgN/ha en el año 2001, lo que represento un 21% de la cantidad aplicada como fertilizante.

La contribución del suelo a la nutrición del cultivo del maíz no ha quedado bien establecida con los parámetros analizados en el proyecto, y es necesario profundizar en este tema en el futuro valorando otras medidas analíticas, como el nitrógeno fácilmente mineralizable. El conocimiento del aporte del suelo a la nutrición del cultivo permitirá ajustar de modo más preciso las dosis requeridas por el cultivo a priori.

Las lecturas del N-tester se correlacionaron bien con el porcentaje de nitrógeno en las hojas en las que se realizó la medida. Las lecturas en el estadio de 12 hojas no se correlacionaron con el rendimiento mientras que las realizadas en floración masculina (último estado en el que es posible una aplicación de nitrógeno) sí que lo hicieron. Las lecturas de color verde de hojas (N-tester, SPAD) en el momento de floración masculino se consideran una buena herramienta para el ajuste de la fertilización en una fase tardía. El siguiente paso es obtener las cantidades a aplicar dependiendo de los valores de estas lecturas.

**PROYECTO  
INIA PD99-011**

**TÉCNICAS DE CONTROL DEL  
ENCOSTRAMIENTO DE LOS SUELOS  
(2000-2001)**

Coordinador: Pedro Pérez Marco y Esperanza Amézqueta Lizarraga.  
Investigadores participantes: Ramón Aragüés Lafarga.

### **Objetivos:**

1. Evaluar el control del encostramiento del suelo mediante la aplicación de técnicas de cultivo (rotación de cultivos), técnicas de laboreo de conservación (siembra directa y acolchado) y técnicas químicas (yeso, PAM, yeso+PAM).
2. Analizar la emergencia y producción del maíz en parcelas sujetas a dichas técnicas.
3. Cuantificar el beneficio económico y el ahorro de agua de riego derivados de la aplicación de dichas técnicas.
4. Transferir al sector las técnicas agronómicas más recomendables para las condiciones locales estudiadas.

### **Resultados:**

El primer año se evaluó la eficiencia del laboreo de conservación (siembra directa, acolchado) y de enmiendas químicas (yeso) para minimizar el encostramiento y su efecto en la emergencia y producción de maíz. El estudio se realizó en Sierra de Luna (Zaragoza), mediante un diseño experimental de bloques al azar con seis tratamientos y tres repeticiones: T1 (siembra y riegos hasta nascencia, conocido como "aguacivera" en Aragón, y considerado como control), T2 (siembra y retraso de riegos hasta después de nascencia; este tratamiento se realiza en otras zonas de Aragón, como Alcañiz), T3 (siembra directa sobre suelo casi-desnudo), T4 (siembra directa sobre leguminosas), T5 (T1 + 4 ton ha<sup>-1</sup> yeso), y T6 (T2 + 4 ton ha<sup>-1</sup> yeso). En todos los tratamientos, excepto T1 y T5, se retrasaron los riegos hasta después de nascencia. El número de plantas emergidas, el grado de encostramiento, la tasa de infiltración y la producción de maíz fueron determinados. Todas las variables fueron significativamente afectadas por los tratamientos. El T6 fue el más efectivo en reducir el encostramiento y favorecer la infiltración. Los tratamientos T2 y T6 fueron los más efectivos en favorecer la emergencia y producción del maíz. Los tratamientos de "aguacivera" (T1 y T5) fueron los mayores inductores de encostramiento y de reducción de emergencia, y junto al T3 los menos productivos. Los tratamientos de siembra directa tuvieron en general un comportamiento intermedio. El T4 (siembra directa sobre guisantes) fue más efectivo que el T3 (siembra directa sobre suelo desnudo) para reducir el encostramiento.

La conclusión general de este trabajo es que la adición de yeso en superficie y el "no laboreo ó siembra directa" son prácticas recomendables para reducir el encostramiento, mientras que la aplicación de riegos post-siembra hasta nascencia ("aguacivera") no es aconsejable. Se recomienda retrasar los riegos post-siembra hasta después de la nascencia del cultivo. Para asegurar la efectividad del yeso se sugiere aplicar yeso de granulometría fina en dosis de 5 ton ha<sup>-1</sup> en la superficie del suelo.

**PROYECTO  
C.T.P. 2013**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO OBJETIVO  
PARA DETERMINAR EL VOLUMEN DE AGUA  
DE RIEGO EN DEMARCACIONES A AMBOS LADOS DE LOS PIRINEOS  
(2000-2001)**

**En colaboración con la Generalidad de Cataluña y el I.N.R.A. de Tolosa de Francia**

Coordinador: Juan Herrero Isern.

Investigadores participantes: A. Martínez-Cob (EEAD-CSIC), A.Casterad (SIA-DGA).

### **Objetivos:**

- 1 Aplicar y evaluar Irrivol en regadíos de las regiones participantes.
- 2 Refinar Irrivol con información adicional detallada relativa a los cultivos, riego, suelos y su manejo.
- 3 Integrar en un SIG las capas de información obtenidas.
- 4 Desarrollar aplicaciones de Irrivol para mejorar la gestión de los regadíos.

### **Resultados:**

Mediante clasificación supervisada de imágenes Landsat 7 ETM del año 2000, se obtiene el mapa de cultivos y ocupaciones de 79177 ha de regadío de las provincias de Huesca y Lérida. Se discrimina: alfalfa, arroz, cereal de invierno, frutales, girasol, maíz, olivo, viñedo, además de superficie no cultivada y otros cultivos.

Por otro lado, el método Irrivol, desarrollado en anteriores proyectos de investigación, se combina en éste con un mapa de suelos de los regadíos de Flumen, y con medidas de la eficiencia de aplicación del agua en parcela. Con ello se elabora una propuesta de sustitución de paso a aspersión, y se calculan los volúmenes de riego en las condiciones actuales y los que se aplicarían si estuvieran en aspersión los suelos seleccionados para ello, con los cultivos y la meteorología de los cuatro años estudiados.

Además se modeliza el uso del agua de riego, generando 144 salidas del modelo. Su confrontación con los volúmenes facturados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en los cuatro años estudiados, permite estimar la reutilización difusa de agua de riego dentro del polígono.

Se desarrollan procedimientos de incorporación y manejo de información de Irrivol en un SIG. En este sentido se diseña una base de datos para documentar los procesos de delimitación de unidades territoriales, aplicándola a Riegos del Alto Aragón.

**PROYECTO  
D.G.A. PD S/Nº**

**ESTIMACIÓN OBJETIVA DE VOLÚMENES  
DE RIEGO EN REGADÍOS ALTOARAGONESES  
MEDIANTE EL MÉTODO *IRRIVOL* (2000-2001)**

Coordinador: Juan Herrero Isern.

Participantes: A. Casterad, (S.I.A.) C. Oliva, J.M. Ramiro (Comunidad General de Riegos del Alto Aragón), A. Meyer (Becaria Ministerio de Asuntos Exteriores).

### **Objetivo:**

Demostrar la utilidad de Irrivol para cuantificación y cartografía de agua de riego en la Comunidad General de riegos del Alto Aragón.

### **Resultados:**

Se produjo un mapa, de delimitación de todos los regadíos de la Comunidad General situados al norte de la Sierra de Alcubierre, y de sus sectores. El mapa, en un sistema de información geográfica, se superpuso a una imagen de satélite convenientemente corregida. Este documento plasma la información de delimitación extraída de los Boletines Oficiales del Estado y otra documentación recopilada, cuyas referencias se recogen en la base de datos asociada. Esa base de datos también recoge las indefiniciones en la delimitación resultantes de cambios o errores toponímicos, de alteraciones de accidentes del terreno, y de otras incidencias. La correspondiente relación literal se entregó, junto al mapa, a la Comunidad General para que cuando lo deseen incorporen los límites actuales y se actualice el mapa.

Con los datos agrometeorológicos se calcularon las necesidades hídricas netas de los cultivos. Junto a ello, la información de encuestas de terreno financiadas por otros proyectos, y otras cedidas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y el tratamiento de imágenes de satélite, permitió estimar y cartografiar los volúmenes de agua de riego de 1999 mediante el método Irrivol. El desglose de los volúmenes por polígonos de riego y su comparación con las facturaciones, permitió establecer unas pautas para la aplicación de ese método en los regadíos altoaragoneses.

**PROYECTO  
CONSI+D  
PO30/2000**

**VARIABILIDAD TEMPORAL DE LAS  
NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS  
PRINCIPALES CULTIVOS Y UTILIZACIÓN  
DEL AGUA EN LAS COMARCAS DE ARAGÓN (2000-2002)**

Coordinador: Antonio Martínez Cob.

Investigadores participantes: José M<sup>a</sup>. Faci, J.Albiac (SIA-DGA); A.Bercero (CTA-DGA); S.Lecina (EEAD-CSIC).

**Objetivos:**

1. Estudio de la variabilidad espacial de la evapotranspiración de referencia y la precipitación en Aragón con el fin de agrupar las estaciones meteorológicas en grupos homogéneos ("comarcas meteorológicas").
2. Estudio de la variabilidad temporal de las necesidades hídricas netas de los principales cultivos en las "comarcas meteorológicas" de Aragón.
3. Creación de una base de datos de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95%) de las necesidades hídricas netas de los principales cultivos en cada una de las "comarcas meteorológicas" de Aragón.
4. Cálculo del uso de agua desagregado por municipios y cultivos, de todas las zonas de riego de Aragón. Esta información se utilizará para examinar los efectos sobre la disponibilidad de agua de las inversiones en modernización y nueva regulación, a la vez que se introduce información sobre costes y rentabilidad de los cultivos para evaluar la viabilidad de los distintos sistemas de riego.

**PROYECTO  
INIA SC061  
C2-1**

**OPTIMIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DEL  
PURÍN PORCINO COMO FERTILIZANTE  
AGRÍCOLA EN LA CUENCA DEL EBRO  
(2000-2003)**

**Proyecto coordinado con ITG Navarra y D.A.R.P. (UdL) de Catalunya.**

Coordinadora: Dolores Quílez Sáez de Viteri.

Investigadores participantes: A.Daudén (SIA-DGA), F.Orús, A.I.Picot (CTA-DGA), J.Boixadera (Univ.Lleida).

**Objetivos:**

- 1.Desarrollo de estrategias de abonado que optimicen la utilización del purín porcino para los principales cultivos y suelos más representativos, valorando la disponibilidad de nitrógeno procedente del purín en distintas condiciones agroclimáticas del Valle del Ebro.
- 2.Obtención y puesta a punto de un método rápido, fiable y utilizable en campo de estimación del contenido de nitrógeno en el purín porcino.
- 3.Optimización de los métodos de aplicación. Valoración de la eficiencia y uniformidad según el sistema de aplicación e incorporación.
- 4.Desarrollo de una aplicación informática para recomendaciones prácticas del uso del purín en la fertilización agrícola.

**PROYECTO  
M.C.Y.T.  
AGL2000-0151**

**DESARROLLO DE UN PROGRAMA  
INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN  
AVANZADA DEL AGUA EN COMUNIDADES  
DE REGANTES (2001-2003)**

Coordinador: Enrique Playán Jubillar.

Investigadores participantes: J.Cavero.

**Objetivos:**

1. Poner en común los desarrollos paralelos realizados por la investigación pública y privada en este tema. Realizar un análisis crítico de estos desarrollos.
2. Acoplar los desarrollos particulares en un nuevo producto informático adaptado a las condiciones de las comunidades de regantes de toda España.



3. Poner en marcha el nuevo producto informático en comunidades de regantes donde se pueda verificar su funcionamiento y utilizar la experiencia para corregir errores.

**PROYECTO  
CICYT AGL-2000  
1755-C03-01**

**EL CULTIVO DEL ARROZ EN SISTEMAS  
DE RIEGO POR INUNDACIÓN Y POR  
ASPERSIÓN: AGRONOMÍA E IMPACTO AMBIENTAL (2001-2003)**

Coordinador: José María Faci González.

Investigadores participantes: R. Aragüés, A.Royo, J.Herrero, P.Pérez-Marco, C.Zaragoza (SIA-DGA); A.Martínez-Cob, E.Playán, J.Cavero (EEAD-CSIC).

**Objetivos:**

1. Diagnóstico del agua y del suelo en fincas arroceras de producción tradicional (inundación continua) en suelos afectados por salinidad-sodicidad.
2. Agronomía del cultivo del arroz regado por aspersión en suelos con potencial agronómico elevado.

**PROYECTO  
INIA RTA01  
001**

**RESPUESTA DEL OLIVO AL ESTRÉS  
HÍDRICO Y SALINO: CRECIMIENTO  
VEGETATIVO, PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL ACEITE (2001-2003)**

Coordinador: Ramón Aragüés Lafarga.

Investigadores participantes: J.M<sup>a</sup>.Faci, A.Royo, M.J.Berenguer (SIA-DGA); S.Gracia (LAB.AGR.-DGA); J.L.Espada (CTA-DGA).

**Objetivos:**

- 1.- Estrés hídrico:
  - 1.1. Efecto de un suministro variable de riego en la producción de aceituna y en la calidad analítica y sensorial del aceite de oliva de las variedades *Arbequina* y *Empeltre*.
  - 1.2. Efecto del estado de maduración de la aceituna en su rendimiento graso y en la calidad del aceite de oliva de las variedades *Arbequina* y *Empeltre*.
  - 1.3. Respuesta al riego del desarrollo vegetativo, fructífero y vecería de las variedades *Arbequina* y *Empeltre*.
- 2.- Estrés salino.
  - 2.1. Establecimiento de las funciones de producción "rendimiento-salinidad" de las variedades *Arbequina* y *Empeltre*. Análisis plurianual de la estabilidad de la producción.
  - 2.2. Identificación de umbrales de tolerancia a la salinidad de las variedades *Arbequina* y *Empeltre* mediante análisis iónico foliar. Análisis plurianual de la acumulación iónica foliar.
  - 2.3. Efecto de la salinidad sobre la calidad analítica y sensorial de las variedades *Arbequina* y *Empeltre*.

**PROYECTO  
INIA AE00-031**

**PUBLICACIÓN DE RESULTADOS  
DE DIVERSOS PROYECTOS ACERCA DE  
SUELOS Y REGADÍO EN MONEGROS (2002)**

Coordinador: Juan Herrero Isern.

Investigadores participantes: A.Casterad.

**Objetivo:**

Investigaciones anteriores dieron resultados publicados, o en prensa, en revistas científicas internacionales. Algunos no pueden aparecer en esos foros con el detalle necesario para su aplicación, ni para su uso por el público; además esas revistas apenas llegan a los técnicos españoles ni a la población.

El objetivo de esta acción especial es producir una o más monografías que recojan estos resultados para constancia de cara a futuros estudios de nuestro medio físico y para hacerlos accesibles al público.

## Resultados:

Se tratan datos de satélite del sur de Monegros, presentando la información resultante de modo comparable entre todos los años. Se georreferencian las imágenes acoplándolas con información hidrológica de nuestra Unidad y de la Dirección General de Medioambiente de la Diputación General de Aragón, publicando el libro *“El agua de las saladas de Monegros sur estudiada con datos de campo y de satélite”* (ISBN número 84-7753-919-7).

A partir de trabajos anteriores, se recopilan datos de suelos de dos términos municipales de Monegros con problemas de salinidad edáfica, y se levantan los mapas, publicando el libro *“Mapa de suelos (E 1/25000) de Barbués y Torres de Barbués (Huesca). Aplicaciones para modernización de regadíos”* (ISBN número 84-89862-28-1).

**PROYECTO  
D.G.A. PD02-98**

**TELEDETECCIÓN EN PARCELA DE  
IRREGULARIDADES EN EL DESARROLLO  
DE LOS CULTIVOS (2002)**

Coordinador: A.Casterad Seral.

Participante: R. López Lozano (geógrafo en prácticas).

## Objetivos:

El presente proyecto de demostración quiere, a partir de una aplicación concreta de la teledetección en parcelas de cultivo

- 1.- Mostrar la información sobre los cultivo y su desarrollo que puede obtenerse de las imágenes de satélite.
- 2.- *Mostrar la utilidad de la teledetección para la localización y seguimiento de las marras y/o zonas con desarrollo deficiente del cultivo en parcelas de regadío.*
- 3.- *Proporcionar un documento con las pautas a seguir y los criterios a utilizar para la detección y seguimiento de irregularidades intraparceldares mediante análisis visual y tratamiento digital de imágenes.*

## Resultados:

Se realizó un seguimiento espacial y temporal de irregularidades intraparceldares en diferentes parcelas de los regadíos de Fuentes de Ebro y de Quinto, en Zaragoza, y del área regable del Canal de Aragón y Cataluña, en Huesca. A partir de imágenes Landsat TM y ETM+ correspondientes al periodo 1990-2001 se obtuvo en cada fecha y para cada parcela el índice de vegetación normalizado (NDVI), que da cuenta de las variaciones en el vigor vegetal y densidad del cultivo.

Además se diseñó un catálogo que refleja la persistencia y la evolución de las irregularidades de cada parcela. Dicho catálogo incluye entre otros (i) la delimitación de la parcela, (ii) composiciones color de Landsat, (iii) imágenes pseudocolor de los NDVI, NDVI acumulado por campaña y NDVI normalizado a la parcela, (iv) gráficos de evolución de la superficie afectada por las irregularidades (v) mapas temáticos de vigor vegetativo.

Toda esta información se incorporó en un sistema de información geográfica. Se generó una base de datos espacial y se creó una serie de herramientas de visualización y de análisis sencillas, que permiten a cualquier usuario acceder fácilmente a la información y realizar consultas sobre el desarrollo del cultivo en la parcela.

**PROYECTO  
INTAS ARAL  
SEA 1069**

**SATELLITE IMAGE PROCESSING  
TECHNIQUES FOR EFFECTIVE  
MANAGEMENT OF LAND USE AND  
IRRIGATION DEMAND IN THE ARAL BASIN (2002-2003)**

Coordinador general: C. Clayton (Universidad de Southampton), V.N. Mukhamedzhanov, L.N. Dmitriev, T.K. Karlykhanov, M.R. Istamkulov, V.P. Popova (Kazajstán).

Coordinador de la parte española: Juan Herrero Isern.

Investigadores participantes: C. Castañeda (Becaría S.I.A.).

## Objetivo:

Proporcionar herramientas para planificación y el uso racional de las tierras y el agua en un área de la cuenca del Aral.

Se está actualmente a la espera de los fondos para empezar las actividades y delimitar del área de trabajo.

**PROYECTO ARGOS: APLICACIONES INNOVADORAS  
DGA-CTP S/Nº DE TELEDETECCIÓN PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES (2002-2004)**

Coordinador: Juan Herrero Isern.

Investigadores participantes: A.Casterad, C.Castañeda (SIA-DGA).

**PROYECTO DESARROLLO DE UN SISTEMA DE  
MCYT AGL2001 SOPORTE A LA DECISIÓN PARA EL  
2214-C06-04 USO DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA  
EN TRIGO, CEBADA Y MAÍZ (2002-2004)**

**Coordinado con: Universidad Pública de Navarra, Centro de Ciencias Medio Ambientales (CSIC), ETSIA e ITPA de Albacete, Universidad de Lleida-IRTA- DARP de Cataluña, Universidad del PV y Neiker del País Vasco.**

Coordinadora: Dolores Quílez Sáez de Viteri.

Investigadores participantes: P.Pérez Marco (SIA-DGA), J.Betrán Aso (LAB.AGR.-DGA).

**Objetivos:**

- 1.- Estudiar el balance de nitrógeno en los principales sistemas de cultivo de cereal extensivo
- 2.- Selección de un método de evaluación del N disponible del suelo para la toma de decisión de la fertilización nitrogenada. Calibración del parámetro de N orgánico en base al N mineralizado en cada una de las regiones ensayadas.
- 3.- Estudio del estado nutricional del cultivo medido a través de instrumentos ópticos (N-tester, SPAD), como herramienta de ajuste de las dosis de fertilizantes nitrogenados.
- 4.- Construir un Sistema de Soporte a la Decisión que optimice el uso del abonado nitrogenado a nivel de parcela con criterios de producción, calidad y protección medioambiental.

**PROYECTO DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO  
INIA RTA02 DE ANOMALÍAS DE DESARROLLO EN  
095-C3-1 CULTIVOS MEDIANTE TELEDETECCIÓN Y  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (2002-2004)**

Coordinadora: A.Casterad Seral.

Investigadores participantes: J. Herrero Isern (S.I.A.), M. Donézar, A. Vicente (Dept. Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra), L. Albizua, A. Leranoz, M. Zalba (Trabajos Catastrales, S.A. Pamplona), y J.A. Martínez (E.T.S.I. Agraria, Universidad de Lleida).

**Objetivos:**

- 1.- Analizar la variabilidad espacial y temporal de la respuesta espectral de diferentes cultivos.
- 2.- Establecer pautas de comportamiento espectral de parcelas frente a condiciones abióticas adversas.
- 3.- Estudiar la evolución de los usos y ocupaciones en parcelas, regadíos y otras demarcaciones con estrés abiótico.
- 4.- Diseñar un método para la detección, seguimiento y cartografía sistemática de anomalías en el desarrollo de los cultivos.
- 5.- Estudiar un modo sencillo y eficaz de acceder, a través de un sistema de información territorial, a la cartografía e información que se genere.

## **OFICINA DEL REGANTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN**

La Oficina del Regante del Gobierno de Aragón, adscrita a la Unidad de Suelos y Riegos del Servicio de Investigación Agroalimentaria, lleva en funcionamiento desde el mes de septiembre de 2001. Cuenta con una financiación del FEOGA y una cofinanciación del Gobierno de Aragón para un período estimado de 6 años, en el que está previsto llevar a cabo su puesta en marcha, desarrollo e implantación territorial.

Su objetivo principal es el asesoramiento técnico a los regantes de Aragón, para facilitar y mejorar el uso del agua en los regadíos de esta Comunidad Autónoma.

### **Objetivos**

1. Ofrecer un servicio de asesoría sobre el manejo y gestión del riego en función de la tecnología existente, la meteorología y los suelos.
2. Crear y difundir una base de datos de necesidades de agua de los cultivos en Aragón y facilitar a los agricultores una programación óptima del riego.
3. Mejorar el medio ambiente de los regadíos aragoneses y asegurar su adaptación a la normativa vigente.
4. Divulgar las actividades de investigación realizadas en la Unidad de Suelos y Riegos.

### **Actividades**

#### **Creación y mantenimiento de una página web**

Se ha creado una página web donde se expone información sobre distintos temas de interés para el regadío aragonés. Los contenidos actuales de la página y los que en breve van a estar disponibles constituyen una información útil sobre sistemas de riego, necesidades hídricas medias de los cultivos y características climáticas en las distintas comarcas aragonesas.

En la misma página web se puede consultar la Hoja Informativa de Riegos elaborada en colaboración con el Centro Meteorológico Territorial de Aragón. La Rioja y Navarra. El objeto de esta hoja es informar semanalmente a los regantes sobre las necesidades de riego de los principales cultivos en las distintas comarcas agrarias de Aragón.

La página está ubicada, temporalmente, en la siguiente dirección:

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

#### **Implantación del programa “Ador” de gestión de Comunidades de Regantes en Aragón**

La Oficina del Regante colabora activamente en la difusión de esta herramienta de gran utilidad para la gestión del agua dentro de las comunidades de regantes de Aragón. Actualmente, se está desarrollando el proyecto de implantación del programa en 26 Comunidades de Regantes. Las actividades desarrolladas por la Oficina del Regante para lograr este fin han sido:

1. Depuración del programa (detección y resolución de errores).
2. Desarrollo de nuevos módulos del programa y mejoras en los ya existentes.
3. Elaboración del manual de usuario del programa.
4. Proceso de introducción del programa Ador en 26 Comunidades de Regantes
5. Realización de cursos formativos sobre el uso del programa Ador a secretarios de las Comunidad de Regantes de Riegos del Alto Aragón.
6. Colaboración con diversas entidades y empresas interesadas en el programa de gestión para aumentar su versatilidad.

#### **Apoyo en el proceso de modernización de regadíos en Comunidades de Regantes**

La Oficina del Regante ha sido solicitada por varias Comunidades de Regantes para participar y colaborar en diversas reuniones informativas en las que se trataron temas relacionados con la modernización y mejora de los regadíos existentes en dichas Comunidades. La función de la Oficina del Regante en estas reuniones ha sido, en unas ocasiones, moderar y en otras aportar un punto de vista técnico a las distintas opciones de modernización que se presentaban en cada caso concreto.

## **Creación de una base de datos y una aplicación para el cálculo de las necesidades hídricas de los principales cultivos de Aragón**

Se ha elaborado una base de datos meteorológica histórica de las distintas comarcas de Aragón y se ha creado una aplicación para el cálculo de las necesidades de riego de los cultivos más importantes en cada una de esas comarcas con especial énfasis en la programación de riego localizado en frutales.

Próximamente se enlazará esta aplicación con la información proporcionada por una red de estaciones meteorológicas automáticas que está implantando en Aragón el Ministerio de Agricultura. De esta forma, la aplicación podrá trabajar tanto con los datos meteorológicos históricos como con los datos meteorológicos recogidos en tiempo real.

## **Realización de actividades de formación a profesionales del sector**

Uno de los campos de actuación más importantes de la Oficina del Regante es la formación de los agricultores y personal técnico de las Comunidades de Regantes de Aragón. En este sentido, se han organizado o se ha participado en distintas charlas, visitas técnicas y cursos dirigidas a agricultores y técnicos de Aragón. La mayoría de estas actividades se realizaron en colaboración con el Servicio de Formación y Extensión Agraria con cofinanciación de fondos FEOGA. Algunos de los temas principales sobre los que se ha tratado en estas actividades han sido:

1. Modernización de los sistemas de riego por superficie hacia sistemas de riego a presión.
2. Técnicas de riego localizado.
3. Programación del riego y la fertirrigación en frutales.
4. Búsqueda de alternativas de cultivo de las zonas agrícolas de regadío tradicional en Aragón.
5. Formación para guardas y personal técnico de Comunidades de Regantes
6. Mejora en la gestión del agua en Comunidades de regantes: Uso del programa ADOR.

## **Realización de estudios técnicos**

Se han realizado distintos estudios de diversa complejidad en función de las peticiones recibidas por parte de regantes o Comunidades de regantes. Los temas centrales de estos estudios técnicos han sido:

1. Estudio de las necesidades de agua de riego de distintos cultivos y con distintos sistemas de riego.
2. Aforo de caudales en acequias.
3. Evaluación de la calidad del riego en parcelas equipadas con sistemas de riego por superficie y con riego por aspersión.
4. Estudio detallado sobre la utilización del agua en la Comunidad de Regantes de Tarazona.

## **Consultas individuales**

La Oficina del Regante ha dado respuesta a numerosas consultas individuales sobre diversos temas como necesidades hídricas de los cultivos, programación de riegos, medida de caudales, modernización de regadíos, manejo de sistemas de riego por aspersión... Este tipo de consultas han supuesto un volumen de trabajo variable según su complejidad.

## **TRABAJOS PUBLICADOS**

### **a. Publicaciones**

#### **Internacionales**

##### **Año 2000**

- CAVERO, J., FARRÉ, I., DEBAEKE, P., FACI, J.M., 2000: «Simulation of maize yield under water stress with the epicphase and cropwat models». *AGRONOMY JOURNAL* 92(4): 679-690
- CAVERO, J., PLAYÁN, E., MANTERO, I., 2000: «Management of irrigation districts with a specialised database». in: "New technologies development for irrigation systems management". Hamze, M. and Lamaddalena, N., Eds. CIHEAM, Mediterranean Agronomic Institute. Bari, Italy. pp. 273-349.
- CAVERO, J., ZARAGOZA, C., BASTIAANS, L., SUSO, M.L., PARDO, A., 2000: «The relevance of morphological plasticity in the simulation of competition between maize and *Datura stramonium*». *WEED RESEARCH*, 40:163-180.
- FACI, J.M., BENSACI, A., SLATNI, A., PLAYÁN, E., 2000: «A case study for irrigaiton modernisation: I.Characteristion of the district and analysis of water delivery records» *AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT*, 42(3):313-334.
- FARRÉ I., Van OIJEN, M., LEFFELAAR, P.A., FACI, J.M., 2000: «Analysis of maize growth for different irrigation strategies in northeastern Spain»
- GARCÍA-NAVARRO, P., PLAYÁN, E., ZAPATA, N., 2000: «Solute transport simulation in overland flow: application to fertigation» *J.IRRIG. AND DRAIN.ENGRG.*, ASCE, 126(1):36-40.
- HERRERO, J., y PORTA, J., 2000: «The terminology and the concepts of gypsum-rich soils», *GEODERMA*, 96(1-2):47-61.
- MARTÍN-ORDOÑEZ, T., CASTERAD, A., HERRERO, J.. 2000: «Three years of mapping irrigation water in the Flumen irrigation district, Spain» pp. 191-194 en J.L. Casanova (Ed.): *Remote Sensing in the 21<sup>st</sup> Century: Economic and Environmental Applications*. Balkema, Rotterdam, 610 pp. ISBN 90-5809-096-5.
- NOGUÉS, J., HERRERO, J., RODRÍGUEZ, R., BOIXADERA, J., 2000: «Land evaluation in a salt-affected irrigated district using an index of productive potential» *ENVIRONMENTAL MANAGEMENT* 25(2):143-152.
- PLAYÁN, E., FACI, J.M., GARCÍA-NAVARRO, P., MARTÍNEZ-COB, A., CAVERO, J., ZAPATA, N., MANTERO, I., DECHMI, F., SÁNCHEZ, A., 2000: «New technology for water saving in irrigated areas» In Hamdy, A. (ed.): "Water Saving in Irrigated Agriculture". Ed. CIHEAM, Mediterranean Agronomic Institute, Bari, Italy. 569 pp.
- PLAYÁN, E., SLATNI, A., CASTILLO, R., FACI, J.M., 2000: «A case study for irrigaiton modernisation: II.Scenario Analysis». *AGRIC. WAT. MANAG.* 42(3):335-354.
- ROYO, A., ARAGÜÉS, R., PLAYÁN, E., ORTIZ, R., 2000: «Salinity-grain yield response fucntions of barley cultivars assessed with a drip-injection irrigation system» *SOIL SCI.SOC.AMER.J.*, 64(1):359-365.
- ZAPATA, N. y PLAYÁN, E., 2000: «Elevation and infiltration in a level basin: I. Characterizing variability». *IRRIG.SCI.* 19(4):155-164.
- ZAPATA, N. y PLAYÁN, E., 2000: «Simulating elevation and infiltration in level-basin irrigation». *J. IRRIG.AND DRAIN. ENGRG.*, ASCE, 126(2):78-84.

- ZAPATA, N., PLAYÁN, E., FACI, J.M., 2000: «Elevation and infiltration on a level basin: II. Impact on soil water and corn yield». IRRIG.SCI., 19(4):165-173.
- ZAPATA, N., PLAYÁN, E., FACI, J.M., 2000: «Water reuse in sequential basin irrigation» J. IRRIG. AND DRAIN. ENGRG., ASCE, 126(6), 362-370.
- ZÚÑIGA, E., SORIA, J., HERRERO, J., PORTA, J., 2000: «Los Gypsids de Tula, Tamps. y Ciudad del Maíz, S.L.P». pp. 98-101 en R. Quintero-Lizaola, T. Reyna-Trujillo, L. Corlay-Chee, A. Ibáñez-Huerta y N.E. García-Calderón (Eds.). La Edafología y sus Perspectivas al Siglo XXI. Tomo 1. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Chapingo, México. Primera edición. ISBN-970-91790-1-2 Tomo I, 434 pp.

#### **Año 2001**

- BERENGUER, M.J. y FACI, J.M<sup>a</sup>, 2001: «Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) yield compensation processes under different plant densities and variable water supply». EUROPEAN JOURNAL OF AGRONOMY, 15: 43-55.
- CAVERO, J., AIBAR, J., GUTIERREZ, M., FERNANDEZ-CAVADA, S., SOPEÑA, J.M., PARDO, A., SUSO, M.L., ZARAGOZA, C., 2001: «Tolerance of direct-seeded paprika pepper (*Capsicum annuum*) to clomazone applied preemergence». WEED TECHNOLOGY, 15:30-35.
- CAVERO, J., GIL ORTEGA, R., GUTIERREZ, M., 2001: «Plant density affects yield, yield components and color of direct-seeded paprika pepper». HORTSCIENCE, 36: 76-79.
- CAVERO, J., PLAYÁN, E., ZAPATA, N., FACI, J.M<sup>a</sup>, 2001: «Simulation of maize grain yield variability within a surface irrigated field». AGRONOMY JOURNAL, 93:773-782.
- FACI, J.M<sup>a</sup>, SALVADOR, R., PLAYÁN, E., SOURELL, H., 2001: «A comparison of Fixed and Rotating Spray Plate Sprinklers». J.IRRIG. & DRAIN.ENG. (ASCE) 127(4): 224-233.
- GONZALEZ-ANDÚJAR, J.L., MARTINEZ-COB, A., LÓPEZ-GRANADOS, F., GARCÍA-TORRES, L., 2001: «Spatial distribution and mapping of crenate broomrape infestations in continuous broad bean cropping». WEED SCIENCE. 49 (6): 773-779.
- MARTINEZ-COB, A., 2001: «Adequacy of Villalobos method to adjust eddy covariance latent heat flux». IRRIG.SCI. 20: 175-188.
- PLAYÁN, E., CAVERO, J., MANTERO, I., SALVADOR, V., 2001: «Monitoring of irrigation systems: design criteria of a database for irrigation». En: "Appropriate modernization and management of irrigation systems", O. Tekinel, Hamdy, A., Lamaddalena, N. (Eds.). IAMB, CIHEAM, Kahramanmanras, Turkey. 299-340 pp.
- TEDESCHI, A., BELTRÁN, A., ARAGÜÉS, R., 2001: «Irrigation management and hydrosalinity balance in a semi-arid area of the middle Ebro river basin (Spain)». AGRIC.WATER MANAG., 49:31-50.
- ZAPATA, N. y MARTÍNEZ-COB, A., 2001: «Estimation of sensible and latent heat flux from natural sparse vegetation surfaces using surface renewal». JOURNAL OF HYDROLOGY . Vol 254 (1-4): 215-228.

#### **Año 2002**

- BRUFAU, P., GARCÍA-NAVARRO, P., PLAYÁN, E., ZAPATA, N., 2002: «Numerical Modeling of basin irrigation with an upwind scheme». J.IRRIG. & DRAIN.ENG., ASCE, 128(4): 212-223.
- CAVERO, J., BELTRÁN, A., ARAGÜÉS, R., 2002. «Nitrate exported in the drainage water of two sprinkler irrigated watersheds». JOURNAL OF ENVIRONMENTAL QUALITY (en prensa).
- FACI J.M., BERENGUER, M.J., ESPADA, J.L., GRACIA, S., 2002: «Effect of variable water irrigation supply in olive (*Olea Europaea* L.) cv. Arbequina in Aragón (Spain). I. Fruit and oil production». ACTA HORTICULTURAE, Vol. I: 341-344.

FACI, J.M., BERENQUER, M.J., GRACIA, S., ESPADA, J.L., 2002: «Effect of variable water irrigation supply in olive (*Olea Europaea* L.) cv. Arbequina in Aragón (Spain). II. Extra virgin oil quality parameters». ACTA HORTICULTURAE, Vol. II: 649-652.

HERRERO, J. y BOIXADERA, J., 2002: «Gypsic soils». En R. Lal (Ed.) "The Encyclopedia of Soil Science". Marcel Dekker Inc., Nueva York. ISBN 0-8247-0634-X, pp. 653-659.

ISIDORO, D., QUÍLEZ, D., ARAGÜÉS, R., 2002: «Sampling strategies for the estimation of salt and nitrate loads in irrigation return flows: La Violada Gully (Spain) as a case study». J. HYDROL. (in press).

ZAPATA N. y MARTINEZ-COB A., 2002: «Evaluation of the surface renewal method to estimate wheat evapotranspiration». AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT, 55 (2):141-157.

## **Nacionales**

### **Año 2000**

AMÉZKETA, E. y ARAGÜÉS, R., 2000: «La conservación de suelos: un reto para el regadío aragonés». SURCOS DE ARAGÓN, 69:37-40.

AMÉZKETA, E., CARRANZA, R., ARAGÜÉS, R., 2000: «Dispersión de arcillas y encostramientos de suelos». RIEGOS Y DRENAJES XXI 111: 52-54.

FACI, J.M. y PLAYÁN, E., 2000: «La modernización de los regadíos tradicionales». SURCOS DE ARAGÓN, 67:14-17.

MARTÍNEZ-COB, A. y BASELGA-YRISARRY, J., 2000: «Lisímetro de pesada: efecto del viento sobre su precisión en el valle medio del Ebro». RIEGOS Y DRENAJES XXI. 114:58-63.

ORUS, F., QUÍLEZ, D., BETRÁN, J., 2000: «El Código de Buenas Prácticas Agrarias (I): Fertilización nitrogenada y contaminación por nitratos». Informaciones Técnicas Núm. 93. Dirección General de Tecnología Agraria. Gobierno de Aragón.

### **Año 2001**

ANANE, M., CASTERAD, M<sup>a</sup>.A., HERRERO, J., 2001: «Las superficies arroceras de Huesca en 1991 y 1996 estudiadas con una imagen anual de Landsat TM». REVISTA DE TELEDETECCIÓN, 16: 5-9.

ANANE, M., CASTERAD, M<sup>a</sup>.A., HERRERO, J., 2001: «Evolución de la superficie de arroz en la provincia de Huesca mediante imágenes Landsat». IX Congreso Nacional de Teledetección. pp 53-56. En J.I. Rosell y J.A. Martínez-Casasnovas (Eds.) "Teledetección, Medioambiente y Cambio Global". Universidad de Lleida. 686 pp. ISBN.: 84-9743-001-8.

BETRÁN, J., QUÍLEZ, D., ORÚS, F., 2001: «La importancia de las buenas prácticas agrarias». SURCOS DE ARAGÓN, nº 74: 12-15.

DAUDÉN, A., 2001: «Riesgos sanitarios asociados a la aplicación agrícola de residuos orgánicos». En Boixadera, J. y Teira, M.R. (eds.): "Aplicación agrícola de residuos orgánicos", pp. 213-228. Universitat de Lleida, ISBN.: 84-8409-093-0.

FACI, J.M<sup>a</sup>. y PLAYÁN, E., 2001: «La Oficina del Regante, una herramienta para asesorar al regadío aragonés». SURCOS DE ARAGÓN, 76: 38-40.

MARTÍNEZ-COB, A. y FUERTES, S.J., 2001: «Performance of the FAO Penman-Monteith and the canopy temperature energy balance methods in the semiarid conditions of central Ebro River Valley (Spain)». REVISTA CIENCIAS TÉCNICAS AGROPECUARIAS. 10 (2).

### **Año 2002**

AMÉZKETA, E., GAZOL, R., ARAGÜÉS, R., 2002: «Desarrollo de un infiltrómetro automático y su aplicación en campo». INV.AGR.:PROD.PROT.VEG. 17:131-142.



- CASTAÑEDA, C., 2002: «El agua de las saladas de Monegros Sur estudiada con datos de campo y de satélite». Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. 158 pp. ISBN: 84-7753-919-7.
- CAVERO, J., 2002: «Agronomía sostenible de los cultivos herbáceos». ITEA, 23:99-106.
- ISIDORO, D., CAUSAPÉ, J., QUÍLEZ, D., ARAGÜÉS, R., 2002: «Calidad de las aguas de drenaje de la Comunidad de regantes V del canal de las Bardenas (Zaragoza)». INV.AGR.:PROD.PROT.VEG. (en prensa).
- LÓPEZ-LOZANO, R., y CASTERAD, A., 2002: «La modernización del riego del olivar de Belchite vista desde satélite». SURCOS DE ARAGÓN, 81:24-27.
- MARTÍNEZ COB, A., 2002: «Evaluación de métodos de cálculo de la evapotranspiración de referencia diaria y mensual en Aragón». ITEA. Vol. extra (23): 126-132.
- PLAYÁN, E., FACI, J. M., MARTÍNEZ-COB, A., ARAGÜÉS, R., QUÍLEZ, D., CAVERO, J., BELTRÁN, A., ISIDORO, D., LECINA, S., CAUSAPÉ, J., DECHMI, F., MANTERO, I., 2002: «Mejora del uso del agua y de la sostenibilidad medioambiental en comunidades de regantes: el caso de la Comunidad V de Bardenas». Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón. Zaragoza, España. 115 pp.
- ROYO, A. y ARAGÜÉS, R., 2002: «Establecimiento de nuevos índices de tolerancia de los cultivos a la salinidad: la cebada como caso de estudio». INV.AGR.:PROD.PROT.VEG. (en prensa).
- ZAPATA N., 2002. «Uso del agua antes y después de la modernización: Acequia de Bayunga». NAVARRA AGRARIA nº 131: 53-61.

## **b. Comunicaciones/Ponencias**

### **Internacionales**

#### **Año 2000**

- AIBAR, J., PARDO, A., SUSO, M.L., GARCÍA-ALBERT, B., GUTIERREZ, M., SOPEÑA, J.M., ZARAGOZA, C., CAVERO, J., FERNÁNDEZ-CAVADA, S., 2000: «Tolerance of direct-seeded paprika-pepper (*Capsicum annuum*) to clomazone applied preemergence». 3<sup>th</sup> International Weed Science Congress, Abstracts, pg.111.
- ARAGÜÉS, R., 2000: «Hydrosalinity balance studies and modelling irrigation return flows in the Ebro river basin». International Management Water Institute, Lahore (Pakistan). October.
- ARAGÜÉS, R., 2000: «Hydrosalinity balance studies and modelling irrigation return flows in the Ebro river basin» Water resources Research Institute (National Agricultural research Council), Islamabad (Pakistan). November.
- ARAGÜÉS, R., 2000: «Methodological alternatives for the establishment of salinity-yield response functions under field conditions: 20 years of experience». University of Agriculture, Faisalabad (Pakistan). November.
- BLACKMER, A.M., KYVERYGA, P.M., ISLA, R., 2000: «Recovery of fall-applied anhydrous ammonia as affected by soil properties». Poster in Annual A.S.A. Meeting, Minneapolis, MN, (USA). In 2000 Agronomy Abstracts, ASA: pg. 293.
- CATON, B.P., HILL, J.E., LESTRANGE, M., CAVERO, J., 2000: «Response surface analysis of nitrogen rate effects on competition between water-seeded rice and *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch». 3<sup>th</sup> International Weed Science Congress, Abstracts, pg.76.
- FACI, J.M., BERENQUER, M.J., ESPADA, J.L., GRACIA, S., 2000: «Effect of variable water irrigation supply in olive (*Olea Europaea* L.) cv. Arbequina in Aragón (Spain). I. Fruit and oil production». 4<sup>o</sup> International Symposium of Olive Growing. Proceedings of the 4<sup>o</sup> International Symposium of Olive Growing. Session 2, 40. Valenzano-Bari (Italia). 25-30 septiembre.

FACI, J.M., BERENQUER, M.J., GRACIA, S., ESPADA, J.L., 2000: «Effect of variable water irrigation supply in olive (*Olea Europaea* L.) cv. Arbequina in Aragón (Spain). II Extra virgin oil quality parameters». 4<sup>o</sup> International Symposium of Olive Growing. Session 4, 87. Valenzano-Bari (Italia). 25-30 septiembre.

HOLLINGTON, P.A., AKHTAR, J., ARAGÜÉS, R., HUSSAIN, Z., MAHAR, A.R., QUARRIE, S.A., QURESHI, R.H., ROYO, A., SAQIB, M., 2000: «Recent advances in the development of salinity and waterlogging tolerant wheats». Invited paper presented at International Seminar Prospects for Saline Agriculture. Islamabad, Pakistan, April 10–12.

SALAZAR, M.A., CATALÁ, D., RODRIGUEZ-OCHOA, R., AMÉZKETA, E., 2000: «By-products used as amendments to recuperate soil physical quality on irrigated systems». III Congreso Internacional de la Sociedad Europea de Conservación de Suelos. 28 Marzo -1 Abril 2000. Valencia, España.

#### **Año 2001**

ARAGÜÉS, R. y ROYO, A., 2001: «Establishment of soil salinity-crop yield response functions under field conditions». Congress on Sustained Management of Irrigation Land for Salinity and Toxic Element Control, Riverside, California (USA), June.

MEYER, A., CASTERAD, A., HERRERO, J., 2001: «Metadata in a territorial delimitation process by means of GIS and external databases». Space and Time – GIS and Remote Sensing Conference, Sopron (Hungria), 6-8 septiembre.

MEYER, A., CASTERAD, A., HERRERO, J., 2001: «Spatial estimation of the water requirements in irrigated lands by means of GIS and remote sensing». Space and Time – GIS and Remote Sensing Conference, Sopron (Hungria), 6-8 septiembre.

#### **Año 2002**

ARAGÜÉS, R., ROYO, A., GRACIA, M<sup>a</sup>.S., ESPADA, J.L., 2002: «Field response of young olive trees (cv. Arbequina) to soil salinity: growth, leaf ion concentrations and oil quality». VII ESA Congress. Cordoba (Spain), 15-18 de Julio 2002.

CAUSAPÉ, J., ISIDORO, D., QUÍLEZ, D., ARAGÜÉS, R., 2002: «Water and nitrogen management in the Irrigation District n<sup>o</sup> V of Bardenas (Zaragoza, Spain) and environmental impacts on water resources». VII ESA Congress. Cordoba (Spain), 15-18 de Julio 2002.

CAVERO, J., BELTRÁN, A., ARAGÜÉS, R. 2002: «Nitrate exported in the drainage waters of two sprinkler irrigated districts». VII ESA Congress. Cordoba (Spain), 15-18 de Julio 2002, pp. 231-233.

DAUDÉN, A. y QUÍLEZ, D., 2002: «Effect of pig slurry on corn yield and soil nitrate concentrations». VII ESA Congress. Cordoba (Spain), 15-18 de Julio 2002.

HERRERO, J., BA, A.A., ARAGÜÉS, R., 2002: «Soil salinity and its distribution at the plot level determined by soil sampling and electromagnetic techniques», International Symposium on Sustainable Use and Management of Soils in Arid and Semiarid Regions, SUMASS 2002, Cartagena (España), 22-26 septiembre.

HERRERO, J., BA, A.A., ARAGÜÉS, R., 2002: «Soil salinity and its distribution at the plot level determined by soil sampling and electromagnetic techniques». pp. 519-521 en A. Faz, R. Ortiz y A.R. Mermut "Sustainable use and management of soils in arid and semiarid regions". Volumen II. International Symposium on Sustainable Use and Management of Soils in Arid and Semiarid Regions, SUMASS 2002, Cartagena, España, 22-26 setiembre 2002. 550 pp. ISBN 84-95383-23-3.

ZAPATA N. y EDERRA, I., 2002: «Changes Induced by a Modernization Project in an Irrigation District». VII ESA Congress. Cordoba (Spain), 15-18 de Julio 2002.

#### **Nacionales**

##### **Año 2000**

DECHMI, F., PLAYÁN, E., FACI, J.M., BERCERO, A., 2000: «Uniformidad de los sistemas de riego por aspersión en el polígono de la Loma de Quinto (Zaragoza)» XVIII Congreso Nacional de Riegos. Huelva, 2000.

LECINA, S., MARTÍNEZ-COB, A., 2000: «Evaluación lisimétrica de la evapotranspiración de referencia semihoraria calculada con el método FAO Penman-Monteith» XVIII Congreso Nacional de Riegos. Huelva, España, 20-22 junio. p. 37 y CD-ROM adjunto.

MARTÍNEZ-COB, A., 2000: «Medida de la evapotranspiración de festuca y trigo con el método de covarianza de torbellinos». XVIII Congreso Nacional de Riegos. Huelva, España, 20-22 junio. p. 19 y CD-ROM adjunto.

PLAYÁN, E., 2000: Ponente en las "Jornadas técnicas sobre el riego del Maíz". Fundación Mas Badía - IRTA, Gerona.

### **Año 2001**

ARAGÜÉS, R., 2001: «Calidad agronómica de las aguas naturales». Congreso "CANAGUA: Calidad Agronómica de las aguas", Las Palmas de Gran Canaria, noviembre.

BARAZA, C., CASTERAD, M<sup>a</sup>.A., NOTIVOL, E., 2001: «Teledetección en un programa de mejora genética forestal de Pinus Halepensis Mill.». Montes para la sociedad del nuevo milenio. III Congreso Forestal Español, Granada, 25-28 de septiembre de 2001. pp 29-35.

BERENGUER, M.J., FACI, J.M<sup>a</sup>., GRACIA, S., ESPADA, J.L., 2001: «Calidad del aceite de oliva de CV Arbequina (Olea europaea L.) bajo un suministro variable de riego en Aragón». XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 12-14 de junio. CD-Rom A-15.

BERENGUER, M.J., FACI, J.M<sup>a</sup>., GRACIA, S., ESPADA, J.L., 2001: «Efecto del riego en la producción y calidad del aceite de cv. Arbequina (Olea Europaea) en Aragón». X Simposium Científico-Técnico de EXPOLIVA, Jaén, mayo. (Publicación en Cdrom e Internet).

CASTAÑEDA, C., CASTERAD, M<sup>a</sup> A., HERRERO, J., 2001: «Una metodología para el estudio de las saladas de Monegros Sur mediante imágenes de Landsat TM». IX Congreso Nacional de Teledetección. pp 306-309. En J.I. Rosell y J.A. Martínez-Casasnovas (Eds.) Teledetección, Medioambiente y Cambio Global. Universidad de Lleida. 686 pp. ISBN 84-9743-001-8.

CASTAÑEDA, C., HERRERO, J., CASTERAD, M<sup>a</sup>.A., 2001: «Pasado, presente y futuro de las saladas del sur de Monegros a través de imágenes de satélite». Jornadas sobre Teledetección aplicada a la información ecológica y forestal, Instituto Madrileño de Investigación Agraria y Alimentaria, El Encín, Alcalá de Henares (Madrid), 5-6 de julio.

CAUSAPÉ, J., ISIDORO, D., QUÍLEZ, D., ARAGÜÉS, R., 2001: «Influencia del regadío en la calidad del río Riguel: evolución espacio-temporal». XIX Congreso Nacional de Riegos. Zaragoza, 12-14 de junio. 12 pp.

DECHMI, F., PLAYÁN, E., CAVERO, J., MARTÍNEZ-COB, A., FACI, J.M<sup>a</sup>. 2001. «Evaluación del riego por aspersión en cobertura total en una parcela de maíz». XIX Congreso Nacional de Riegos. Zaragoza, 12-14 junio. pp.139-140.

FACI, J.M<sup>a</sup>., BERENGUER, M.J., ESPADA, J.L., GRACIA, S., 2001. «Efecto del riego variable en la producción de un olivar CV Arbequina (Olea europaea L.) en Aragón». XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 12-14 de junio (Incluye CD-rom).

GARCÍA-NAVARRO, P., SÁNCHEZ, A., PLAYÁN, E., 2001: «Un modelo de simulación del riego por surcos inundados». En: XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 12-14 de junio: 374-381.

GARRIDO, S., FACI, J.M<sup>a</sup>., PLAYÁN, E., 2001: «Distribución del agua aplicada por un ramal de riego por aspersión equipado con distintos tipos de emisores». XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 12-14 de junio.

- ISIDORO, D., CAUSAPÉ J., QUÍLEZ D., ARAGÜÉS R., 2001: «Calidad de las aguas de drenaje de la comunidad de regantes V del Canal de las Bardenas (Zaragoza)». XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza 12-14 de junio. 11 p.
- ISIDORO, D., QUÍLEZ, D., BELTRÁN, A., DECHMI, F., LECINA, S., CAUSAPÉ, J., PLAYÁN, E., CAVERO, J., MARTÍNEZ-COB, A., FACI, J.M., ARAGÜÉS, R., 2001: «ADOR: una metodología para el análisis y mejora de zonas regables. La Comunidad V de Bardenas (Zaragoza) como caso de estudio». XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 12-14 junio. 175-178.
- LECINA, S., ISIDORO, D., DECHMI, F., CAUSAPÉ, J., PLAYÁN, E., FACI, J., LAPLAZA, J. M., 2001: «Evaluación de los riegos de la Comunidad de Regantes V del canal de Las Bardenas». XIX Congreso Nacional de Riegos. Zaragoza 12-14 de junio.
- LECINA, S., PLAYÁN, E., CAVERO, J., 2001: «Ador: un programa para la simulación de los flujos de agua en comunidades de regantes». En: XIX Congreso Nacional de Riegos. Zaragoza, 12-14 de junio de 2001: 167-168.
- MARTÍNEZ COB, A. 2001: «Técnicas micrometeorológicas para la determinación de la evapotranspiración de un cultivo de alfalfa en el valle medio del Ebro». XIX Congreso Nacional de Riegos. Zaragoza, España, 12-14 junio. 23-25.
- MEYER, A., CASTERAD, A., HERRERO, J., 2001: «La distribución territorial del agua en un regadío estudiada mediante teledetección y sistemas de información geográfica». Poster presentado en el XIX Congreso Nacional de Riegos. Zaragoza, España, 12-14 junio.
- PLAYÁN, E., CAVERO, J., MANTERO, I., SALVADOR, R., 2001: «Ador: un programa para la gestión de comunidades de regantes». En: XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 12-14 Junio, 231-233.
- PLAYÁN, E. y CASTILLO, R., 2001: «Modernización de regadíos en Aragón: más vueltas sobre el tema». En: XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Zaragoza, 374-381.
- ZAPATA, N. y MARTINEZ-COB, A., 2001: «Evaluación del Método de Renovación de la Superficie para Estimar la Evapotranspiración del Trigo». XIX Congreso Nacional de Riegos y Drenajes. Zaragoza. Junio 12-14. Vol 1. pg.19.

## **Año 2002**

- AMÉZKETA, E., ARAGÜÉS, R., PÉREZ, P., BERCERO, A., 2002: «Prácticas agronómicas para reducir el encostramiento de los suelos y su efecto en la emergencia y producción de maíz». XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real 12-14 de junio de 2002.
- BERENGUER, M.J., FACI, J.M<sup>a</sup>., GRACIA, S., ESPADA, J.L., 2002: «Efecto del riego en la producción y calidad del aceite de cv. Arbequina (Olea Europaea) en Aragón». I Jornadas Técnicas del Aceite de Oliva, I.N.I.A., MAPA y MCYT, Madrid, 23 y 24 de abril. Pgs. 83-88.
- CASTERAD, A. y LÓPEZ-LOZANO, R., 2002: «IRRIVOL, un método para cartografiar volúmenes de riego que utiliza imágenes de satélite». 1ª Conferencia Nacional sobre Teledetección y Tratamiento de Imágenes con ERDAS, Madrid, junio.
- CAUSAPÉ, J., QUÍLEZ, D., ARAGÜÉS, R., 2002: «Análisis de cuencas experimentales agrarias en la comunidad de regantes nº V de Bardenas (Zaragoza)». Comunicación al XX Congreso Nacional de Riegos. AERYD, Ciudad Real 12-14 de junio de 2002.
- CAUSAPÉ, J., QUÍLEZ, D., ARAGÜÉS, R., 2002: «Las aguas subterráneas de la Comunidad de Regantes V de Bardenas (Zaragoza): problemática de la contaminación por nitratos en cumplimiento de la Directiva Marco europea del agua». Comunicación a las Jornadas sobre "Presente y Futuro del Agua Subterránea en España y la Directiva Marco Europea". Asociación Internacional de Hidrogeólogos-Grupo Español, Zaragoza, 20-22 de noviembre.

DECHMI, F., PLAYÁN, E., CAVERO, J., MARTÍNEZ-COB, A., FACI, J.M<sup>a</sup>, 2002: «Calibración y validación de un modelo de simulación de riego por aspersión». XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, 12-14 junio. 101-102.

FACI, J.M<sup>a</sup>, 2002: «La Oficina del Regante: una herramienta al servicio de los regantes de Aragón. Modernización de Regadíos». Escuela Agraria de Cogullada (Zaragoza), IBERCAJA, diciembre.

FACI, J.M<sup>a</sup>, BERENGUER, M.J., GRACIA, M.S., ESPADA, J.L., 2002. «Influencia del riego variable en la producción y calidad del aceite de un olivar adulto de cv. Arbequina (Olea europaea L.)». Jornadas de Investigación y Transferencia de Tecnología al sector oleícola, Universidad de Córdoba, 20-21 noviembre.

FACI, J.M<sup>a</sup>, PLAYÁN, E., TEJERO, M., SALVADOR, R., 2002. «Contribución de la Oficina del Regante a la sostenibilidad del regadío en Aragón». XXXIV Jornadas de AIDA sobre «Producción sostenible en el medio agrario», Zaragoza, 22-24 de mayo.

LECINA, S. y PLAYÁN, E., 2002: «Mejora del regadío de la Comunidad de Regantes V del Canal de Bardenas». En: XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, 12-14 de junio.

MARTÍNEZ COB, A. 2002: «Infraestimación de la evapotranspiración potencial con el método de Thornthwaite en climas semiáridos». En Cuadrat, J.M, Vicente, S.M., Saz, M.A. (eds.): "La información climática como herramienta de gestión ambiental. Bases de datos y tratamiento de series climatológicas". VII Reunión Nacional de Climatología, Asociación de Geógrafos Españoles. Albarracín, Teruel, España, 27-29 junio. 117-123. Universidad de Zaragoza.

MARTÍNEZ COB, A., TEJERO JUSTE, M., 2002: «Calibración regional de la ecuación de Hargreaves en zonas semiáridas». XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, 12-14 junio: 15-17.

ORTEGA, M., 2002: «La modernización de los regadíos en Aragón y su contribución a la mejora del medio ambiente y la sostenibilidad de los recursos». XXXIV Jornadas de Estudio de AIDA, "Producción sostenible en el medio agrario", 23-24 mayo, Zaragoza.

PÉREZ COVETA, O., MARTÍNEZ COB, A., 2002: «Determinación de la evapotranspiración de arroz bajo dos sistemas de riego». XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, 12-14 junio: 19-21.

TEJERO, M., SALVADOR, R., FACI, J.M<sup>a</sup>, PLAYÁN, E., 2002: «Actividades de la Oficina del Regante del Gobierno de Aragón». XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real.

ZAPATA, N., 2002. «Estudio del uso del agua en la Comunidad de Regantes de la acequia Bayunga». XX Congreso Nacional de Riego y Drenaje. AERYD. Ciudad Real. 12-14 Junio.

PLAYÁN, E., 2002: Ponente en el Seminario Internacional "El agua de riego a debate". Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua. Córdoba.

#### **c. Tesis Doctorales:**

CAUSAPÉ VALENZUELA, JESÚS ANTONIO. 2002. Repercusiones medioambientales de la agricultura sobre los recursos hídricos de la Comunidad de Regantes nº V de Bardenas (Zaragoza). Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza. Directores: Dolores Quílez Sáez de Viteri y Ramón Aragüés Lafarga.

#### **d. Masters, Tesinas y Trabajos Fin de Carrera:**

##### **Año 2000**

ABIÓ, DAVID, 2000. «Tolerancia a la salinidad de 20 cultivares de trigo duro» Proyecto Fin de Carrera Ingeniería Técnica Agrícola. E.U.P. de Huesca (Universidad de Zaragoza). Julio 2000. Director: Antonio Royo.

GAZOL, RAQUEL, 2000. «Análisis de la infiltración, susceptibilidad al encostramiento y aplicación de enmiendas químicas en suelos de regadío de la Cuenca Media del Ebro». Proyecto Fin de Carrera Ingeniería Técnica Agrícola, E. U. P. De La Almunia (Universidad de Zaragoza). Directores: Esperanza Amézqueta Lizárraga y Ramón Aragüés.

- ILLANES, GEMMA, 2000 «Evaluación agronómica de cultivares de trigo duro en regadío en el valle del Ebro». Proyecto Fin de Carrera Ingeniería técnica Agrícola. E. U. P. de Huesca. (Universidad de Zaragoza). Julio 2000. Director: Antonio Royo.
- MARTÍNEZ, C. 2000. «Efecto residual del abonado con purín sobre la producción de trigo» Proyecto Fin de Carrera Ingeniería Técnica Agrícola, E. U. P. De La Almunia (Universidad de Zaragoza). Director: Arturo Daudén.
- PÉREZ, OLGA, 2000. «Prospección y seguimiento a largo plazo de la salinidad edáfica en el regadío de Flumen (Huesca)». Proyecto Fin de Carrera de Investigación de Ingeniero Agrónomo en la E.T.S.I.A. de Lérida con Matrícula de Honor. Julio 2000. Director: Juan Herrero.
- PUY, JORGE, 2000: «Respuesta del olivo (cv. Arbequina) a la salinidad y sodicidad del suelo». Proyecto Fin de Carrera Ingeniero Agrónomo, ETSIA de Lérida. Director: Ramón Aragüés.
- SALVADOR, V. 2000. «Desarrollo de un programa informático de gestión del agua en las comunidades de regantes. Aplicación a casos de estudio». Proyecto Fin de Carrera. Ingeniero Técnico Agrícola, Universidad de Zaragoza en Huesca Directores: Enrique Playán y José Cavero.
- SÁNCHEZ, A. 2000 «Mejora de la eficiencia del riego y minimización del impacto ambiental mediante el sistema de surcos inundados». Ingeniero Químico, CPS, Universidad de Zaragoza. Directores: Pilar García-Navarro y Enrique Playán.
- URGEL, B. 2000. «Determinación de la estabilidad estructural de los suelos mediante técnicas de laboratorio». Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca, Febrero, 2000. Calificación: Sobresaliente Director: Esperanza Amézqueta.

#### **Año 2001**

- BA ABOU ABDOULAYE, 2001. «Cartografía y seguimiento de la salinidad de suelos en regadío mediante sensor electromagnético (EM38)». Tesis Master Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos, I.A.M. de Zaragoza. Directores: Ramón Aragüés Lafarga y Juan Herrero Isern.
- GARRIDO PLANAS, SILVIA, 2001: «Uniformidad del riego de un ramal autotransportado experimental equipado con distintos tipos de boquillas», Proyecto Fin de Carrera Ingeniería Técnica Agrícola, E.U.P. de Huesca (Universidad de Zaragoza), mayo. Directores: Enrique Playán y José María Faci.
- GUILLÉN CASTILLO, MÓNICA. 2001. «Lavado de nitrato en el abonado con purin». Proyecto Fin de Carrera Ingeniería Técnica Agrícola, E. U. P. De La Almunia (Universidad de Zaragoza). Director: Arturo Daudén.
- RAMÓN, SAÚL, 2001. «A GIS module for an irrigation district management software: application to “La Campaña” irrigation district in the Ebro Valley, Spain». Ingeniero Agrónomo, Wageningen University-Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de Lérida. Directores: Joep Cromptvoets, José Cavero y Enrique Playán

#### **Año 2002**

- ALDANA TABUENCA, MARTA, 2002: «Valoración de la utilización de análisis de suelo y medidas en planta para el ajuste de la fertilización nitrogenada en maíz». Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina. Director: Dolores Quílez.
- GARANTO SATUÉ, ROSA. 2002. «Ensayo de fertilización nitrogenada en cebada de secano. Aplicación de técnicas para optimizar el aporte en cobertera». Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Directores: Jesús Betrán, José Cavero y Dolores Quílez.
- BERMUDEZ ALLUÉ, MARÍA. 2002. «Estudio de la fertilización nitrogenada en el maíz mediante método colorimétrico en hojas (N-Tester)». Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina. Directores: José Cavero y Dolores Quílez.

MARTÍNEZ, R.B. 2002. «Estudio del comportamiento agronómico de variedades de arroz con riego por aspersión». Proyecto Fin de Carrera Ingeniería Técnica Agrícola, E.U.P. La Almunia (Universidad de Zaragoza). Julio 2002. Director: Antonio Royo.

**PERSONAL**

**JEFE DE UNIDAD**

José Folch Pera

**PERSONAL CIENTÍFICO DE PLANTILLA**

José Luis Alabart Alvarez	Dr. en C. Químicas	Endocrinología de la reproducción.
Pere Albertí Lasalle	Ing. Téc. Agrícola	Producción intensiva de rumiantes.
Rafael Delfa Belenguer	Lic. en Veterinaria	Tecnología de la canal y de la carne.
Ignacio Delgado Enguita	Dr. Ing. Agrónomo	Tecnología de la producción de pastos y forrajes.
José Folch Pera	Dr. en Veterinaria	Tecnología de la reproducción.
Fernando Muñoz Pérez	Ing. Téc. Químico	Tecnología de los alimentos para rumiantes.
Ricardo Revilla Delgado	Dr. en Veterinaria	Producción Animal en zonas de montaña.
José Valderrábano Núñez	Dr. Ing. Agrónomo	Producción extensiva de rumiantes.

**PERSONAL CIENTIFICO INTERINO**

Isabel Casasús Pueyo	Dra. en Veterinaria	Producción Animal en zonas de montaña.
----------------------	---------------------	--

**PERSONAL CIENTIFICO CONTRATADO**

Begoña Aguilar Gómez	Dra. en Veterinaria	Biotecnología de la Reproducción.
Jesús Donato Andueza Urrea	Dr. Ing. Agrónomo	Calidad agroalimentaria.
Alberto Bernués Jal	Dr. en Veterinaria	Modelización de sistemas ganaderos.
Any Garbayo Sanz	Dra. en Veterinaria	Biología Molecular.
Margarilta Joy Torrens	Dra. en Veterinaria	Alimentación animal.
Guillermo Ripoll García	Ing. Tec. Agrícola	Análisis instrumental de la carne.
Albi Sanz Pascua	Dra. en Veterinaria	Producción Animal en zonas de montaña.

**PERSONAL ADMINISTRATIVO**

Pedro José Bernal Andrés	Aux. Administrativo.
Carmen Calahorra Martínez	Aux. Administrativo.

**JEFE DE EXPLOTACIÓN**

Fidel Lahoz Castelló

**PERSONAL AUXILIAR**

Ricardo Arnas Serrano	Oficial de Primera (Fines de semana y festivos)
José Jaime Cuello Santiago	Analista
Elías Echevoyen Pérez	Analista
Pascual Enfedaque Martes	Oficial de Primera
Ismael Escota Almalé	Oficial de Primera
María T. Fustero Montañés	Aux. de Laboratorio
Fernando Jaso Gracia	Oficial
Santiago Lázaro Gómez	Oficial de Primera
Ana Clara Montolío	Analista (Contratado)
Angeles Legua Pérez	Aux. de Laboratorio
Enrique Morago Llana	Analista
Miguel A. Navarro Delgado	Oficial de Primera
Feliciano Peñaranda Gómez	Oficial de Primera
Juan M. Pérez Revuelto	Analista
Juan A. Tanco Salaverri	Analista



Pilar Sánchez Ruiz	Analista (Contratado)
Miguel Angel Tejero	Oficial de Primera
Timoteo Tena Gómez	Analista
Ramón Tomás Cuellar	Peón agrícola (contratado mayo-octubre 2002)

### BECARIOS

Noelia Flores	Lic. Geogr. Historia	Beca Instituto Estudios Altoaragonesés.
Julio Olivera Muzante	Lic. en Veterinaria	Beca MUTIS (AECI). Reproducción ovina.
José Luis Riedel	Ing. De Recursos Naturales	Beca Tesis Master IAMZ.
Alberto Roche Simón	Lic. en Veterinaria	Beca SIA. Recuperación de razas ovinas en vías de extinción.

### BECARIOS POST-DOCTORALES

Vladimir Isachenko	Dr. en Zootecnia	Beca INIA. Biotecnología de la Reproducción.
--------------------	------------------	--

### ESTANCIA EN AÑO SABATICO

Ricardo Alberio	Dr. en Veterinaria	Fecundación "in vitro".
-----------------	--------------------	-------------------------

### TRABAJOS FIN DE CARRERA O TESIS

Antonio Maisterra Pardos	ITA de la Almunia de Doña Godina (2001)
Carlos Aranda Alcañiz	ITA de la Almunia de Doña Godina (2002)
Ramón Castellón Laplana	Escuela Politécnica de Huesca (2002)
Elsa Jarauta Cabriada	Escuela Politécnica de Huesca (2002)
Noelia Martínez Ladrón	ITA de la Almunia de Doña Godina (2002)
Cristina Pérez Puértolas	ITA de la Almunia de Doña Godina (2002)

**ALUMNOS EN PRACTICAS:** Yolanda Alfonso Cortés (Fundación Cultura y Empresa); Carolina Jaso y Sergio Cortés Alonso (ITA Almunia de Dña. Godina-2002).

### CORREO ELECTRÓNICO

José Folch Pera	<a href="mailto:jfolch@aragob.es">jfolch@aragob.es</a>	Ignacio Delgado Enguita	<a href="mailto:idelgado@aragob.es">idelgado@aragob.es</a>
Begoña Aguilar Gómez	<a href="mailto:baquilar@aragob.es">baquilar@aragob.es</a>	Any Garbayo Sanz	<a href="mailto:i@aragob.es">i@aragob.es</a>
José Luis Alabart Alvarez	<a href="mailto:jalabart@aragob.es">jalabart@aragob.es</a>	Margarita Joy Torrens	<a href="mailto:mjoy@aragob.es">mjoy@aragob.es</a>
Pere Albertí Lasalle	<a href="mailto:palberti@aragob.es">palberti@aragob.es</a>	Fernando Muñoz Pérez	<a href="mailto:fmunnoz@aragob.es">fmunnoz@aragob.es</a>
Jesús D. Andueza Urrea	<a href="mailto:dandueza@aragob.es">dandueza@aragob.es</a>	José Luis Riedel	<a href="mailto:jriedel@aragob.es">jriedel@aragob.es</a>
Pedro José Bernal Andrés	<a href="mailto:pbernal@aragob.es">pbernal@aragob.es</a>	Guillermo Ripoll García	<a href="mailto:guillermoripoll@terra.es">guillermoripoll@terra.es</a>
Alberto Bernués Jal	<a href="mailto:abernues@aragob.es">abernues@aragob.es</a>	Alberto Roche Simón	<a href="mailto:aroche@aragob.es">aroche@aragob.es</a>
Carmen Calahorra Martínez	<a href="mailto:mccalahorra@aragob.es">mccalahorra@aragob.es</a>	Pilar Sánchez Ruiz	<a href="mailto:psanchezru@aragob.es">psanchezru@aragob.es</a>
Isabel Casasús Pueyo	<a href="mailto:icasasus@aragob.es">icasasus@aragob.es</a>	Albi Sanz Pascua	<a href="mailto:asanz@aragob.es">asanz@aragob.es</a>
Rafael Delfa Belenguer	<a href="mailto:rdelfa@aragob.es">rdelfa@aragob.es</a>	José Valderrábano Núñez	<a href="mailto:jvalderrabano@aragob.es">jvalderrabano@aragob.es</a>

**PROYECTO P040/2000 (CONSI+D) RECUPERACIÓN DE ECOTIPOS LOCALES DE ESPARCETA. ESTABLECIMIENTO DE BASES PARA LA MEJORA GENÉTICA Y DE LAS TÉCNICAS CULTURALES (2001-2004)**

#### **OBJETIVOS**

Se pretende conocer el estado actual de la esparceta, su cultivo, producción y comercialización local de la semilla, así como la disponibilidad de ecotipos locales; recoger semilla de las diferentes procedencias y analizar la variabilidad existente entre las mismas; seleccionar aquellas procedencias que se distinguen por su capacidad productiva y de adaptación al medio (factores bióticos y abióticos); establecer un banco de germoplasma con el material recogido; y, finalmente, dar las bases para la obtención de un cultivar de esparceta y la realización de un proyecto para la modernización de las técnicas culturales.

**DELGADO I., OCHOA M<sup>a</sup> J. (SIA); SIN E.(SEFA)  
ANDRÉS C. (Centro de Semillas y Plantas de Vivero)**

**PROYECTO RTA02-087-C2-1 (INIA) OPTIMIZACION DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA ALFALFA (2002-2004)**

#### **OBJETIVOS**

Estudiar las técnicas de cultivo y manejo más adecuadas para mejorar la calidad, la producción y la persistencia de la alfalfa en las condiciones medioambientales del Valle del Ebro y de Girona, tales como: el efecto acumulativo del corte en función del estado vegetativo, sobre la producción calidad y la persistencia del cultivo; los cultivares de reciente introducción en España según su grupo de precocidad; la incidencia del pastoreo invernal sobre la producción y persistencia del alfalfar en la campaña siguiente; el efecto del abonado potásico en la producción y calidad del forraje; las técnicas de secado (humedad y temperatura) en la calidad de la alfalfa; y el efecto del cultivar, de la localidad y de la densidad de plantas sobre la producción de semilla y la estructura morfológica de la planta.

**DELGADO I, MUÑOZ F., ANDUEZA D. (SIA); FANLO R., LLOVERAS J., FERRÁN X.,  
CHOCARRO C., SERRA J., SALVIA J., BALLESTA A. (Univ. de Lleida - IRTA)**

**PROYECTO Eureka EU 2429 (CDTI) NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA ESTANDARIZACION Y GARANTIA DE LA CALIDAD, MANUFACTURACION, ENVASADO Y MARKETING DEL CORDERO LIGERO MEDITERRANEO (2001-2003)**

#### **OBJETIVOS**

1. Efectos de la alimentación de la oveja en los períodos de final de gestación y de lactación sobre la viabilidad y el peso al destete de los corderos.
2. Estudio del destete; análisis de distintas alternativas con objeto de obtener el manejo óptimo del mismo evitando al máximo el estrés de los animales.
3. Fase de cebo; Estandarizar el sistema de alimentación de corderos con vistas a ser vendidos como ternasco. Buscar alternativas al uso de antibióticos durante la fase de cebo.

**ANDUEZA D., MUÑOZ F.,(SIA), YANIZ J., OLIVAN A.(Carnes Oviaragón)**

**PROYECTO RTA01-106-C2-1 (INIA) PUESTA A PUNTO DE NUEVAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN, DE APLICACIÓN INMEDIATA, COMPLEMENTARIAS A LA EVALUACIÓN POR MÉTODOS TRADICIONALES DE LA CALIDAD INSTRUMENTAL Y SENSORIAL DE LA CARNE DE TERNEROS F1 (RÚSTICA x CULÓN) (2001-2004)**

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo 1. Tipificación terneros F1**

Se ha obtenido la colaboración de dos ganaderías que tiene vacas de raza Retinta por medio de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de Raza Retinta.

A una de ellas se enviaron dos toros sementales de raza Pirenaica y a la otra dos toros sementales de raza Asturiana de los Valles. Una vez cubiertas las vacas y después de la gestación, empezaron la parición en agosto de 2002. Se espera obtener 12 terneros Pirenaico x Retinta; además se han reservado 12 terneros Retinto puros y 12 terneros cruzados Limousine x Retinta. En la segunda ganadería se esperan obtener 12 terneros Asturiano x Retinta.

Todos estos terneros se trasladarán a las instalaciones experimentales del SIA en Zaragoza en el mes de marzo/abril de 2003 para iniciar el cebo experimental y posteriormente realizar la valoración de la calidad de la canal y la carne.

### **Objetivo 2 Clasificación automática y objetiva canales**

Se han analizado 57 canales bovinas a partir del peso canal caliente, las siete medidas morfológicas de la canal, se realizaron tres fotografías digitales posición dorsal, lateral externa y lateral interna y con un patrón de colores y medidas en cada una. Finalmente se realizó el despiece comercial, por piezas musculares de las categorías extra, primera, segunda y tercera, separadas de hueso y de grasa de recorte.

Toda esta serie de datos de cada ternero fueron tratados mediante un sistema experto de inteligencia artificial en la universidad de Oviedo en Gijón. Mediante el aprendizaje automático se producen una serie de reglas con condiciones lógicas sobre los atributos o variables cuyos resultados son funciones lineales con las que predecir las proporciones de piezas de diferente categoría comercial. Se utilizó el sistema Cubist (Quinlan, 2000) realizando la validación cruzada. Los resultados mediante el sistema de aprendizaje dieron un rendimiento similar a la simple aplicación de la media lo que supone de momento la imposibilidad de predicción con menor error o mayor precisión el rendimiento al despiece de una canal bovina por un método en línea.

### **Objetivo 3 Desarrollo tecnología NIRS**

En 40 canales comerciales se realizó la toma de muestras de carne para la calibración del NIRS, se realizó el análisis químico: de materia seca, proteína bruta, cenizas, grasa bruta, saturación de la grasa, colágeno; el análisis instrumental: capacidad de retención de agua, pH, pérdidas cocinado; textura: carga, esfuerzo, deformación, fuerza y dureza; análisis sensorial: terneza, jugosidad, flavor y apreciación global; peso canal y medidas morfológicas de la canal. Con las muestras de carne se realizó la lectura de los espectros en el NIRS system 6500 que trabaja a una longitud de onda entre 400 y 6500 nm. Se tabularon los ficheros de datos instrumentales, sensoriales y de producción para la calibración de los valores del NIRS y poder seguir con la validación de las ecuaciones de predicción de cada serie de datos químicos, instrumentales y sensoriales.

**ALBERTI P., REVILLA R., DELFA R., ANDUEZA D. (SIA);  
SAÑUDO C., OLLETA J.L., PANEA B. (Fac. Veterinaria)**

**PROYECTO  
QLK5-CT2000-00147  
(U.E.)**

**ASSESSMENT OF GENETIC VARIATION IN MEAT QUALITY AND THE  
EVALUATION OF THE ROLE OF CANDIDATE GENES IN BEEF  
CHARACTERISTICS WITH A VIEW TO BREEDING FOR IMPROVED  
PRODUCT QUALITY (2001-2005)  
EVALUACIÓN DE LA VARIACIÓN GENÉTICA EN LA CALIDAD DE LA  
CARNE E INFLUENCIA DE LOS GENES CANDIDATOS EN LAS  
CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE DE VACUNO CON OBJETIVO A  
AUMENTAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO POR MEDIO DE LA  
MEJORA GENÉTICA**

## **OBJETIVOS**

En el desarrollo de este proyecto financiado por el quinto programa marco de la Unión Europea participan Reino Unido, país del coordinador John Williams, Francia, Italia, Dinamarca y España. Cada país trabaja con terneros de razas representativas del país, en total se estudiarán 16 razas bovinas europeas. La participación de las razas bovinas españolas se realiza a través de la colaboración de sus respectivas Asociaciones de Ganaderos, son Asturiana de los Valles, Avileña, Casina y Pirenaica. Los animales son cebados con el mismo tipo de dieta y sacrificados a los 15 meses de edad. Se toma muestras de sangre, muestras de músculo y de páncreas en el momento del sacrificio para el estudio y tipificación del ADN,

ARN, y diversos enzimas. Se toman muestras de longissimus dorsi para realizar el análisis instrumental y sensorial de la carne. Posteriormente se pretende correlacionar las variables de calidad de la carne con los polimorfismos de nucleótidos simples (SNPs) de los distintos terneros y razas.

**ALBERTÍ P., LAHOZ F. (SIA); SAÑUDO C., OLLETA J.L., PANEA B. (Fac. Veterinaria de Zaragoza); DUNNER S., CAÑÓN J. (Fac. Veterinaria de Madrid)**

**PROYECTO OT00-042-C6-1 (INIA) PROSPECTIVA DEL USO DE METODOLOGIAS ON LINE PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DE LA CARNE (2001)**

#### **OBJETIVOS Y RESULTADOS**

Se trata de un proyecto prospectivo sobre el uso de nuevas tecnologías para la evaluación de la calidad de la canal y de la carne. Se inició con la participación de diferentes equipos de investigación que tenían objetivos similares y que empezaron a formar una red de grupos de investigación con el objetivo de colaborar, sumar esfuerzos y optimizar los recursos públicos en base a las necesidades del sector. Cabe señalar que se aprovecharon otros proyectos en vigor para la realización de los ensayos con las consiguientes limitaciones tanto de falta de diseño, como de tamaño de la muestra, ya que no se disponía del presupuesto adecuado. Por último hay que destacar las limitaciones per se del equipo EIS on line, ya que se utilizó el diseño actual y a posteriori se vió que no era el diseño adecuado para utilizar en ovino (básicamente por el tamaño de los electrodos) y quizá tampoco para el bovino para un estudio más profundo que incluyera otras variables. Por otra parte el tiempo de un año fue también un factor muy limitante para investigaciones de innovación tecnológica, teniendo en cuenta que en este caso había un desconocimiento de la técnica y que cada grupo tuvo sus propias técnicas de trabajo. Sin embargo los resultados indican la existencia de correlaciones entre las variables determinadas y las eléctricas interesantes, en cuanto se agrupan los datos por genotipos y/o categorías comerciales en bovino. Respecto a los resultados de porcino, es interesante la correlación entre el parámetro K y el Rinf y el pH45.

**MONFORT J.M., OLIVER M.A. (IRTA-Monells); ALBERTI P., DELFA R. (SIA); SAÑUDO C., OLLETA J.L. (Unv. Zaragoza); OSORO K., OLIVAN M. (SERIDA-Villaviciosa); CAÑEQUE V., VELASCO S., GONZALEZ J. (INIA-Madrid); RUIZ F., MIGUEL E. (IMIA-Madrid); CARBALLO J.A., ZEA J. (CIA-Mabegondo)**

**PROYECTO RTA02-094 (INIA) EXPRESION DE PROTEINAS ASOCIADAS A LA GESTACION (PAG) Y DE OTROS GENES RELEVANTES PARA EL DESARROLLO PREIMPLANTACIONAL EN EMBRIONES DE PEQUEÑOS RUMIANTES: EFECTO DEL CULTIVO IN VITRO (2002-2004)**

#### **OBJETIVOS**

Estudiar la expresión de genes importantes para el desarrollo antes de la implantación de embriones de pequeños rumiantes, así como localizar la expresión más temprana de PAGs y estudiar el efecto del cultivo in vitro sobre todos estos parámetros.

**GARBAYO J.M., AGUILAR B., FOLCH J., ROCHE A.**

**PROYECTO RTA02-086-C2-2 (INIA) HERRAMIENTAS PARA LA GESTION PASTORAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS BASADOS EN LA INTERACCIÓN ENTRE EL GANADO Y LA VEGETACIÓN. ESTUDIO EN LOS PARQUES NATURALES DE GORBEIA (VIZCAYA-ALABA), IZKI (ALABA) Y SIERRA Y CAÑONES DE GUARA (HUESCA) (2002-2003)**

#### **OBJETIVOS**

El objetivo del presente proyecto es realizar un análisis comparativo de la actividad y uso ganadero de parques naturales en distintas condiciones agro-climáticas y sometidas a distintos regímenes de utilización. El estudio compara la situación de estos tres parques, Sierra de Guara en el Prepirineo Oscense, Gorbeia en la zona Atlántica de Bizkaia y Alava; Parque de Izki, zona de transición atlántico-mediterránea en Alava.

**OREGUI L. M<sup>a</sup>., BELTRÁN DE HEREDIA I., ALBIZU I., MANDALUNIZ N., ALONSO E. (Neiker, S.A.); CASASÚS I., REVILLA R., BERNUÉS A., SANZ A. (SIA)**

**PROYECTO 02703 (Comunidad de Trabajo de los Pirineos) EVOLANDE: CONTROL DEL ENBASTECIMIENTO POR ESPECIES ARBUSTIVAS MEDIANTE PRACTICAS PASTORALES Y GESTION CINEGETICA (2002-2003)**

#### **OBJETIVOS**

El objetivo fundamental de este proyecto es adquirir información técnica sobre el efecto de diversas prácticas de manejo (pastoreo, desbroce mecánico y quema) sobre la evolución de pastos invadidos por especies arbustivas, de cara a obtener herramientas de trabajo para los ganaderos y los administradores de espacios protegidos que sean útiles para planificar una gestión sostenible de estas zonas.

El objetivo final será definir una estrategia de gestión pastoral y cinegética basada en el conocimiento de la dinámica de la vegetación, para facilitar la reconstitución de los recursos forrajeros, manteniendo la biodiversidad pero controlando la expansión de las especies invasivas.

**LAURENT H., DANIÈLE M., THEAU J.P. LAURENT P., VERHEYDEN H., BIDEAU E., PARIS A., DEBRAUWER L., SANTONI S. (INRA); CASASÚS I., REVILLA R., BERNUÉS A., SANZ A., DELGADO I., OCHOA M<sup>a</sup> J., MUÑOZ F. (SIA); FAERBER J. (Université de Perpignan); JARRY M. (Université de Pau et des Pays de l'Adour); RAUZY Y. (Chambre Régionale d'Agriculture); REGNAULT F. (Fédération Pastorale de l'Ariège).**

**PROYECTO CAL02-048 (INIA) MARCADORES MOLECULARES COMO GARANTÍA DE TRAZABILIDAD EN ANIMAL VIVO Y CARNE DE GANADO VACUNO (2002-2005)**

#### **OBJETIVOS**

Se pretende la consecución de un sistema de trazabilidad en la especie vacuna. Un sistema que permitirá verificar de forma infalible el origen y el animal al que pertenece cualquier pieza de carne de una canal.

**RODELLAR C., ZARAGOZA P., OSTA R., DE BLAS N., OLLETA J.L., ZARAZAGA I., MARTÍN I., ROY R. Fac. Veterinaria Zaragoza); REVILLA R., BERNUÉS A., CASASÚS I., SANZ A. (SIA)**

**PROYECTO DEMOSTRACIÓN (DGA) OPTIMIZACIÓN DEL USO DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DE ARAGÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CALIDAD EN REBAÑOS DE GANADO VACUNO EN CONDICIONES DE MONTAÑA (2002)**

#### **OBJETIVOS**

Transferir al sector, a través de la Sociedad Cooperativa Limitada Agropecuaria del Sobrarbe (SCLAS), los resultados obtenidos en el Servicio de Investigación Agraria (SIA) referentes a las repercusiones del manejo de los terneros durante la lactación sobre sus rendimientos en cebo y la recuperación de peso de las vacas en pastoreo tras el destete, así como sobre la inclusión de alfalfa deshidratada en las dietas utilizadas durante el cebo.

**CASASÚS I., REVILLA R., BERNUÉS A., SANZ A.**

**PROYECTO AGL2002-00027 (INIA) REPERCUSIONES PRODUCTIVAS Y ECONÓMICAS DEL DESTETE PRECOZ Y DE LA ÓPTIMA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN VACUNO DE CRÍA EXPLOTADO EN LA NUEVA COYUNTURA PRODUCTIVA DE LA UE (2002-2005)**

## **OBJETIVOS**

1. Optimizar el uso de las superficies pastables en las áreas de producción extensiva de ganado vacuno, mediante el estudio de alternativas de prolongación de la época de pastoreo basadas en el destete temprano de los terneros y la utilización del pasto por vacas secas.
2. Analizar el interés de suplementar a los terneros durante la lactación de cara a reducir a 90 días la duración de la lactación convencional en las explotaciones de montaña (150 días). Este manejo permitirá adelantar el inicio de la fase de cebo y un mayor aprovechamiento de los pastos por parte del rebaño de vacas madres.
3. Estudiar las repercusiones del nuevo manejo sobre las pautas de crecimiento y desarrollo de los terneros, la evolución de las reservas corporales de las vacas a lo largo del ciclo anual de producción, el rendimiento reproductivo del rebaño y la eficiencia económica del sistema. Se definirán las pautas de manejo más adecuadas en función de la época de parto (primavera vs. otoño) y de la raza utilizada (Parda de Montaña vs. Pirenaica).

**CASASÚS I., REVILLA R., BERNUÉS A., SANZ A**

**PROYECTO P085/2000 (CONSI+D) LAS ACTIVIDADES GANADERAS EN EL PARQUE DE LA SIERRA Y LOS CAÑONES DE GUARA. BASES PARA LA GESTIÓN PASTORAL EN UN ESPACIO NATURAL PROTEGIDO (2000-2003)**

## **OBJETIVOS**

El presente Proyecto pretende establecer la situación de la ganadería en el Parque de las Sierras y Cañones de Guara, el estado y evolución de la vegetación en las zonas potencialmente pastables y la elaboración de cartografías de la utilización pastoral del parque. Los objetivos perseguidos pretenden ofrecer a la Dirección del Parque una información que permita optimizar la conservación de este espacio protegido y a los ganaderos utilizadores de la zona, integrados en la Asociación de Ganaderos de las Sierras y Cañones de Guara, instrumentos para desarrollar sistemas extensivos respetuosos con el medio ambiente.

**VALDERRABANO J., BERNUÉS A., CASASÚS I., SANZ A. (SIA);  
MANRIQUE E. (Fac. de Veterinaria de Zaragoza)**

**PROYECTO QLRT 2000-01843 (U.E.) WORM CONTROL IN ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS FOR SMALL RUMINANTS IN EUROPE: TOWARDS THE IMPLEMENTATION OF NON-CHEMICAL, SUSTAINABLE APPROACHES (2001-2004)**

## **OBJETIVOS**

- 1.-Evaluar los beneficios potenciales de plantas y forrajes bioactivos frente a los efectos de los nematodos gastrointestinales de pequeños rumiantes.
- 2.-Estudiar el potencial de control biológico de los nematodos parásitos del ovino y caprino mediante el hongo Nematófago *Duddingtonia flagrans*.
- 3.-Recoger los necesarios datos base sobre la dinámica de la población de los estados libres de nematodos parásitos de ovino y caprino para su aplicación en el diseño y evaluación de las estrategias en el manejo del pastoreo para su control.
- 4.-Evaluar a nivel de campo las estrategias para el control de los parásitos combinando los elementos previamente mencionados: forrajes bioactivos, control biológico y manejo del pastoreo.
- 5.-Desarrollar y eleborar las recomendaciones pertinentes para la aplicación de medidas no farmacológicas y sostenibles para el control de parásitos en la producción ecológica o convencional de ovino y caprino en Europa.

**THAMSBORG S. (KVL-Dinamarca); VALDERRÁBANO J., URIARTE J., REVILLA R. (SIA)**

**PROYECTO  
SC 98-043-C2-1  
(INIA)**

**TÉCNICAS DE CULTIVO Y MANEJO DE LA ALFALFA PARA LA MEJORA  
DE LA CALIDAD (1998-2001)**

## **RESULTADOS**

Se evaluaron 18 variedades comerciales de alfalfa, con dos ritmos de corte: 10% y 50% de tallos floridos, determinándose la producción por cortes de materia seca y su valor nutritivo (contenido en proteína bruta, fibra neutro-detergente, fibra ácido-detergente, lignina ácido-detergente y digestibilidad *in vitro*). Las variedades se clasificaron en tres grupos por su ritmo de crecimiento. Destacaron por producción y persistencia las variedades seleccionadas en el Valle del Ebro, aunque su estudio se va a prolongar durante las dos campañas siguientes, para obtener resultados definitivos.

Se compararon cuatro dosis de siembra: 10, 20, 30 y 40 kg de semilla/ha. No se obtuvieron diferencias productivas entre las diferentes dosis.

Se estudió, asimismo, la aportación de diferentes dosis de abono nitrogenado mineral y orgánico, en alfalfares establecidos, no apreciándose ninguna respuesta productiva ni en calidad a la aplicación suplementaria de nitrógeno.

El pastoreo invernal no afectó a la producción de forraje posterior ni a la persistencia del alfalfar. El pastoreo aminoró la incidencia de malas hierbas a la salida del invierno y eliminó la presencia de materia muerta.

La comparación de la conservación del forraje mediante henificado o deshidratación mostró que existían mayores contenidos en fibra neutro-detergente en el deshidratado, mientras que no se obtuvieron diferencias en Fibra ácido-detergente y lignina neutro-detergente. La digestibilidad de la materia orgánica, la degradabilidad efectiva del nitrógeno y la ingestión voluntaria del henificado fueron mayores que las del deshidratado.

El secado en el campo mostró que la planta pierde el 50% de la humedad en las ocho primeras horas de permanencia al sol, en el segundo corte anual.

**DELGADO I., MUÑOZ F. (SIA);  
LLOVERAS J., FERRÁN X., FANLO R., CHOCARRO C. (Univ. de Lleida-IRTA)**

**PROYECTO  
34/098  
(CONSI+D)**

**BIOLOGÍA Y CONTROL DEL ALIAGAR (1999-2001)**

## **RESULTADOS**

El estudio sobre el crecimiento de la aliaga mostró que su periodo de crecimiento se inicia a principios de enero y alcanza su máximo a principios de junio. La floración tiene lugar a finales de febrero, excepto en Gúdar donde se produce a principios de abril. El retraso en la floración entre Zaragoza (300 m) y Gúdar (1600 m) es de 42 días. No todas las aliagas florecen. Sólo florece el 49% y de éstas el 57% producen frutos, es decir, el 27,43% del total de plantas estudiadas florecieron y fructificaron. Hubo 73 flores/planta, de media. Cuando se simula un ramoneo mediante la poda de los extremos de los tallos de la aliaga, disminuye la producción de semillas en comparación con los testigos.

No se encontró ningún tratamiento eficaz para la eliminación de la latencia juvenil de las semillas. En lo que respecta a la eliminación de la dureza seminal, el tratamiento de la escarificación dió los mejores resultados. También han proporcionado resultados aceptables la inmersión en ácido sulfúrico durante 1,2 y 4 minutos y el escaldado en agua durante 4 horas.

La presencia de semillas de aliaga en el banco de semillas del suelo es muy escasa, 2semillas/m<sup>2</sup>. Los insectos, especialmente las hormigas, constituyen uno de los medios de dispersión de las semillas. El ganado ovino es también un agente diseminante de las semillas de *Genista scorpius*, favoreciendo la germinación a través del paso por el tracto digestivo.

El desbroce mecánico de los aliagares permite reducir notablemente su presencia en volumen y en recubrimiento del suelo. La recuperación del aliagar es lenta. Por tanto, con este método, la aliaga pierde su poder invasivo por un periodo de tiempo. El desbroce mediante el fuego no mejora el control del aliagar y reduce la cubierta vegetal y la producción de pastos. La fertilización mineral para la mejora del pasto ha sido efectiva a partir del 3<sup>er</sup> año de la aplica

**OCHOA M<sup>a</sup> J., DELGADO I. (SIA), SIN E. (SEFA), BARRAGÁN C. (Coordinador de OCAs de Teruel), RODRÍGUEZ J. (Coordinador de la Oca de Mora de Rubielos, Teruel) y NUEZ T. (Ing. Téc. Agrícola adscrita a la OCA de Cantavieja, Teruel)**

**PROYECTO P/9901 (FORMIGAL S.A.) ESTUDIO COMPARATIVO DE DIFERENTES ESPECIES HEBÁCEAS, DE SUS MEZCLAS Y DEL MANEJO DE LAS MISMAS, PARA SU APLICACIÓN EN LA FIJACIÓN DE TALUDES Y RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN ZONAS DE MONTÑA (1999-2001)**

## **RESULTADOS**

Se estudió el comportamiento individual de 18 cultivares pertenecientes a diez especies, así como cuatro mezclas de los mismos, con el fin de establecer mezclas adecuadas para la regeneración de taludes ocasionados por el establecimiento de nuevas pistas de esquí en Formigal (Huesca). Se realizaron tres ensayos en alturas comprendidas entre 1600 y 2000 m, en suelos franco-arenosos a franco-arcillo-arenosos, de pH neutro o ligeramente básico y fertilidad baja. Los parajes donde se establecieron los ensayos forman parte de los pastos de puerto y son pastoreados por todo tipo de ganado y de fauna silvestre. Paralelamente, se llevaron a cabo dos ensayos comparativos de dosis y tipos de abono, orgánico y mineral.

Las especies que mostraron mejor adaptación en cuanto a población de plantas establecidas, tolerancia al pastoreo y cobertura del suelo fueron *Festuca rubra* semirreptante, *Festuca ovina*, *Agrostis stolonifera*, *Phleum pratense*, *trifolium hybridum* y *Trifolium repens*, recomendándose una mezcla equilibrada de las mismas para la regeneración de la cubierta vegetal en los desmontes.

*Lolium perenne* y *Festuca arundinacea* mostraron la peor adaptación a las bajas temperaturas. *Lolium perenne* era, además, muy apetecido por el ganado, impidiendo su desarrollo. *Lotus corniculatus* mostró buena adaptación, pero era muy apetecido por el ganado y presentaba escasa capacidad de amacollamiento.

No hubo respuesta significativa al abono orgánico en el periodo de realización de los ensayos, siendo su precio cuatro veces superior al abono mineral, por lo que se descartó este tipo de abonado.

## **I. DELGADO**

**PROYECTO PO32/99-AV (CONSI+D) TIPIFICACIÓN, CARTOGRAFÍA Y EVALUACIÓN DE LOS PASTOS EN ARAGÓN (1998-2001)**

## **RESULTADOS**

Este proyecto, de dos años de duración, se ha englobado dentro de otro de alcance nacional titulado "Tipificación, cartografía y evaluación de los pastos españoles", que concluirá al final de 2003. El estudio llevado a cabo debe considerarse, por tanto, preliminar ya que se ha utilizado como un banco de pruebas para los trabajos a llevar a cabo en las restantes Comunidades Autónomas. El estudio definitivo se presentará dentro de un Mapa Nacional con el resto de las Comunidades.

El proyecto ha comprendido los siguientes apartados: cartografía, para lo que se ha utilizado el II Inventario Forestal Nacional a escala 1:250.000; tipificación de pastos naturales en su segundo nivel, monte arbolado, monte arbolado raso y monte no arbolado; tipificación de los pastos de superficies agrícolas, prados, praderas, cultivos forrajeros, barbechos y rastrojeras y pastos bajo árboles frutales; valoración químico-bromatológica de los pastos sobre resultados bibliográficos; producción animal ligada a la tierra; estadística y economía.



**BENIMELI F. (Universidad de Zaragoza), DELGADO I, MUÑOZ F., REVILLA R., CASASÚS I., VALDERRÁBANO J. (SIA), BROCA A., MANRIQUE E., ASCASOL J. (Universidad de Zaragoza); FILLAT F., LASANTA T., MAESTRO M. (Instituto Pirenaico de Ecología).**

**PROYECTO SC97-020-C2-2 (INIA) MEJORA DE LA EFICACIA DE LA TRANSFERENCIA Y DE LA CONGELACIÓN DE EMBRIONES OVINOS Y CAPRINOS PRODUCIDOS "IN VIVO" O "IN VITRO" (1998-2001)**

## **RESULTADOS**

Los objetivos llevados a cabo en este subproyecto, fueron:

- 1- Puesta a punto de la fertilización "in vitro."
- 2- Estudio de la respuesta a la congelación de embriones ovinos producidos in vitro.

Los resultados más importantes han sido los siguientes:

Se ha optimizado la recuperación de complejos oocito-cúmulus (COC) a partir de ovarios de matadero. El método de elección ha sido la aspiración manual con jeringuilla (1 ml) y aguja de insulina (21G), obteniéndose una media de 1.1 COC / ovario.

Se ha establecido un sistema de maduración de oocitos en medio M199 + 10% fluido folicular durante 24 h a 38.5 °C en atmósfera de 5% de CO<sub>2</sub> en aire. Los porcentajes de maduración nuclear (Metafase II; tinción de Hoechst) fueron superiores al 80%.

Se ha establecido un sistema de FIV en DMH + lactato cálcico (8 mM) a pH = 7.7. El semen congelado se trató en gradiente de Percoll (45 / 90 %) y la capacitación se realizó en DMH (pH = 7.3) + 20% de suero de oveja en celo (SOC) tamponado con HEPES (10 mM) durante 1 h a 38.5 °C. Se utilizaron 10<sup>6</sup> espermatozoides / ml y se incubaron con los oocitos durante 19 h a 38.5 °C en tubos cerrados.

Se ha establecido un sistema de cultivo de embriones en SOF (1 embrión / µl) bajo aceite mineral en atmósfera de oxígeno reducida (5% O<sub>2</sub>, 5% CO<sub>2</sub>, 90% N<sub>2</sub>) a 38.5 °C. La tasa de blastocitos eclosionados a partir de embriones de 2 días producidos "in vivo"(recuperados del oviducto de ovejas superovuladas) en dicho sistema fue de 89.5%.

La obtención de blastocistos mediante FIV presenta grandes fluctuaciones (0–30%), siendo una técnica difícil de estandarizar. A lo largo del proyecto se ha constatado que los factores que más influyen en el resultado final son el SOC utilizado durante la capacitación y la calidad del semen congelado.

Se transfirieron 16 blastocistos producidos in vitro a 8 receptoras sincronizadas. Cuatro de estas ovejas presentaron valores de progesterona significativamente altos (>0.5 mg/ml) a los 19 días del celo. De éstas, 3 dieron resultados positivos en ecografía a día 42 mostrando 2 gestaciones dobles y una simple, que llegaron a término. Sin embargo, sólo sobrevivió un cordero macho –"Hércules"– que fue el primero obtenido en España mediante FIV. Su peso al nacimiento y su desarrollo hasta el estado adulto fueron normales.

La tasa de gestación media obtenida tras la congelación por la técnica "clásica" de embriones obtenidos "in vivo" fue de un 60%. Sin embargo, las pruebas de desarrollo "in vitro" indicaron que dicha técnica de congelación no es viable para embriones obtenidos "in vitro".

**Fue un proyecto coordinado INIA-SIA, dividido en dos subproyectos**

**COCERO M<sup>a</sup>J., LÓPEZ-SEBASTIAN A. (CIT-INIA); ALABART J.L., FOLCH J., AGUILAR B. (SIA-DGA); MUIÑO T., CEBRIAN J.A. (Fac. Veterinaria de Zaragoza)**

**PROYECTO SC 98-044 (INIA) EFECTOS A LARGO PLAZO DE LA REDUCCION DEL PERIODO DE ESTABULACIÓN SOBRE LOS RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS, LOS RESULTADOS ECONÓMICOS Y EL MEDIO AMBIENTE EN VACUNO EXPLOTADO EN ZONAS DESFAVORECIDAS (1998-2001)**

## **RESULTADOS**

Conclusiones globales del proyecto:

**Primera:** La reducción del nivel de alimentación en establo tiene diferentes repercusiones sobre los rendimientos de las vacas y los terneros en función de su época de parto y del estado corporal al parto. En las vacas con parto en otoño, una subnutrición en lactación podría compensarse eficientemente mediante la

provisión de concentrado a los terneros. Con ello los terneros presentan elevadas ganancias y las vacas mantienen un rendimiento reproductivo adecuado, originado por el buen estado corporal al parto que garantiza el pastoreo sin ternero. En las vacas con parto en primavera, las posibilidades de subnutrición son más reducidas, ya que el nivel nutritivo previo al parto ha de permitir la recuperación de reservas, que en este caso no siempre se producen durante la estación de pastoreo por las altas necesidades de las vacas lactantes en el pasto. Estos resultados han sentado la base para la realización del modelo de simulación de las estrategias de alimentación invernal de los rebaños, descrito en una de las tesis doctorales realizadas.

**Segunda:** la estabulación puede reducirse principalmente sobre pastos forestales, que por sus características de distribución y calidad del pasto permiten obtener unos resultados interesantes en animales con necesidades energéticas bajas, como vacas secas. En caso de realizarse con vacas lactantes, un estado corporal alto al parto es clave para no comprometer sus rendimientos reproductivos, agravados por la presencia continua del ternero con la madre. Por ello, las líneas de trabajo abiertas por este proyecto se centrarán en la posibilidad de realizar un destete temprano de los terneros y reducir la fase de estabulación sacando al pasto directamente vacas secas.

**Tercera:** la suplementación adicional en pastoreo puede reducir el impacto de la reducción de la estabulación sobre los animales, permitiendo aprovechar las ventajas de un menor coste de alimentación del rebaño y los beneficios medioambientales del uso de estos pastos. En este sentido, el estudio de la evolución de la cubierta vegetal en pastos boscosos ha revelado que el pastoreo permite el mantenimiento del equilibrio alcanzado por la práctica tradicional de este manejo, mientras que la ausencia de animales en estas áreas originaría un considerable aumento de la biomasa herbácea y arbustiva, con el consiguiente deterioro del medio y pérdida progresiva de valor como recurso forrajero.

**REVILLA R., CASASÚS I., BERNUÉS A., ALBERTI P., SANZ A. (SIA); MANRIQUE E. (Fac. Veterinaria Zaragoza); PURROY A., ANA P., EGUINO A., ALZÓN M. (Universidad Publica de Navarra)**

## TRABAJOS PUBLICADOS

### a. Publicaciones

#### Internacionales

##### Año 2000

- CAMPO M.M., SANTOLARIA P., SAÑUDO C., LEPETIT J., OLLETA J.L., PANEA B., ALBERTÍ P., 2000. Assessment of breed type and ageing time effects of beef meat quality using two different texture devices. *Meat Science*, 55: 371-378.
- CASASÚS I., FERRER R., SANZ A., VILLALBA D., REVILLA R., 2000. Performance and grazing behaviour of Brown Swiss and Pirenaica cows and their calves during the spring on valley meadows. *Archivos de Zootecnia*, 49: 445-456.
- COCERO M.J., MORENO S., AGUILAR B., 2000. Ultrastructure of in vivo-produced sheep embryos after cryopreservation in glycerol or ethylene glycol. *Theriogenology*, 53: 250.
- FERNÁNDEZ-ARIAS A., ALABART J.L., ECHEGOYEN E., FOLCH J., 2000. Superovulation of tranquilized spanish ibex (*Capra pyrenaica*) females. *Theriogenology*, 53(1): 331.
- FOLCH J., LASSOUED N., KHALDI G., HANOCQ E., BODIN L., JURADO J.J., CHEMINEAU Ph., 2000. Plasticity of sheep and goat reproduction in the Mediterranean Basin. En: *Livestock production and climatic uncertainty in the Mediterranean*. EAAP Publication N° 94: 237-247.
- GARBAYO J.M., GREEN J.A., MANIKKAM M., BECKERS J.F., KEISLING D.O., EALY A.D., ROBERTS R.M., 2000. Caprine Pregnancy-Associated Glycoproteins (PAG): their cloning, expression and evolutionary relationship to other PAG. *Mol. Reprod. Develop.*, 57: 311-322.
- GONZALEZ F., SULON J., GARBAYO J.M., BATISTA M., CABRERA F., CALERO P.O., GRACIA A., BECKERS J.F., 2000. Secretory profiles of Pregnancy-Associated Glycoproteins at different stages of pregnancy in the goat. *Reprod. Dom. Anim.*, 35: 79-82.
- HERRERO M., FAWCETT R.H., SILVEIRA V., BUSQUE J., BERNUÉS A., DENT J.B., 2000. Modelling the growth and utilisation of kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*). 1. Model definition and parameterisation. *Agricultural Systems* 65(2): 73-97.
- HUGHES A.L., GREEN J.A., GARBAYO J.M., ROBERTS R.M., 2000. Adaptative diversification within a large family of recently duplicated, placentally-expressed genes. *Proc. Nat. Ac. Sci.*, 97: 3319-3323.
- ISACHENKO V.V., ALABART J.L., ISACHENKO E.F., BEZUGLY N.D., MICHELMANN H.V., 2000. Ultra-rapid freezing and storage of rat embryos in an electric refrigerator at -130°C without liquid cryo-agents, with ultra-short exposure in the freezing medium and direct rehydration after thawing. *Cryoletters*, 21: 13-18.
- MUÑOZ F., ANDUEZA J.D., DELGADO I., OCHOA J., 2000. Chemical composition and in vitro digestibility of herbaceous autochthonous plants in a semid-arid region of Spain. *Cahiers Options Mediterraneennes*, Vol. 39: 75-78.
- MUÑOZ F., ANDUEZA J.D., DELGADO I., OCHOA M.J., 2000. Chemical composition and digestibility of browse plants in a semidarid region of Spain. *Fodder shrubs in development in arid and semi-arid zones*. Gintzburger G., Bounejmate M., Nefzaoui A., (eds.). ICARDA, Vol. II: 485-490.
- OLIVERA J., ALABART J.L., COCERO M.J., FOLCH J., 2000. Prediction of fertility in recipient ewes using biochemical parameters and physiological variables. *Theriogenology*, 53(1): 314.
- SAÑUDO C., ALFONSO M., SANCHEZ A., DELFA R., TEIXEIRA A., 2000. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in the EU carcass classification system. *Meat Science*, 56(1): 89-94.
- SOLANO C., BERNUÉS A., ROJAS F., JOAQUIN N., FERNÁNDEZ V., HERRERO M., 2000. Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. *Agricultural Systems*, 65(3): 159-177.

VALDERRÁBANO J., 2000. Intensive sheep productions systems on irrigated areas of the Mediterranean basin. En: "Livestock production and climatic uncertainty in the Mediterranean" EAAP publication N° 94. Ed/ F. Guessus, N. Rihani y A. Liham. Wageningen Pers., pp. 291-298.

VALDERRÁBANO J., TORRANO L., 2000. The potential for using gotas to control *Genista scorpius* shrubs in European black pine stands. *Forest Ecology and Management*, 126: 377-383.

VILLALBA D., CASASÚS I., SANZ A., ESTANY J., REVILLA R., 2000. Prewaning growth curves in Brown Swiss and Pirenaica calves with emphasis on individual variability. *Journal of Animal Science*, 78(5): 1132-1140.

### **Año 2001**

ABRIL M., CAMPO M. M., ÖNENÇ A., SAÑUDO C., ALBERTÍ P., NEGUERUELA A.I. 2001. Beef colour evaluation as a function of ultimate pH. *Meat Science*, 58: 69-78.

ALBERIO R.H., ECHEGOYEN E., OLIVERA J., ROCHE A., ALABART J.L., FERNÁNDEZ-ARIAS A., FOLCH J., 2001. Performance in an OPU program of FSH simulated or non stimulated Romanov and Rasa Aragonesa ewe breeds. *Theriogenology*, 55(1): 509.

ANDUEZA D., MUÑOZ F., GARRIDO A. 2001. The prediction of the nutritive value of Mediterranean alfalfa forage by NIRS. *Options Méditerranéennes, Serie A*, 45, 199-204.

ANDUEZA D., MUÑOZ F., MAISTERRA A., DELGADO I. 2001. Forage yield and crude protein content of lucerne cultivars established in the Ebro Middle Valley. Preliminary results. *Options Méditerranéennes, Serie A*, 45, 73-76.

ANDUEZA D., MUÑOZ F., PUEYO J., DELGADO I., DE LA ROZA B. 2001. Influence of the method of conservation of lucerne on ruminal degradability. I. Dry matter. *Options Méditerranéennes, Serie A*, 45, 245-248.

ANDUEZA D., MUÑOZ F., PUEYO J., DELGADO I., DE LA ROZA B. 2001. Influence of the method of conservation of lucerne on ruminal degradability. II. Nitrogen. *Options Méditerranéennes, Serie A*, 45, 249-252.

CORCORAN K., BERNUÉS A., MANRIQUE E., PACCHIOLI M.T., BAINES R., BOUTONNET J.P., 2001. Current consumer attitudes towards lamb and beef in Europe. *Options Méditerranéennes A46*, 75-79.

DE ROEST K., PACCHIOLI M.R., TORELLI F., VECCHIA P., CORCORAN K., BAINES R., BOUTONNET J.P., OLAIZOLA A., BERNUÉS A., 2001. Agli italiani la carne bovina piace, ma servono nuove strategie. *L'Informatore Agrario LVII (29)*, 37-43.

DELGADO I., ANDUEZA D., MUÑOZ F., MARTINEZ N, 2001. Effect of nitrogen fertilisation on alfalfa (*Medicago sativa* L.) regrowth and production. *Options Méditerranéennes. Serie A: Séminaires Méditerranéens*, 45, 141-144.

DELGADO I., LLOVERAS J., 2001. Quality in lucerne and medics for animal production. *Editores científicos de Options Méditerranéennes. Serie A: Séminaires Méditerranéens*, 45, 275 pp.

FERNÁNDEZ-ARIAS A., ROCHE A., ALBERIO R., ALABART J.L., FOLCH J., 2001. Use of hybrids as recipients in interspecies embryo transfer in the capra genus. *Theriogenology*, 55(1): 383.

FOLCH J., RAMÓN J.P., COCERO M.J., ALABART J.L., BECKERS J.F., 2001. Exogenous growth hormone improves the number of transferable embryos in superovulated ewes. *Theriogenology* 55(9): 1777-1785.

GONZÁLEZ F., BATISTA M., CABRERA F., CALERO P., ALABART J.L., GRACIA A., 2001. Local Effect of the Corpus Luteum on Ovarian Follicular Functional and Morphological Features in the Goat. *Reprod. Dom. Anim.* 36(3-4): 147-151.

ISACHENKO V.V., ALABART J.L., NAWROTH F., ISACHENKO E., VAJTA G., FOLCH J., 2001. The open pulled straw vitrification of ovine GV-oocytes: positive effect of rapid cooling or rapid thawing or both? *CryoLetters*, 22: 157-162.

ISACHENKO V., ALABART J.L., MICHELMANN H.W., BEZUGLY N., ISACHENKO E., SOLER C., NAWROTH F., 2001. Ultrastructure of Centrifuged Bovine Oocyte-Cumulus Complexes after Pre-treatment with Cytoskeletal Relaxant. *Anat. Histol. Embryol.*, 30: 163-167.

ISACHENKO V., ALABART J.L., VAJTA G., COCERO M.J., OLIVERA J., ROCHE A., AND FOLCH J., 2001. Open pulled-straw technology of vitrification and field (without microscope) transplantation of the small ruminant embryos. *Biology of Reproduction*, 64 (Suppl.1): 310-311.

ISACHENKO V., ISACHENKO E., MICHELMANN H.W., ALABART J.L., VAZQUEZ I., BEZUGLY N., NAWROTH F., 2001. Lipolysis and structural changes of intracellular lipid vesicles after cooling of bovine and porcine GV-oocytes. *Anat. Histol. Embryol.*, 30: 333-338.

URIARTE J., DELFA R., VALDERRÁBANO J., 2001. Efecto del nivel de alimentación sobre el desarrollo de la infección por *Teladorsagia circumcincta* en corderas. *Acta Parasitológica Portuguesa*, 8(2): 248.

## **Año 2002**

ALBERIO R., OLIVERA J., ROCHE A., ALABART J.L., FOLCH J., 2002. Performance of a modified ovum pick-up system using three different FSH stimulation protocols in ewes. *Small Ruminant Research*, 46(2-3): 71-87.

BERNUÉS A., SOLANO C., ROJAS F., FERNÁNDEZ W., JOAQUIN N., HERRERO M., 2002. Economía de la finca y el proceso de intensificación en sistemas mixtos agricultura - lechería en Santa Cruz, Bolivia. Ed. Centro de Investigación en Agricultura Tropical, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 49 pp.

CASASÚS I., SANZ A., VILLALBA D., FERRER R., REVILLA R. 2002. "Factors affecting animal performance during the grazing season in a mountain cattle production system". *Journal of Animal Science* 80: 1638-1651.

COCERO M.J., DÍAZ DE LA ESPINA S., AGUILAR B., 2002. Ultrastructural characteristics of fresh and frozen-thawed ovine embryos using two crioprotectants. *Biology of Reproduction*, 66: 1244-1258.

ISACHENKO V., ISACHENKO E., RAHIMI G., KRIVOKHARCHENKO A., ALABART J.L., NAWROTH F., 2002. Cryopreservation of human ovarian tissue by direct plunging into liquid nitrogen: negative effect of disaccharides in vitrification solution. *CryoLetters*, 23(5): 333-344.

LLOVERAS J., ARAN M., VILANOVA X., VILLAR P., DELGADO I., MUÑOZ F., 2002. Effect of pig slurry on alfalfa production and quality in Mediterranean areas. En: *Multi-fructioin Graslands*. J.L. Durand, J.C. Emile, C. Huyghe, G. Lemaire (Ed.). *Wuropean Grassland Federation (Pub.)*: 706-707.

LUCAS X., MARTÍNEZ E.A., ROCA J., VÁZQUEZ J.M., GIL M.A., PASTOR L.M., ALABART J.L., 2002. Relationship between antral follicle size, oocyte diameters and nuclear maturation of immature oocytes in pigs. *Theriogenology*, 58(5): 871-885.

SINCLAIR K. D., MOLLE G., REVILLA R., ROCHE J. F., QUINTANS G., MARONGIU L., SANZ A., MACKEY D. R., DISKIN M.G., 2002. Ovulation of the first dominant follicle arising after Day 21 post partum in suckling beef cows. *Animal Science*, 75: 115-126.

VALDERRABANO J., DELFA R., URIARTE J., 2002. Effect of level of feed intake on the development of gastrointestinal parasitism in growing lambs. *Veterinary Parasitology*, 104: 327-338.

## **Nacionales**

### **Año 2000**

ALBERTÍ P., LAHOZ F., SAÑUDO C., OLLETA J.L., 2000. Producción y rendimiento de distintas razas bovinas españolas. *Albéitar*, 39: 24-25.

- ARANGUREN P., PASTOR F., VIJIL E., ALBERTÍ P., SAÑUDO C., OLLETA J.L., PANEA B., CAMPO M.M., ALTARRIBA J., 2000. Mejora genética en la raza bovina Pirenaica. *Surcos de Aragón de Aragón*, 68: 30-32.
- ARANGUREN P., PASTOR F., VIJIL E., ALBERTÍ P., SAÑUDO C., OLLETA J.L., PANEA B., CAMPO M.M., ALTARRIBA J., 2000. Nueva línea de mejora genética en la raza bovina Pirenaica. *Surcos de Aragón de Aragón*, 69: 34-36.
- BERNUÉS A., CORCORAN K., 2000. Carnes rojas, consumidores y seguridad alimentaria en Europa. *Albéitar*, 37: 8.
- DELFA R., 2000. Predicción "in vivo" de la composición de la canal. Técnica de los ultrasonidos. En: Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA. Serie Ganadera N° 1: 47-65.
- DELFA R., TEIXEIRA A., 2000. Crecimiento y desarrollo de los depósitos adiposos del cuerpo de la oveja Rasa Aragonesa. En: *Rasa Aragonesa. Ovis. Monografía*, 68: 67-77.
- DELFA R., TEIXEIRA A., CADAVEZ V., GONZALEZ C., SIERRA I., 2000. Utilización de medidas de ultrasonidos en cabras vivas adultas. *Pequeños Rumiantes*, Vol. 1 N° 1: 28-35.
- DELGADO I., 2000. Ensayos de alfalfa y medicagos anuales en secanos semiáridos. *Agricultura*, 814: 287-290.
- DELGADO I., 2000. Arbustos forrajeros para alimentar el ganado. *Surcos de Aragón*, 67: 40-43.
- DELGADO I., 2000. Base forrajera para el establecimiento de ganaderías de ovino en el secano cerealista. Ed. Institución "Fernando el Católico", Zaragoza, 72 pp.
- DELGADO I., 2000. Los pastos, una posibilidad para el secano aragonés. *Naturaleza Aragonesa*, 5: 46-51.
- DELGADO I., 2000. Alternativas forrajeras para la alimentación del ganado. *Albeitar*, 39: 44-46.
- FOLCH J., AGUILAR B., ALABART J.L., COCERO M.J., OLIVERA J., 2000. La transferencia de embriones aplicada a la selección de la oveja rasa aragonesa. *Albéitar*, 34: 36-38.
- FOLCH, J., ALABART, J.L., 2000. Características reproductivas de la oveja Rasa Aragonesa. En: "Rasa Aragonesa. Ovis, Monografía", 68: 27-36.
- REVILLA R., 2000. "Ganadería extensiva: Una apuesta por el medio ambiente". *Albéitar*, 39: 30-32.
- REVILLA R., BLASCO I., SAN JUAN L., CASASÚS I., SANZ A., VILLALBA D., 2000. Manejo de rebaños de vacas nodrizas en zonas extensivas. *Producción Animal*, 158: 66-89.
- TORRANO L., VALDERRÁBANO J., 2000. Capacidad de utilización de zonas forestales por el ganado caprino. *ITEA*, 96 A(2): 155-161.
- URIARTE J., ALMERIA S., REVILLA R., 2000. El control de los parásitos en el bovino de montaña. *Surcos de Aragón*, 68: 26-29.
- URIARTE J., VALDERRÁBANO J., URIARTE A., 2000. Perspectivas futuras en el control de los nematodos gastrointestinales de los rumiantes domésticos. *Albéitar*, 39: 12-14.

#### **Año 2001**

- AGUILAR B., POULIN N., COCERO M.J., FOLCH J., ALABART J.L., 2001. Fuentes de variabilidad en la producción in vitro de embriones ovinos y comprobación de la supervivencia a término. *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 790-792.
- ALABART J.L., FERNÁNDEZ-ARIAS A., SÁNCHEZ P., FOLCH J., 2001. Determinación de estrógenos totales en heces de ovejas gestantes mediante un kit comercial de radioinmunoanálisis. *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 808-810.

- ALABART J.L., OLIVERA J., ROCHE A., COGNIE Y., AGUILAR B., COCERO M.J., ECHEGOYEN E., FOLCH J. (2001). Superovulación de ovejas Rasa Aragonesa mediante pFSH/LH y un antagonista de la GnRH (Antarelix). ITEA, Vol. Extra, 22(2): 763-765.
- ALBERTÍ P., SAÑUDO C., LAHOZ F., OLLETA J.L., TENA R., JAIME S., PANEA B., CAMPO M.M., PARDOS J.J.. 2001. Producción y rendimiento carnicero de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos. Informaciones Técnicas, 101 Dirección Gral. de Tecnología Agraria DGA.
- ALBERTÍ P., SAÑUDO C., LAHOZ F., OLLETA J.L., TENA R., JAIME S., PANEA B., CAMPO M.M., PARDOS J.J.. 2001. Producción y rendimiento carnicero de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos. FEAGAS, 20, 18-31.
- ALBERTÍ P., SAÑUDO C., OLLETA J.L. PANEA B., LAHOZ F., 2001. Efecto del peso de sacrificio en el rendimiento cárnico de terneros de siete razas bovinas españolas. ITEA, Vol. Extra 22, 511-513.
- ALZÓN M., INDURAIN G., ALBERTÍ P., MENDIZABAL J.A., ARANA A., EGUINOVA P., SORET B., PURROY A. 2001..Desarrollo del tejido graso en terneros en cebo de las razas Asturiana y Retinta. ITEA, Vol. Extra 22, 583-585.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., GARRIDO A., 2001. Utilización de la técnica NIRS como predictor de la ingestión de dietas en base a pajas de cereales por ganado ovino a partir de muestras fecales. ITEA, Vol. Extra, 22(II): 586-588.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., GARRIDO A., 2001. Utilización de la técnica NIRS como predictor de la ingestión de dietas en base a pajas de cereales por ganado ovino a partir de muestras fecales. Resultados preliminares. Albéitar, 50: 46-47.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., PUEYO J., DELGADO I., 2001. Influencia del método de conservación de la alfalfa sobre su composición química. . En: Biodiversidad en Pastos. Crespo M.B., Juan A., Ríos S. (Ed.). CIBIO (Pub.). p. 330-333.
- BERNUÉS A., CASASÚS I., SANZ A., MANRIQUE E., REVILLA R., 2001. Evaluación económica de diferentes estrategias de alimentación de la vaca y el ternero durante las fases de lactación y cebo en ganado vacuno de carne en sistemas extensivos de montaña. ITEA Producción Animal 97A: 117-130.
- BERNUÉS A., CASASÚS I., SANZ A., MANRIQUE E., REVILLA R., 2001. Alimentación de la vaca y el ternero durante la lactación y el cebo en sistemas extensivos de montaña: (III) Evaluación económica de diferentes estrategias. ITEA, Producción Animal Vol. Extra 22: 439-441.
- CADAVEZ V., RODRIGUES S., DELFA R., PEREIRA E., MATOS S., TEIXEIRA A., 2001. Conformación de la canal de corderos machos de las razas Churra Galego Bragançano y Suffolk y su relación con la composición de la canal. ITEA, 22: 619-621.
- CADAVEZ V., RODRIGUES S., DELFA R., PEREIRA E., MATOS S., TEIXEIRA A., 2001. Estimación de la composición de la canal por ultrasonidos y por el modelo comunitario de clasificación de canales ligeras. ITEA, 22: 622-624.
- CASASÚS I., BERNUÉS A., SANZ A., ALZÓN M., EGUINOVA P., 2001. Alimentación de la vaca y el ternero durante la lactación y el cebo en sistemas extensivos de montaña: (II) Rendimientos de los terneros en cebo y eficiencia biológica. ITEA, Producción Animal, Vol. Extra, 22: 436-438.
- CASASÚS I., BERNUÉS A., SANZ A., REVILLA R., 2001. Alimentación de la vaca y el ternero durante la lactación y el cebo en sistemas extensivos de montaña: (I) Rendimientos del rebaño en lactación. ITEA, Producción Animal, Vol. Extra, 22: 433-435.
- CASASÚS I., SANZ A., VILLALBA D., BERNUÉS A., FERRER R., REVILLA R., 2001. Variación de peso y aporte energético del pasto en vacas de cría en condiciones de montaña: efecto de la época de parto. Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animales, 16(1): 109-125.
- COCERO M.J., AGUILAR B., ALABART J.L, OLIVERA J., FOLCH J., 2001. Factores que afectan al rendimiento de la transferencia de embriones congelados en el programa genético de Oviaragón. ITEA, Vol. Extra, 22(2): 760-762.

- DELGADO I., 2001. Aragón, cita internacional en torno a la alfalfa. *Surcos*, 75, 42-43.
- DELGADO I., ANDUEZA D., MUÑOZ F., CARDESA C., 2001. Elección de la fecha de corte de la veza común en función de la precocidad del cultivar. En: *Biodiversidad en Pastos*. Crespo M.B., Juan A., Ríos S. (Ed.). CIBIO (Pub.). p. 197-202.
- FERNÁNDEZ-ARIAS A., ALABART J.L., ECHEGOYEN E., SANCHEZ P., FOLCH J., 2001. Parámetros reproductivos de la cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) en cautividad. *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 745-747.
- FERNÁNDEZ-ARIAS A., FOLCH J., ALABART J.L., 2001. Perfiles hormonales durante la gestación y pseudogestación en la cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*). *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 817-819.
- GARBAYO J.M., 2001. Las proteínas asociadas a la gestación en rumiantes. *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 811-813.
- GARCÍA J., GARRIDO A., DE PEDRO E., MUÑOZ F., PUIGDOMENECH A., ANDUEZA D., 2001. Armonización del análisis NIRS de grasa de cerdo ibérico: Transferencia de calibraciones de ácidos grasos. *ITEA*, Vol. Extra, 22(II): 607-610.
- LLORENTE M.M., VALDERRABANO J., URIARTE J., 2001. Dinámica de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales en corderas. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 173-175.
- MENDIZABAL J.A., DELFA R., EGUINOVA P., ARANA A., GONZALEZ C., ALZON M., PURROY A., 2001. Valoración de la actividad lipogénica en cabras de raza Blanca Celtibérica según su estado corporal. En: "Producción Ovina y Caprina". Sierra I., Alcalde M<sup>a</sup> J., González P., Fernández V., Morales F. (Ed.). Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía (Pub.), p. 581-587.
- OLIVERA J., FOLCH J., COCERO M.J., AGUILAR B., ROCHE A., ECHEGOYEN E., SÁNCHEZ P., ALABART J.L., 2001. Influencia del momento de muestreo sanguíneo en la predicción de fertilidad de ovejas receptoras de embriones. *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 769-771.
- OLIVERA J.M., ALABART J.L., ALCAIDE V., ARRESE F., BELTRÁN DE HEREDIA I., COCERO M.J., GARCÍA-CERVIJÓN M., MANSO A., MINTEGI L., ROCHE A., FOLCH J., 2001. Efecto de la eCG en la superovulación de ovejas con dosis decrecientes de FSH ovina. *ITEA*, Vol. Extra, 22(2): 766-768.
- PANEA B., MARTÍNEZ-CEREZO S., MACIE E.S., OLLETA J.L. CAMPO M.M., PARDOS J.J., ALBERTÍ P., SAÑUDO C., 2001. Efecto del tipo racial y del peso al sacrificio sobre la calidad sensorial de la carne de vacuno a lo largo de la maduración. *Adjetivos no solicitados*. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 574-576.
- RODRIGUES S., CADAVEZ V., DELFA R., PEREIRA E., MATOS S., TEIXEIRA A., 2001. Composición de la canal de corderos machos de las razas Churra Galego Bragançana y Suffolk. *ITEA*, 22: 616-618.
- SANZ A., BERNUÉS A., CASASÚS I., REVILLA R., 2001. Efecto a corto plazo de la reducción energética aguda y de la presencia continua del ternero con la madre sobre la población folicular ovárica (resultados preliminares). *ITEA. Producción Animal Vol. Extra*, 22: 730-732.
- SANZ A., CASASÚS I., BERNUÉS A., REVILLA R, VIJIL E., 2001. La raza Parda de Montaña en Aragón. *Surcos* 73: 32-34.
- SANZ A., CASASÚS I., BERNUÉS A., REVILLA R., 2001. Reinicio de la actividad folicular en vacas nodrizas sometidas a diferentes niveles de alimentación antes y después del parto. *ITEA. Producción Animal Vol. Extra*, 22: 727-729.
- VALDERRÁBANO J., DELFA R., URIARTE J., 2001. Efecto del plano de alimentación sobre el desarrollo del parasitismo gastrointestinal en corderas. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 176-178.
- VALDERRÁBANO J., URIARTE J., 2001. Efecto ovicida y larvicida de ciertos extractos vegetales. *ITEA*, Vol. Extra, 22: 179-181.

**Año 2002**



- AGUILAR B., 2002. Comprender la clonación. Albéitar, 56: 4.
- ALABART J.L., FOLCH J., CIUDAD M.A., FANTOVA E., SEVILLA E., QUINTÍN F.J., EQUIPO VETERINARIO DE CARNES OVIARAGÓN S.C.L., 2002. Efecto de la edad de la oveja Rasa Aragonesa sobre la fertilidad en la inseminación artificial (I.A.) dentro del esquema de mejora de la UPRA-Oviaragón S.C.L. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 966-972.
- ALBERTI P., SAÑUDO C., LAHOZ F., OLLETA J.L., TENA R., JAIME S., PANEA B., CAMPO M.M., PARDOS J.J., 2002. Producción y rendimiento carnicero de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos. Mundo Ganadero, 145: 42-45.
- ALBERTI P., SAÑUDO C., LAHOZ F., OLLETA J.L., TENA R., JAIME S., PANEA B., CAMPO M.M., PARDOS J., MENDIZABAL J.A., BERIAIN M.J., ARANA A., EGUINO P., SORET B.P., PURROY A., INSAUSTI K., ALZON M., 2002. Carne de vacuno, carne de calidad. Surcos de Aragón, 77: 29-33.
- BERNUÉS A., CASASÚS I., SANZ A., REVILLA R., 2002. Mejora de la extensificación del ovino en zonas de montaña. Europa Agraria 109: 11-14.
- BERNUÉS, A., MANRIQUE E., MAZA M.T., OLAIZOLA A., 2002. Calidad de carnes rojas en la UE: nuevas estrategias de marketing. Surcos de Aragón 79: 25-29.
- BLASCO M.E., CIUDAD M.A., GALEOTE A.L., LÁZARO D., FANTOVA E., ALABART J.L., EQUIPO VETERINARIO DE CARNES OVIARAGÓN S.C.L., 2002. Resultados de fertilidad y prolificidad en inseminación artificial dentro del programa de selección por prolificidad de la UPRA Carnes-Oviaragón en función del nivel de rentabilidad económica de las ganaderías. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 989-994.
- CADAVEZ V., RODRIGUES S., DELFA R., PEREIRA E., MATOS S., TEIXEIRA A., 2002. Ultrasonidos y modelo comunitario de clasificación de canales ligeras. Albéitar, 53: 34.
- CADAVEZ V., RODRIGUES S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2002. Predicción de la composición de la canal de cabritos por ultrasonografía in vivo. ITEA, Vol. 98A, 1: 39-50.
- CASASÚS I., SANZ A., BERNUÉS A., REVILLA R., 2002. Sistemas extensivos de producción en el vacuno de carne. Europa Agraria, 107: 11-14.
- DE VEGA A., DELGADO I., 2002. Recursos pastables y utilización del territorio en zonas áridas y semiáridas. OVIS, 81, 45-60.
- DELGADO I., 2002. Estudio experimental de la producción ovina en base al pasto en el secano cerealista. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 101-103.
- DELGADO I., JARAUTA E., ANDUEZA D., MUÑOZ F., 2002. Implicación del ganado ovino en la expansión del aliagar. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 832-837.
- DELGADO I., MARTINEZ N., ANDUEZA D., MUÑOZ F., 2002. Acción del abonado nitrogenado sobre el crecimiento y la movilización de reservas nitrogenadas de la alfalfa. En: "Producción de Pastos, Forrajes y Céspedes". Chocarro C., Santiveri F., Fanlo R., Bovet I., Lloveras J. (Ed.). Edicions de la Universidad de Lleida (Pub.), p. 327-332.
- DELGADO I., MARTINEZ N., ANDUEZA D., MUÑOZ F., 2002. Efecto de la fertilización nitrogenada y de la aportación de boro sobre un cultivo de alfalfa. En: "Producción de Pastos, Forrajes y Céspedes". Chocarro C., Santiveri F., Fanlo R., Bovet I., Lloveras J. (Ed.). Edicions de la Universidad de Lleida (Pub.), p. 333-338.

- FLORES N., NUEZ T., RODRÍGUEZ J., DELGADO I., 2002. Tipología de las explotaciones ovinas en el Maestrazgo turolense. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 844-849.
- GALEOTE A.L., CIUDAD M.A., ALABART J.L., FOLCH J., SEVILLA E., QUINTIN F.J., EQUIPO VETERINARIO DE CARNES OVIARAGÓN S.C.L., 2002. Evolución de resultados de inseminación artificial (I.A.) obtenidos en el programa de mejora de la UPRA-Oviaragón S.C.L. en el periodo 1994-2001. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 1034-1040.
- MARTINEZ-CEREZOS S., OLLETA J.L., SAÑUDO V., DELFA R., CUARTIELLES I., PARDOS J.J., MEDEL I., PANEA B., SIERRA I., 2002. Calidad de la canal en tres razas ovinas españolas. Efecto del peso al sacrificio. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 288-295.
- MENDIZABAL J.A., ALZON M., ARANA A., EGUINOVA P., DELFA R., BERIAIN M.J., PURROY A., 2002. Caracterización de las "costillas de palo" de cordero de raza Navarra. I. Composición tisular. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 316-321.
- MENDIZABAL J.A., DELFA R., EGUINOVA P., ARANA A., GONZALEZ C., ALZON M., PURROY A., 2002. Acumulación-movilización de reservas grasas: especie caprina versus especie ovina. En: "Producción Ovina y Caprina". Peris B., Molina P., Lorente M., García A. (Ed.). Universidad Cardenal Herrera-CEU (Pub.), p. 180-185.
- OLIVAN A., YAÑIZ J., MUÑOZ F., ANDUEZA D., 2002. Nuevo sistema de alimentación a libre disposición para ganado ovino: Come-Rum®. Publicación de la Institución "Fernando el Católico" (C.S.I.C.), 84 pp. ISBN: 84-7820-661-2.
- REVILLA R., 2002. Producción ganadera sostenible. ITEA, Producción Vegetal Vol. Extra, 23: 133-146.
- REVILLA R., BLASCO I., SAN JUAN L., CASASÚS I., SANZ A., VILLALBA D., 2002. Manejo reproductivo de rebaños de vacas nodrizas en zonas extensivas. XXV Curso Internacional de Reproducción Animal. (ISBN: 84-87316-33-6) 87-114.
- REVILLA R., SANZ A., BERNUÉS A., CASASÚS I., 2002. Alternativas de manejo en los sistemas extensivos. Mundo Ganadero, 149: 12-16.
- ROCHE A., ALABART J.L., FOLCH J., OLIVERA J., ECHEGOYEN E., AGUILAR B., 2002. Reproducción asistida aplicada a la recuperación de la raza ovina Ansotana. El Arca, 5(1): 142.
- ROCHE A., ALABART J.L., VIJIL E., AZÓN R., FANTOVA E., FOLCH J., 2002. La raza ovina Ansotana: historia y situación actual. El Arca, 5(1): 77.
- TORRANO L., VALDERRABANO J., 2002. Incidencia del pastoreo caprino en la sostenibilidad de sistemas agrosilvopastorales. ITEA, Vol. Extra, 23: 154-159.
- URIARTE J., VALDERRABANO J., 2002. El papel de la sanidad animal en la producción sostenible. ITEA, Vol. Extra, 23: 160-170.
- VALDERRABANO J., URIARTE J., 2002. Efecto de la alimentación energética sobre la respuesta del sistema inmune frente a parásitos en el periparto ovino. ITEA, Vol. Extra, 23: 171-176.

## **b. Comunicaciones/Ponencias**

### **Internacionales**

#### **Año 2000**

- ALBERIO R., ECHEGOYEN E., OLIVERA J., ROCHE A., ALABART J.L., FOLCH, J., 2000. Evaluation of three FSH stimulation treatments and a new method for ovum pick up (OPU) in sheep. 16th Scientific Meeting of the E.E.T.A. Santander. p. 118.

- ALBERTÍ P., SAÑUDO C., OLLETA J.L., LAHOZ F., CAMPO M.M., PANEA B., MACIE E.S., 2000. Effect of slaughter weight on carcass composition and commercial cuts of yearlings of seven beef breeds. 46<sup>th</sup> ICoMST. 3 II P3, 350-351, Buenos Aires, agosto.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., CARDESA C., DELGADO I., 2000. Valor nutritivo del forraje de diferentes cultivares de veza común en distintas condiciones de medio de Aragón. III Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Bragança (Portugal) - A Coruña y Lugo (España), 7-12 de mayo. Actas de la III Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, 485-492.
- BERNUÉS, A., 2000. Presentación en mesa redonda: Meat industry: point of view of the European consumer. Eureka Brokerage Event: Meat & Poultry Processing: New Technologies for the 21st Century, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial-Programa Eureka, Barcelona, Spain, 11-12 May.
- CADAVEZ V., TEIXEIRA A., DELFA R., MATOS S., 2000. Prediction of carcass composition in vivo by slaughter weight and ultrasound measurements in Churro Galego Bragançano local breed lambs. 51th Annual Meeting of the EAAP, 296.
- CADAVEZ V., TEIXEIRA A., DELFA R., MATOS S., 2000. Carcass conformation and composition of Churro Galego Bragançano and Suffolk male lambs. 51th Annual Meeting of the EAAP, 302.
- CORCORAN K., BERNUÉS A., BAINES R., 2000. Marketing Scottish beef and the problem of the changing consumer. 10th annual World Food and Agribusiness Congress of the International Food and Agribusiness Management Association. Chicago, U.S.A.
- CORCORAN K., BERNUÉS A., MANRIQUE E., PACCHIOLI M.T., BAINES R., BOUTONNET J.P., 2000. Extending market opportunities for beef and lamb: putting supply and demand in touch. Langford Food Industry Conference: Marketing Opportunities for British Livestock Producers, University of Bristol, UK.
- DELFA R., 2000. Diferentes sistemas utilizados para a descrição dos caracteres de carcaças de ovinos. II Jornadas de Produção Animal. Escuela Superior Agraria del Instituto Politécnico de Bragança. Bragança (Portugal), junio.
- DELFA R., 2000. Diferentes sistemas utilizados para a descrição dos caracteres de carcaças de ovinos. II Jornadas de Produção Animal. Bragança (Portugal), 29.
- DELFA R., TEIXEIRA A., CADAVEZ V., GONZALEZ C., SIERRA I., 2000. Relationships between ultrasonic measurements in live goats and the same measurements taken on carcass. 7 International Conference on Goats. Tours (Francia), Proceedings, Tome II: 833-834.
- DELFA R., TEIXEIRA A., GONZALEZ C., CADAVEZ V., SIERRA I., 2000. Use of ultrasound measurements for predicting body fat depots in live goats. 7 International Conference on Goats. Tours (Francia), Proceedings, Tome II: 835-836.
- DELGADO I., CARDESA C., ALBIOL A., TANCO I., 2000. Producción de forraje y grano de veza común en diferentes condiciones agroclimáticas de Aragón. III Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Bragança (Portugal) - A Coruña y Lugo (España), 7-12 de mayo. Actas de la III Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, 325-330.
- DELGADO I., OCHOA M<sup>a</sup>.J., LOZANO S., ALBIOL A., SIN E., 2000. Pasture improvement of marginal lands using annual and perennial legumes. Cahiers Options Méditerranéennes, 45: 167-170.
- FOLCH J., OLIVERA J., COCERO M.J., AGUILAR B., ALABART J.L., 2000. Comparison of two FSH treatments for superovulation of ewes. 16th Scientific Meeting of the E.E.T.A. Santander, Spain. p. 146.
- GIBON A., BERNUÉS A., REVILLA R., 2000. "Role and evolution of dual purpose breeds in the Mediterranean. The case of Central Pyrenean mountains". International Symposium "Prospects for a sustainable dairy sector in the Mediterranean". Hammamet, Tunisia, Octubre.
- INSAUSTI K., BERIAIN M.J., PURROY A., GORRAIZ C., ALZUETA M.J., ALBERTÍ P., 2000. Lipid composition of intramuscular fat of beef from local Spanish cattle breeds stored under modified atmosphere. 46<sup>th</sup> ICoMST. 2 I P16, 84-85, Buenos Aires, agosto.

- ISACHENKO V., ALABART J.L., VAJTA G., AGUILAR B., COCERO M.J., FOLCH, J., 2000. The OPS vitrification of GV-ovine oocytes with direct rehydration/ is it working quick cooling or quick thawing or both? 16th Scientific Meeting of the E.E.T.A. Santander, Spain, 8th-9th September, p. 168.
- ISACHENKO V., ALABART J.L., VAJTA, G., COCERO M.J., DATTENA M., ALBERIO, R., FOLCH J., 2000. Double vitrification of rat embryos at different stages: unknown phenomenon. Winter Meeting of Society for the Study of Fertility, December, Utrecht, Netherlands, p. 10.
- ISACHENKO V., FOLCH J., VAJTA G., COCERO M.J. ALABART J.L., 2000. Effect of cooling/thawing rate at the open pulled straw vitrification of GV-ovine oocytes. Proceeding of the Annual Meeting of International Society for Cryobiology. Cambrydgc, MA, USA, p. 48.
- MACIE E.S., SAÑUDO C., OLLETA J.L., PANEA B., CAMPO M.M., ALBERTÍ P., 2000. Slaughter weight and breed group effects on consumer beef meat quality appraisal throughout ageing. 46<sup>th</sup> ICoMST. 2 I P5, 62-63, Buenos Aires, agosto.
- MENDIZABAL J.A., DELFA R., GONZALEZ C., EGUINO A., ALZON M., ARANA A., PURROY A., 2000. Estimation de l'état d'engraissement des chèvres de race "Blanca Celtibérica" par différentes méthodes de prédiction. 7èmes Recontres, Recherches, Ruminants. Paris (Francia), 135.
- MUÑOZ F., ANDUEZA D., PUEYO J., DELGADO I., 2000. Influence of method of luzerne conservation on its nutritive value. XIII Eucarpia *Medicago* spp. Perugia (Italia), 13-16 de septiembre de 1999. Proceedings of the XIII EUCARPIA *Medicago* spp. Group Meeting, 134-139. Ed. Istituto di Miglioramento Genetico Vegetale, Perugia (Italia).
- TORRANO L., VALDERRÁBANO J., 2000. Goats potenciality for the control of *Genista scorpius* shrubs in European black pine stands. 7th Int. Conference on Goats, Tours (Francia), p. 786.

#### **Año 2001**

- ANDUEZA D., MUÑOZ F., 2001. Prediction de l'ingestion chez les ovins par l'analyse SPIR de l'aliment ou des fèces. Resumenes 8èmes Rencontres Recherches Ruminants: 309. Paris.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., DELGADO I., 2001. Nutritive value of hays made from different species of cereal. Proceedings of the 9<sup>th</sup> Seminar of the FAO.CIHEAM Sub-Network on Sheep and Goats Nutrition. Nutrition and feeding strategies of sheep and goats under harsh climates. Hammamet (Tunez): 53.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., MARTÍNEZ A., DE LA ROZA B., 2001. Optimising calibration to measure degradability parameters of alfalfa hays and dehydrated. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Near Infrared Spectroscopy. Kyongju (Corea): 6-8.
- ANDUEZA D., MUÑOZ F., MURRAY I., 2001. The prediction of chemical composition and in vitro digestibility of samples of *Atriplex halimus* L. by NIR Proceedings of the 9<sup>th</sup> Seminar of the FAO.CIHEAM Sub-Network on Sheep and Goats Nutrition. Nutrition and feeding strategies of sheep and goats under harsh climates. Hammamet (Tunez): 52.
- BERNUÉS A., OLAIZOLA A., CORCORAN K., 2001. Importance of extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe. Proceedings of the 71st EAAE Seminar: The food consumer in the early 21st century. Zaragoza: 33.
- CADAVEZ V., MATOS S., RODRIGUES S., BATISTA S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2001. Utilização da composição tecidual da pá e do peso da carcaça quente para estimar a composição da carcaça de cabritos de raça Serrana. Actas del XI Congreso de Zootecnia. Madeira (Portugal): 121.
- CADAVEZ V., RODRIGUES S., MATOS S., BATISTA S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2001. Utilização de ultrasons para estimar in vivo o peso das peças e dos tecidos da carcaça de cabritos de raça Serrana. Actas del XI Congreso de Zootecnia. Madeira (Portugal): 122.
- CADAVEZ V., RODRIGUES S., MATOS S., BATISTA S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2001. Estimativa da composição da carcaça de borregos de raça Churra Galega Bragançana por ultrasons e dissecação da pá. Actas del XI Congreso de Zootecnia. Madeira (Portugal): 123-124

- CASASÚS, I., BERNUÉS A., SANZ A., EGUINO A. P., ALZON M., REVILLA R., 2001. Alimentation du couple vache - veau de race Parda (1) effets sur les performances zootechniques du veau en croissance puis à l'engrais. 8èmes Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. Paris: 299.
- DATTENA M., ISACHENKO V., ALABART J.L., FOLCH J., ACCARDO C., CAPPALÀ P., 2001. Comparison between two embryo transfer methods of vitrified sheep blastocysts. 17th Scientific Meeting of the E.E.T.A. Lyon (France): 114.
- EGUINO A. P., CASASÚS I., ARANA A., MENDIZÁBAL J.A., ALZÓN M., REVILLA R., PURROY A., 2001. Alimentation du couple vache - veau de race Parda (2) effets sur le développement et le métabolisme des tissus adipeux au cours de l'engraissement. 8èmes Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. Paris: 300.
- FOLCH J., ALABART J.L., 2001. La Tecnología en Reproducción Ovina. 2º Congreso Latinoamericano de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Mérida (México) CD., 22-25 de mayo.
- OLAIZOLA A., BERNUES A., MANRIQUE E., MAZA M.T., 2001. Quality cues for lamb: identification of consumer profiles in Aragón (Spain). 71st EAAE Seminar: The food consumer in the early 21st century. Agricultural Economics Unit, Agro-food Research Service, Government of Aragón. Zaragoza: 73.
- RODRIGUES S., CADAVEZ V., MATOS S., BATISTA S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2001. Composição da carcaça a igual grau de maturidade em cordeiros das raças Churra Galega Bragançana e Suffolk. Actas del XI Congreso de Zootecnia. Madeira (Portugal): 119-120.
- SANZ, A., CASASÚS I., BERNUÉS A., REVILLA R., 2001. Typologie des vaches allaitantes selon les facteurs de variation de la durée de l'anoestrus postpartum. 8èmes Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. Paris: 372.

#### **Año 2002**

- AGUILAR B., ROCHE A., OLIVERA J., FOLCH J., ALABART J.L., 2002. Oocyte retrieval after repeated ovum pick-up in unstimulated sheep and goat. 18<sup>th</sup> Scientific Meeting of the A.E.T.E. Rolduc, The Netherlands: 130.
- ALBERTÍ P., SAÑUDO C., BAHAMONDE A., OLLETA J.L., PANEA B., GOYACHE F., ALONSO J., Díez J., FERNÁNDEZ I., 2002. Spectrophotometric characterisation of colour classification system of beef meat. 84<sup>th</sup> ICoMST. Roma: 454-455.
- BATISTAS S., CADAVEZ V., RODRIGUES S., MATOS S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2002. Constituição de um painel de avaliação sensorial para carne de cordeiro. Livro de Comunicações. XII Congresso de Zootecnia da Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. UTAD. Vila Real (Portugal): 629-632.
- BERNUÉS A., 2002. Importance of extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe. Suckler Cow Workers Meeting. Kelso, Scotland: 17.
- BERNUÉS, A., OLAIZOLA A., CASASÚS I., AMMAR A., FLORES N., MANRIQUE E., 2002. Livestock farming systems and conservation of Spanish Mediterranean mountain areas: the case of the 'Sierra de Guara' Natural Park. 1. Characterisation of farming systems. 11th Meeting of the FAO-CIHEAM Sub-Network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops "Rangeland and Pastures Rehabilitation in Mediterranean Areas", Djerba (Túnez): 64.
- CADAVEZ V., MATOS S., RODRIGUES S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2002. Repetibilidade e reprodutibilidade das medidas in vivo de tecidos efectuadas por ultrasons em ovelhas adultas. Livro de Comunicações. XII Congresso de Zootecnia da Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. UTAD. Vila Real (Portugal): 581-584.
- CASASÚS, I., BERNUÉS A., FLORES N., SANZ A., VALDERRÁBANO J., REVILLA R., 2002. Livestock farming systems and conservation of Spanish Mediterranean mountain areas: the case of the 'Sierra de Guara' Natural Park. 2. Effects of grazing on vegetation. 11th Meeting of the FAO-CIHEAM Sub-

Network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops "Rangeland and Pastures Rehabilitation in Mediterranean Areas", Djerba (Túnez): 65.

FLORES, N., CASASÚS I., BERNUÉS A., SANZ A., VALDERRÁBANO J., REVILLA R., 2002. Livestock farming systems and conservation of Spanish Mediterranean mountain areas: the case of the 'Sierra de Guara' Natural Park. 3. Analysis of land use by GIS. 11th Meeting of the FAO-CIHEAM Sub-Network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops "Rangeland and Pastures Rehabilitation in Mediterranean Areas", Djerba (Túnez): 66.

INSAUSTI K., PETRI E., EGUINO P., GORRAIZ C., GOÑI M.V., SARRIÉS M.V., INDLURAIN G., ALBERTÍ P., BERIAIN M.J., 2002. Effect of slaughter age and breed on volatile compounds of cooked beef from Spanish local breeds. 84<sup>th</sup> ICoMST. Roma (Italia): 684-685.

LLOVERAS J., DELGADO I., 2002. Forage legume management in the Mediterranean areas of Spain. Meeting of COST-852 Action "Quality Legume-Based Forage Systems for Contrasting Environments". Solsona (Lleida): 5.

RODRIGUES S., CADAVEZ V., MATOS S., PEREIRA E., DELFA R., TEIXEIRA A., 2002. Alometria dos Tecidos da carcaça em cordeiros das raças Churra Galega Bragançana e Suffolk. Livro de Comunicações. XII Congresso de Zootecnia da Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. UTAD. Vila Real (Portugal): 633-636.

SANZ A., CASASÚS I., BERNUÉS A., REVILLA R., 2002. Manejo reproductivo de vacas nodrizas compatible con la normativa de la producción ecológica. V Congreso de la SEAE - I Congreso Iberoamericano de Agroecología. Gijón (Asturias): 1191-1202.

TEIXEIRA A., CADAVEZ V., DELFA R., TREACHER T., 2002. Conformation and joint carcass composition of Galego Bragançano and crossbred lambs by Suffolk and Merino Precoce sire breeds. 53th Annual Meeting of the EAAP. El Cairo (Egipto): 206.

VALDERRABANO J., URIARTE J., 2002. Early pregnancy nutrition and expresion of immunity in periparturient ewes. Novel approaches meeting III on helminth control in livestock in the new millennium. Edinburgh: 34.

## **Nacionales**

### **Año 2000**

CADAVEZ V., TEIXEIRA A., DELFA R., RODRIGUES S., 2000. Utilización de ultrasonidos y el peso vivo para la predicción in vivo de la composición de la canal de corderos. Jornadas de la SEOC. Producción Ovina y Caprina, Núm. XXV: 165-168.

CADAVEZ V., TEIXEIRA A., DELFA R., RODRIGUES S., 2000. Utilización de ultrasonidos y el peso de la canal caliente para la predicción de la composición de la canal de corderos. Jornadas de la SEOC. Producción Ovina y Caprina, Núm. XXV: 169-172.

DELFA R., 2000. Clasificación de corderos "in vivo" y nueva clasificación de canales ovinas en la Unión Europea. X Jornadas Técnicas de Ovino. Sede de la Asociación Balear de Ganaderos de Ovino. Palma de Mallorca (Islas Baleares), mayo.

FANTOVA E., CIUDAD M.A., VIJIL E., SEVILLA E., QUINTÍN F.J., FOLCH J., ALABART J.L., SIN E., 2000. Resultados de Inseminación Artificial dentro del esquema de mejora genética de la UPRA-Carnes Oviaragón. Jornadas de la SEOC. Producción Ovina y Caprina, Núm. XXV: 611-613.

FOLCH J., 2000. Manejo del morueco. Jornadas de la SEOC. Producción Ovina y Caprina, Núm. XXV: 61-64.

FOLCH J., OLIVERA J., AGUILAR B., ALABART J.L., SÁNCHEZ P., ECHEGOYEN E., COCERO M.J., 2000. Resultados Obtenidos en la transferencia de embriones dentro del programa genético de la U.P.R.A. Carnes Oviaragón. Jornadas de la SEOC. Producción Ovina y Caprina, Núm. XXV: 559-561.

TOR M., ESTAVILLO S., GOSALVEZ L.F., CAVERO J.M., DELFA R., 2000. Efecto del sexo sobre la calidad de la canal en corderos de la raza Chisqueta. SEOC. Producción Ovina y Caprina, Núm. XXV: 123-126.

TORRANO L., VALDERRÁBANO J., 2000. Capacidad de utilización de zonas forestales por el ganado caprino. XXV Jornadas Científicas de la SEOC (Teruel). Producción Ovina y Caprina N° XXV: 511-514.

#### **Año 2001**

BERNUÉS A., OLAIZOLA A., MAZA M.T., MANRIQUE E., CORCORAN K., 2001. Etiquetado de las carnes rojas: tipo de información y su importancia para el consumidor europeo. Actas del IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Asociación Española de Economía Agraria. Pamplona: 1-16.

#### **Año 2002**

FLORES, N., 2002. "Bases para el aprovechamiento sostenible de los pastos en el Parque de la Sierra y Cañones de Guara". Monografía Instituto de Estudios Altoaragoneses. 84 p.

REVILLA R., 2002. Producción ganadera sostenible. ITEA, Vol. Extra, 23: 133-146.

#### **d. Tesis Doctorales**

##### **Año 2000**

JESUS DONATO ANDUEZA URRRA, 2000. Producción de materia seca y valor nutritivo de cereales de invierno en zonas similares. Universidad de Lleida. Director: I. Delgado.

JOSE CHOQUECALLATA, 2000. "Diversidad de sistemas de explotación ovina en el Pirineo Central: Interrelaciones entre el gradiente de intensificación reproductiva, las estrategias alimenticias y la economía de la explotación". Universidad Pública de Navarra. Directores: E. Manrique, R. Revilla.

ALBINA SANZ PASCUA, 2000. Dinámica folicular en vacas nodrizas sometidas a condiciones nutricionales y de manejo del ternero diferentes. Factores de explotación asociados a la duración del anestro postparto. Universidad de Zaragoza. Director: R.Revilla

DANIEL VILLALBA MATA, 2000. Construcción y utilización de un modelo estocástico para la simulación de estrategias de manejo invernal en rebaños de vacas nodrizas. Universitat de Lleida. Director: R.Revilla

##### **Año 2001**

LEONOR TORRANO, 2001. Utilización por el ganado caprino de espacios forestales invadidos por el matorral y su impacto sobre la vegetación del sotobosque. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Director: José Valderrábano.

##### **Año 2002**

JULIO MARIO OLIVERA MUZANTE, 2002. Relación entre diferentes parámetros bioquímicos, hormonales y fisiológicos y la fertilidad de receptoras ovinas de transferencia embrionaria. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Director: José Folch y José L. Alabart.

#### **e. Masters, Tesinas y Trabajos Fin de carrera**

##### **Año 2000**

JOAQUIN PUEYO ROS, 2000. Valor nutritivo de henos y deshidratados de alfalfa. Escuela Universitaria de Huesca. Tutor: Fernando Muñoz.

GUILLERMO RIPOLL GARCÍA, 2000. Efecto del peso de faenado en las características productivas, la calidad de la canal, el despiece comercial y el análisis instrumental (espectroscopía NIR, INSTRON y fotocolorímetro) de la carne de siete razas españolas de vacuno. ITA de La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). Tutor: Pere Albertí.

BLANCA RUBIO GRANERO, 2000. Estudio de nuevas técnicas analíticas para valorar la calidad de la carne en siete razas bovinas españolas. ITA de La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). Tutor: Pere Albertí.

## **Año 2001**

CASTILLÓN LAPLANA R.A., 2001. Factores que influyen en la estacionalidad reproductiva de las ovejas en las ganaderías araonesas. Trabajo Fin de Carrera. Escuela Politécnica de Huesca. Director: J. Folch.

MARTINEZ LADRÓN, N., 2001. Acción del abonado nitrogenado sobre la producción y capacidad de rebrote de al alfalfa. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia de Doña Godina (Zaragoza). Director: I. Delgado.

MAISTERRA PARDOS A., 2001. Estudio del rendimiento y valor nutritivo de 18 cultivares de alfalfa a lo largo de 4 cortes realizados en 2 estados fenológicos: 10 y 50% de floración en 1999. EUP-La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). Directores: F. Muñoz y D. Andueza.

## **Año 2002**

ARANDA ALCAÑIZ C., 2002. Variación de la calidad en hojas y distintas fracciones del tallo de cinco cultivares de alfalfa cultivados en el Valle Medio del Ebro. EUP-La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). Directores: D. Andueza y F. Muñoz.

JARAUTA CABRIADA, E., 2002. Biología y control de la aliaga. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Politécnica de Huesca. Director: I. Delgado.

### **f. Otras actividades científicas, docentes y de desarrollo**

- Curso de Agricultura Ecológica. Escuela Agraria de Cogullada. Zaragoza, 26 marzo 2001.  
-La agricultura y ganadería ecológicas: una alternativa real para el próximo decenio; Técnicas de alimentación y manejo. Vacuno de carne: cebo P. Albertí.  
-La agricultura y ganadería ecológica, una alternativa real para el próximo decenio. I. Delgado.
- Curso de Agricultura Ecológica. Tema: Establecimiento y manejo de praderas. OCA de Cantavieja (Teruel). Fortanete, 4 de abril 2001. I. Delgado.
- IX Jornadas sobre Producción Animal (AIDA). Secretario. Zaragoza, 25-27 abril 2001. P. Albertí.
- Programa de colaboración de profesionales externos en la docencia universitaria. Tema: Producción de pastos. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Huesca, 17 mayo 2001. I. Delgado.
- Curso de Explotación moderna de ganado ovino: Tema: La alimentación en ganado ovino. Recursos naturales. Zona Veterinaria de Sarrión (Teruel), 12 junio 2001. I. Delgado.
- Curso monográfico: Tema: Alimentación animal en sistemas extensivos. Facultad de Veterinaria, Zaragoza, 13 junio 2001. I. Delgado.
- Curso Superior de Producción Animal. IAMZ. Zaragoza.  
- Tema: Efecto de la alimentación de la calidad de la canal y la carne de bovinos. 19 octubre 2001. P. Albertí.  
- Tema: Alimentación de vacuno de carne, cebo de terneros. 22 noviembre 2001. P. Albertí.  
- Tema: Pastos y Forrajes. 14-15 noviembre 2001. I. Delgado.
- Curso de incorporación a la empresa agraria. Tema: Cultivo de Pastos. Servicio de Formación y Extensión Agraria, DGA. Movera (Zaragoza), 13 noviembre 2001. I. Delgado.
- Conferencia: Pastoreo y mantenimiento del medio. V Jornadas sobre Pastoralismo y Trashumancia. AVEOCHU-SENDA, Barbastro, 5 de Octubre de 2001. A. Bernues.
- Establecimiento de la Asociación de Criadores, estándar racial, inventario a nivel de campo y Libro Genealógico de la Raza Ovina Ansotana. 2001. J.L. Alabart, A. Roche, J. Folch.
- Producción de los machos a testar dentro del Esquema de Selección de la Raza Aragonesa de UPRA Carnearagón, mediante transferencia de embriones. 2001. J. Folch, J. Olivera, J.L. Alabart, B. Aguilar, A. Roche, J.I. Martí, P. Sánchez, E. Echegoyen, M.J. Cocero.
- Curso: Bienestar animal y experimentación. Tema: Bienestar animal y calidad de los productos. 6 mayo 2002. P. Albertí.



- Programa de colaboración de profesionales externos en la docencia universitaria. Tema: Producción de pastos. Escuela Universitaria de Huesca. Huesca, 23 mayo 2002. I. Delgado.
- Curso monográfico. Tema: Alimentación animal en sistemas extensivos. Facultad de Veterinaria. Zaragoza, 6 junio 2002. I. Delgado.
- Conferencia en las VI Jornadas Ganaderas. "Calidad de la carne bovina". Ainsa, 7 septiembre 2002. P. Albertí.
- Conferencia en las I Jornadas Técnicas sobre el sector Agrario del siglo XXI. AGROPEC. "Sistemas de producción y calidad de la carne bovina". Gijón, 28 septiembre 2002. P. Albertí.
- Conferencia: Pastoreo y mantenimiento del medio en la Sierra de Guara. VI Jornadas sobre Pastoralismo y Trashumancia. AVEOCHU-SENDA, L'Ainsa, 6 de Septiembre de 2002. A. BERNUÉS.
- Curso de Formación de COAG-UAGA. Tema: Comercialización de productos ecológicos y de calidad. Castejón de Sos, 8 de Noviembre de 2002. A. Bernues.
- Curso Manerg del ramat ovi. Tema: Alimentación del ovino. Unió de Pagesos de Pollença (Mallorca). Mallorca, 18 noviembre 2002. M. Joy.
- Curso de incorporación a la empresa agraria: Tema: Cultivo de pastos. Servicio de Formación y Extensión Agraria, DGA. Movera (Zaragoza), 26 noviembre 2002. I. Delgado.
- Programa de colaboración de profesionales externos en la docencia universitaria. Tema: Producción de pastos. Escuela Universitaria de Huesca. Huesca, 5 diciembre 2002. I. Delgado.
- Curso: Nouvelles techniques pour la production durable d'ovins et de caprins dans la région méditerranéenne. CIHEAM-INRAT. Tema: Ressources fourragères. Tunis (Túnez), 10.12 diciembre 2002. I. Delgado.
- Establecimiento de la Asociación de Criadores, estándar racial, inventario a nivel de campo y Libro Genealógico de la Raza Ovina Ansotana. 2002. J.L. Alabart, A. Roche, J. Folch.
- Producción de los machos a testar dentro del Esquema de Selección de la Raza Aragonesa de UPRA Carnearagón, mediante transferencia de embriones. 2002. J. Folch, J. Olivera, J.L. Alabart, B. Aguilar, A. Roche, J.I. Martí, P. Sánchez, E. Echegoyen, M.J. Cocero.

PERSONAL

**JEFE DE UNIDAD**

Ramiro GIL ORTEGA  
[rgilo@aragob.es](mailto:rgilo@aragob.es)

Dr. Ing. Agrónomo

**PERSONAL CIENTÍFICO FUNCIONARIO**

José M<sup>a</sup> ALVAREZ ALVAREZ  
[jmalvarez@aragob.es](mailto:jmalvarez@aragob.es)

Dr. Ing. Agrónomo

Mejora genética de melón, borraja, y  
acelga

Miguel CARRAVEDO FANTOVA  
[mcarravedo@aragob.es](mailto:mcarravedo@aragob.es)

Ing. Agrónomo

Banco de Germoplasma

Ramiro GIL ORTEGA  
[rgilo@aragob.es](mailto:rgilo@aragob.es)

Dr. Ing. Agrónomo

Mejora genética de pimiento, alcachofa  
y cardo

M<sup>a</sup> Luisa GONZALEZ CASTAÑÓN  
[mlgonzalezcc@aragob.es](mailto:mlgonzalezcc@aragob.es)

Dra. Ing. Agrónomo

Mejora genética, micropropagación y  
caracterización en espárrago

M<sup>a</sup> JOSE OCHOA JARAUTA  
[mjochoa@aragob.es](mailto:mjochoa@aragob.es)

Dra. C. Biológicas

Banco de Germoplasma y ecología

**PERSONAL CIENTÍFICO CONTRATADO**

M<sup>a</sup> Soledad ARNEDO ANDRES  
[marnedo@aragob.es](mailto:marnedo@aragob.es)

Lcda. C. Biológicas

Marcadores moleculares en  
hortofruticultura

Ana GARCES CLAVER  
[agarces@aragob.es](mailto:agarces@aragob.es)

Ing. Agrónomo

Marcadores moleculares en pimiento  
(Desde Abril 2002)

Cristina MALLOR JIMÉNEZ  
[cmallor@aragob.es](mailto:cmallor@aragob.es)

Ing. Agrónomo

Mejora genética de melón  
(Desde Noviembre 2002)

**PERSONAL AUXILIAR**

Pablo ALTARRIBA LARREA  
Jesús Angel ARMINGOL PÉREZ  
Amparo BERDUN GAVIN  
M<sup>a</sup> Antonia BERGES VILLUENDAS  
Beatriz DIAZ FERNANDEZ  
M<sup>a</sup> Rita NAVARRO CABREJAS  
Pascual ORUS SANCHO  
Jesús PALLARES PEÑARROYA  
Francisco Javier PEREZ SANJUÁN

Oficial 1<sup>a</sup> Agrario  
Peón Agrario  
Auxiliar de Laboratorio  
Auxiliar Administrativo  
Analista de Laboratorio  
Analista de Laboratorio  
Oficial 2<sup>a</sup> Agrario (Hasta Febrero 2001)  
Capataz  
Oficial 2<sup>a</sup> Agrario (Desde Marzo 2001)

**PERSONAL AUXILIAR EVENTUAL**

Fabiola CATALÁN LAFUENTE  
Elisa FUERTES VILLAGRASA  
Inmaculada PERAL LÓPEZ  
M<sup>a</sup> Jesús TOLOSANA BUISAN  
Angeles VELA PALOMAR

Auxiliar de Laboratorio  
Auxiliar de Laboratorio  
Auxiliar de Laboratorio  
Auxiliar de Laboratorio  
Auxiliar de Laboratorio

**BECARIOS**

Synda CHENENAOU

Ing. Agrónomo Beca IAMZ. Desarrollo de marcadores

Cristina MALLOR GIMENEZ	Ing. Agrónomo	moleculares en pimiento. Aplicación al gen de la capsicina (Hasta Noviembre de 2000). Beca predoctoral INIA. Estudio de las técnicas de inoculación artificial de virus para la evaluación de resistencias de los recursos fitogenéticos hortícolas. (Hasta Octubre de 2002)
M <sup>a</sup> Luisa MARIN GOMEZ	Dra. Ciencias Biológicas	Beca Postdoctoral INIA. Regeneración, multiplicación, caracterización provisional y documentación de una colección de <i>Asparagus</i> para ser incorporada a la Red de Recursos Fitogenéticos del MAPA. (Hasta Mayo 2001).

### **TRABAJOS FIN DE CARRERA**

Tania BARRERAS DE MINGO	EUITA (La Almunia)	Caracterización de variedades acelga
Ignacio CLAVERÍA LABORDA	EUITA (Huesca)	Comportamiento de una colección de variedades de cardo ( <i>Cynara cardunculus</i> L.) para plaza e industria (2000)
Antonio FANDOS AGUILAR	EUITA (Huesca)	Evaluación productiva de nueve poblaciones de cardo ( <i>Cynara cardunculus</i> L.) para producción de biomasa (2000)
Gemma GRAU BULLÓN	EUITA (Huesca)	Evaluación del ácido salicílico en el control de <i>Verticillium dahliae</i> Kleb. patógeno del pimiento (2000)
Elsa JARAUTA CABRIADA	EUITA (Huesca)	Biología y control de la aliaga (2002)
David LOPEZ BERNUES	EUITA (Huesca)	Resistencia a <i>Enthyloma seronitinum</i> Cif. en borraja. Estudio morfológico de cuatro líneas de borraja (2000)
Jesús SÁNCHEZ ITURRALDE	EUITA (Huesca)	Efecto de la densidad de siembra directa en un cultivo de pimiento tipo Piquillo (2002)
Susana SANGUINO LUSILLA	EUITA (La Almunia)	Obtención de híbridos de espárrago. (2000)

**TITULO:** RECOLECCION, MULTIPLICACION Y EVALUACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS HORTICOLAS PARA SU CONSERVACION EN LOS BANCOS DE GERMOPLASMA

**Nº :** RF98-032-C10-3

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACION:** 1998-2001

**COORDINADOR:** MIGUEL CARRAVEDO FANTOVA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M.J. OCHOA JARAUTA, R. GIL ORTEGA, J.M. ALVAREZ, I. DELGADO IZQUIERDO

#### **OBJETIVOS**

Los objetivos perseguidos en este proyecto se realizan en colaboración con diferentes organismos y comunidades autónomas

Todo Banco de Germoplasma tiene un objetivo concreto y definido: recopilar una fuente de variabilidad genética para la mejora del futuro. Esa recopilación no sólo es de naturaleza prospectiva, sino que demanda colateralmente una multiplicación atendiendo al sistema reproductivo de la especie en cuestión, para evitar la intromisión de genes extraños, a la par que se hace una evaluación de las características botánicas de interés agrícola. El proceso termina con la conservación de dichas semillas en condiciones que favorezcan la más alta longevidad de las mismas. Estas condiciones son: baja humedad relativa (3-5%) y frío intenso (-15° C).

En este proyecto, el área agrícola está circunscrita a especies hortícolas, con especial referencia a las variedades autóctonas que están en grave peligro de extinción.

#### **RESULTADOS**

En el año 2002 se ha iniciado un nuevo periodo trianual de financiación del Banco de Germoplasma. Estas subvenciones están vigentes desde el año 1980 en que se iniciaron las actividades.

Durante el trienio 1998-2001 se han multiplicado y evaluado cerca de 500 nuevas variedades autóctonas de plantas hortícolas en peligro de extinción, pasando a las cámaras de congelación (-18°C) en donde se encuentran en frascos herméticos con gel de sílice, circunstancia ésta que las permite conservarse con poder germinativo durante cientos de años. Al mismo tiempo se habrán prospectado en torno a 400 accesiones en diferentes lugares de la comunidad autónoma y nacional que quedan a la espera de su correspondiente multiplicación y caracterización. Un duplicado ha sido enviado al Banco Nacional del INIA de Alcalá de Henares.

**TITULO:** REGENERACION, MULTIPLICACION, CARACTERIZACION PROVISIONAL Y DOCUMENTACION DE UNA COLECCION DE ASPARAGUS PARA SER INCORPORADA A LA RED RECURSOS FITOGENETICOS DEL MAPA

**NUMERO:** RF 98-028

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACION:** 1998-2002

**COORDINADOR:** M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN

**EQUIPO INVESTIGADOR:** J.A. ESPEJO, M. L. MARÍN

#### **OBJETIVOS**

- **Completar** el inventario iniciado en 1996 de una colección de material vegetal de espárrago, principalmente semillas, recogida a lo largo de los últimos veinte años y que está en peligro de desaparición. El material recolectado ha dejado de cultivarse por haber sido sustituido por material seleccionado más productivo.
- **Regenerar y multiplicar** la colección de material de espárrago una vez inventariada.
- **Recoger** material vegetal autóctono en peligro de extinción y que todavía no se ha recolectado, tanto de la especie cultivada *A. officinalis* L. como de la especies afines.
- **Elaborar un descriptor para *Asparagus***. En ausencia de una lista oficial internacional de descriptores de espárrago elaborar, siguiendo los descriptores dados para otras especies, una lista para una primera caracterización y evaluación, tomando caracteres que son heredables, que pueden ser vistos y que pueden expresarse en diferentes ambientes.

#### **RESULTADOS**

##### Documentación

Se han documentado un total de 600 muestras recolectadas en Aragón, Andalucía, Navarra, Castilla – La Mancha y Cataluña.

##### Regeneración y multiplicación.

##### Semillas:

Han sido multiplicadas 70 muestras con un poder germinativo inferior al 30%. Es necesario continuar con la regeneración del resto de muestras con viabilidad inferior al 50%.

##### Multiplicación *in vitro*

Se mantiene *in vitro* una colección de genotipos interesantes desde el punto de vista agronómico o genético, que no puede multiplicarse por semillas.

#### Nuevo material.

Se ha recolectado 23 muestras de *A. officinalis*, 7 de *A. aphyllus* y 12 de *A. acutifolius*.

#### Caracterización de muestras

Las muestras de poblaciones de *A. officinalis* se caracterizaron en base a análisis de isoenzimas, sexo y nivel de ploidia.

En cuanto a la clasificación por sexo se establecieron tres grupos:

- plantas con flores masculinas y plantas con flores femeninas.
- plantas únicamente con flores masculinas.
- plantas que tienen flores masculinas y flores masculinas con estilo.

En cuanto al nivel de ploidia se encontraron poblaciones diploides, tetraploides y algunos casos de triploides y pentaploides.

La caracterización isoenzimática se aplicó a 51 cultivares.

#### Aplicación al sector y posible difusión de resultados.

Se tiene documentada parte de la colección de *Asparagus*. Esta colección reúne prácticamente el material genético de espárrago utilizado en la obtención de todos los híbridos comerciales a nivel internacional, y gran parte del material no retenido por los seleccionadores y mejoradores de espárrago.

Si bien la metodología utilizada para la documentación de las muestras almacenadas se utilizó con fines de clasificación, la caracterización isoenzimática puede ser utilizada para otros fines como son:

- la identidad de un híbrido conocidos sus parentales.
- evaluación de la pureza comercial de un híbrido.
- conocer el tipo de híbrido si es híbrido: F1, híbrido macho, o dioico

**TITULO:** LOS RECURSOS FITOGENETICOS DE ESPECIES COMESTIBLES INFRAUTILIZADAS: PROSPECCIÓN, MULTIPLICACIÓN Y CONSERVACIÓN

**NUMERO:** RF-01-026

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA.

**DURACIÓN:** 2001-2003.

**COORDINADOR:** MIGUEL CARRAVEDO FANTOVA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M.J. OCHOA JARAUTA, I. DELGADO IZQUIERDO, J. BURILLO ALQUEZAR.

#### **OBJETIVOS:**

Acometer la multiplicación de 459 entradas, prospectadas en los últimos 20 años de especies comestibles no frecuentes en la gastronomía actual.

**TITULO:** PROSPECCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA FRUTAL AUTÓCTONO EN ZONAS DE MONTAÑA

**NUMERO:** RF01-027-C2

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2001-2004

**COORDINADOR:** PILAR ERREA ABAD

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. HERRERO ROMERO, J. RODRIGO GARCIA, M. ARNEDO ANDRES, M. CARRAVEDO FANTOVA, A. WÜNSCH BLANCO, I. HORMAZA URROZ (CSIF)

#### OBJETIVOS

1. Prospección y propagación
2. Caracterización molecular
3. Caracterización pomológica y selección sanitaria

**TITULO.** RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES DE ARAGÓN

**NUMERO:** RF00-06

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2000-2003

**COORDINADOR:** J. BURILLO ALQUÉZAR

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. CARRAVEDO FANTOVA

#### **OBJETIVOS**

Elaborar una cartografía precisa de las áreas de distribución, con información acerca de la distribución territorial (corología) y fenología de floración y fructificación de los géneros *Arctostaphylos*, *Hypericum*, *Lavandula*, *Satureja*, *Thymus* y *Valeriana*

Elaborar un muestreo estratificado en el campo, con objeto de recolectar la mayor variabilidad genética posible.

Limpieza, desecación, control de la viabilidad y almacenamiento en bancos de germoplasma de los materiales recolectados.

Transferir al Centro de Recursos Fitogenéticos las muestras obtenidas para su conservación a largo plazo, acompañadas de los correspondientes datos de pasaporte, conservando un duplicado en el Banco de Germoplasma del SIA.

Documentar e informatizar las colecciones conservadas para facilitar su utilización.

**TITULO:** RECOLECCION, MULTIPLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS HORTÍCOLAS PARA SU CONSERVACIÓN EN LOS BANCOS DE GERMOPLASMA.

**NUMERO:** RF02-033-C10-03

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2002-2004

**COORDINADOR:** RAMIRO GIL ORTEGA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. CARRAVEDO FANTOVA, M<sup>a</sup> J. OCHOA JARAUTA, I. DELGADO IZQUIERDO, J. M<sup>a</sup> ALVAREZ ALVAREZ

#### **OBJETIVOS:**

Los especificados en el Proyecto RF98-032-C10-3

**TITULO:** MANAGEMENT, CONSERVATION AND VALORIZATION OF GENETIC RESOURCES OF *CUCUMIS MELO* AND WILD RELATIVES

**NUMERO:** RESGEN CT99-108

**ENTIDAD FINANCIADORA:** U.E.

**DURACIÓN:** 2000-2002

**COORDINADOR:** JOSE M<sup>a</sup> ALVAREZ ALVAREZ

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. LUIS ARTEAGA, R. GONZALEZ TORRES

#### **OBJETIVOS**

1. Inventariado de colecciones de Germoplasma de melón.
2. Caracterización de las colecciones.
3. Evaluación y utilización de las colecciones de melón.
4. Identificación de duplicados y carencias en las colecciones de melón.
5. Establecimiento de una "core collection" de melón.

**TITULO:** MEJORA PARA LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES EN MELON

**NÚMERO:** SC98-046-C3-1

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 1998-2001

**COORDINADOR:** JOSE M<sup>a</sup> ALVAREZ ALVAREZ

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. LUIS ARTEAGA, R. GONZALEZ TORRES C. MALLOR GIMENEZ E. FLORIS BEAMONTE (Universidad de Zaragoza)

#### **OBJETIVOS**

1. Caracterización de aislados de patógenos:
  - Sphaerotheca fuliginea* raza 2
  - Virus de las manchas necróticas del melón (MNSV)
  - Virus transmitidos por pulgones de forma no persistente (CMV, WMV, ZYMV, PRSV)
2. Evaluación del material vegetal autóctono
  - Frente a *Fusarium* (razas 0, 1 y 2)
  - Frente a MNSV. Puesta a punto del sistema de inoculación y evaluación.
  - Frente a virus transmitidos por pulgones de forma no persistente.
3. Determinación de la base genética de la resistencia a *Fusarium*.

#### **RESULTADOS**

Se han caracterizado 16 aislados de CMV según su reacción sobre la línea coreana de melón 'PI 161375', de las cuales 11 se clasificaron como cepas 'comunes' y 5 como cepas 'Song'. Se han caracterizado 17 aislados de ZYMV, según la reacción inducida sobre la línea PI 414723'; 13 se clasificaron como patotipo 0, mientras que los cuatro restantes pertenecían al patotipo 1. De los seis aislados de MNSV estudiados, uno de ellos superó la resistencia conferida por el gen *nsv* en homocigosis, mientras que los cinco restantes no provocaron síntomas en ninguna de las plantas portadoras de dicho gen.

Se evaluaron 133 y 48 entradas, respectivamente, frente a dos aislados de CMV pertenecientes, uno al grupo de cepas 'comunes' y el otro al grupo de cepas 'Song'. Todas las entradas desarrollaron síntomas sistémicos.

Todas las entradas evaluadas con ZYMV (43) se mostraron susceptibles por lo menos frente a uno de los dos aislados probados, pertenecientes a los patotipos 0 y 1, aunque se observaron entradas que no desarrollaron síntomas en algunas plantas. La entrada 'PSH' se mostró resistente al patotipo 1 y susceptible al patotipo 0.

En la evaluación de material vegetal frente a MNSV, por inoculación mecánica artificial, se ha observado una clara influencia de la temperatura en la aparición de síntomas sistémicos producidos por el virus, de forma que las temperaturas bajas, inferiores a 25°C, la favorecen. Sin embargo algunas variedades, entre ellas 'Doublon', no desarrollaron síntomas sistémicos a ninguna de las temperaturas probadas, comprendidas entre 15 y 30°C. En 'Doublon' el virus sólo se detectó en las lesiones necróticas locales que aparecen tras la inoculación mecánica, sin embargo el resto de la planta permaneció asintomático y tampoco se detectó el virus por serología. Este comportamiento podría constituir una nueva forma de resistencia a MNSV.

En el material autóctono evaluado con *Fusarium* (125 entradas) es relativamente frecuente la resistencia a las razas 0 y 2 de *F. oxysporum* f. sp. *melonis*, especialmente en entradas procedentes de Extremadura.

**TITULO:** ESTUDIO DE LA RESISTENCIA A TRES ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN MELON

**NÚMERO:** AGL 2002-A4554-C02-01

**ENTIDAD FINANCIADORA:** CICYT

**DURACIÓN:** 2002-2004

**COORDINADOR:** JOSE M<sup>a</sup> ALVAREZ ALVAREZ

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. LUIS ARTEAGA, R. GONZALEZ TORRES, C. MALLOR GIMENEZ E. FLORIS BEAMONTE y C. MONTANER OTIN (Universidad de Zaragoza)

#### **OBJETIVOS**

1. Tipificación, mediante marcadores moleculares de las razas fisiológicas de *S. fusca*.
2. Estudio de la herencia de la resistencia a *S. fusca* encontrada en C-105.
3. Herencia de la resistencia a *F. oxysporum* aparecidas en material autóctono.
4. Tipificación agronómica del material autóctono resistente a *F. oxysporum*.
5. Herencia de la resistencia a la aparición de síntomas sistémicos de MNSV, detectada en la variedad "Doublon".
6. Estudio de la aplicación práctica de la resistencia anterior.

**TITULO:** EVOLUCION DEL MATERIAL VEGETAL EN BORRAJA. ESTUDIO DEL EMPLEO DE GAMETOCIDAS EN LA ESPECIE.

**NUMERO:** RTA01-104

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2001-2003

**COORDINADOR:** JOSE M<sup>a</sup> ALVAREZ ALVAREZ

**EQUIPO INVESTIGADOR:** F. VILLA (SFEA)

E. FLORIS BEAMONTE, C. MONTANER OTIN P. CHAMORRO PASCUAL y R. ZUFIAURRE GALARZA (Universidad de Zaragoza)

#### **OBJETIVOS**

1. Estudiar posibles gametocidas que faciliten el proceso de polinizaciones dirigidas, como paso previo a la obtención de cultivares híbridos de interés comercial.
2. Buscar entradas en las colecciones de Aragón con resistencia a oidio y carbón blanco.

3. Evaluación y selección, entre las variedades disponibles en el Banco de Germoplasma de Hortícolas de Zaragoza, de aquellas que presenten mejores propiedades como productoras de semilla con elevado contenido en ácido- $\gamma$ -linolénico.
4. Evaluación y caracterización de los contenidos de nitratos en las diferentes variedades, bajo la dosis de abonado habitual, y la selección de aquellas variedades, entre las disponibles en el Banco de Germoplasma de Hortícolas de Zaragoza, que presentan una tendencia menor a la acumulación de dicho ion.

**TITULO:** PRODUCCIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA DE PUREZA CONTROLADA, DE HÍBRIDOS DE ESPÁRRAGO VERDE UNA VEZ EVALUADOS EN ARAGON POR SU CALIDAD Y RENDIMIENTO COMERCIAL

**NUMERO:** SC00-017

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2000-2003

**COORDINADOR:** M<sup>a</sup> L. GONZALEZ CASTAÑÓN

**EQUIPO INVESTIGADOR:** F. COTRINA (SFEA), F. VILLA (SFEA) I. ZALACAIN

#### **OBJETIVOS**

1. Evaluar, para su explotación en verde, 18 híbridos de espárrago, 11 obtenidos en el programa de selección y mejora del espárrago en el SIA de Zaragoza y 7 elegidos entre 45 híbridos comerciales por dar los mejores resultados en 11 ensayos realizados a nivel internacional.
2. Contribuir a la información internacional sobre el comportamiento de cultivares de espárrago en condiciones de cultivo al aire libre en Aragón.
3. Aplicar un sistema de evaluación que reduzca tiempo y costos, utilizando por una parte caracteres agronómicos de vigor relacionados con la producción y de otra, calculando para cada híbrido el valor estimado del rendimiento comercial según la longitud de corte de los turiones a la recolección.
4. Caracterizar cada híbrido según el resultado de la relación entre el rendimiento total y rendimiento comercial a las diferentes longitudes de corte de los turiones en la recolección.
5. Multiplicar los parentales de estos híbridos utilizando la técnica de clonado 'in vitro' desarrollada en anteriores proyectos.
6. Identificar a nivel isoenzimático tanto los parentales como la descendencia híbrida, para producir semilla selecta controlada genéticamente.
7. Caracterizar los híbridos desde un punto de vista químico - organoléptico, estudiando parámetros de color (los pigmentos: carofilas, carotenoides y antocianos), textura y sabor.

**TITULO:** TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN CON CULTIVOS HERBÁCEOS Y LEÑOSOS DE ZONAS ÁRIDAS. (DEMOSTRACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DEL CULTIVO DEL ESPÁRRAGO, *Asparagus officinalis* L., EN BANDAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN EN TERRENO DE SECANO ARIDO).

**NUMERO:** PD02-95

**ENTIDA FINANCIADORA:** FEOGA-DGA (Proy. Demostración)

**DURACIÓN:** 2001-2003

**COORDINADOR:** CARLOS ZARAGOZA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M.L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN, E. LANGA SANZ

#### **OBJETIVOS:**

- Comprobar en condiciones de secano la adaptación del cultivo del espárrago (*Asparagus officinalis*), como cubierta vegetal que evite la erosión.
- Utilizar además de *A. officinalis* las especies *A. sprengeri*, *A. acutifolius* para retención del suelo, evitando la erosión en zonas de pendientes moderadas y fuertes.

**TITULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** ASPIRE (ASParagus Integrating Research on decline in Europe)

**TIPO DE CONTRATO:** QLRT 1999 300861 Acción concertada UE

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** UE

**ENTIDADES PARTICIPANTES:** ADAS (Reino Unido), SIA de Zaragoza (España), Instituto Montanaso (Italia), Instituto Botánica Geisenheim (Alemania). Instituto Micología, Kifissia (Grecia). Universidad de Aristóteles, Tesalónica (Grecia), Instituto de Protección de Plantas Wageningen (Holanda), PPO Lelystad (Holanda), Universidad de Agricultura de Poznan (Polonia). CTIFL (Francia), ADERKLA (Austria), Badgeney Lodge (Reino Unido).

**DURACIÓN:** 2000-2003



**COORDINADOR:** WILSON DYER, M.L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN (España)

**OBJETIVOS**

- Recoger información acerca de la incidencia de los factores bióticos (principalmente *Fusarium spp*) y abióticos (por ejemplo, el uso de abonos, densidad de plantación y drenaje del suelo) que están determinados como factores más determinantes en el cultivo del espárrago en UE.
- Identificar y cuantificar los factores de riesgo en el decaimiento del cultivo de espárrago en UE.
- Diseñar una base de datos que pueda ser utilizada por investigadores y agricultores para ayudar a mejorar sus tomas de decisiones en la aplicación y estudio de técnicas que reduzcan o prevengan el decaimiento precoz del espárrago.
- Distribuir los resultados de la acción concertada a los cultivadores de espárrago de la UE Mediante la producción de un manual y páginas web y utilizar esta actividad para ayudar a establecer una red para participar en los trabajos que puedan realizarse en el futuro.
- Iniciar la organización de una conferencia internacional de espárrago.

**TITULO:** INDUCCIÓN DE ANDROGÉNESIS EN ANTERAS DE DISTINTOS GENOTIPOS DE ESPÁRRAGO.

**NUMERO:** S/N

**ENTIDAD FINANCIADORA:**

**DURACIÓN:**

**COORDINADOR:** M.L. GONZALEZ CASTAÑON

**EQUIPO INVESTIGADOR:**

**OBJETIVOS**

1. Determinar la influencia de los distintos tratamientos, abonados, estrés hídrico y de las condiciones ambientales, luz y temperatura, en que se desarrollan las plantas donantes de anteras, en la mayor respuesta androgenética.
2. Fijar, en esta especie, los estados idóneos de las microsporas y las condiciones de cultivo *in vitro* para desviar el desarrollo del grano de polen de gametofito hacia esporifito.
3. Obtener callos embriogénicos de diferentes genotipos.
4. Clasificar y caracterizar los genotipos utilizados, según su capacidad androgenética y embriogénica.
5. Obtener material homocigótico, machos y hembras, en una especie dioica de multiplicación por semilla.
6. Utilización de los dihaploides generados (supermachos) en la obtención de híbridos masculinos.

**TITULO:** LA UTILIZACIÓN DE LOS MARCADORES MOLECULARES, LAS ISOENZIMAS, EN LA CARACTERIZACION DE DIVERSO MATERIAL DE ESPÁRRAGO.

**NUMERO:** S/N

**ENTIDAD FINANCIADORA:**

**DURACIÓN:**

**COORDINADOR:** M.L. GONZALEZ CASTAÑON

**EQUIPO INVESTIGADOR:**

**OBJETIVOS**

1. **Determinación de material haploide y dihaploide procedente del cultivo de anteras.**
2. Caracterización de los parentales de los híbridos.
3. Protección del material vegetal obtenido.
4. Control de la pureza genética de híbridos comerciales.

**TITULO:** MEJORA GENETICA DE LAS TECNICAS DE CULTIVO DE LA ALCACHOFA Y EL CARDO MULTIPLICADOS POR SEMILLA

**NUMERO:** SC97-095-C3-1

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 1997-2000

**COORDINADOR:** RAMIRO GIL ORTEGA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. CARRAVEDO, F. VILLA (SFEA), M. GUTIERREZ (SFEA).

## OBJETIVOS

Los objetivos de este proyecto son muy amplios al ser perseguidos entre las comunidades autónomas de Aragón, La Rioja y Navarra. Los correspondientes a Aragón son los siguientes:

1. Introducción de nuevas variedades comerciales de alcachofa de multiplicación por semilla.
2. Selección de nuevas variedades de alcachofa de multiplicación sexual.
3. Ensayo de variedades de cardo.
4. Multiplicación y evaluación de variedades de cardo del banco de germoplasma

## RESULTADOS

Los dos primeros objetivos, referentes a alcachofa, respondían a la detección por nuestra parte de la variedad californiana 'Imperial Star' como el material más interesante entre los que habíamos ensayado previamente. Con dicha variedad quedaba pendiente la determinación de las épocas óptimas de plantación, lo que se han analizado en este proyecto. Además, se han ensayado nuevas variedades comerciales de alcachofa de propagación sexual que han ido apareciendo durante el desarrollo del proyecto.

El Objetivo 2 respondía al hecho de que 'Imperial Star' presenta algunos caracteres que sería deseable mejorar, como son: un capítulo menos globoso, adaptación a la mecanización en la industria conservera y una producción todavía más precoz. Para ello se había iniciado un programa de selección masal recurrente a partir de semilla obtenida de un clon de la variedad 'Tudela', lo que nos llevó a la obtención de cinco líneas que fueron estudiadas en 2000, llegando a la conclusión de que, con el planteamiento actual, iba a ser difícil conseguir los objetivos propuestos, por lo que se decidió retrocruzarlas con 'Imperial Star', con vistas a mejorar su precocidad y consistencia del capítulo.

Los dos últimos objetivos, referentes al cardo, planteaban la multiplicación y evaluación de las variedades de cardo del banco de germoplasma, que se habían recogido con anterioridad durante bastantes años, lo que se realizó sobre un total de 15 variedades (una de ellas ha terminado siendo clasificada como alcachofa). Además se planteó el estudio de aquéllas que superasen unas características mínimas, lo que se hizo mediante dos ensayos agronómicos, con doce y diez variedades respectivamente, y un ensayo con agricultor incluyendo las cinco mejores de todas ellas. Hasta el momento no hemos detectado un material superior al utilizado por los agricultores de Zaragoza.

**TITULO:** TRANSFERENCIA DE NUEVAS VARIEDADES Y TECNICAS DE CULTIVO DEL PIMIENTO EN ARAGON Y NAVARRA

**NUMERO:** 2FD 97-0517-C02-01

**ENTIDAD FINANCIADORA:** FEDER-CICYT

**DURACIÓN:** 1999-2002

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** RAMIRO GIL ORTEGA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** C. ZARAGOZA, S. GRACIA (Laboratorio Agroambiental) J.M. SOPEÑA (Centro de Protección Vegetal), M. GUTIERREZ (SFEA), J. AIBAR. (Universidad de Zaragoza), A. GALAN (E.E. Aula Dei - CSIC)

Cooperativas: HORTÍCOLA CINCO VILLAS (El Bayo) y VIRGEN DE LA OLIVA (Ejea de los Caballeros), TALLERES GADEA (Tauste)

## OBJETIVOS

1. Transferir al sector nuevas variedades de pimiento del Piquillo, tolerantes a *Verticillium dahliae*, para la industria conservera
2. Transferir al sector nuevas variedades de pimiento 'Toledo' para el mercado en fresco.
3. Transferir al sector nuevas variedades de pimiento del tipo 'Piquillo' de diferentes colores (amarillo, naranja y marrón)
4. Acabar de seleccionar y transferir al sector nuevas variedades de pimiento Agridulce, para la producción de colorantes naturales.
5. Acabar de poner a punto y transferir al sector el uso del herbicida clomazone en combinación con la técnica de siembra directa bajo acolchado plástico desarrollada por nuestro equipo.
6. Poner a punto para las condiciones de nuestras explotaciones, una cosechadora de pimiento.

## RESULTADOS

### OBJETIVO 1.

La variedad Piquillo tiene el problema de que es muy sensible a *V. dahliae*. Por ello, en su momento, en el S.I.A. iniciamos un programa de mejora para tolerancia a *V. dahliae* a partir del cruce de esta variedad con Luesia. Los ensayos realizados en parcela normal y parcela infectada con *V. dahliae* de las nuevas obtenciones de Piquillo en comparación con testigos, durante 1999 y 2000 en la zona de Lodosa y en colaboración con la Cooperativa de Lodosa, sirvieron para decidir el registro como variedad PIVER de la mejor de las líneas ensayadas.

### OBJETIVO 2.

En los últimos años se ha producido en la zona una desviación desde el tradicional cultivo de pimiento para conserva hacia el cultivo para el mercado en fresco. Estos cultivos, a diferencia de los de la costa, se basan en variedades estándar, ya que los híbridos F<sub>1</sub> encarecen notablemente la producción. Entre esas variedades, la más utilizada es una variedad autóctona española conocida como 'Toledo'. El principal problema de estas variedades suele ser su heterogeneidad. Por ello, a demanda de agricultores y cooperativistas, iniciamos primero un ensayo varietal y posteriormente una selección dentro de las mejores líneas del tipo 'Toledo', que ha resultado en la obtención de tres variedades (dos del SIA y una del ITG) cuyo comportamiento en ensayos regionales ha resultado satisfactorio. Como, a diferencia del caso anterior, aquí ya estaba superada la fase de ensayo, nos limitamos durante el proyecto a establecer parcelas de selección conservadora y demostrativas con la Cooperativa Hortícola Cinco Villas. Dadas las características del material, selección intrapoblacional de variedad tradicional, no se estimo oportuno registrarlo como variedad.

#### **OBJETIVO 3.**

Corresponde íntegramente al subproyecto de Navarra.

#### **OBJETIVO 4.**

Con el desarrollo de las técnicas de mecanización, se pensó en la posibilidad de introducir el cultivo de pimiento para la producción de colorantes en Aragón. Dentro de este programa se finalizó la de selección genealógica dentro de la variedad más adaptada a Aragón, que se denomina Agridulce. Este programa ha consistido en el desarrollo de líneas homogéneas y productivas, manteniendo el alto nivel de colorantes de Agridulce. Al inicio del proyecto disponíamos de cuatro líneas superiores que fueron estudiadas durante una campaña, en colaboración con la Cooperativa de Santa Anastasia. Posteriormente un cambio en la dirección de la cooperativa nos obligó a realizar el resto de trabajo al margen de la misma. En cualquier caso, los trabajos sirvieron para decidir el registro como variedad RIOSECO de la mejor de las líneas, caracterizada por su bajo contenido en agua, lo que abarata el proceso de deshidratado.

#### **OBJETIVO 5.**

La mecanización del cultivo del pimiento es un tema que nuestro equipo viene acometiendo desde hace varios años. Iniciamos nuestros trabajos con la puesta a punto del método de siembra directa bajo acolchado plástico, paralelamente al ensayo de herbicidas. En este último aspecto es en el que más altibajos hemos sufrido al tener la técnica de siembra directa puesta a punto con el herbicida difenamida, justo cuando fue retirado de la lista de productos autorizados. Ello nos llevó a la búsqueda de nuevos productos, entre los que clomazona parece ofrecer suficientes garantías. Nuestro equipo venía trabajando y lo ha venido haciendo con este proyecto, con la firma productora FMC Corporation (EE.UU.), propietaria del herbicida clomazona, para conseguir su autorización sobre los cultivos de pimiento en Europa, como así ha ocurrido a partir de los ensayos realizados con este proyecto.

#### **OBJETIVO 6.**

Desde hace seis años veníamos colaborando con la Universidad Politécnica de Valencia en el ensayo de una cosechadora de pimientos desarrollada por dicha Universidad (Pérez, 1997) y la empresa Industrias David de Yecla (Murcia). Los últimos ensayos realizados en nuestra zona en 1995 y 1997, resultaron muy prometedores, cuando se utiliza la variedad Agridulce, sembrada directamente con nuestra técnica. Sin embargo, la finalización de la puesta a punto de esta cosechadora no pudo ser realizada por algún taller especializado de la zona, que tuviera en cuenta las peculiaridades de nuestras explotaciones. Por ello, Talleres Gadea, empresa participante en este proyecto con amplia experiencia en el desarrollo de maquinaria hortícola, construyó un nuevo prototipo que tras tres años de ensayos y modificaciones ha sido patentado por dicha empresa.

**TÍTULO:** CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DGA Y FMC-Foret SA PARA EL ENSAYO DEL HERBICIDA CLOMAZONA EN PIMIENTO

**NUMERO:** 9902

**ENTIDAD FINANCIADORA:** FMC-Foret SA

**DURACIÓN:** 1999-2000

**COORDINADOR** C. ZARAGOZA,

**EQUIPO INVESTIGADOR:** J. AIBAR, J. CAVERO, S. FERNÁNDEZ-CAVADA, R. GIL, M. GUTIÉRREZ, J. M. SOPEÑA, A. PARDO, M. L. SUSO, B. GARCÍA-ALBERT (FMC-Foret), S. GASCÓN.

#### **OBJETIVOS**

El cultivo del pimiento para pimentón tiene gran interés en Aragón por varias razones. En primer lugar porque supone una diversificación para el horticultor y un complemento económico muy atractivo. En segundo lugar, porque el mercado internacional de condimentos y colorantes naturales tiene un valor continuamente creciente. Por último, porque se ha comprobado en Aragón que la siembra directa es una técnica mecanizada, muy competitiva en densidades altas, y supone un gran ahorro de costes, energía y tiempo. Los objetivos de este Proyecto son presentar datos de eficacia, selectividad y residuos que permitan el registro de herbicida clomazona y la promoción del sistema de cultivo en las zonas hortícolas de Aragón.

## RESULTADOS

De los ensayos realizados en preemergencia y teniendo en cuenta las condiciones de crecimiento del pimiento 'Agridulce' (siembra directa, acolchado, temporadas frías, largo periodo de emergencia,...) podemos concluir que la clomazona 36% CS es selectivo para esta variedad en las dosis 0,5-1 l/ha. La eficacia es incompleta pero puede mejorarse con la adición de napropamida 45% a 4 l/ha. La aparición de síntomas visuales de fitotoxicidad fue pasajera y no afectó en ningún caso a la producción. El tratamiento en preemergencia ofrece una razonable selectividad que hace viable la siembra directa y también puede permitir la escarda de los semilleros.

En postemergencia se puede concluir que la selectividad de clomazona 36% CS es mayor que en preemergencia, y también superior a la obtenida con la formulación EC (que es la autorizada en Méjico y USA para pimiento). Las plántulas pueden soportar hasta 3 l/ha, pero basta 1,5 l/ha para controlar anuales dicotiledóneas, incluyendo solanáceas problemáticas (*Solanum* spp., *Datura stramonium*). Otras dicotiledóneas estivales importantes, como *Amaranthus* spp. resultan tolerantes en postemergencia, siendo necesario mezclar bentazona o linurón. La selectividad de este último resulta muy variable y requiere dosis muy bajas para no producir síntomas inaceptables al pimiento. No obstante, la producción final no se vio afectada en ningún caso.

No se han encontrado residuos en frutos de plantas tratadas en preemergencia, postemergencia y postransplante con clomazona 36% CS a las dosis de 0,75-1,5 l/ha. Tampoco se han observado síntomas de fitotoxicidad en un cultivo de trigo sembrado detrás de pimiento tratado con las dosis de 0,75-2 l/ha cinco meses antes, en un suelo franco-arcilloso.

Con todos estos datos la empresa FMC-Foret ha presentado la clomazona al Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del MAPA en Madrid habiendo conseguido su autorización en cultivos de pimiento a partir del año 2002.

**TÍTULO:** DESARROLLO DE LÍNEAS DE PIMIENTO RESISTENTES A ENFERMEDADES: APLICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES ASOCIADOS A LA RESISTENCIA A PVY.

**NÚMERO:** 0200 (2FD97-1927)

**FINANCIACION:** FEDER – CICYT

**DURACIÓN:** (1999-2001)

**COORDINADOR:** RAMIRO GIL ORTEGA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** J.I. HORMAZA URROZ (CSIC), M. LUIS ARTEAGA, C. PALAZÓN ESPAÑOL, M. ARNEDO ANDRES, A. GARCES CLAVER, J.L. PEIRÓ ABRIL (Semillas Ramiro Arnedo S.A.).

### OBJETIVOS Y RESULTADOS

El objetivo fundamental de este proyecto era cribar líneas de pimiento seleccionadas en el S.I.A. con resistencias frente a tres patógenos: *P. capsici*, ToMV y PVY para entregar el material resistente a la empresa participante con vistas a su evaluación agronómica y posterior propagación por cultivo de anteras con vistas al desarrollo de dihaploides. Dicho objetivo se cubrió el primer año. El material resultante del cultivo de anteras, consistente en 84 líneas dihaploides, volvió a ser cribado con los tres patógenos en un segundo año. Como resultado de este trabajo se detectaron para la empresa colaboradora seis líneas dihaploides resistentes a ToMV y PVY y altamente resistentes a *P. capsici*. Si se baja el nivel de resistencia a este patógeno hasta un 25 % de plantas susceptibles, el número de líneas dihaploides con resistencia a los tres patógenos es de 16. La ventaja de este material es que, dado su alto valor agronómico y el carácter dominante de las tres resistencias, podrían ser utilizados directamente como parentales de híbridos F1 comerciales que mostrarían resistencia a los tres patógenos.

Colateralmente se pudo comprobar el funcionamiento positivo de un marcador SCAR ligado al gen *Pvr4* desarrollado por nuestro equipo.

**TÍTULO:** CONTROL DE ENFERMEDADES Y MEJORA DE LA CALIDAD EN PIMIENTO (2000-2003).

**NÚMERO:** SC00-020-C2

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** (2002-2004)

**COORDINADOR:** RAMIRO GIL ORTEGA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. LUIS ARTEAGA, C. PALAZÓN ESPAÑOL, I. DELGADO IZQUIERDO, M. ARNEDO ANDRES, A. GARCES CLAVER, C. GONZALEZ (CTNCV, San Adrián, Navarra), A. BORJA (CTNCV, S. Adrián, Navarra)

### OBJETIVOS:

2. Control de *Verticillium dahliae*
  - Introducción de resistencia a *V. dahliae* en la variedad Piquillo
  - Desarrollo de tecnología para el control de *V. dahliae* por métodos no genéticos
    - Por medio de la técnica de solarización
    - Por medio del control químico con ácido salicílico
2. Desarrollo de marcadores moleculares
  - Profundización en el estudio de un marcador RAPD asociado al alelo Pvr4+
  - Detección de nuevos marcadores asociados al locus Pvr4 (resistencia a virus Y de la patata, PVY)
  - Búsqueda de marcadores ligados a la presencia de capsicina
3. Prospección del virus y de la patata y otros potyvirus

**TÍTULO:** EL CARDO (*Cynara cardunculus* L.) COMO CULTIVO ALTERNATIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN TIERRAS DE SECANO.

**NUMERO:** SC98-007-C8-5

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 1998-2001

**COORDINADOR:** M<sup>a</sup> JOSE OCHOA JARAUTA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** IGNACIO DELGADO ENGUITA

### OBJETIVOS:

Los objetivos perseguidos en los diferentes organismos y comunidades autónomas participantes en el proyecto son los siguientes:

#### Generales:

1. Sentar las bases para el posible desarrollo del cultivo de la especie *Cynara cardunculus* L. para la obtención de biomasa con fines energéticos concretos

#### Específicos:

2. Caracterización y evaluación del material vegetal de *C. cardunculus* L. existente en los Bancos de Germoplasma del S.I.A. de Zaragoza y de la E.T.S.I.A. de Madrid.
3. Obtención y evaluación de clones altamente productivos
4. Puesta a punto de las técnicas agronómicas (época de siembra, densidad, fertilización, etc.) a aplicar para conseguir una productividad suficiente

### RESULTADOS:

Los objetivos que inicialmente se propusieron en el proyecto se han alcanzado en su mayor parte. Queda pendiente, en el caso de las variedades de cardo de huerta, prolongar el ensayo para poder hacer la selección masal y dar resultados contrastados y fiables.

#### • **Material vegetal**

En el ensayo de poblaciones de cardo de huerta, procedente de la colección del Banco de Germoplasma de Zaragoza, no parece prematuro hablar de cuatro poblaciones que prometen ser buenas productoras de biomasa, y que además se comportan como muy bien adaptadas al terreno. Estas variedades son: (BGHZ-2195 Cardo Verde de la Huerva), (BGHZ-2194 Cardo Blanco de la Huerva), (BGHZ-2492 Verde de Peralta) y (BGHZ-0997 Blanco de Calahorra).

#### • **Técnicas agronómicas**

Estudio del efecto de la época de siembra sobre el desarrollo y producción del cultivo.

En las zonas con importantes heladas invernales han dado los mejores resultados las siembras de primavera.

En zonas menos frías y con primaveras secas, se han obtenido mejores resultados con las siembras de otoño.

Respuesta del cultivo a la variación de la densidad de siembra

No se han observado diferencias significativas entre densidades de siembra (se ha estudiado 10.000 y 40.000 plantas por hectárea). En los dos primeros años de cultivo ha habido mayor rendimiento de biomasa en las parcelas con menores densidades a partir del tercer año han sido más productivas las parcelas con mayores densidades de siembra.

#### Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la producción de biomasa

No se ha observado una respuesta positiva al abonado nitrogenado en el primer año de la plantación. A partir del segundo año se ha obtenido una mayor producción de biomasa aérea al incrementarse la aportación de nitrógeno

#### Determinación de las materias activas que pueden utilizarse durante la implantación del cultivo

En las experiencias efectuadas en el proyecto, se ha utilizado alacloro (48%) 3 l ha<sup>-1</sup> F.P. + linuron (50%) 1 kg ha<sup>-1</sup> F.P., en preemergencia del cultivo, observándose un control efectivo de las malas hierbas.

**TITULO:** ENSAYOS MULTILOCALES DEL CULTIVO DE *CYNARA CARDUNCULUS* L. PARA PRODUCCIÓN DE BIOMASA

**NÚMERO** RTA 02-057-C6-5

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2002-2005

**COORDINADORA:** M<sup>a</sup> JOSÉ OHOA JARAUTA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** I. DELGADO ENGUITA, E. SIN IMAZ (SFEA)

#### **OBJETIVOS**

El objetivo final del proyecto es contribuir al conocimiento del potencial productivo de la especie *Cynara cardunculus* L. para la obtención de biomasa lignocelulósica con fines energéticos.

Los objetivos concretos del proyecto están encaminados a adquirir información sobre los siguientes aspectos de este nuevo cultivo:

1. Producción de biomasa
2. Extracción de nutrientes por la cosecha de cardo
3. Aprovechamiento de los rebrotes otoño-invernales del cardo en la alimentación del ganado ovino. Influencia del pastoreo controlado en el vigor de las plantas y en la producción final.
4. Caracterización y selección, como productoras de biomasa, de las poblaciones de *Cynara cardunculus* L. existentes en el banco de germoplasma de Zaragoza.

**TITULO:** RECUPERACIÓN DE ECOTIPOS LOCALES DE ESPARCETA (*ONOBRYCHIS VICIFOLIA* SCOP.). ESTABLECIMIENTO DE LAS BASES PARA LA MEJORA GENÉTICA Y DE LAS TÉCNICAS CULTURALES.

**NÚMERO:** P040/2000

**ORGANISMO FINANCIERO:** DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA DE LA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN.

**DURACIÓN:** 2000-2003

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** IGNACIO DELGADO ENGUITA (SIA)

**INVESTIGADORES IMPLICADOS:** M<sup>a</sup> JOSÉ OCHOA JARAUTA (SIA), E. SIN IMAZ (SFEA) C. ANDRÉS (CSPV).

#### **OBJETIVOS:**

1. Conocer el estado actual de la esparceta: cultivo y comercialización local de la semilla y disponibilidad de ecotipos locales
2. Recogida de semilla de las diferentes procedencias y analizar la variabilidad existente entre las mismas.
3. Seleccionar aquellas procedencias que se distinguen por su capacidad productiva y de adaptación al medio (factores bióticos y abióticos).
4. Establecer un banco de germoplasma con el material recogido.
5. Dar las bases para la obtención de un cultivar de esparceta y la realización de un proyecto para la modernización de las técnicas culturales.

**TITULO:** BIOLOGÍA Y CONTROL DEL ALIAGAR

**NUMERO** 34/098

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Departamento de Educación y Ciencia de la Diputación General de Aragón.

**DURACIÓN:** 1999-2001

**COORDINADOR:** M<sup>o</sup> JOSE OCHOA JARAUTA

**EQUIPO INVESTIGADOR:** I. DELGADO ENGUIITA, E. SIN IMAZ (SFEA), C. BARRAGAN BERMEJO (Coordinador OCAs de Teruel), J. RODRIGUEZ LOPEZ (OCA Mora de Rubielos), T. NUEZ TORRES (OCA Cantavieja).

## OBJETIVOS

1. Contribuir al conocimiento de la aliaga estudiando la variabilidad de la especie, los métodos y fechas adecuadas de siembra, la evolución del crecimiento, la formación de renuevos, la localización de las yemas florales y la producción de semilla.
2. Estimar la incidencia de la eliminación de la parte aérea sobre la capacidad de rebrote de la planta, en función de que aquélla se realice en primavera u otoño, sea total, mediante la acción del desbroce mecánico o del fuego, o parcial, mediante la eliminación de los brotes jóvenes en simulación del ramoneo del rumiante.
3. Evaluar en las condiciones de campo del Maestrazgo Turolense, donde la invasión del aliagar afecta gravemente al pasto y han sido iniciados trabajos de control, el efecto del desbroce mecánico o del fuego sobre el resto de la vegetación. Estudiar su evolución en el tiempo y medir la incidencia del ganado vacuno, el dominante en las explotaciones de la comarca, sobre el rebrote.

## RESULTADOS

Los objetivos inicialmente previstos se han cumplido en su totalidad. Los resultados obtenidos permiten alcanzar las siguientes conclusiones generales para las zonas estudiadas:

- La aliaga inicia su periodo de crecimiento a principios de enero y alcanza su máximo a principios de junio. La floración tiene lugar a finales de febrero, excepto en Gúdar donde se produce a principios de abril. El retraso en la floración entre Zaragoza (300 m) y Gúdar (1600 m) es de 42 días.
- No todas las aliagas florecen, sólo el 49% y de éstas el 57% producen frutos, es decir, el 27.43% del total de plantas estudiadas florecieron y fructificaron.
- No todas las flores de una misma planta culminan en fruto. La media de flores por planta es de 73 y sólo el 26% de las flores llegan a dar fruto.
- Cuando se simula un ramoneo mediante la poda de los extremos de los tallos de la aliaga, disminuye la producción de semillas.
- No se encontró ningún tratamiento eficaz para la eliminación de la latencia juvenil de las semillas.
- En la eliminación de corteza seminal la escarificación es el tratamiento que ha dado mejores resultados. También han sido aceptables la inmersión de 2 a 4 minutos en ácido sulfúrico y el escaldado en agua durante 4 horas.
- Son agentes diseminantes de las semillas de *Genista scorpius* los insectos, especialmente las hormigas, y el ganado ovino que además favorece la germinación mediante su paso por el tracto digestivo.
- El desbroce mecánico de la planta reduce notablemente el recubrimiento del suelo. La recuperación del aliagar es lenta y por tanto, con este método, la aliaga pierde su poder invasivo por un periodo de tiempo.
- El desbroce mediante el fuego no mejora el control del aliagar, por el contrario reduce la cubierta vegetal y la producción de pastos.
- La fertilización mineral para la mejora del pasto ha sido efectiva a partir del 3<sup>er</sup> año de la aplicación.

**TITULO:** OPTIMIZACIÓN DE LOS FACTORES BIOLÓGICOS Y AGRONÓMICOS QUE AFECTAN AL CULTIVO DE LA TRUFA NEGRA (*Tuber melanosporum* Vitt.)

**NUMERO:** SC0013

**ENTIDAD FINANCIADORA:** INIA

**DURACIÓN:** 2002-003

**COORDINADOR:** C. PALAZON

**EQUIPO INVESTIGADOR:** I. DELGADO, M. CARRAVEDO, A. URDÍROZ J. BARRIUSO (EPS Huesca), J. VILAS (SFEA Graus)

## OBJETIVOS

1. Establecimiento de los factores que afectan al correcto desarrollo de los simbiontes *Quercus* spp.-  
*Tuber melanosporum*, con vistas a la producción de la trufa negra, estudiando entre otros:
  - Preparación y laboreo del terreno, previa selección.
  - Enmiendas y fertilizantes.

- Aporte hídrico.
  - Sistemas de poda.
  - Entubado de plantas, en los primeros años.
2. Estudio de la evolución de la micorrización y status micorrícico de las plantas según los diferentes tratamientos aplicados, incluidos en el punto anterior, haciendo un seguimiento de las micorrizas de *T. melanosporum* y de otras posibles competidoras que puedan aparecer. Ello permitirá establecer unas previsiones de viabilidad en la obtención de trufa negra así como elaborar el catálogo de los competidores más importantes.

**TITULO:** ESTADO MICORRÍCICO DE LAS PLANTACIONES TRUFERAS Y CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE LAS TRUFAS: INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS CULTURALES Y DE LAS CONDICIONES PEDOClimáticas.)

**NUMERO:** CPTI07-2000

**ENTIDAD FINANCIADORA:** Comunidad de Trabajo de los Pirineos - Gobierno de Aragón.

**DURACIÓN:** 2001 y 2002

**COORDINADOR:** C. PALAZÓN

**EQUIPO INVESTIGADOR:** M. CARRAVEDO, A. URDÍROZ, I. DELGADO, J. VILAS

### **OBJETIVOS**

Analizar la influencia de los métodos culturales sobre la evolución y el "status micorrícico" de las plantaciones truferas, con vistas a la producción de la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt.). Establecimiento de un catálogo de los competidores más habituales de las plantaciones truferas aragonesas y sus posibles métodos de control.



## TRABAJOS PUBLICADOS

### a. Publicaciones

#### Internacionales

##### Año 2000

MONTANER C., FLORIS E., ALVAREZ J.M., 2000. Is self-compatibility the main breeding system in borage (*Borago officinalis* L.). *Theor. Appl. Genet.* 101 (1-2): 185-189.

##### Año 2001

CAVERO J., GIL ORTEGA R., GUTIERREZ M. 2001. Plant density affects the yield, yield components and color of direct-seeded paprika pepper. *HortScience*, 36: 76-79

MONTANER C., FLORIS E., ALVAREZ J.M., 2001. Geitonogamy: a mechanism responsible for high selfing rates in borage (*Borago officinalis* L.). *Theor. Appl. Genet.* 102(2-3): 375-378.

##### Año 2002

ARNEDO ANDRES M., GIL ORTEGA R., LUIS ARTEAGA M., HORMAZA I., 2002. Development of RAPID and SCAR markers linked to the Pvr4 locus for resistance to PVY in pepper (*Capsicum annuum* L.). *Theoretical and Applied Genetics.* 105 (6-7): 1067-1074.

GIL ORTEGA R., 2002. Effect of head position and climatic conditions on seed-yield of globe artichoke (*Cynara cardunculus* var. *scolymus* (L.) Fiori) cv. Imperial Star. *Scientia Horticulturae* 93: 187-192.

MORALES M., LUIS ARTEAGA M., ALVAREZ J.M., DOLCE-SANJUAN R., MONFORTE A., ARUS P., GARCIA-MAS J., 2002. Marker saturation of the region flanking the gene Nsv conferring resistance to the Melon necrotic spot carnovirus (MNSV) in melon. *J. Amer. Soc. Hort. Sci* 127 (4): 540-544.

#### Nacionales

##### Año 2000

ALVAREZ J.M., LAHOZ C.D., VILLA F., 2000. Resistencia al carbón blanco de la borraja (*Enthyloma serotinum* Cif.). *ITEA*, 96 V(1): 42-48

ALVAREZ J.M. VILLA F., 2000. La borraja la "reina" de nuestra huerta. *Surcos de Aragón*, 68: 6-10.

GIL ORTEGA R., PALAZON C., LUIS ARTEAGA M., HORMAZA I., ARNEDO ANDRES M<sup>a</sup> S., 2000. Mejora genética del pimiento. Resistencia a enfermedades. *Surcos de Aragón* 67: 20-21

OCHOA M.J., 2000. Cultivo de cardo para la producción de biomasa. *Surcos de Aragón*, 69: 41-43.

##### Año 2001

GIL ORTEGA, R. 2001. Reconducción de la época de producción en plantaciones viejas de alcachofa de semilla. *Agrícola Vergel*, 237: 488-488.

GIL ORTEGA R., GRACIA S., 2001. Determinación del índice ASTA a partir de las coordenadas de color 'CIELAB' en pimiento Agridulce. *ITEA* 97 (2): 118-122.

### b. Comunicaciones/Ponencias

#### Internacionales

##### Año 2000

ALVAREZ J.M., GOMEZ-GUILLAMON M.L., TORES N.A., CANOVAS I., FLORIS E., 2000. Virulence differences between two Spanish isolates of *Sphaerotheca fuliginea* race 2 on melon. *Acta Horticulturae* 510: 67-69

#### **Año 2001**

CHENONAOUI S., ARNEDO ANDRES M., HORMAZA I., GONZALEZ C.J., GIL ORTEGA R. 2001, Development of molecular markers linked to pungency in peppers. XIth Meeting on genetics and breeding on Capsicum and Eggplant, Turquía: 128.

GONZÁLEZ CASTAÑÓN M.L., 2001. Mejora genética y selección varietal en espárrago. La Filiera delli aspàrago. 1º Congreso Italiano del Espárrago. Foggia (Italia). 9 a 10 Octubre 2001.

GONZÁLEZ CATAÑÓN M.L., 2001. Breeding of asparagus cultivar in relation to asparagus decline. I Workshop ASPIRE, Lelystad (Holanda). Julio 2001

#### **Año 2002**

DELGADO I., OCHOA M.J., SIN E., BARRAGÁN C., RODRÍGUEZ J., NUEZ T., POSADAS J.M., 2002. Pasture restoration by control of *Genista scorpius* (L.) DC. Proceedings of the 11<sup>th</sup> Meeting of the FAO-CIHEAM Sub-Network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops. Djerba (Túnez), Octubre-Noviembre 2002.

GONZÁLEZ CATAÑÓN M.L., 2002. EU Standars for the quality of asparagus planting materials (Including varieties). II Workshop ASPIRE. Thessalonica, Greece, Abril 2002.

GONZÁLEZ CASTAÑÓN M.L., 2002. Improved understanding of the interaction between cultivation practices and the environments, and their impact on crop performance. II Workshop ASPIRE. Thessalonica, Greece, Abril 2002

GONZÁLEZ CASTAÑÓN M.L., 2002. Appropriate methods for assessing varieties for response to decline. II Workshop ASPIRE. Thessalonica, Greece, Abril 2002.

GONZÁLEZ CASTAÑÓN, M.L., 2002. Evaluation of genetic purity in commercial asparagus seeds. III Workshop ASPIRE. Zaragoza, España, Septiembre 2002.

GONZÁLEZ CASTAÑÓN M.L., MAZ SCHRÖEDER., 2002. Rapid Determination of Nuclear DNA Amounts and Ploidy Levels in Germoplasm of *Asparagus* Using Flow Cytometry. *Acta Hort.* 589: 193-200

GONZÁLEZ CASTAÑÓN M.L., 2002. Asparagus Anther Culture. Influence of Genotype and Growth Environment Conditions of the Donor Plants on the Androgenetic Response. *Acta Hort.*, 589: 211-215.

#### **Nacionales**

##### **Año 2000**

ALVAREZ J.M., FLORIS E., 2000. Material vegetal con resistencia a *Sphaerotheca fuliginea* en melón. *Actas de Horticultura*, 28: 143-148.

ALVAREZ J.M., FLORIS E., MONTANER C., 2000. Condiciones ambientales favorables para la inoculación artificial de *Entyloma serotinum* Cif. sobre borraja. *Actas de Horticultura*, 30: 307-310.

ARNEDO ANDRES M., GIL ORTEGA R., LUIS ARTEAGA M., HORMAZA J.I., 2000. Desarrollo de un marcador tipo Scar ligado al *locus Pvr4* en pimiento. *Actas de Horticultura* 30: 183-189.

CARRAVEDO M., DELGADO IZQUIERDO I., 2000. Los recursos fitogenéticos hortícolas de la provincia de Huesca, existentes en el Banco de Germoplasma de Zaragoza. *Actas de Horticultura*, 30: 53-59.

GIL ORTEGA R., GRACIA S., 2000. Determinación del índice ASTA a partir de las coordenadas de color cielab en pimiento 'Agridulce'. *Actas de Horticultura*, 28: 79-82.

GIL ORTEGA R., 2000. Correlaciones entre caracteres agroindustriales del cardo (*Cynara cardunculus* L.). Actas de Horticultura, 30: 113-116.

MALLOR C., ALVAREZ J.M., LUIS ARTEAGA M., 2000. Efecto de las condiciones ambientales en la expresión de síntomas en melón (*Cucumis melo* L.) infectado con el virus de las manchas necróticas del melón (MNSV). Actas de Horticultura, 30: 237-241.

#### **Año 2001**

ALVAREZ J.M., FLORIS E., MONTANER C., 2001. Estudio del comportamiento del material vegetal de borraja (*Borago officinalis* L.) frente al carbon blanco (*Entyloma serotinum* Cif.). Resúmenes IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, Cáceres: 363

FLORIS E., MONTANER C., ALVAREZ J.M., 2001. Evaluación de la resistencia a oidio en diferentes líneas de borraja (*Borago officinalis* L.). Resúmenes IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, Cáceres: 47.

GIL ORTEGA R., GUTIERREZ M., 2001. 'Rioseco', nueva variedad de pimiento para pimentón. Resúmenes IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, Cáceres: 345.

GIL ORTEGA R., PALAZON C., LUMBRERAS M., 2001. 'Piver' nueva variedad de pimiento tipo 'Piquillo'. Resúmenes IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, Cáceres: 198.

LUIS ARTEAGA M., CAMBRA M.A., ARNEDO M.S., MALLOR C., SABRARIO J., GIL ORTEGA R., 2001. Etiología de la virosis en cultivos al aire libre de pimiento durante 2001. Congresos de la Sociedad Española de Fitopatología. Almería.

MACUA J.I., ZÚÑIGA J., LAHOZ I., GIL R., 2001. Estudio comparativo de variedades comerciales de cardo. Resúmenes IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas: 49

MALLOR C., ALVAREZ J.M., LUIS ARTEAGA M., GONZALEZ R., 2001. Evaluación del material vegetal en melón para resistencia a enfermedades. Resúmenes IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Cáceres: 365

#### **Año 2002**

GIL ORTEGA R., CLAVERÍA I., 2002. Aplicación de la colorimetría de triestímulos a la medida de color en cardo para conserva. Comunicación a VIII Jornadas del Grupo de Horticultura de la SECH (Madrid). Resúmenes.

GIL ORTEGA R., VILLA GIL R., 2002. Selección para precocidad en alcachofa de semilla. Comunicación al Congreso de la SECH de Mejora Genética de Plantas (Almería). Actas de Horticultura, 34:601-606.

MONTANER C., FLORIS E., ALVAREZ J., 2002. Evolución del periodo de floración de la borraja variedad "Flor blanca" y determinación de la producción potencial de semilla. Actas de Horticultura 34: 47-52.

MALLOR C., ALVAREZ J.M., LUIS ARTEAGA M., 2002. Nueva resistencia en *cucumis melo* L. al virus de las manchas necróticas del melón (MNSV). Actas de Horticultura 34: 207-214.

MALLOR C., ALVAREZ J.M., LUIS ARTEAGA M., 2002. Herencia de la resistencia a la aparición de síntomas sistémicos del virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) en *Cucumis melo* L. 'Doublon'. Actas de Horticultura 34: 215-221.

LUIS ARTEAGA M., GIL ORTEGA R., ARNEDO M.S., PONZ F. MONTES M., ROMERO A., BLANCO-URGOITI B., 2002. Caracterización biológica y molecular de aislados españoles del PVY procedentes de tomate y pimiento. Cartel al Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. (Almería).

#### **c. Otras Publicaciones**

##### **Año 2000**

GIL ORTEGA R., 2000. Alcachofa. En F. Nuez y G. Llácer (Eds.) 'La Horticultura Española' SECH: 90-92.

GIL ORTEGA R., COSTA J., 2000. Pimiento. En F. Nuez y G. Liácer (Eds.) 'La Horticultura Española' SECH: 208-211

GOMEZ-GUILLAMON M.L., ALVAREZ J.M., 2000. Melón. En: Nuez y Liácer (Eds). 'La Horticultura Española', SECH, 194-198.

VILLA F., ALVAREZ J.M., 2000. La Borraja. Cultivo y fenología. Hoja Divulgadora Nº 2107 HD. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 24pp.

#### **Año 2002**

GONZÁLEZ CASTAÑÓN, M.L., 2002. El cultivo del espárrago desde el Ebro al Guadalquivir. En: 'España Huerta de Europa'. MAPA-SEEI (Sociedad Estatal para Exposiciones Internacionales): 134-146.

#### **d. Tesis Doctorales**

MARIA SOLEDAD ARNEDO ANDRES, 2001. Análisis genético y molecular de la resistencia en pimiento (*Capsicum annuum* L.) a diferentes patotipos del virus Y de la patata . Apto "cum laude". Universidad de Zaragoza. Codirigida por R. GIL ORTEGA, M. LUIS ARTEGA y J.I. HORMAZA URROZ

#### **e. Masters, Tesinas y Trabajos Fin de Carrera**

##### **Año 2000**

IGNACIO CLAVERIA LABORDA,, 2000. Comportamiento de una colección de variedades de cardo (*Cynara cardunculus* L.) para plaza e industria. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Director del trabajo: R. GIL ORTEGA

GEMMA GRAU BULLÓN, 2000. Evaluación del ácido salicílico en el control de *Verticillium dahliae* Kleb. patógeno del pimiento. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Directores del trabajo:R. GIL y C. PALAZÓN

DAVID LOPEZ BERNUES, 2000. Comportamiento de líneas y poblaciones de borraja frente al hongo *Enthyloma serotinum* Cif. Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia. Director del trabajo: J. M<sup>a</sup> ÁLVAREZ ALVAREZ

SUSANA SANGUINO LUSILLA, 2000. Obtención de híbridos de espárrago. Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia. Director del trabajo: M<sup>a</sup> L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN

##### **Año 2001**

MARIA JOSE GONZALO PASCUAL, 2001. Factores que afectan a la expresión de la resistencia al virus de la manchas bronceadas del tomate (TSWV) en pimiento. Apto "cum laude". Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Codirigida por R. GIL ORTEGA y M. LUIS ARTEAGA

##### **Año 2002**

ANTONIO FANDOS AGUILAR, 2002. Evaluación productiva de nueve poblaciones de cardo (*Cynara cardunculus* L.) para producción de biomasa en condiciones de secano. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Director del trabajo: M<sup>a</sup> J. OCHOA JARAUTA

ELSA JARAUTA CABRIADA, 2002. Biología y control de la aliaga (*Genista scorpius* (L.) dc.). Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Directores del trabajo: I. DELGADO ENGUITA Y M<sup>a</sup> J. OCHOA JARAUTA

JESUS SÁNCHEZ ITURRALDE, 2002. Efecto de la densidad de siembra directa en un cultivo de pimiento tipo "Piquillo". Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Directores del trabajo: M. GUTIERREZ y R. GIL ORTEGA.

#### **f. Otras actividades científicas, docentes y de divulgación**

Organización y participación **3 Workshop ASPIRE** Zaragoza, 22 a 25 de Septiembre 2002 M.L.GONZÁLEZ CASTAÑÓN

Participantes: SIA de Zaragoza (España), Instituto Montanaso ( Italia), Instituto Botánica Geisenheim (Alemania). Instituto Micología, Kiffissia (Grecia).Universidad de Aristóteles Tesalonica (Grecia), Instituto de Protección de Plantas Wageningen (Holanda), PPO Lelystad (Holanda), Universidad de Agricultura de Poznan (Polonia), CTIFL (Francia), ADERKLA (Austria) Badgeney Lodge (Reino Unido)

Participación en “Jornada de Puertas Abiertas” de la Finca Experimental El Vedado Bajo del Horno.  
Presentación del Cartel: “Demostración de la utilización del cultivo del espárrago *Asparagus officinalis* L. en bandas para el control de la erosión en terreno de secano árido.  
Autoras: M<sup>a</sup> L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN, E. LANGA SANZ

Organización y participación en la Jornada sobre “Mecanización del cultivo del pimiento para industria” que tuvo lugar en Ejea de los Caballeros el 23 de Octubre de 2002  
R. GIL ORTEGA

Participación en Mesa Redonda sobre la Judía que tuvo lugar en Luesia (Zaragoza) el día 7 de Diciembre de 2002.  
R. GIL ORTEGA

#### **Acción concertada**

BREEDING OF ASPARAGUS CULTIVARS IN RELATION TO ASPARAGUS DECLINE. Principal causes of decline in asparagus.

1º Workshop EU Concerted action Aspire (Asparagus: Integrate Research on decline in Europe) Lelysted, Holanda (Julio 2001) M<sup>a</sup> L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN

### **UNIDAD DE ECONOMIA Y SOCIOLOGÍA AGRARIA**

Título: La eficiencia de las medidas de política medioambiental en la agricultura. Análisis de la gestión del agua de regadío, la contaminación de las aguas, y la erosión del suelo.

Organismo financiero: INIA.

Número:

Estado: Pendiente de aprobación.

Investigador principal: R. Goetz. (Universidad de Gerona).

Investigadores implicados: J. Albiac, E. Rivas, M. Mema, Y. Martínez, S. Uku, E. Calvo (Universidad de Zaragoza), D. Berga (Universidad de Gerona), J. Sole (Universidad de Gerona).

Título: Agricultural Sector in the Member States and EU: econometric modelling for projections and analysis of EU policies on agriculture, forestry and the environment.

Organismo financiero: Unión Europea.

Número:

Estado: Pendiente de inicio.

Investigador principal: Brendan Riordan (TEAGASC, Rural Economy Research Center Ireland)

Investigadores implicados: M.F. Hofreither (Institut Wirtschaft, Politik und Recht – Austria) B.H. De Frahan (Catholic University of Louvain – Belgium) J.D. Jensen (Danish Institute of Agricultural and Fisheries Economics – Denmark) I.P. Laurila (Agricultural Economics Research Institute – Finland) Y. Le Roux (INRA – France) M. Brockmeier (Bundesforschungsanstalt fuer Landwirtschaft – Germany) G. Mergos (Department of Economics, University of Athens – Greece) F. Sotte (Dipartimento di Economia, Università degli Studi Di Ancona – Italy) F. Brito Soares (Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa – Portugal) P. Veenendaal (Agricultural Economics Research Institute –Netherlands) Azucena Gracia (SIA-DGA – Spain) J. Moss and S. McErlean (Queen's Universtiy of Belfast –United Kingdom).

Título: Adaptación de las industrias agroalimentarias, con Denominación de Origen y calidad certificada, a los nuevos retos de los mercados.

Organismo financiero: INIA.

Número: RTA01-101.

Estado: Pendiente de inicio.

Investigador principal: L.M. Albisu.

Investigadores implicados: L. Pérez y Pérez, A. Gracia, A. Colom (U. de Lleida), R. Salinas y A. Sainz (U. de La Rioja), A.I. Sanjuán (U. Pública de Navarra).

Título: Development of Origin Labelled Products: Humanity, Innovation and Sustainability (DOLPHINS).

Organismo financiero: Unión Europea.

Número:

Estado: Pendiente de aprobación.

Investigador principal: B. Sylvander (INRA-UREQUIA, Francia).

Investigadores implicados: B. Lassant (INRA-UREQUIA, Francia), C. Allaire (INRA-Castanet-Tolosan, Francia), F. Casabianca, J.A. Proot (INRA-LRDE, Francia), L. Lorvellec (U. de Nantes, Francia), C. Giacomini, E. Montresor, F. Argini, C. Mora, C. Manzini (U. de Parma, Italia), K. De Roest, F. Torelli, E. Corradini, A. Menghi (CRPA, Italia), A. Pacciani (U. de Firenze, Italia), B. Lehmann, D. Barjolle, J.M. Chappuis, M. Dufour, S. Boisseaus (Institut d'Economie Rurale de l'Ecole Polytechnique Federale de Zurich, Suiza), M. Besch, F. Thiedig, B. Schaer (U. de Munich, Alemania), L.M. Albisu, L. Meza, A.I. Sanjuán (SIA-DGA), M. Ness, A. Tregear (U. de Newcastle, Inglaterra), R. Wilson, K. Corcovan (U. de Edimburgo, R.U.), M. Mormont (Fondation Universitaire Luxembourgeoise, Bélgica), J. Kola, T. Latvala, S. Karjalainen, S. Urki (U. de Helsinki, Finlandia), A. Fragata, L.L. Graça. A. Cristovao (DEESA, Portugal).

### **UNIDAD DE FRUTICULTURA**

Título del proyecto: Estrategias en la flor que regulan el nivel de cosecha en frutales

Entidad financiadora: INIA RTA01-103

Instituto: Unidad de Fruticultura. S.I.A.- D.G.A. Zaragoza.  
Duración: 2001-2003.  
Investigador principal: Maria Herrero

### **UNIDAD DE RECURSOS FORESTALES**

Título: Decaimiento del Abeto (Abiel alba Mill.) en el Pirineo Español: estudio de sus causas.  
Organismo Financiero: INIA  
Número: RTA01-071-C3-1  
Estado: Aprobado. Inicio 2001.  
Investigador Principal: A. Padró Simarro. Dir. Gral. Medio Natural-D.G.A.  
Investigadores implicados: C.Colinas (E.T.S.I.Agraria Lleida), X. Parladé, J.Perera (IRTA Cabrills, G.C.), F. Puertas (Gobierno de Navarra), E. Martí (D.G. Medio Natural, D.G.A.), E. Gil Pelegrín (S.I.A.-D.G.A.).

Título del Proyecto: Plantas Medicinales y Aromáticas.  
Entidad Financiadora: Dpto. de Educación y Ciencia del Gobierno de Aragón.  
Estado: Pendiente de aprobación  
Investigador responsable en Aragón: J. Burillo Alquézar

Título: Producción de sustancias de interés agroquímico o industrial a partir de terpenoides de plantas latinoamericanas.  
Entidad Financiadora: CYTED.  
Estado: Pendiente de aprobación  
Investigador responsable: Dr. Alejandro Fernandez Barrero.  
Investigador responsable del Subproyecto en Aragón: J. Burillo Alquézar.

Título: Insecticidas y Repelentes de Insectos de Origen Natural.  
Entidad Financiadora: CYTED.  
Estado: Pendiente de aprobación  
Investigador responsable: Dr. Javier Gutiérrez Luis  
Investigador responsable del Subproyecto en Aragón: J. Burillo Alquézar

### **UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL**

Título: Nuevas vacunas vivas contra la brucelosis.  
Organismo financiero: CICYT  
Número: AGL2000-0305-C02-02  
Estado: Aprobado  
Investigador principal: Clara M<sup>a</sup> Marín Alcalá  
Investigadores implicados: José M<sup>a</sup> Blasco Martínez (SIA, DGA), Ignacio Moriyón (Universidad de Navarra)

Título: Utilización de micropartículas como adyuvantes de liberación controlada. Desarrollo y evaluación de una vacuna subcelular combinada contra Brucella y Salmonella en ovinos  
Organismo financiero: CICYT  
Número: AGL2000-0299-C03-03  
Estado: Aprobado  
Investigador Principal: José M<sup>a</sup> Blasco Martínez  
Investigadores implicados: Clara M<sup>a</sup> Marín Alcalá (SIA, DGA), Ignacio Moriyón (Universidad de Navarra).

Título: Contribución a la profilaxis vacunal y el diagnóstico para el control de la infección por lentivirus de pequeños rumiantes.  
Organismo financiero: INIA  
Número: RTA01-107-C3-1  
Estado: Aprobado  
Investigador principal: Beatriz Amorena Zabalza  
Investigadores implicados: Damián F. de Andrés Cara (CSIC), Iñigo Lasa Uzcudum (UPNA)

### **UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS**

Título: Respuesta del olivo al estrés hídrico y salino: crecimiento vegetativo, producción y calidad del aceite.  
Organismo: INIA (Programa de mejora de la calidad del aceite de oliva del M.A.P.A.).  
Financiación solicitada: 20.000.000  
Investigador Principal: R. Aragüés.  
Investigadores implicados: A. Royo, S. Gracia, J.L. Espada  
Estado actual: Aprobado

Título: Estimación objetiva de volúmenes de riego en regadíos altoaragoneses mediante Irrivol  
Organismo: Dirección General de Tecnología Agraria de la Diputación General de Aragón y Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.  
Financiación solicitada: 1.300.000  
Investigador Principal: J.Herrero  
Investigadores implicados: M<sup>a</sup>.A.Casterad  
Estado actual: Aprobado

Título: Publicación de resultados de diversos proyectos acerca de suelos y regadío en Monegros  
Organismo: INIA-AE00-031  
Financiación solicitada: 1.550.000  
Investigador principal: J.Herrero  
Investigadores implicados: M<sup>a</sup>.A.Casterad  
Estado actual: Aprobado

Título: Satellite image processing techniques for effective management of land use and irrigation demand in the Aral basin  
Organismo: INTAS-ARAL 01-69  
Financiación solicitada: 6000 euros  
Estado: Pendiente de aprobación  
Investigador principal: J.Herrero  
Estado actual: Pendiente

Título: Desarrollo de un programa informático para la gestión avanzada del agua en comunidades de regantes  
Convocatoria: Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (Mod. P4)  
Financiación solicitada: 9.405.543  
Investigador principal: E. Playán  
Investigadores implicados: A. Martínez-Cob, J.M. Faci  
Estado actual: Aprobado

Título: "El cultivo de arroz en sistemas de riego por inundación y por aspersión: agronomía e impacto ambiental"  
Organismo: CICYT (AGL2000-1775-C03-01)  
Financiación solicitada: 23.744.000  
Investigador principal: J.M. Faci  
Investigadores implicados: R. Aragüés, J. Herrero, P. Pérez, A. Royo  
Estado actual: Aprobado

## **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

Título: Prospectiva del uso de metodologías on line para la caracterización de la calidad de la carne.  
Organismo: INIA.  
Número/Siglas: OT-00-042 C61.  
Estado: Aprobado.  
Investigador Principal: Josep María Monfort (CTC-IRTA, Monells).  
Investigadores Implicados: M.A. Oliver (CTC-IRTA, Cataluña); P. Albertí, R. Delfa (SIA-DGA Aragón); K. Osoro (SIA-Asturias); V. Cañeque, J. González, S. Velasco (SGIT-INIA, Madrid); F. Ruíz, E.J. Miguel (SIA, Madrid); J. Zea, J.A. Carballo, L. Lorenzo (Mabegondo, Galicia).

Título: Puesta a punto de nuevas técnicas de evaluación, de aplicación inmediata, complementarias a la evaluación por métodos tradicionales de la calidad comercial de la canal y de la calidad instrumental y sensorial de la carne de terneros F1 (Rústica x Culón).  
Organismo: INIA.



Número/Siglas: RTA01-106-C2-1.

Estado: Aprobado.

Investigador Principal: Pere Albertí.

Investigadores Implicados: R. Revilla, R. Delfa, D. Andueza (SIA-DGA, Aragón); C. Sañudo, J.L. Olleta, B. Panea (UNIZAR, Aragón); A. Echevarría, J. Aldaz, M. Nazabal, G. Galdurroz, F. Andueza, A. Horcada (ITG, Navarra); A. Purroy, J.A. Mendizabal, M.J. Beriain, A. Arana (ETSIA-UPNA, Navarra).

Título: Recuperación de ecotipos locales de espacerta. Establecimiento de bases para la mejora genética y de las técnicas culturales.

Organismo: CONSI+D.

Número/Siglas: P/040/2000.

Estado: Inicio en 2001.

Investigador Principal: Ignacio Delgado.

Investigadores Implicados: M<sup>a</sup> J. Ochoa, E. Sin, C. Andrés.

Título: Efecto de la edad a la castración y del nivel de alimentación invernal sobre el crecimiento y la calidad de la carne en la producción de bueyes.

Organismo: CICYT.

Número/Siglas:

Estado: Pendiente de aprobación.

Investigador Principal: A. Ruíz Mantecón.

Investigadores Implicados: R. Revilla, P. Albertí, I. Casasús, A. Bernúes, A. Sanz, F.J. Giraldez, P. de Frutos, P. Lavín, A.I. Cerdeño, E. Serrano, G. Hervás, J. Román.

Título: Desarrollo de nuevas técnicas de producción y procesado del mohair.

Organismo: CICYT.

Número/Siglas:

Estado: Pendiente de aprobación.

Investigador Principal: José Valderrábano.

Investigadores Implicados: J. Uriarte, I. Madrigal.

Título: Estrategias para la alimentación animal basadas en la utilización de nuevas variedades de leguminosas de producción nacional.

Organismo: M<sup>o</sup> de Ciencia y Tecnología.

Número/Siglas:

Estado: Pendiente de aprobación.

Investigador Principal: Eduarda Molina (C.S.I.C.-Granada).

Investigadores Implicados: J. Baucells (Fac. Veterinaria-Zaragoza), F. Muñoz (SIA-DGA).

## **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL**

Título: evaluación del material vegetal en borraja. Estudio del empleo de gametocidas en la especie.

Organismo financiero: INIA

Número: RTA 01-104

Estado: Aprobado, pendiente de inicio

Investigador principal: J. M<sup>a</sup> Alvarez Alvarez.

Investigadores implicados: F. Villa Gil, E. Floris Beamonte, C. Montaner Otín, P. Chamorro Pascual, R. Zufiaurre Galarza.

Título: Recuperación de ecotipos locales de esparceta (*onobrychis viciifolia scop.*). Establecimiento de las bases para la mejora genética y de las técnicas culturales.

Organismo financiero: CONSI+D

Número: P040/2000

Estado: Aprobado, pendiente de inicio

Investigador principal: I. Delgado Enguita (SIA)

Investigadores implicados: M<sup>a</sup> J. Ochoa Jarauta (SIA), E. Sin Imaz (SFEA), C. Andrés (Centro de Semillas y Plantas de Vivero).

**UNIDAD DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIAS**

- Reunión en la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, para presentar resultados sobre el estudio del trasvase del Ebro, realizado en colaboración con el Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos de la Universidad de Zaragoza, 2002. J. Albiac.
- Organizador del "Seminario Internacional sobre Gestión de Demanda de Agua". Departamento de Agricultura. Gobierno de Aragón. Zaragoza, 2002. J. Albiac.
- Co-organizador del 71<sup>st</sup> EAAE Seminar "The food consumer in the early 21<sup>st</sup> century". Zaragoza, 2001. J.M. Gil, A. Gracia.
- Co-organizador del curso "Gestión y política medioambiental en los albores del siglo XXI", organizado por la Universidad Internacional Menéndez y Pelayo – Pirineos. Formigal (Huesca), 2001. L. Pérez y Pérez.
- Co-organizador del IV Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria. Pamplona, 2001. L. Pérez y Pérez.
- Co-organizador del X Congress of the European Association of Agricultural Economists. Zaragoza, 2002. J. Albiac, L.M. Albisu, J.M. Gil, A. Gracia, L. Pérez y Pérez, A.I. Sanjuán.
- Master en Mercados Financieros. Prácticas de introducción a los mercados financieros. Fundación Universidad de Girona. Girona, 2001-2002. A. Xabadía.
- Curso Superior de Especialización Economía de los Recursos Naturales y del Impacto Ambiental. Centro de Investigación y Formación Agraria. Junta de Andalucía. Granada, 2002. J. Albiac.
- Curso Superior de comercialización de productos agrarios y alimentarios. IAMZ. Zaragoza, 2001. J. Albiac, L.M. Albisu, J.M. Gil, A. Gracia.
- XI y XII Curso Internacional sobre Economía Agroalimentaria, 2001 y 2002. J. Albiac., L.M. Albisu, J.M. Gil, A. Gracia, L. Pérez y Pérez, A.I. Sanjuán.
- Curso sobre requisitos de calidad de la canal y dela carne de rumiantes para su comercialización. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, 2001.L.M. Albisu.
- Curso sobre distribución y promoción. ENITA de Clermont Ferrand, 2001. L.M. Albisu.
- Calidad y seguridad alimentaria en la comercialización. Jornadas sobre cooperativismo, calidad y seguridad alimentaria. Puente de la Reina (Huesca), 2001. L.M. Albisu.
- Curso sobre crop choices for Mediterranean rainfed conditions. Technical and socio-economic criteria, 2001. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, Institut Technique des Grandes Cultures. Argelia. L.M. Albisu.
- Situación actual del concepto trazabilidad en el contexto alimentario nacional e internacional. Curso sobre la trazabilidad: control y seguridad alimentaria. Escuela Agraria de Cogullada. Zaragoza, 2002. L.M. Albisu.
- Valorización y estrategia comercial de los vinos con Denominación de Origen. Consejo Regulador D.O. Tacoronte Acentejo, 2002. L.M. Albisu.
- La economía agroalimentaria. Curso de Derecho y Economía Agraria. Zaragoza, 2001. L.M. Albisu.
- El sistema agroalimentario. VI Curso de Derecho Agrario Comunitario y Español. Instituto de Derecho Agrario de la Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 2001. L.M. Albisu.
- Comercialización del Jamón de Teruel con D.O. Curso sobre el Jamón de Teruel D.O.: Producción, tecnología y comercialización. Universidad de Verano de Teruel. Teruel, 2002. L.M. Albisu.

- Comercialización y políticas de calidad de la carne de vacuno. E.U.I.T.A. Ciudad Real, 2001. A. Gracia.
- Características del nuevo mercados para los productos ganaderos. Congreso sobre calidad, transformación y comercialización de productos agropecuarios. FEMOGA. Sariñena, 2002. L.M. Albisu.
- La industria alimentaria en Aragón: pasado, presente y futuro. III Curso de verano interdisciplinar. El procesado de alimentos: aspectos tecnológicos, de calidad y nutricionales. Caspe, 2002. L.M. Albisu.
- Presentación del borrador de la nueva reforma de la OCM de ovino y caprino: posibilidades y repercusiones en la ganadería de ovino. Jornada profesional organizada por ASAJA-Huesca. Almudévar (Huesca), 2001. J.M. Gil.
- La Unión Europea y el ovino de carne: situación comparativa del ovino de carne en la Unión Europea. Posibilidades productivas, económicas y comerciales. Curso sobre realidad y perspectivas del ovino de carne en Aragón. Escuela Agraria de Cogullada, Marzo, 2001. J.M. Gil.
- Comercialización de productos ecológicos. Curso organizado por el IAAP sobre agricultura y ganadería ecológicas. Zaragoza, 2001. J.M. Gil.
- La política de precios agrícolas en el marco de la Agenda 2000. Curso de Derecho Comunitario. Real e Ilustre Colegio de Abogados de Zaragoza, 2001. J.M. Gil.
- El mercado de los productos ecológicos. Curso de Derecho y Economía Agraria. Zaragoza, 2001. J.M. Gil.
- Evaluación económica de los espacios naturales protegidos. Curso de Derecho y Economía Agraria. Zaragoza, 2001. L.. Pérez y Pérez.
- La reforma de la PAC y la política de precios agrícolas. Curso de Derecho Comunitario. Real e Ilustre Colegio de Abogados de Zaragoza, 2002. J.M. Gil.
- La reforma de la PAC y la política de estructuras agrarias. Curso de Derecho Comunitario. Real e Ilustre Colegio de Abogados de Zaragoza, 2002. L. Pérez y Pérez.
- Actitud de los consumidores hacia los productos ecológicos. Conferencia impartida en el Curso organizado por el IAAP sobre agricultura y ganadería ecológicas. Calanda (Teruel), 2002. J.M. Gil.
- Situación agrícola y agroalimentaria en la Comunidad Europea, problemas de excedentes y aspectos relacionados: la posición competitiva de Chile. Seminario impartido en la Universidad del Bio Bio. Chillán (Chile), 2002. J.M. Gil.
- Las subastas como medio para medir la disposición a pagar por un producto ecológico. Seminario impartido en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia. Murcia, 2002. J.M. Gil.
- Los productos ecológicos y el consumidor. Curso organizado por la Escuela de Cogullada sobre la producción agraria ecológica: conversión técnica y económica. Zaragoza, 2002. J.M. Gil.
- El análisis de la integración de los mercados agrarios. Curso impartido en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Oviedo, 2001. J.M. Gil y M. Ben Kaabia.
- Comercialización en agricultura ecológica. Curso organizado por la Asociación de Empresarios y Profesionales Agrícolas de la Margen Derecha del Ebro, 2001. J.M. Gil y F. Soler.
- Comercialización de productos ecológicos. Curso organizado por el IAAP sobre agricultura y ganadería ecológicas. Huesca, 2001. J.M. Gil y F. Soler.
- Comercialización de productos ecológicos. Curso organizado por el IAAP sobre agricultura y ganadería ecológicas. Montalbán (Teruel), 2001. J.M. Gil y F. Soler.
- Estudios de mercado en agricultura ecológica. Curso sobre la agricultura y la ganadería ecológicas: una alternativa real para el próximo decenio. Escuela Agraria de Cogullada, Marzo, 2001. J.M. Gil, F. Soler.

- Certificación y comercialización de productos ecológicos. Potencial de mercado en Aragón. Reglamento y legislación. Curso de Agricultura Ecológica organizado por la OCA de Cantavieja, Fortanete (Teruel), 2001. J.M. Gil, F. Soler.
- Comercialización y políticas de calidad de la carne de vacuno. I Jornadas Técnicas sobre vacuno de carne. EUITA Ciudad Real, 2001. A. Gracia.
- La calidad en el sistema agroalimentario y la seguridad de los alimentos. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona, 2001. A. Gracia.
- Evaluación económica de los espacios naturales protegidos. Curso de Derecho y Economía Agraria. Instituto de Derecho Agrario de la Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 2000 y 2001. L. Pérez y Pérez.
- Valoración económica de los recursos ambientales. Curso sobre gestión y política medioambiental en los albores del siglo XXI. Universidad Internacional Menéndez y Pelayo – Pirineos. Formigal (Huesca), 2001. L. Pérez y Pérez.

### **UNIDAD DE FRUTICULTURA**

- Jornadas Técnicas de Fruticultura. EUPLA La Almunia. Febrero 24, 2000. Coordinador. M. Carrera Morales.
- Jornadas Técnicas de Fruticultura. EUPLA La Almunia. Febrero 24, 2000:  
“Necesidades hídricas y nutrición mineral”. J. Gómez Aparisi.
- 1º Simposium sobre calidad en melocotón y nectarina. Fraga. Junio 2, 2000.  
“Patrones para melocotonero y nectarina. Alternativas en la mejora de la calidad”. J. Gómez Aparisi.
- Curso Fruticultura técnicos de OCAS. S.I.A. Zaragoza, Junio 6, 2000.  
“Patrones para almendro y melocotonero”. J. Gómez Aparisi.  
“Variedades de almendro”. R. Socias i Company
- Curso Doctorado Dpto. de Geografía Universidad de Zaragoza. Junio 5-7, 2000. “Agroclimatología. Influencia en el riego y nutrición de los cultivos”. J. Gómez Aparisi.
- II Jornadas Técnicas y Socioeconómicas del almendro. Almería, Junio 27-28, 2000:  
“Presentación de patrones obtenidos en los principales centros de Investigación”. J. Gómez Aparisi.  
“Mejora de variedades de almendro”. R. Socias i Company.
- IV Jornadas de Experimentación en Fruticultura SECH, I.A.M.Zaragoza . Junio 13-15, 2000:  
“La experimentación frutal”. R. Socias i Company.  
“Comportamiento en replantación de nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero”. J. Gómez Aparisi, M. Carrera Morales, A.J. Felipe Mansergas, R. Socias i Company.  
“Detección precoz de la compatibilidad de injerto de Moniquí (*P. Armeniaca*) sobre diversos *Prunus*”. C. Borruey, P. Errea.  
“Efecto de la temperatura sobre la duración de la receptividad estigmática en melocotonero (*Prunus persica* L. Batsch)”. A. Hedhly, J.I. Hormaza, M. Herrero.  
“Selección de polinizadores para la variedad de peral ‘Agua de Aranjuez’”. J. Sanzol, M. Herrero  
“Modo de acción del Armothin como aclarante de ‘Catherina’”. M. Herrero, J. Rodrigo, J.I. Hormaza.  
“Efectos de heladas sobre frutos cuajados de albaricoquero”. J. Rodrigo, M. Herrero.  
“Aspectos climáticos de la época de floración en el almendro”. R. Socias i Company.  
“Identificación molecular de variedades de cerezo”. A. Wünsch, J.I. Hormaza.  
“Efecto de diferentes patrones y de árboles autoenraizados en la producción de la variedad de peral ‘Conferencia’”. M. Carrera, J. Gómez Aparisi.  
“Detección del movimiento estacional del fitoplasma causante del decaimiento del peral”. J.I. Hormaza, V. Aguelo, P. Errea.
- 3ª Sesión: Floración y fructificación. Moderador. M. Herrero.  
2ª Sesión: Patrones para frutales de hueso. Moderador. M. Carrera Morales.
- Curso sobre Fruticultura. Caspe, Zaragoza. Noviembre 6 al 27, 2000:  
“Variedades y patrones de melocotón, nectarina y peral”. M. Carrera Morales

“Sistemas de defensa antiheladas en frutales”. J. Gómez aparisi.

- Curso de Recursos Fitogenéticos, INIA, Madrid. Noviembre 9, 2000. R. Socias i Company.

- Curso de Formación, Castejón de Valdejasa. Diciembre 14, 2000. R. Socias i Company.

## **Conferencias**

- 7-9-2000 “Tendencias actuales en el cultivo del peral: I. Cultivares y protainjertos; II. Sistemas de conducción y raleo”. XXIII Congreso Argentino de Horticultura, Mendoza, Argentina. M. Carrera.

**2001** - Curso de Doctorado “Perspectivas de la investigación biológica en Aragón”. Dpto. de Bioquímica y biología molecular y celular de la Universidad de Zaragoza. Con la conferencia: *Compatibilidad de injerto en frutales: mecanismos bioquímicos y fisiológicos que intervienen en la formación de uniones compatibles e incompatibles*. 22 de Enero de 2001. Pilar Errea.

**2001** - Curso de “Mejora genética y producción Semillas” I.A.M.Z. Zaragoza. Maria Herrero

**2002** - Curso de Doctorado “Perspectivas de la investigación biológica”. Dpto. de Bioquímica y biología molecular y celular de la Universidad de Zaragoza. Con la conferencia: *Mecanismos de detección precoz de la compatibilidad de injerto en frutales*. 25 de Marzo de 2002. Pilar Errea.

**2002** – Curso de Doctorado "Técnicas instrumentales en el estudio del cuajado en frutales" dentro del curso de doctorado "Perspectivas de la Investigación Biológica". SIA-DGA. Programa de Bioquímica y Biología Molecular y Celular. Departamento de Bioquímica. Facultad de Ciencias. Zaragoza. Universidad de Zaragoza. Marzo de 2002. Javier Rodrigo.

**2001** - Seminario a los alumnos de la asignatura “Fisiología Vegetal”, de 5º curso de la licenciatura de Bioquímica (Universidad de Zaragoza), con el tema “*Mejora genética*”. Mayo de 2001. Pilar Errea.

**2001** - Seminario "Variedades de albaricoquero. Características y problemática actual". Organizado por el departamento de Fruticultura de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola de la Almunia de Doña Godina de la Universidad de Zaragoza. 29 de Octubre de 2001. Javier Rodrigo

**2002** - Seminario en la Estación Experimental de la Mayora-CSIC con el título: *Mecanismos de detección precoz de la compatibilidad de injerto en frutales*. Málaga 26 de Febrero de 2002. Pilar Errea.

**2002** - Seminario a los alumnos del Instituto de Formación Agroalimentario de Teruel con el título: *El cultivo in vitro: Técnica y aplicaciones*. 4 de Junio de 2002. Pilar Errea.

**2002** - Seminario "Polinización y cuajado en frutales". Organizado por el Departamento de Bioquímica. Facultad de Ciencias. Zaragoza. Universidad de Zaragoza. 25 de Marzo de 2002. Javier Rodrigo

**2002** – Seminario EMBRAPA, Pelotas, Brasil. Biología floral en frutales. Maria Herrero

**2002** – Seminario Instituto de Estudios Riojanos, Logroño. Erótica y evolución en plantas. Maria Herrero

**2002** – Serminario EE La Mayora (CSIC), Málaga y EE El Zaidin (CSIC), Granada. El cortejo en plantas. Maria Herrero

**2002** – Seminario Cooperativa de Callosa d'en Sarriá. Análisis de la problemática de cuajado de fruto en níspero. Maria Herrero

**2002** - Seminario en las XVII Jornadas de Fruticultura de La Rioja celebradas en Alfaro con el título: *Detección y saneamiento del decaimiento del peral*. 3 de Diciembre de 2002. Pilar Errea.

## **UNIDAD DE RECURSOS FORESTALES**

- Curso de “La planta forestal como componente biológico de las actuaciones de restauración medioambiental en áreas mediterráneas”. Gil-Pelegrin E. 4-8 de noviembre. Ministerio de Medio Ambiente.

## **UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL**

- Curso Superior de Producción Animal (Programa de Master). "Resistencia genética a las enfermedades en especies ganaderas". Profesor. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Zaragoza, febrero 2000. B. Amorena.
- Cursos Monográficos del Doctorado. Brucelosis. "Curso sobre patología ovina". Profesor. Organizado por la Facultad de Veterinaria-Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 28 junio 2000. J.Mª Blasco.
- I Curso sobre Zoonosis. Brucelosis. Profesor. Derio (Bilbao), 22 noviembre 2000. J.Mª Blasco.
- II Curso IAMZ/FAO sobre Planificación y desarrollo de campañas de saneamiento ganadero. Profesor y Coordinador. IAMZ. Zaragoza, 11-15 diciembre 2000. J.Mª Blasco.
- Cursos Monográficos de Doctorado. "Papel del slime del estafilococo en la supervivencia bacteriana". Seminarios en Biología Molecular y Celular. Departamento de Microbiología, Universidad de Navarra. Pamplona, diciembre 2000. B. Amorena.
- Actualización de conocimientos técnicos de veterinarios. Principales enfermedades parasitarias en la ganadería. IAAP. Huesca, 10 enero 2001. J. Uriarte.
- Actualización de conocimientos técnicos de veterinarios. Principales enfermedades parasitarias en la ganadería. IAAP. Zaragoza, 16 enero 2001. J. Uriarte.
- Actualización de conocimientos técnicos de veterinarios. Principales enfermedades parasitarias en la ganadería. IAAP. Teruel, 18 enero 2001. J. Uriarte.
- Curso sobre Zoonosis de importancia en Salud Pública. Brucelosis Animal. Consejería de Salud y Servicios Sociales. Gobierno de La Rioja. Logroño, 28 mayo 2001. JM Blasco.
- Curso Monográfico del Doctorado. Brucelosis ovina. Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 26 junio 2001. JM Blasco.
- Curso sobre Enfermedades transmisibles entre los animales y el hombre. Universidad de León. León, 29 octubre 2001. JM Blasco.
- Jornadas Internacionales de vacuno de carne. Brucelosis bovina. COAG-MAPA. Reinosa (Cantabria), 15-16 noviembre 2001. J.M. Blasco.
- Curso de actualización de conocimientos técnicos veterinarios. IAAP-DGA. Principales enfermedades infecciosas en la ganadería. Zaragoza, Huesca y Teruel, 7-18 enero 2002. J.M. Blasco
- Seminario sobre Pesca Deportiva y su conservación en Aragón. Variantes genéticas de la trucha común en Aragón. CAPTUR-DGA. Calamocha (Teruel), 10 marzo 2002. JM Blasco.
- Bienestar animal y experimentación. Bienestar animal en animales de laboratorio. I.A.A.P. Zaragoza, 4- 25 abril 2002. Clara Mª Marín.
- Curso Monográfico del Doctorado. Brucelosis ovina. Facultad de Veterinaria-Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 13 junio 2002. JM Blasco.
- Seminario de reproducción en vacuno lechero. Brucelosis bovina. Laboratorios PFIZER. Santiago de Compostela, 18 junio 2002. JM Blasco.
- Curso de patología ovina. Enfermedades abortivas. CERSYRA - Junta de CLM. Valdepeñas (Ciudad Real), 20-22 junio 2002. JM Blasco.
- Advanced Seminar on human and animal brucellosis. Diagnóstico bacteriológico y molecular en animales. CICHEAM- IAMZ. Pamplona, 16-29 septiembre 2002. Clara Mª Marín.

- Advanced Seminar on human and animal brucellosis. Modelos animales. CICHEAM- IAMZ. Pamplona, 16-29 septiembre 2002. M<sup>a</sup> Jesús Grilló.
- Advanced Seminar on human and animal brucellosis. Serología ovina y caprina, Vacunas clásicas, Estrategias de control en rumiantes. CICHEAM- IAMZ. Pamplona, 16-29 septiembre 2002. José M<sup>a</sup> Blasco (coordinador del curso).
- Jornada sobre sanidad animal. Brucelosis bovina. UPA-Gobierno de Cantabria. Santander, 24 septiembre 2002. JM Blasco.
- Curso sobre patologías emergentes. Brucelosis animal. Colegio oficial de veterinarios de Toledo. Toledo, 25 octubre 2002. JM Blasco.
- Jornada sobre situación actual de la brucelosis bovina. Profilaxis de la brucelosis bovina. Fundación Mutral-Colegio oficial de veterinarios de Lugo. Lugo, 10 octubre 2002. JM Blasco.
- Primer curso de animales de producción. Brucelosis. Asociación de veterinarios clínicos de Salamanca. Salamanca, 18 octubre 2002. JM Blasco.
- Jornada sobre brucelosis y tuberculosis en ovino y bovino. Brucelosis. UAGN. Pamplona, 30 octubre 2002. JM Blasco.
- Jornadas estatales sobre sector vacuno. Brucelosis bovina. EHNE-COAG. Pamplona, 7 noviembre 2002. JM Blasco.
- IV Jornadas técnicas sobre ganado caprino y ovino. Brucelosis ovina y caprina. Colegio Oficial de veterinarios de Almería. Almería, 15-16 noviembre 2002. JM Blasco.
- Nouvelles techniques pour la production durable d'ovins et de caprins dans la Region Mediterraneenne. Contrôle et traitement des maladies des ovins. CIHEAM/IRESA. Tunes, 9-20 diciembre 2002. J. Uriarte.
- Nouvelles techniques pour la production durable d'ovins et de caprins dans la Region Mediterraneenne. Nouvelles méthodes de lutte contre les parasites des ruminants: Vers le contrôle durable. CIHEAM/IRESA. Tunes, 9-20 diciembre 2002. J. Uriarte.
- La producción agraria ecológica: conversión técnica y económica. Hacia una nueva concepción de la Sanidad Animal: El control sostenible. Escuela Agraria de Cogullada. Zaragoza, 10-13 diciembre 2002. J. Uriarte.

## UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS

### Año 2000

- Profesora en el Curso Superior sobre «*Diseño, manejo y evaluación de sistemas de riego. Salinidad*», Junta de Andalucía, CIDA, Granada, enero, D.QUÍLEZ.
- Profesor en el Curso Cámara Agraria de Huesca. Primera Jornada Técnica de gestión del Regadío. 2 de Marzo. R. ARAGÜÉS.
- Profesor en el "IV Master Internacional de Riego y Drenaje", CENTER (M.A.P.A.), San Fernando de Henares (Madrid). 29 de Mayo a 2 de Junio. R. ARAGÜÉS
- Profesor en el Curso post-grado del Centro Politécnico Superior (Universidad de Zaragoza). 16 de Noviembre. R. ARAGÜÉS.
- Profesora en el tema «*Los sistemas de información geográfica y la teledetección: dos herramientas básicas en la gestión espacial del territorio*», dentro del Curso de Post-grado "Gestión del Desarrollo Rural", Facultad de Huesca, Universidad de Zaragoza. A.CASTERAD.
- Conferenciante en el Curso de doctorado "Geomorfología y Medio Ambiente en Aragón". Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza. Junio 2000. J. HERRERO.

- Profesor en el Curso de doctorado "Clasificación y cartografía de suelos". Depto. de Medio Ambiente y Ciencia del Suelo. Universidad de Lleida. Diciembre 2000. J. HERERO.
- Profesora en el Curso de Posgrado "Gestión de Desarrollo Rural" organizado por la Facultad de Huesca. Universidad de Zaragoza. Tema impartido "Los sistemas de información geográfica y la teledetección dos herramientas básicas en la gestión espacial del territorio" de 14 horas lectivas. Facultad de Huesca. Curso académico 1999-2000. M<sup>a</sup> A. CASTERAD.
- Profesora en el Curso "Uso eficiente del agua para riego: soluciones técnicas" organizado por la Escuela Agraria de Cogullada. Tema impartido "Aplicación de la teledetección y los sistemas de información geográfica en la gestión del agua de riego" 2 horas lectivas. Escuela Agraria de Cogullada. Zaragoza, 29 de noviembre de 2000. M<sup>a</sup> A. CASTERAD.
- Conferenciante en las Jornadas sobre Manejo sostenible de los suelos agrícolas en Los Monegros, organizadas por el Instituto de Estudios e Investigación de Los Monegros. Grañén (Huesca), 28 de noviembre de 2000. Tema "Suelos y cultivos de Los Monegros y estimación del agua aplicada al regadío" J.HERRERO.
- Profesora en el V Máster Internacional de Riego y Drenaje, celebrado en el Centro Nacional de Tecnología de Regadíos. Contenido impartido: "Estabilidad estructural de suelos" (2 horas). San Fernando de Henares (Madrid), Junio 2000. E.AMÉZKETA.
- Colaboración como profesional externo en la docencia Universitaria en la E. U. P. de Huesca, Universidad de Zaragoza. Asignatura de Ampliación de Hidrología. E. PLAYÁN.
- Conferenciante en la semana cultural de San Esteban de Litera (Huesca). "Necesidades de agua de los cultivos y elección del sistema de riego". E. PLAYÁN.
- Profesor del Master internacional de Riego y Drenaje organizado por el MAPA en El Centro Nacional de Tecnología de Riego en San Fernando de Henares, Madrid. E. PLAYÁN.
- Profesor de "Design, operation, maintenance and performance evaluation of surface and subsurface irrigation" en el Course on land and water resources management: irrigated agriculture, organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Bari, CIHEAM. E. PLAYÁN.
- Profesor del curso corto avanzado sobre "Water Saving in Irrigated Agriculture", organizado por el Mediterranean Agronomic Institute de Bari, Italia en El Cairo, Egipto. E. PLAYÁN.
- Profesor del curso corto avanzado sobre "*New technologies development for irrigation systems management*", organizado por el Mediterranean Agronomic Institute de Bari, Italia en Beirut, Líbano. E. PLAYÁN.
- Profesor del Curso internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío, impartido en El Centro Nacional de Tecnología de Riego en San Fernando de Henares, Madrid. E. PLAYÁN.
- Profesor invitado. Medida de la evapotranspiración. Curso de Hidrología General y Aplicada (Instrumentación en Hidrología), Centro Politécnico Superior, Universidad de Zaragoza. 6 de octubre de 2000. A. MARTÍNEZ-COB.
- Profesor invitado. Evapotranspiración e instrumentación meteorológica. Curso de Ordenación rural en función del medio ambiente. IAMZ. Zaragoza. 24 de octubre de 2000. A. MARTÍNEZ-COB.
- Profesor en el curso "Planes de actuación y BPA" Centro de Formación y Estudios Agrorurales. Generalitat de Catalunya. Reus. 22-24 de febrero de 2000. A. DAUDÉN.
- Ponencias en "Curso de gestión de la Producción. Programa de Mejora de la Calidad de la Producción del Aceite de Oliva" de títulos: La olivicultura moderna. Influencia en la elaboración del aceite. y La influencia del riego en los aceites de Aragón. Federación Aragonesa de Cooperativas Agrarias. Alcañiz, Teruel. Abril de 2000. M<sup>a</sup>. J. BERENGUER.
- Ponencias en "Curso de gestión de la Producción. Programa de Mejora de la Calidad de la Producción del Aceite de Oliva" de títulos: Los sistemas de riego. Optimización para mejorar la calidad del aceite. y



Efecto del riego en la calidad. Federación Aragonesa de Cooperativas Agrarias. Alcañiz, Teruel. Abril de 2000. J. M<sup>a</sup>. FACI.

- Ponencia en "Jornada de la patata" de título: Los sistemas de riego en el cultivo de la patata. Cella, Teruel. Septiembre de 2000. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Profesor en el V Master Internacional de Riegos y Drenaje , CENTER (MAPA), San Fernando de Henares (Madrid), J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Profesor en el XII Curso Internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío, CENTER (MAPA), San Fernando de Henares (Madrid), J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Profesor en el Curso de la Universidad de Verano de Teruel. 28 de Junio. R.ARAGÜÉS.
- Profesor del Programa de Colaboración de Profesionales Externos de la Universidad de Zaragoza. J. CAVERO.
- Profesor en el Curso Internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío del Centro Nacional de Tecnología de Regadíos (CENTER) en San Fernando de Henares (Madrid). J.CAVERO.
- Profesoras en el II Curso avanzado "*Diseño, manejo y evaluación de sistemas de riego*". C.I.F.A. de Granada, enero de 2000. D. QUÍLEZ y N.ZAPATA.

### **Año 2001**

- Ponente sobre el tema "*Respuesta del olivo a la salinidad del suelo*", Jornada sobre la Producción, Calidad y Comercialización del aceite de oliva, Caja Rural de Huesca, marzo. R.ARAGÜÉS.
- Profesor en VI Master Internacional de Riego y Drenaje, CENTER (MAPA), San Fernando de Henares (Madrid), 24-27 de abril. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Ponente sobre el tema "*Riesgos sanitarios asociados a la aplicación agrícola de residuos orgánicos*" en el Curso "Aplicación agrícola de residuos orgánicos", Universitat de Lleida, 23-25 de abril. A.DAUDÉN.
- Ponente sobre el tema "*Salinización de suelos y aguas: medida de la salinidad del suelo y criterios de calidad del agua para riego*", en el Curso sobre Desertización, prácticas culturales sostenibles, Caja Rural de Aragón, Calamocha (Teruel), mayo. R.ARAGÜÉS.
- Profesor en el VI Master Internacional de Riego y Drenaje, CENTER, M.A.P.A., Torrejón de Ardoz (Madrid), mayo. R.ARAGÜÉS.
- Profesora sobre el tema «La teledetección como herramienta de gestión del territorio: aplicaciones agrícolas y medioambientales», en el curso "*La desertificación. Prácticas agrarias sostenibles*", Instituto Aragonés de Administración Pública, D.G.A., mayo, Zaragoza Y Calamocha (Teruel). A.CASTERAD.
- Conferenciante en el curso "*Agricultura y Medioambiente: la desertificación y prácticas paliativas*", Instituto Aragonés de Administración Pública, D.G.A., mayo, Zaragoza y Calamocha (Teruel), J.HERRERO.
- Conferencia sobre "*Una década de investigación con técnicas de Teledetección y SIG en el S.I.A.-D.G.A.*", Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo, E.T.S.I.A., Universitat de Lleida, mayo. A.CASTERAD.
- Ponente invitado en el tema "*Establishment of soil salinity-crop yield response functions under field conditions*", en el Congreso "Sustained Management of Irrigated Land for Salinity and Toxic Element Control", Riverside, California (USA), june. R.ARAGÜÉS.
- Conferencia "*La salinidad edáfica en Aragón*", dentro del curso de doctorado "Geomorfología y medio ambiente en Aragón", Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, junio, Universidad de Zaragoza. J.HERRERO.

- Profesor en el Curso Internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío, CENTER, M.A.P.A., San Fernando de Henares (Madrid), septiembre. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Conferencia sobre “*Sensibilización sobre el uso del purín en la agricultura. Aplicación a la zona de riegos del Canal de Calanda. Manejo del riego y efecto sobre el medio ambiente*”, organizada por la Asociación de Criadores de Porcino de Teruel, Castelserás (Teruel), 29 septiembre. D.QUÍLEZ.
- Conferencia sobre “*Sensibilización sobre el uso del purín en la agricultura. Aplicación a la zona de riegos del Canal de Calanda. Manejo del riego y efecto sobre el medio ambiente*”, organizada por la Asociación de Criadores de Porcino de Teruel, Calanda (Teruel), 6 octubre. D.QUÍLEZ.
- Profesor en el Curso de Formación “*Manejo integrado de las malas hierbas en los cultivos*”, E.E.AULA DEI (C.S.I.C.), septiembre. J.CAVERO.
- Profesora en el curso sobre “*Buenas prácticas agrícolas. El agua de riego como vehículo de contaminación de acuíferos. Manejo del agua según tipo de riego y cultivos: frutales, viña, hortícolas y cultivos extensivos*”, organizado por la Asociación de Empresarios Agrícolas de la Margen Derecha del Ebro (AEAMDE), La Almunia, 16 de octubre. D.QUÍLEZ.
- Conferencia sobre “*Zonas vulnerables y fertilización nitrogenada: El agua (lluvia o riegos) como vehículo de la contaminación nitrogenada*”, Dpto.Agricultura, D.G.A., Cariñena (Zaragoza), 22 de octubre. D.QUÍLEZ.
- Conferencia sobre “*Sensibilización sobre el uso del purín en la agricultura. Aplicación a la zona de riegos del Canal de Calanda. Manejo del riego y efecto sobre el medio ambiente*”, organizada por la Asociación de Criadores de Porcino de Teruel, Alcañiz (Teruel), 27 octubre. D.QUÍLEZ.
- Coordinador y profesor en el Curso sobre Riegos, D.G.A., 22-26 de octubre. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Ponente invitado en el tema “*Calidad agronómica de las aguas naturales*”, en la Jornada sobre Calidad Agronómica de las Aguas, Las Palmas de Gran Canaria, noviembre. R.ARAGÜÉS.
- Conferencia sobre “*Zonas vulnerables y fertilización nitrogenada: El agua (lluvia o riegos) como vehículo de la contaminación nitrogenada*”, Dpto.Agricultura, D.G.A., La Almunia (Zaragoza), 7 noviembre. D.QUÍLEZ.
- Profesora sobre el tema «*Introducción a la teledetección*», dentro del Curso de Postgrado “Ingeniería del medio ambiente”, C.P.S., Universidad de Zaragoza, Curso académico 2001-2002. A.CASTERAD.
- Profesora sobre el tema «*Los sistemas de información geográfica y la teledetección: dos herramientas básicas para la gestión espacial del territorio*», dentro del Curso de Postgrado “Gestión del Desarrollo Rural”, Facultad de Huesca, Universidad de Zaragoza, Curso académico 2001-2002. A.CASTERAD.
- Profesor del Curso de Doctorado sobre “*Evapotranspiración y programación de riegos*”, Universitat de Lleida, curso académico 2001-2002. E. PLAYÁN.

## **Año 2002**

- Profesor en el Curso “*Decision support systems in agronomy: Modelling*”, I.A.M.Zaragoza, enero. J.CAVERO.
- Colaboración como profesional externo en la docencia universitaria en la E.U.P. de Huesca, asignatura de Fitotecnia. E.PLAYÁN.
- Conferencia “*IRRIVOL, una metodología basada en satélites para estimar las necesidades de agua de riego*” y excursión científica, en el Curso “Agricultura de regadío sostenible: gestión del agua en la agricultura de zonas semiáridas”, I.A.M. Zaragoza, marzo. J.HERRERO.
- Conferencia “*Gestión del agua de riego en Comunidades de Regantes*”, Escuela Politécnica Superior de Huesca. R.SALVADOR y M.TEJERO.

- Co-director y profesor del Curso Avanzado "*Agricultura de Regadío Sostenible: Gestión del Agua en la Agricultura de Zonas Semiáridas*", CIHEAM, Zaragoza, 11-22 de marzo. R.ARAGÜÉS.
- Profesor en el tema "*Salinidad en la agricultura de regadío*", del Programa de Enseñanzas Integradas de Postgrado "Análisis y Tecnologías de Agua", Universidad de Sevilla, abril. R.ARAGÜÉS.
- Profesor en el Curso de Doctorado "*Evapotranspiración y necesidades de riego*", Universitat de Lleida, abril. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Profesores en el curso "*Riego localizado en frutales*", S.F.E.A. (D.G.A.), Calatayud (Zaragoza). M.ORTEGA y M.TEJERO.
- Profesores en el curso "*Especialización en técnicas de riego compatibles con la sostenibilidad de los recursos naturales*", Agencia Española de Cooperación Internacional (Programa Azahar) en el CENTER, M.A.P.A., San Fernando de Henares (Madrid), septiembre. J:M<sup>a</sup>.FACI y E.PLAYÁN.
- Ponente en las XXXIV Jornadas de Estudio de AIDA, mayo. J.CAVERO.
- Profesores en el VII Master Internacional de Riego y Drenaje, CENTER, M.A.P.A., Torrejón de Ardoz (Madrid), junio. R.ARAGÜÉS, J:M<sup>a</sup>.FACI y D.QUÍLEZ.
- Profesora sobre el tema «*Aplicaciones agrarias y medioambientales de la teledetección*», en el Curso de Doctorado "Aplicaciones agrarias y medioambientales de la teledetección en la agricultura y el medio ambiente", E.U.I.Agraria, Universitat de Lleida, junio. A.CASTERAD.
- Profesores en el "*Curso Internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío*", CENTER, M.A.P.A., San Fernando de Henares (Madrid), septiembre. E.PLAYÁN y N.ZAPATA.
- Conferencia "*Los estiércoles fluidos porcinos ("purines"). Fertilización y riegos, lavado de nitrato*", organizada por la Unión de Pequeños Agricultores (UPA), Calamocha (Teruel), 24 de septiembre. A.DAUDÉN y D.QUÍLEZ.
- Profesor en el Curso Avanzado "*Soil Degradation in Mediterranean Agricultural Regions: Impact and Corrective Measures*", organizado por CIHEAM Zaragoza, Rabat (Marruecos), 24-29 de octubre. R.ARAGÜÉS.
- Profesor en el Curso Internacional de "*Técnicas de Riego y Gestión del Regadío*", CENTER, M.A.P.A., San Fernando de Henares (Madrid). J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Profesores en el Curso de Formación para guardas de Comunidades de Regantes, S.F.E.A. (D.G.A.), Ejea de los Caballeros (Zaragoza). R.ARAGÜÉS, J.M<sup>a</sup>.FACI, D.QUÍLEZ, M.TEJERO, N.ZAPATA.
- Profesor en el Curso Internacional de Postgrado de "*Ordenación Rural en función del medio ambiente*", I.A.M.Zaragoza, octubre, A.MARTÍNEZ-COB.
- Profesor en el Curso "*Hidrología General y Aplicada*", C.P.S. Universidad de Zaragoza, octubre, A.MARTÍNEZ-COB.
- Profesor en el tema "*Calidad de las aguas e impacto del regadío*", C.P.S. Universidad de Zaragoza, noviembre, R.ARAGÜÉS.
- Profesora en el curso "*Interpretación de resultados estadísticos: correlación y regresión*", I.A.A.P., D.G.A., Zaragoza, 5 de noviembre. D.QUÍLEZ.
- Conferencia "*Los estiércoles fluidos porcinos ("purines"). Fertilización y riegos, lavado de nitrato*", organizada por la Unión de Pequeños Agricultores (UPA), Binéfar (Huesca), 14 de noviembre. A.DAUDÉN y D.QUÍLEZ.
- Profesor en el Curso "*Aspectos medioambientales del regadío*", organizado por la Federación Nacional de Comunidades de Regantes, CENTER, M.A.P.A., San Fernando de Henares (Madrid), noviembre. E.PLAYÁN.

- Profesora en el Curso “Aspectos medioambientales del regadío. Código de buenas prácticas agrarias en materia de nitratos”, organizado por la Federación Nacional de Comunidades de Regantes, CENTER, M.A.P.A., San Fernando de Henares (Madrid), noviembre. D.QUÍLEZ.
- Profesor del curso “Soil Degradation in Mediterranean Agricultural Regions: Impact and Corrective Measures”, CIHEAM Zaragoza, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat (Marruecos), octubre-noviembre. J.HERRERO.

### Otras actividades docentes

#### Año 2001

- Conferencia “Las necesidades de agua de riego del olivar: respuesta de la cv. Arbequina al suministro variable de riego”. Jornada Técnica del Olivo, Caja Rural de Huesca, marzo. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Presentación de la Oficina del Regante, Jornada de Tecnología del Riego, S.I.A.-D.G.A., 7 de noviembre. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Miembro del Comité Organizador del IX Congreso Nacional de Teledetección. Medio Ambiente y cambio global. Lérida, septiembre. A.CASTERAD.

#### Año 2002

- Miembro del Comité Organizador del XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, junio. A.CASTERAD.
- Vocal de la Comisión de Selección del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, julio. R.ARAGÜÉS.
- Jornada Técnica sobre “Mejora en la gestión del agua en Comunidades de Regantes en Aragón: utilización del programa ADOR”. J.M<sup>a</sup>.FACI y R.SALVADOR.
- Jornada de Tecnología del Riego, S.I.A.-D.G.A., 12 de diciembre. J.M<sup>a</sup>.FACI.

### UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

- Seminario Cooperativa Santa Orosia. “Efecto del nivel de alimentación de las vacas y de la suplementación de los terneros sobre los rendimientos del rebaño”. Jaca (Huesca), 14 febrero 2001. I. Casasús.
- Curso sobre: Requisitos de calidad de la canal y de la carne de rumiantes para su comercialización. CIHEAM-IAMZ. Zaragoza, 15-26 enero 2001:  
Tema: "Clasificación de la canal". R. Delfa.  
Tema: "Factores nutricionales en la calidad de la canal". P. Albertí.
- Marketing agroalimentario y nuevas tendencias del mercado”. Tema: Investigación de mercados. Curso de doctorado de la Unidad de Economía Agraria del Dpto. de Agricultura y Economía Agraria de la Universidad de Zaragoza, febrero-marzo 2001. A. Bernues.
- Curso: La agricultura y ganadería ecológicas: una alternativa real para el próximo decenio. “Técnicas de alimentación y manejo en rebaños de vacas nodrizas”. Escuela Agraria de Cogullada, Obra Social de Ibercaja, Zaragoza, 27 marzo 2001. I. Casasús.
- Extensión y transferencia de tecnología agropecuaria para el desarrollo rural”. Tema: El mercado de carnes rojas en Europa: comportamiento de los consumidores y atributos de calidad de la carne. Curso de Diplomatura en el Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de México, marzo-octubre 2001. A. Bernues.
- Curso: Bienestar animal y experimentación. Tema: Manejo de explotación y experimentación compatibles con el bienestar animal. Curso ZAG 236/02 del Instituto Aragonés de la Administración Pública, 4 abril 2001. A. Sanz.
- Seminario: Producción de vacas nodrizas en sistemas extensivos. Relaciones: Alimentación. Manejo del ternero. Reproducción. Seminario de la asignatura Producción de Rumiantes, Departament de Producció Animal, E.T.S.I.A., Universidad de Lleida, 18 abril 2001. A. Sanz.

- Reunión anual de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Cañones de Guara. “Presentación y primeros resultados del estudio de las actividades ganaderas en el Parque Natural de Guara”. Alquézar (Huesca), 18 abril 2001. I. Casasús, A. Sanz, A. Bernues.
- VI Jornadas Ganaderas Expoferia del Sobrarbe. “Aprovechamiento ganadero de espacios protegidos”. Aínsa (Huesca), 9 septiembre 2001. I. Casasús, R. Revilla.
- Jornada Técnica. Conferencia sobre Reproducción Ovina. Feria de Sariñena. Sariñena, 21 septiembre 2001. J. Folch.
- Curso: Agricultura y Ganadería Ecológica. “Técnicas de alimentación y manejo de los animales”. Instituto Aragonés de la Administración Pública. Montalbán (Teruel), 14 noviembre 2001. I. Casasús.
- Curso: Agricultura y Ganadería Ecológica. “Técnicas de alimentación y manejo de los animales”. Instituto Aragonés de la Administración Pública. Huesca, 21 noviembre 2001. I. Casasús.
- Jornada Técnica sobre el Sector Ovino. Conferencia sobre técnicas de Manejo en Reproducción Ovina. DARP e IRTA. Balaguer (Lérida), 22 noviembre 2002. J. Folch.
- Jornada sobre la Producción, Calidad y Comercialización de Forrajes. "Parámetros de calidad de alfalfa. Utilización en rumiantes". Centro de Técnicas Agrarias del Dpto. de Agricultura de la DGA y Caja Rural de Huesca. Huesca, 30 octubre 2001. D. Andueza, F. Muñoz.
- Marketing agroalimentario y nuevas tendencias del mercado”. Tema: Investigación de mercados. Curso de doctorado de la Unidad de Economía Agraria del Dpto. de Agricultura y Economía Agraria de la Universidad de Zaragoza, diciembre de 2001-enero de 2002. A. Bernués.
- Curso de Producción Ovina. Conferencia sobre Inseminación Artificial Ovina. Facultad de Veterinaria. Zaragoza, 27 febrero 2002. J. Folch.
- Curso “Ganadería ecológica”. Cooperativa Agraria “San Isidro” y Servicio de Extensión Agraria del Gobierno de Aragón. Muniesa (Teruel), 14 marzo de 2002. I. Casasús.
- Curso “Bienestar Animal y Experimentación”. “El bienestar animal en la ganadería ecológica”. Instituto Aragonés de la Administración Pública. Zaragoza, 4 abril 2002. I. Casasús.
- Curso de Producción Ovina. Conferencia sobre Tecnología de la Reproducción en ganadería ovina. Junata de Castilla-La Mancha. Valdepeñas, 17 abril 2002. J. Folch.
- Charla: La clonación como herramienta para la conservación. Asociación naturalista de Aragón (ANSAR). Zaragoza, 10 mayo 2002. B. Aguilar.
- Seminario de la asignatura “Producción de Rumiantes”. “Sistemas de producción de vacuno de carne en el Pirineo”. Departament de Producció Animal, Universitat de Lleida. Lleida, 21 mayo 2002. I. Casasús.

## UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL

### **Año 2000**

- Mejora Genética de la Borraja. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca, J.M<sup>a</sup>. ALVAREZ
- Mejora genética del pimiento para resistencia a *Verticillium dahliae* kleb. Cursos de Doctorado de la Universidad Pública de Navarra, R. GIL.
- Presente y futuro del cultivo del pimiento en el valle medio del Ebro. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca, R. GIL.
- Mecanización del cultivo del pimiento. O.C.A. Sariñena (Huesca), R. GIL.

### **Año 2001**

- Ciclo “Mejora de Cucurbitáceas”, dentro del “Curso Superior de Mejora Genética Vegetal”, Organizado por el IAMZ, JOSE MARIA ALVAREZ ALVAREZ.

- Ciclo "Mejora de Pimiento" dentro del "Curso Superior de Mejora Genética Vegetal", organizado por el IAMZ, R. GIL, M. ARNEDO.
- Conferencia "Aplicación de las nuevas tecnologías en la selección y mejora de una especie dioica: el espárrago". Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo, M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.
- Cursos de verano El Potencial Vegetal: "Modelos de Producción de Especies Hortícolas: Selección y Aplicación de Nuevas Tecnologías. Organizado por la Universidad de Oviedo, M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.

**UNIDAD DE ECONOMIA Y SOCIOLOGÍA AGRARIA**

- Contrato con el Ministerio de Medio Ambiente: “Economía y desarrollo sostenible en el Arco Mediterráneo: estudio de impacto socioeconómico de las alternativas ante el déficit de recursos hídricos”. Entidades participantes: IVIE (Universidad de Valencia), SIA (DGA), Universidad de Zaragoza, 2001. J. Albiac, J. Tapia.

**UNIDAD DE FRUTICULTURA**

- Convenio INIA-INRA.- Evaluación del comportamiento frente a condiciones ambientales adversas (sequía, clorosis, asfixia radicular, salinidad) para la mejora de patrones frutales de hueso.- 1999-2000.- Jaquín Gómez Aparisi, Rafael Socias y Company, Manuel Carrera, Equipo de Arboriculture Fruitière INRA Grande Ferrade

- Acción Concertada Europea. FAIR 3 CT961932.- EUROPEAN network for the improvement and evaluation of rootstocks used for pome and stone fruits.- 1997-2000.- Joaquín Gomez Aparisi, Rafael Socias i Company, Manuel Carrera Morales.

- Convenio INIA-INIA. PROGRAMA DE COOPERACION HISPANO-URUGUAYO.-Tecnología de producción integrada: Identificación de material genético en frutales caducifolios.- 1999-2000. - Joaquín Gómez Aparisi, Rafael Balduque Martin

- Contrato con la Cooperativa de Callosa d'en Sarriá-UE.- “Biología floral y cuajado de fruto en níspero”.- 2001-2003.- M. Herrero.

- Consultoria financiado por EMBRAPA-IICA (Empresa Brasileira da Pesquisa Agropecuaria-Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) para ‘Estudio de problemas de biología floral en frutales y establecimiento de un programa de investigación en biología floral en la región Sur de Brasil’. Pelotas, Brasil. (M. Herrero).

**UNIDAD DE TECNOLOGIA EN PRODUCCION VEGETAL**

- Convenio hispano alemán. Ministerio de Asuntos Exteriores e INIA . SIA DGA – INIA e Instituto Botanica Geisenheim. Obtención de variación somaclonal en espárrago. 1994- actualmente. M.L.GONZÁLEZ CASTAÑÓN (España) THOMAS GEIER (Alemania).

- Convenio hispano argentino INIA-INTA. Universidad de Rosario e INTA de Valcarcel (Argentina). SIA de Zaragoza (España). Aplicación del desfase estacional en la selección y evaluación de material vegetal de espárrago en Zaragoza (España) y Zavalla (Argentina). 1999-2001. M.L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN (España), STELLA GARCIA (Argentina)

**UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS**

**Año 2000**

**1.- aragoza N SUMINISTROS/DEMANDAS DE 1998 PARA DIFERENTES POLÍGONOS DE RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN**

Convenio con la Empresa: Confederación Hidrográfica del Ebro (99-PH-32-J.)  
Investigador implicado: M<sup>a</sup> A. CASTERAD SERAL

**2.- aragoza N CAPILAR EN LA LAGUNA DE GALLOCANTA (2000). ASISTENCIA TÉCNICA**

Entidad financiadora: Zaragoza y CHE.  
Investigador Zaragoza: Antonio Martínez Cob (EEAD-CSIC, Zaragoza).

**UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

- En la actualidad y para la consecución de los objetivos contemplados en el proyecto E.U. QLRT 2000-01843 (J. Valderrábano), se está colaborando con:
  - Departament of Animal Science and Animal Health, Royal Veterinary and Agricultural University (Dinamarca).
  - Department of Horticulture, Danish Institute of Agricultural Sciences (Dinamarca).
  - INRA Unite UMR 959 (Francia)
  - Animal Nutrition and Health Department, SAC (Escocia).
  - Moredun Research Institute (Escocia).
  - National Veterinary Institute (Suecia).
  - División of Parasitology and Tropical Veterinay Medicine, Utrech University (Holanda).
- Convenio de colaboración con las Industrias Chr. Hansen A/S (Dinamarca) para valorar y poner a punto la técnica de utilización del hongo *D. flagrans* para el control biológico de los nematodos gastrointestinales. J. Valderrábano.
- Colaboración con el "Institut de Biología Animal de Boleurs" para el desarrollo del proyecto: "Millora de la producció i de la comercializació de me a la cooperativa papesa de Pollença", financiado por la Conselleria d'Agricultura del Govern Balear y la Cooperativa Pagesa de Pollença. M. Joy.
- Colaboración con el CIDA-Murcia en el proyecto: "Caracterización, selección y mejora de Bituminaria bituminosa para aprovechamiento ganadero y revetecación de sonas degradadas". INIA. Asesores y subcontratantes. F. Muñoz y D. Andueza.
- Colaboración con Udi-IRTA en el proyecto: "Efecto de la aplicación de purines en la producción y calidad de la alfalfa para deshidratación". F. Muñoz, I. Delgado y D. Andueza.
- Sociedad Cooperativa Limitada Agropecuaria del Sobrarbe (SCLAS), en el marco del Proyecto demostración del Gobierno de Aragón "Optimización del uso de los recursos forrajeros de Aragón para la producción de carne de calidad en rebaños de ganado vacuno en condiciones de montaña". I. Casasús, A. Bernués, A. Sanz, R. Revilla.
- Con el Programa Leader + de la Coordinadora para el Desarrollo Integral del Nordeste de Segovia. Tema: Desarrollo de ganaderías de ovino en secano, sobre la base del pasto. I. Delgado.
- Desarrollo del Convenio de Colaboración entre la DGA y Carnearagón, S.C.L., para la aplicación de técnicas de reproducción asistida para aumentar la eficacia reproductiva de las ganaderías ovinas en Carnearagón (1999-2002). J. Folch.



Convenio de colaboración firmado entre la Empresa Carnes Oviaragón SCL y la Diputación General de Aragón, para "Estudios de sistemas de alimentación y comercialización de productos derivados de ganado ovino" (2002-2003).

### **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL**

**ADAS**, título del Comité ASPIRE. Tema: Preparación de una encuesta internacional para evaluar el ataque de *Fusarium* en Europa. M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.

**Instituto Técnico de Gestión Agrícola de Navarra**, en todos los proyectos de alcachofa y pimiento.

**Estación Experimental "La Mayora" (C.S.I.C)**, en los proyectos:

- "Management conservatin and valorization of genetic resources of *C.melo* and wild relatives".
- "Estudio de la resistencia a tres enfermedades de importancia económica en melón (*Cucumis melo*L.)".

**Intercambio de material genético del Banco de Germoplasma con:**

- Dorotea Ziegler, Federal Centre for Breeding Research (Alemania)
- Aegean Agricultural Research Institute, Mehemen (Turquía).
- Nebamat Sari, Cucurova University, Faculty of Agriculture, Turquía.
- M. Pitrat. INRA, Avignon (Francia)
- Dra. Celia de la Cuadra, Centro de Recursos Fitogenéticos, Alcalá de Henares.
- Celia Montaner Otín, Universidad de Zaragoza (Huesca)
- Soledad Mellado Jiménez, Junta de Andalucía,
- Taiwán Agricultura Research Institute (China)
- East-West Seed Company, INC (Filipinas)
- Dr. Mohamd Mahmoud Saleh, Vegetable Research Department, Dokki Giza, (Egipto)
- Gerard M. Van der Weerden, Curator of the Botanical Garden and Secretary for the VTH International Solanaceae Conference, Botanical Garden, University of Nijmegen, (Holanda).
- IR.Cort T.G.E. Engels, Nunhems Zaden BV. (Holanda)
- Dr. Renate Scheibe, Universidad of Osnabrük (Alemania)
- Institut Justus-Liebing, Ludwisfstrabe (Alemania).
- Friedirich Pank, Institute for breeding of vegetables, medicinal and aromatic plants. Quedlinburg (Alemania)
- International Research Horticultural Institute, Wellesbourne, Reino Unido.
- INRA Montfavet (Francia).
- Alfredo Lacasa, C.R.I.A. (Murcia)
- Jose Luis Peiró, Semillas Ramiro Arnedo (Almería)
- P.J. Njau, Skoine University of Agriculture (Tanzania).
- Javier Campos, Mendavia (Navarra)
- José Luis Andrés, Xunta de Galicia.
- Conservas Bajamar (Navarra)
- B.D. Kim., Seul National University (Korea).
- Aurora Fraile. ETSIA (Madrid).

## ESTANCIAS EN CENTROS DE INVESTIGACION/ UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

### UNIDAD DE FRUTICULTURA

- Aristotle University of Salónica. (AUTH). Salónica, Grecia, Diciembre 2000 Octubre 2001. M<sup>a</sup> José Rubio.
- Ahmed Mahhou (Institut Hassan II, Rabat, Marruecos). Programa CIHEAM. Junio-Julio. R. Socias i Company.

### UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL

- Visita planta producción de biológicos CZ Veterinaria SA, Porriño (Pontevedra) 29-30 Marzo 2000. José M<sup>a</sup> Blasco.
- NEIKER, Derio (Vizcaya). Departamento de Sanidad Animal. Junio de 2000. Aprendizaje de la técnica PCR aplicada al virus Maedi visna. B. González y S. Andrés.
- Misión de colaboración en materia de Brucelosis con el Ministerio de Agricultura y el Laboratorio Nacional de Investigación Veterinaria de Portugal. Lisboa 24-27 de Octubre de 2000. José M<sup>a</sup> Blasco y Clara M<sup>a</sup> Marín.
- INRA. Nouzilly (Francia) del 8 al 28 de mayo 2000. Aprendizaje de técnicas moleculares aplicadas al diagnóstico directo de la brucelosis. Clara M<sup>a</sup> Marín.
- Institut National de la Recherche Médicale. U431. Université de Montpellier II. Septiembre 2000. Cuantificación de la activación de macrófagos murinos infectados por distintas especies de *Brucella*. M<sup>a</sup> Pilar Jiménez de Bagüés Picazo.
- Estación Experimental de Tacuarembó (INIA-Uruguay). Noviembre. "Gastroenteritis Parasitaria de los Rumiantes". Programa de Cooperación Hispano-Uruguayo 1998-2000. Organismo subvencionador: INIA y BID (Banco Interamericano para el Desarrollo). Joaquín Uriarte.
- Pilar M<sup>a</sup> Muñoz Alvaro realizó una estancia en el Departamento Interfacultativo de Microbiología de la Universidad de Navarra de Noviembre a Diciembre del 2002, con el fin de aprender a obtener nuevos antígenos y valorarlos en nuevas pruebas diagnósticas.

### UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS

#### **Año 2000**

- Estancia de tres meses en el Instituto para el Manejo del Agua y del Suelo de la Universidad Católica de Leuven (Bélgica), participando en las actividades del Grupo de Riegos e Hidrología. N.ZAPATA.

#### **Año 2002**

- Estancia de 18 semanas (abril-agosto) en el Land, Air and Water Resources Department (LAWR) de la Universidad de California, Davis (USA), con el proyecto de investigación de título «Modelización del transporte de plaguicidas a escala cuenca hidrológica basado en un Sistema de Información Geográfica». D. ISIDORO.

### UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

- Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca (México). Tema: Acción Especial del INIA AE00-017. Preparación de proyecto europeo INCO-DEV: Un sistema de apoyo a la toma de decisiones en sistemas agro-pastorales mediante modelos de simulación. Duración: 6-16 de julio de 2001. A. Bernués.
- Unité d'Agronomie. INRA-Castanet-Tolosan (Francia), 25-26 marzo 2002. I. Delgado.
- Centro Zootécnico e Caseario per la Cerdeña de Sassari. Cerdeña (Italia). Duración: 1 al 5 abril 2002. J. Folch.

- Unidad de Biología del desarrollo y Biotecnología del INRA. Tema: Micromanipulación de ovocitos y caracterización de cultivos celulares. Jouy-en-Josas -Paris-.Duración: 17-30 junio 2002. B. Aguilar.

### **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL**

Centre de la Recherche de la Costière VILMORIN, 30210 LEDENON (France). Febrero 2000 M.L. GONZALEZ CASTAÑÓN

INTA de Balcarce y Universidad de Rosario. (Argentina). Septiembre 2000, M.L. GONZALEZ CASTAÑÓN  
M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN: Instituto de Botánica de Geisenheim. (Alemania) Convenio Hispano-Alemán (2001).

**UNIDAD DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIAS**

- Investigador visitante del Departamento de Economía Agraria y Marketing Alimentario en la Universidad de Newcastle Upon Tyne (Reino Unido). Septiembre a diciembre de 2001. Y. Martínez.
- Investigador visitante del Departamento de Economía Agraria y Recursos Naturales en la Universidad de California en Berkeley (Estados Unidos). Enero a Junio de 2002. A. Xabadía.

**UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL**

- Dña. Jara García (Universidad de Navarra). Objeto de la estancia: Especialización en inmunología, cultivos celulares y maedi-visna. Duración de la estancia: 2 meses. Año 2000.
- D. Ramsés Reina (Estudiante de la Universidad de Navarra). Objeto de la estancia: Especialización en inmunología, cultivos celulares y maedi-visna. Duración de la estancia: Año 2000.
- Mexico). Aprendizaje de técnicas en Brucelosis. Duración: 2 semanas (en octubre del 200- Cristina Ferreira (Centro Nacional de Referencia para la Brucelosis de Portugal). Aprendizaje de técnicas en Brucelosis. Duración: 2 semanas (en junio del 2002). Organismo subvencionador: Ministerio de Agricultura de Portugal.
- Rosely Arjona Villarino (INIFAP 2). Organismo subvencionador: INIFAP. Mexico

**UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS**

**Año 2000**

- Dr. H. Diestel, Univ. De Berlin (Alemania). 9-10 octubre 2000.
- Dr. K. El Mejahed, INRA (Marruecos). Invitación de la Int. Atomic Energy Agency. 27 de noviembre al 1 de diciembre de 2000.
- Dr. Steve Quarrie. John Innes Center (Reino Unido). 23-25 de abril de 2000
- Dr. P. Hollington. Univ. de Bangor (Reino Unido). 23-29 de abril de 2000.

**Año 2001**

- Visita de los profesores Gill y Singh (India) y Rashid, Qureshi y Hussain (Pakistán), del 24 al 28 de abril, en el marco del Proyecto U.E. ERBIC18-CT98-0305 (R. Aragón)
- J. Felipe Martínez Montoya, estancia de 3 años financiada por el Colegio de Postgraduados de México.
- Anika Meyer, geógrafa alemana becada por la Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas del M.A.E., desde octubre.2000 a junio.2001.
- Dr. Heinz Sourell. Institute of Production Engineering, Federal Research Center of Agriculture, Braunschweig, Alemania. 14 a 17 de octubre.

**Año 2002**

- Judith G. Ramos Hernández, Universidad de Wales, Bangor (U.K.)
- Visita del profesor S. Kafka, University of California, Davis (USA), para discutir posible estancia en año sabático en la Unidad de Suelos y Riegos, 10-12 septiembre.

## **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

- Dr. Octavio Castelan Ortega. Coordinador del Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de México, México. Del 1 al 5 de abril 2001.
- Marie-Hélène Muller y Joëlle Ronfort. INRA de Montpellier (Francia). Del 15 al 21 junio 2001.
- Selina Camaraco. Universidad de Maracay (Venezuela). Del 2 al 9 noviembre 2001.
- Daniel Fernández Abella. Escuela de Ingenieros Agrónomos de Montevideo (Uruguay). Del 1 al 15 julio 2002.

Xavier Vignon y Patrick Chesné (INRA Jouy en Josas), Yves Cognié (INRA Tours). Del 10 al 22 noviembre 2002.

## **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL**

T. Buhner Zaharieva. Programa CAI Europa de Estancias de Investigación, duración de 3 meses Trabajo realizado : Metodología de la resolución de los patrones isoenzimáticos para la caracterización de híbridos de espárrago. (2000)

Dr. Thomas Geier. Instituto de Botánica de Geisenheim (Alemania). Dentro del convenio de colaboración Hispano-Alemán para el desarrollo del proyecto: Obtención de variación somaclonal en espárrago. Estancia: una semana en Julio (2000)

Reunión de Coordinación del Proyecto "Management, conservation and valorization of genetic resources of *C. melo* and wild relatives", del 25 al 27 de Enero de 2001, con la participación de los siguientes investigadores:

- Dr. Andreas Börner, IPK Gatersleben, Alemania
- Dr. Kazim Abak, Universidad de Çukurova, Turquía
- Dra. Nebahat Sari, Universidad de Çukurova, Turquía.
- Dra. M<sup>a</sup> Luisa Gómez-Guillamón, E.E. "La Mayora" (C.S.I.C.).
- Dr. Enrique Moriones, E.E. "La Mayora" (C.S.I.C.).

Dr. THOMAS GEIER del Instituto de Botánica de Geisenheim (Alemania) Convenio Hispano- Alemán (2002).

**UNIDAD DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIA**

- III Foro mundial del vino. Rioja III Milenio. Logroño, 2002. L.M. Albisu.
- II Jornada Internacional sobre la Política Agraria en una España Autonómica. Referencias internacionales. Madrid, 2001.
- Curso de Economía de los Recursos Naturales y del Impacto Ambiental. Centro de Investigación y Formación Agraria de la Junta de Andalucía, 2002. M. Mema.
- Seminario sobre la política de aguas en la Unión Europea: la Directiva Marco, 2002. Universidad Menéndez Pelayo de Santander. S. Uku.
- Curso de Introducción a los Sistemas de Información Geográfica Vectorial: ARC-VIEW. Laboratorio de Ciencias Histórico-Geográficas de la Universidad de Zaragoza, 2002. S. Uku, A. Lucka, M. Mema, Y. Martínez.
- Curso Avanzado de Economía de los Recursos Naturales. Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), 2001. Zaragoza. S. Uku, Y. Martínez.
- Seminario sobre el Plan Hidrológico Nacional y la solución para los problemas del agua en España. Universidad Menéndez Pelayo en Santander. S. Uku, Y. Martínez.

**UNIDAD DE FRUTICULTURA**

- IV Jornadas de Experimentación en Fruticultura SECH-Jornadas de Estudio de AIDA, I.A.M.Zaragoza . Junio 13-15. R. Socias i Company y J.L. Espada Carbó.- Organizadores  
Asistencia: J. Gómez Aparisi, M. Carrera Morales, P. Errea Abad, M. Herrero Romero, J.I. Hormaza Urroz, J. Rodrigo, A. Hedhly, J. Sanzol, A. Wunsch Blanco, V. Aguelo, M<sup>a</sup> C. Borruey,
- VIII International Symposium on Pear, Ferrara-Bologna, Italia 4 Septiembre, 2000. M. Carrera Morales
- Frontiers in Sexual Plant Reproduction. State University of New York, Albany, USA. 28-29 Octubre, 2000. (ponencia invitada). M. Herrero
- 8 al 18-3-00: Visita y estancia a Estación Experimental Las Brujas, INIA (Uruguay), acuerdo bilateral con INIA España. J. Gómez Aparisi.
- University of Massachusetts, Amherst. USA.- The pollen journey: Pollen-pistil interaction in fruit trees. M. Herrero.
- Bioinformática: Aplicación a la Mejora Genética Vegetal. IAMZ. CIHEAM, Septiembre 2001, 40 horas. M<sup>a</sup> José Rubio Cabetas.
- Novartis Foundation/ Royal Society Discusión Meeting: 'Transgene flow in flowering plants'. Novartis Foundation. Londres, 2002. Maria Herrero Romero.
- Asamblea de las Regiones Europeas Hortofrutícolas - AREFLH. Grupo de trabajo: Investigación y desarrollo. Murcia, 25 y 26 de Octubre de 2001. Pilar Errea
- Reunión de la "Assemblée des Régions Européennes Fruitières, Légumières et Horticoles" – AREFLH – Subcomisión de Investigación y Experimentación en mejora vegetal. Madrid, 26 de Marzo de 2002. Pilar Errea.

- I Asamblea General Estatutaria de las Regiones Europeas Hortofrutícolas. Reunión de la comisión de Investigación y Experimentación de la AREFLH. 11 y 12 de Diciembre de 2002. Pilar Errea

### **UNIDAD DE RECURSOS FORESTALES**

- MAESTRO C.- meeting O feuropean Institutions for Poplar Improvment. Gembloux (Bélgica), 22-24 de enero de 2001.

- MAESTRO C.- Seventh EUFORGEN P. Nigra Network Meeting. Osijek, Croatia, 25-27 octubre 2001.

- MAESTRO C.- IV Reunión del Grupo de Trabajo de Populicultura. Centro de Mejora Genética Forestal "El Serranillo", Guadalajara, 10-11 de diciembre de 2002.

- MAESTRO C.- International Conference Dygen. Strasburgo (Francia), 2-5 diciembre 2002.

### **UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL**

- COST Action 834 de la Unión Europea (UE) sobre "Lentiviruses of sheep and goats: Pathogenesis, dianosis and prevención". 1 enero de 1998 a 31 diciembre de 2000. B. Amorena.

- Reunión de coordinación del proyecto de la Unión Europea "Development of a genetically modified *B. melitensis* Rev. 1 live vaccine and associated diagnostic assay allowing discrimination between vaccinated and infected sheep". Nouzilly (Francia), 26-28 de enero 2000. C.Mª Marín, MªJ. Grillo, J.Mª Blasco.

- Reunión sobre desarrollo de mutantes rugosos como potenciales vacunas frente a brucelosis. Pamplona, 5 de marzo 2000. C.Mª Marín, MªJ. Grilló, J.Mª Blasco.

- Reunión de coordinación del proyecto de la Unión Europea "Development of a genetically modified *B. melitensis* Rev. 1 live vaccine and associated diagnostic assay allowing discrimination between vaccinated and infected sheep". Gante (Belgica), 14-16 de junio 2000. C.Mª Marín, MªJ. Grillo, J.Mª Blasco.

- COST Meeting on Brucellosis (COST Action 845). First Management Committee meeting. Bruselas, 26-27 de junio 2000. J.Mª Blasco.

- Brucellosis 2000 & 53<sup>rd</sup> Brucellosis Research Conference. Nimes (Francia), 7-9 de septiembre 2000. MªJ. Grilló, MªP. Jiménez de Bagües, C.Mª Marín, J.Mª Blasco.

- Clara Mª Marín siguió el curso de título "Principios estadísticos en experimentos de Producción animal: hacia una mejor comprensión y aplicación de los métodos modernos", del 19 al 23 de Febrero del 2001 organizado por el CIHEAM en el IAMZ

- Mª Jesús Grillo siguió el curso de título "Técnicas de análisis de datos. Iniciación al diseño de experimentos" del 19 al 23 del noviembre de 2001 organizado por el Centro de Ciencias Medio ambientales del CSIC en Madrid.

- Clara Mª Marín coordinó y siguió el curso de título "Aplicación de los principios de buenas prácticas de laboratorio a las condiciones de investigación", del 12 al 20 de junio del 2002 organizado por el I.A.A.P. en el S.I.A.

- Mª Jesús Grillo siguió el curso de título "Aplicación de los principios de buenas prácticas de laboratorio a las condiciones de investigación", del 12 al 20 de junio del 2002 organizado por el I.A.A.P. en el S.I.A.

- Asistencia al curso: "Seguridad y salud en trabajos en los laboratorios de sanidad animal", el 3 de octubre del 2002 organizado por el I.A.A.P. en la D.G.A.C.Mª. Marín, Mª J. Grilló, J. Uriarte.

- Asistencia al curso: "Interpretación de resultados estadísticos", del 22 de octubre al 12 de noviembre del 2002 - organizado por el I.A.A.P. en el en el IAMZ. C. Mª Marín, Mª J. Grilló.

- Asistencia al curso de título "Ética en experimentación animal ", del 19 al 28 de noviembre del 2002 organizado por el I.A.A.P. en el S.I.A. C.Mª Marín, Mª J. Grilló.

- COST Action 845: Brucellosis in animals and men. International Brucellosis Seminar. Universidad de Navarra. Pamplona 11-12/6/01. JM Blasco, C.M. Marín y M.J. Grilló.
- COST Action 845: Brucellosis in animals and men. WG4 meeting on Standardization. Paris (Francia) 18-19/4/02. JM Blasco

### **UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS**

#### **Año 2000**

- Asistente al Curso AVENUE (Lenguaje de programación de ARC VIEW) organizado por el Laboratorio de Ciencias Histórico-Geográficas de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza. 25 horas lectivas. Zaragoza, del 4 al 13 de mayo de 2000. M<sup>a</sup> A. CASTERAD SERAL
- Asistentes al XVIII Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Huelva, 20-22 junio. J.M<sup>a</sup>.FACI, A.MARTÍNEZ-COB, M<sup>a</sup>.J.BERENGUER, E.PLAYÁN, S.LECINA, F.DECHMI.
- Asistencia y presentación de dos posters en el Congreso: 4<sup>o</sup> International Symposium of Olive Growing. Valenzano-Bari (Italia). 25-30 septiembre, 2000. J. M<sup>a</sup>. FACI y M<sup>a</sup>. J. BERENGUER
- Asistentes al curso: "El aceite de oliva en Aragón. Innovaciones tecnológicas y estrategias comerciales para su posicionamiento en mercados de calidad". Escuela Agraria de Cogullada, Zaragoza 27-31 marzo del 2000. J.M<sup>a</sup>. FACI y M<sup>a</sup>.J. BERENGUER

#### **Año 2001**

- Vocal del Comité Organizador y asistente al XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, junio, Zaragoza, R.ARAGÜÉS.
- Asistentes al XIX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, junio, Zaragoza, M<sup>a</sup>.J.BERENGUER, A.CASTERAD, J.A.CAUSAPÉ, J.CAVERO, F.DECHMI, J:M<sup>a</sup>.FACI, J.HERRERO, D.ISIDORO, I.MANTERO, A.MARTÍNEZ-COB, A.MEYER, E.PLAYÁN, D.QUÍLEZ, N.ZAPATA.
- Asistentes a las Jornadas sobre teledetección aplicada a la información ecológica y forestal, Instituto Madrileño de Investigación Agraria y Alimentaria, El Encín, Alcalá de Henares, julio. J.HERRERO, A.CASTERAD, C.CASTAÑEDA.
- Asistente al curso "Información Científica Agraria. Aplicación de nuevas tecnologías", I.A.A.P., D.G.A., Zaragoza, octubre. A.CASTERAD.
- Asistente a la reunión de la Red Temática "El uso eficiente del nitrógeno en la agricultura", Madrid, noviembre. D.QUÍLEZ.

#### **Año 2002**

- Asistente al Seminario sobre "Documentación y Explotación de Metadatos", ESRI España, Madrid, abril. A.CASTERAD.
- Asistentes a reuniones científico-técnicas con el grupo francés EBOBAG y otros grupos franceses y españoles, en Toulouse (Francia) y en la Agencia Catalana del Agua en Barcelona (España), para preparar propuestas de un proyecto integrado España-Francia-Portugal para el VI Programa marco de Investigación de la C.E., enero y mayo, J.HERRERO y A.CASTERAD.
- Miembro y relator del Comité Técnico del XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, junio, A. MARTÍNEZ-COB.
- Asistentes al XX Congreso Nacional de Riegos, AERYD, Ciudad Real, junio. A.CASTERAD, J.A.CAUSAPÉ, J.CAVERO, R.SALVADOR, M.TEJERO.



- Asistente a las "Jornadas sobre Teledetección aplicada a la información ecológica y forestal". Instituto Madrileño de Investigación Agraria y Alimentaria, El Encín, Alcalá de Henares (Madrid), julio. A.CASTERAD.
- Asistentes al VII Congress of The European Society for Agronomy, Córdoba, R.ARAGÜÉS, J.CAVERO, A.DAUDÉN.
- Asistente al International Symposium on Sustainable Use and Management of Soils y Arid and Semiarid Regions, SUMASS 2002, Cartagena, septiembre. J.HERRERO.
- Asistente al 1<sup>st</sup> International Symposium "Recent Advances in quantitative remote sensing", Valencia, septiembre. A.CASTERAD.
- Asistente al IX Congreso Nacional de Teledetección, Asociación Española de Teledetección, Lérida, septiembre. A.CASTERAD.
- Asistente a la Jornada Informativa "Retos agrícolas en el siglo XXI. Sostenibilidad y futuro". Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, Huesca, octubre. J.M<sup>a</sup>.FACI.

### **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL**

- Curso: "Statistical principles in livestock production experiments: towards a better understanding and application of modern methods". Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (C.I.H.E.A.M.), Febrero 2001 (36 horas). A. Sanz.
- "I Congreso Nacional de la Carne". AEFEMAC, EUROCARNE, IRTA. Madrid 15-16 de Febrero de 2001. P. Albertí, R. Delfa.
- Reuniones del proyecto europeo GemQual: Bruselas, 8-10 febrero; Monterrotondo-Roma, 20-21 septiembre 2001. P. Albertí.
- Reunión de Coordinación Proyecto Impedancias (0T00-042-C6-1). Madrid, 14 febrero 2001; Zaragoza, 24 abril 2001; Monells (Gerona), 24 octubre 2001. P. Albertí y R. Delfa.
- Curso: "GPS en actividades al aire libre". Universidad Nacional de Educación a Distancia, Extensión de Sabiñánigo, 9-10 Marzo 2001 (10 horas). A. Sanz, I. Casasús.
- Curso "Molecular Techniques in Animal Breeding". Universidad de León-IAMZ. León, 5-16 marzo 2001. A. Garbayo.
- 71st Seminar of the European Association of Agricultural Economics: The food consumer in the early 21st century. Agro-food Research Service, Government of Aragón, Zaragoza, Spain, 19-20 April 2001. A. Bernues.
- XLI Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. I Foro Iberoamericano de Pastos. Universidad de Alicante-CIBIO, 23-27 abril 2001. I. Delgado.
- XXXIII Jornadas de Estudio AIDA: "IX Jornadas sobre Producción Animal". Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario. Zaragoza 25-27 abril 2001. P. Albertí (Secretario de las Jornadas), R. Delfa (Coordinador Sección Calidad de los Productos), Todo el personal investigador de la Unidad.
- Curso: "Agricultura y ganadería ecológica". Instituto Aragonés de la Administración Pública, 21-24 Mayo 2001 (12 horas). A. Sanz.
- Curso "Formación de formadores". IAAP. Zaragoza, 21-28 mayo 2001. A. Garbayo, A. Bernués.
- "Gestor de base de datos Access 97 para Windows 95". Instituto Aragonés de la Administración Pública. Huesca, Mayo de 2001 (24 horas). I. Casasús.

- Taller del Sector Ganadero para la elaboración del Estudio Socioeconómico base del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de Posets-Maladeta. Organizador: PRAMES, S.A.. San Juan de Plan (Huesca), 6 de Julio de 2001. I. Casasús.
- 1<sup>st</sup> Consortium Meeting Copenhague. "Planificación y distribución de tareas del proyecto Europeo". Septiembre 2001. J. Valderrábano, J. Uriarte.
- 8<sup>a</sup> Reunión de la Red Atriplex. Monastir (Tunez), 3-8 septiembre 2001. D. Andueza, F. Muñoz, I. Delgado.
- XIV Eucarpia Medicago spp. Group. Meeting. DGA-DdL-IRTA. Zaragoza, 15-17 septiembre. I. Delgado.
- Miembros del Comité Organizador y Científico del XIV Eucarpia Medicago spp. Group Meeting Quality in Lucerne and Medies for Animal Production. Zaragoza y Lleida, 12-15 septiembre 2001. D. Andueza, F. Muñoz.
- IV Congreso Nacional de Economía Agraria. "Economía agraria y recursos naturales: nuevos enfoques y perspectivas". Asociación Española de Economía Agraria, Pamplona 19-21 de septiembre de 2001. A. Bernués.
- Jornadas Técnicas sobre "El sector agrario y los espacios protegidos. Red Natura 2000: ZEPAs y LICs". UAGA. Huesca, 20 de Septiembre de 2001. I. Casasús.
- VI Jornadas Ganaderas Expoferia del Sobrarbe. Aínsa, Septiembre de 2001. I. Casasús.
- V Jornadas sobre Pastoralismo y Trashumancia. AVEOCHU-IFB. Barbastro, 5 de Octubre de 2001. I. Delgado, A. Bernués, I. Casasús, N. Flores.
- Curso de información científica agraria. Aplicación de nuevas tecnologías. IAAP. Zaragoza, 15-17 octubre 2001. I. Delgado.
- XVII Curso de especialización Avances en Nutrición y Alimentación Animal. FEDNA. Madrid, 22-23 octubre 2001. D. Andueza, F. Muñoz.
- Grupo de Trabajo del Sector Primario para el Estudio de Bases para la Redacción del Plan de Desarrollo Socioeconómico del Entorno del Parque de la Sierra y Cañones de Guara. Organizador: Ecotono (Equipo Consultor en Turismo y Desarrollo). Barbastro, Huesca, 24 de Octubre de 2001. I. Casasús.
- II Curso de clasificación de corderos "in vivo". Relación con la clasificación Europea de canales ovinas. Perspectivas futuras. Profesores. FEAGAS - AECOP. Trujillo (Cáceres), 27-28 noviembre 2001. F. Lahoz y R. Delfa.
- 8<sup>èmes</sup> Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. París, 5-6 Diciembre 2001. I. Casasús, A. Sanz.
- Technical Meeting Copenhague. "Discusión y puesta en común de la metodología y dosis de utilización de *D. flagrans* en los ensayos de biocontrol". Enero 2002. J. Valderrábano.
- Advanced Course "Traceability of meat products: systems and techniques". CIHEAM - IAMZ. Zaragoza, 4-8 febrero 2002. R. Delfa.
- Reuniones del proyecto europeo GemQual. Clermont Ferrand, 6-8 febrero 2002. P. Albertí.
- Meeting of COST-852 Action "Quality Legume-Based Forage Systems for Contrasting Environments. IRTA. Solsona-Lleida, 22-24 febrero, 2002. I. Delgado.
- Curso de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad Seguridad en el trabajo. Diputación General de Aragón (DGA) e Instituto Tecnológico de Aragón (ITA). Duración: 600 horas. Zaragoza, febrero - abril. D. Andueza, I. Muñoz.
- XLII Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Universidad de Lleida, 6-10 mayo 2002. I. Delgado.

- Reunión de Coordinación Proyecto Impedancias (0T00-042-C6-1). Madrid, 9-10 mayo 2002. P. Albertí y R. Delfa.
- XXXIV Jornadas de AIDA: Producción sostenible en el medio Agrario. AIDA. Zaragoza, 22-24 mayo 2002. I. Delgado.
- Curso del segundo ciclo de Ingeniería Agraria. "La nueva Clasificación Europea de canales ovinas". Ponente invitado. Departamento de Producción Animal del ETSIA de la Universidad de Lérida. Lérida, 29 mayo 2002. R. Delfa.
- Curso "Hoja de calculo Excel 97" para windows. Zaragoza, junio 2002. P. Albertí.
- 2<sup>nd</sup> Consortium Meeting Edimburgo. "Presentación de los resultados obtenidos y discusión del desarrollo del proyecto. Elaboración del primer informe anual". Julio 2002. J. Valderrábano.
- XXVII Jornadas Científicas y VI Internacionales de la SEOC. Universidad Politécnica de Valencia. Universidad Cardenal Herrera. CEU - SEOC. Valencia, 19-21 septiembre 2002. R. Delfa, I. Delgado, J. Folch.
- 9ª Reunión de la Red Atriplex. Zaragoza, 21-26 septiembre 2002. D. Andueza, F. Muñoz, I. Delgado.
- Suckler Cow Workers Meeting. Scottish Agricultural College. Kelso, Scotland, 23-25 September 2002. A. Bernues.
- 11th meeting of the FAO-CIHEAM Sub-network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops. "Rangeland and pastures rehabilitation in Mediterranean areas". FAO, CIHEAM, Institut des Régions Arides-Ministère de la Recherche Scientifique et de la Technologie. Djerba (Túnez), 29 octubre – 1 noviembre 2002. A. Bernues, I. Delgado..
- Technical Meeting Paris. "Contrastación de resultados y metodologías aplicadas en el estudio de compuestos potencialmente activos y eficacia in vitro de forrajes bioactivos" Noviembre 2002. J. Valderrábano.
- Curso "Etica en experimentación animal". IAAP. Zaragoza, 19-28 noviembre 2002. A. Garbayo, M. Joy.
- Curso Complex Systems Modelling: Multi-Agent Systems and Renewable Resources Management. Centre de Coopération Internationale on Recherche Agronomique et Développement, Montpellier, France. December 2002. A. Bernués.

### **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL**

#### **Año 2000**

- VII Jornadas del grupo de horticultura de la SECH. Villaviciosa (Asturias) J. ALVAREZ, R. GIL
- XII Jornadas de Selección y Mejora de Plantas Hortícolas (SECH). Huesca, J. ALVAREZ, M. CARRAVEDO, R. GIL, C. MALLOR, M<sup>a</sup> J. OCHOA
- VII EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. Jerusalén. J. ALVAREZ
- III Foro Europeo del Espárrago. Nimes (Francia). M<sup>a</sup> L. GONZALEZ CASTAÑÓN
- Seminario del Proyecto EURISCO. Alcalá de Henares, M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.

#### **Año 2001**

- IV Congreso Ibérico de ciencias Hortícolas (SECH), Cáceres, J. ALVAREZ, R. GIL, C. MALLOR
- XI Eucarpia Meeting on Genetics and Breeding on Capsicum and Eggplanta. Antalya (Turquía). M. ARNEDO
- I workshop ASPIRE en Lelystad (Holanda), M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.

#### **Año 2002**

- II workshop ASPIRE en Tesalónica (Grecia), M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.

- III workshop ASPIRE en Zaragoza, M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.
- 4<sup>o</sup> Foro Europeo del espárrago. Tema: Consumo en Europa y campañas europeas de promoción, M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN.
- Congreso de la SECH de Mejora Genética de Plantas. Almería, J. ALVAREZ, A. GARCES, C. MALLOR.
- VIII Jornadas del Grupo de Horticultura de la SECH. Madrid, R. GIL.

## UNIDAD DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIA

### **Participación en Tribunales de Tesis**

- Valoración económica del paraje natural del Desert de les Palmes a través del análisis de las preferencias declaradas y reveladas. Tesis doctoral presentada por Aurelia Bengochea en el Departament d'Economia de la Universitat Jaume I de Castellón, 2001. L. Pérez y Pérez.
- El valor económico del patrimonio histórico arquitectónico del centro histórico de la ciudad de Quito. Tesis doctoral presentada por Pablo R. Chafla en el Departamento de Fundamentos de Economía e Historia Económica de la Universidad de Alcalá, 2001. L. Pérez y Pérez.
- El método de valoración de los precios hedónicos. Una aplicación al sector residencial de las Islas Baleares. Tesis doctoral presentada por Paula M. Aguiló en el Departament d'Economía i Empresa de la Universitat de les Illes Balears, 2002. L. Pérez y Pérez.
- Aprovechamiento y sostenibilidad de la diversidad biológica para la economía familiar y seguridad alimentaria en la Amazonía Peruana. Tesis Doctoral presentada por Pedro A. Gratelly Silva en el Departamento de Economía y Ciencias Sociales de la Universidad Politécnica de Valencia, 2002. A. Gracia.
- Los mercados de agua en la agricultura y el riesgo económico: una aplicación en el Valle del Guadalquivir. Tesis doctoral presentada por Javier Calatrava Leyva en el Departamento de Economía y Ciencias Sociales Agrarias de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, 2002. J. Albiac.

## UNIDAD DE FRUTICULTURA

### **Participación en Tribunales de Tesis**

- Universidad de Valencia. Facultad de Biología. M. Herrero.
- Gestión de la Investigación: Evaluación de proyectos de la Unión Europea. Bruselas 10-14 Enero. M. Herrero.
- Tribunal CSIC para Científico Titular. La Mayora (Málaga) 27-31 Marzo. M. Herrero.
- Univ. Nijmegen, Holanda. Faculteit der Natuuwetenschappen Wiskunde en Informatica *Manuscript and Exam Committee. Tesis de PhD*, 2001. (M. Herrero)
- Universidad Politécnica de Cartagena ETSIA, Tesis doctoral. 2001. (M. Herrero)
- Universidad de Córdoba, ETSIA. Tesis doctoral. 2002. (M. Herrero)
- Universidad de Murcia, Facultad de Biología Tesis doctoral. 2002. (M. Herrero)
- Premio Prensa Agraria de AIDA año 2001 por el artículo "Selección de patrones de albaricoquero procedentes de plantaciones locales mediante el uso de microsátélites". Pilar Errea y J. Ignacio Hormaza.

## UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL

- El equipo de brucelosis ha participado activamente en la elaboración de las campañas de saneamiento en materia de brucelosis en el ámbito de la DGA. Además, se ha colaborado con los responsables de la DGA en su presentación y explicación a los diferentes sectores profesionales involucrados, así como en las negociaciones mantenidas con la Subdirección General de Sanidad del MAPA para la aplicación práctica en Aragón de las vigentes normas nacionales de saneamiento en materia de brucelosis. Año 2000.

- Finalmente, se esta colaborando activa y permanentemente con el Servicio de Producción y Sanidad Animal de la DGA en el control de la calidad de los antígenos y de las vacunas utilizadas durante las campañas de brucelosis en Aragón, así como en el análisis y estudio de determinados brotes de enfermedad. Además se realiza un servicio de diagnóstico rutinario para apoyo de la campaña de erradicación de la brucelosis ovina en Aragón que actualmente lleva a cabo la DGA. Año 2000.

- El equipo de brucelosis ha realizado la evaluación del test comercial *Brucellacapt* (VIRCELL SA), para el diagnóstico de la brucelosis ovina por *B. melitensis*. Año 2000.

- Vocal del Tribunal de Diploma de Estudios Avanzados (DEA). Universidad de Zaragoza, año 2001. J. Uriarte.

- Vocal del Tribunal de Diploma de Estudios Avanzados (DEA). Universidad de Zaragoza, año 2002. J. Uriarte.

### Premios

- Premio de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT -MENARINI) concedido por la Fundación SECOT-MENARINI con una dotación de 300.000 ptas., con fecha 3 de julio de 2000, al trabajo: "Evaluación de distintos modelos de osteomielitis experimental basados en la utilización de implantes precolonizados y/o suspensiones bacterianas". M. MONZÓN, A. LACLÉRIGA, F. GARCÍA-ÁLVAREZ, B. AMORENA. Año 2000.

## UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS

### **Año 2000**

- Participación en el tribunal de la tesis doctoral «*Influencia del tamaño de la semilla sobre el vigor inicial y su relación con el rendimiento en trigo duro (Triticum Turgidum L Var durum) en ambiente mediterráneo*» por Nieves Aparicio Gutierrez. I.A.M.Z. julio 2000. Vocal : ANTONIO ROYO.

- Participación en el tribunal de la tesis doctoral «*Producción de materia seca y valor nutritivo de los cereales de invierno en zonas semiáridas*» por Donato Andueza. Universidad de Lérida. Diciembre 2000. Vocal : ANTONIO ROYO.

- Participación en la tesis doctoral «*Funciones de producción del agua en olivo joven (Olea Europaea, L.) cv. Arbequina: coeficientes de cultivo (Kc)*» por Manuel Luna Cisneros. Universidad de Lleida, ETSIA, bajo la dirección de Joan Girona Gomis. Septiembre 2000 J. M<sup>a</sup>. FACI.

- Premio de ITEA. Premio Prensa Agraria 1999 otorgado por la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (A.I.D.A) al artículo "Respuesta del sorgo (*Sorghum bicolor L.Moench*) al déficit hídrico en invernadero. I. Fenología, consumo de agua en los procesos de evapotranspiración y transpiración, y rendimientos". I.T.E.A (Información Técnica Económica Agraria), Producción Vegetal. Vol. 95 V., N<sup>o</sup>1: 41-66 pp. M.J. BERENGUER Y J.M. FACI.

- Premio Nacional "Victor Moreno Blázquez", otorgado por el Colegio oficial de ingenieros técnicos agrícolas y peritos agrícolas al mejor Proyecto Fin de Carrera, en calidad de co-director del PFC de Raquel Salvador Esteban. Co-Director: E. PLAYÁN.

- Programa de Ordenador: *Ador: un programa de ordenador para la gestión de comunidades de regantes v. 1.0*. Autores: E. PLAYÁN, J. CAVERO, I. MANTERO.

- Programa de Ordenador: *DibujaGrafo v. 1.0*. Autores: I. MANTERO, J. CAVERO, E. PLAYÁN.

- Primer premio en el XV Premio Jordán de Asso de Investigación Agraria organizado por la Institución Fernando el Católico (CSIC-DPZ). "Análisis del impacto potencial del regadío de Monegros II sobre la salinidad del río Ebro". D. QUÍLEZ

### **Año 2001**

- Participación como vocal en el tribunal de la tesis doctoral «*Efecto de diferentes estrategias de riego deficitario controlado durante la época estival sobre la producción del olivo (Olea Europaea L.) cv. Arbequina*» por Simó Alegre Castellví Universitat de Lleida, abril. J.M<sup>a</sup>.FACI.
- Participación como vocal en el tribunal de la tesis doctoral «*Erosión hídrica de terrenos yesíferos en el sector central de la Depresión del Ebro*» por G. Desir Valen, Universidad de Zaragoza, diciembre. J. HERRERO.

#### **Año 2002**

- Participación como vocal en el tribunal de la tesis doctoral de P. Angás Pueyo, Universidad de Lérida, febrero. J.CAVERO.
- Participación como vocal en el tribunal de la tesis doctoral «*Dinàmiques del paisatge agrari a l'Alt Empordà (1977-1997). Una anàlisi a partir de la teledetecció i dels sistemes d'informació geogràfica*» por Pere Serra Ruiz, Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Barcelona, junio. A. CASTERAD SERAL.
- Participación como vocal en el tribunal de la tesis doctoral «*La advección de calor sensible en el Valle Medio del Guadalquivir y su influencia en la medida y la estimación de la evapotranspiración*» por P.D. Gavilán Zafra, diciembre. A. MARTÍNEZ-COB.
- Participación como vocal en el tribunal de la tesis doctoral «*Repercusiones medioambientales de la agricultura sobre los recursos hídricos de la Comunidad de Regantes V de Bardenas (Zaragoza)*» por J.A. Causapé Valenzuela, Universitat de Lleida, diciembre. E. PLAYÁN.

### **UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

Organización de XIV Eucarpia *Medicago* spp. Group Meeting. Zaragoza, 12-15 septiembre 2001. I. Delgado.

Tribunal de la Tesis de Elisabeth Rodríguez González. "Producción in vitro de embriones caprinos: sistemas de maduración citoplasmática de ovocitos de hembras prepúberes". Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Barcelona, 20 diciembre 2001. B. Aguilar.

Tribunal de la Tesis Master of Science de Ahmed Slimene. CIHEAM. "Efecto del tiempo de transporte y la estación del año sobre el bienestar animal y la calidad de la carne de bovinos tipo añojo". Zaragoza, 15 febrero 2002. P. Albertí.

Secretario de la Comisión 'Livestock Farming Systems' de la Asociación Europea de Producción Animal (E.A.A.P) desde el 1 de septiembre de 2002. A. Bernués.

Participación en la Mesa redonda " Sistemas de producción de pequeños rumiantes en la zona mediterránea". XXVII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. VI Jornadas Internacionales. Universidad Politécnica de Valencia-Universidad cardenal Herrera-CEU. Valencia, 21 septiembre 2002. I. Delgado.

Organización de la reunión final del proyecto **INCO** N° IC18-CT98-0390 " Estudio de *Atriplex halimus* como recurso genético para su utilización silvopastoral y para la restauración de zonas semiáridas y áridas mediterráneas afectadas por la desertización (1999-2002). Zaragoza, 21-25 septiembre 2002. I. Delgado.

Tribunal de la Tesis Master of Science de Gregorio Indurain. CIHEAM. "Evolución del tamaño y del número de adipocitos de diferentes depósitos grasos en terneros de razas autóctonas españolas sacrificados a diferentes pesos". Zaragoza, 27 noviembre 2002. P. Albertí

Tribunal de la Tesis de Rosa M<sup>a</sup> García García. "Estudio de los efectos del cultivo y la congelación en la viabilidad de embriones ovinos en estadios previos a la compactación. Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, 2 diciembre 2002. B. Aguilar.

## UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN VEGETAL

### **Participación en Tribunales de Tesis**

M<sup>a</sup> L. GONZÁLEZ CASTAÑÓN

Título de la Tesis: Participación de proteínas extracelulares y poliaminas en la embriogénesis somática del género *Musa*. Factores de optimización.

Autor: Carlos Noceda Alonso

Fecha: Junio 2001

### **Premios**

Premio AIDA de Prensa Agraria 2000. J. M<sup>a</sup> ALVAREZ, C.D. LAHOZ, F. VILLA

Premio "Ciudad de Córdoba 2000". J. M. ALVAREZ, E. FLORIS, C. MONTANER

### **Varios**

Desde Julio 2000, R. GIL ejerce como Coordinador del área de Agricultura de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

R. GIL es representante del Gobierno de Aragón en la Mesa de la Huerta de Ebrópolis.

### **Patentes**

- En 2000 se ha solicitado el registro de una nueva variedad de pimiento para deshidratar, 'Rioseco', que tiene como característica más destacable su bajo contenido en agua.

- En 2001 la empresa Talleres Gadea de Tauste (Zaragoza) ha patentado una cosechadora de pimiento desarrollada en el marco del proyecto FEDER-CICYT- 2FD 1997-1927 "Transferencia de nuevas variedades y técnicas de cultivo del pimiento en Aragón y Navarra.