



Memoria

Edita: SERIDA. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario
Consejería de Medio Rural y Pesca

Depósito legal: AS.-4.465/02

Coordinación editorial: Alberto Baranda Álvarez

Diseño: Fran D.

Imprime: Asturgraf

Índice

	<u>Págs.</u>
Presentación	7
Departamento de Administración y Apoyo	
Centros, Laboratorios y Estaciones Experimentales	13
Recursos Humanos	19
Biblioteca, Archivo y Documentación	29
Departamento de Investigación	
Cartera de Proyectos	37
Área de Sistemas de Producción Animal	47
Área de Nutrición, Pastos y Forrajes	57
Área de Sanidad Animal	71
Área de Genética y Reproducción Animal	77
Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales	87
Área de Tecnología de los Alimentos	113
Departamento Tecnológico y de Servicios	
Área de Experimentación y Demostración Ganadera	123
Área de Experimentación y Demostración Agroforestal	127
Área de Selección y Reproducción Animal	131
Área de Agroalimentación	137
Área de Transferencia y Formación	145
Relación de contratos, convenios y acuerdos	149
Actividades científicas, técnicas y formativas	163

Presentación



Presentación

Me complace presentar, una vez más, la memoria de actividades del SERIDA, esta vez la correspondiente al ejercicio 2004. Y lo hago, como no podría ser de otro modo, desde la perspectiva de la acción global que desde la Consejería de Medio Rural y Pesca tratamos de impulsar en beneficio del campo asturiano. Y cuando me refiero al campo, entiéndase que hablo del medio rural, que en Asturias es hablar de un 80 % del territorio, en el que además del sector primario –ganadero, agrícola, forestal– hay que referirse a las industrias derivadas –lácteas, cárnicas, de la sidra, de la madera–, incluso al medio ambiente –ordenación y gestión del territorio y la conservación de recursos naturales–, sin olvidar todo el entramado de pequeñas industrias y servicios que desarrollan su actividad en el entorno de los núcleos rurales.

La I+D+i encomendada al SERIDA trata por tanto de moverse bajo esas mismas coordenadas de apoyo al desarrollo rural integral y de coordinación con los agentes sectoriales, para buscar y aplicar cauces y acciones que desde las distintas ópticas confluyan en el objetivo común y global de fijar la población al territorio y optimizar la gestión de sus recursos. Es una acción más, importante porque introduce el plus de la innovación tecnológica, de una política que incluye desde la mejora de infraestructuras y servicios para tratar de equiparar las condiciones de vida de la población rural con la urbana, a las acciones específicas para mejorar los métodos de producción tradicionales, investigar y facilitar cauces de diversificación, mejorar y adaptar al mercado la calidad de las producciones agroalimentarias y forestales.

Como sin duda habremos dicho en otras ocasiones, Asturias, por orografía, estructura productiva y organización del sector, es probablemente una de las regiones europeas donde confluyen circunstancias más complejas para

afrontar eficazmente ese reto, a pesar de que dispone de un territorio excepcional en cuanto a potencialidades naturales. Como ha sucedido y sucede en otras regiones de montaña húmeda, la actividad productiva se desarrolla en un difícil equilibrio entre la obtención de alimentos y de toda una serie de bienes y servicios, incluido el paisaje, que son bien apreciados por la sociedad, pero que a menudo se producen en condiciones tan deficitarias en cuanto a rentas y calidad de vida que cada vez hay menos personas para manejar el territorio.

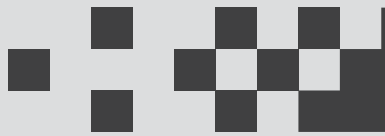
Considero que es en este contexto en el que un Organismo Público de I+D como el SERIDA puede y debe jugar un papel importante, como herramienta específica de innovación tecnológica al servicio del campo. Y que lo está haciendo, como se puede deducir de la presente memoria, de manera sinérgica con todas aquellas acciones de desarrollo rural que tengan que ver con la diversificación y la biodiversidad, con la aplicación de nuevas tecnologías productivas o con la mejora de la calidad de las producciones agroalimentarias y forestales.

Efectivamente, la actividad desarrollada por el SERIDA en 2004 se vio incrementada con la puesta en marcha de once nuevos convenios y contratos, que junto a la cuarentena de proyectos competitivos en curso, componen un abanico de acciones de investigación, desarrollo y formación, concertadas con un sector agroalimentario cada vez más capaz de demandar y aplicar las tecnologías y conocimientos generados, puntualmente transferidos desde los órganos correspondientes del SERIDA, que será preciso potenciar, si como esperamos, dicha demanda continúa por la vía de la consolidación.

Servanda García Fernández
CONSEJERA DE MEDIO RURAL Y PESCA

Departamento de Administración y Apoyo





Centros, Laboratorios y Estaciones Experimentales



Centros, estaciones y fincas experimentales

Para desarrollar sus cometidos, el SERIDA dispone de varios centros, estaciones y fincas experimentales distribuidas en los municipios asturianos de Villaviciosa, Gijón, Grado, Illano y Quirós.





Red de fincas demostrativas y colaboradoras del SERIDA



ÁREA	
	EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN AGROFORESTAL HORTICULTURA ECOLÓGICA
	Escanda
	Fabes
	Kiwi
	EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN GANADERA Vacuno lechero
	NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES Maíz
	Forrajes

	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL Vacuno, ovino y caprino
	CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES PROGRAMA FORESTAL
	Pino pinaster
	Pino pinaster y pino radiata
	Castaña (origen silvestre)
	Castaña (origen cultivares)
	Desarrollo de sistemas agroforestales PROGRAMA DE MANZANO
	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Sidra
	Vino de la Terra de Cangas

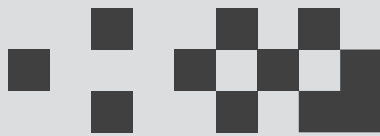
ÁREA / líneas de experimentación	Ensayo	Concejo	Convenio/Acuerdo
EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN AGROFORESTAL			
HORTICULTURA ECOLÓGICA	Ensayos de variedades	Siero, Villaviciosa, Infiesto y Llanera	COPAE, CADAÉ
ESCANDA	Densidades de Siembra	Grado	ASAPES, Aytos. Grado y Aller
	Control del encamado	Candamo	Acuerdos con agricultores
	Control ecológico de malezas	Belmonte	
FABES	Control de mosca de la siembra	Gijón	
	Comportamiento de variedades	Siero	
KIWI	Diagnóstico y tratamiento de patógenos en la caída de la flor	Llanes, Oviedo y Pravia	AAPK, Caja Rural de Asturias y Mancomunidad Cinco Villas

Continúa →





ÁREA / líneas de experimentación	Ensayo	Concejo	Convenio/Acuerdo
EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN GANADERA			
VACUNO LECHERO	Datos técnico económicos de sistemas de producción	Nava, Tapia de Casariego, El Franco, Valdés, Llanera y Llanes	Acuerdos con agricultores
NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES			
MAÍZ	Evaluación de variedades de maíz forrajero	Villaviciosa, Valdés, Tineo y Salas	CICA
FORRAJES	Producción ecológica de forrajes	Grado	Acuerdo con agricultor
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL			
	Diversificación de la producción agraria y mejora de la biodiversidad del paisaje	Llanes	Asociación de ganaderos de San Roque, Andrín y Purón y Ayto. Llanes.
ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES			
Pino pinaster	Procedencias / familias / clones	Valdés, Tineo e Ibias	Instituto de Desarrollo Rural
Pino pinaster y pino radiata	Calidad de planta. Mejora de la calidad y estabilidad de repoblaciones	Castropol, Ibias, Lluarca y Tineo	
Castaño (silvestre)	Clones híbridos Progenies de árboles Plus	Parres y Taramundi	Aytos. Parres y Taramundi
Castaño (cultivares)	Evaluación de clones y sus progenies para uso forestal Evaluación de principales cultivares españoles y asturianos	Parres, Villaviciosa, Castropol, San Tirso de Abres y Oscos	
Sistemas agroforestales	Mezclas de pratenses compatibles con sombra	Carreño, Tineo, Vegadeo, Oscos, San Tirso de Abres y Taramundi	Leader + Ceder Oscos - Eo
Manzano	Plantaciones colección de variedades Aclareo Fertilización Control de pulgón Datos técnico – económicos y de control de vuelo de carpocapsa	Nava y Villaviciosa Colunga y Sariego Sariego y Gozón Llanera Villaviciosa y Colunga	Aytos. Nava y Villaviciosa Acuerdos con agricultores
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS			
Recuperación de variedades minoritarias de vid y desarrollo de la vitivinicultura en el sur occidente de Asturias	Portainjertos Marcos de plantación Poda Selección clonal	Cangas del Narcea, Allande, Degaña, Grandas de Salime, Illano, Pesoz e Ibias.	Asociación Vino de la Tierra de Cangas. Caja Rural de Asturias y los Ayto. de Cangas del Narcea, Allande, Degaña, Grandas de Salime, Illano, Pesoz e Ibias



Recursos Humanos



Consejo Rector

Presidente

Ilma. Sra. D^a. Servanda García Fernández.
Consejera de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias.

Vicepresidente 1º

D^a. Tomasa Arce Bernardo.
Directora General de Agroalimentación.

Vicepresidente 2º

D. José Adolfo Rodríguez Asensio.
Director General de Universidades e Innovación Tecnológica.

Vocales

D^a. Monserrat Bango Amat.
Directora General de Presupuestos.

D. Pedro Castro Alonso.
Director Gerente del SERIDA.

D. Constantino Álvarez García.
Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores. (ASAJA).

D. Alejandro Calvo Rodríguez.
Unión de Campesinos Asturianos. (UCA).

D^a. Clara Esther Rodríguez Guerra. (Baja en 2004).
D. Marino Fernández Pérez. (Alta en 2004).
Coordinadora Asturiana de Agricultores y Ganaderos (COAG).

D. Alberto Fernández Buznego.
Representante de los trabajadores del SERIDA.

D. Juan Llanea Llanea.
Director de la Agencia Regional de Sanidad Ambiental y Consumo.

D. José Luis García García.
Representante de la Unión de Cooperativas Agrarias del Principado de Asturias. (UCAPA).

Secretario

D. Juan José Mangas Alonso.
Jefe del Departamento de Investigación del SERIDA.



Consejo Regional de Desarrollo Agroalimentario

Presidente

D^a. Tomasa Arce Bernardo.
Directora General de Agroalimentación.

Vicepresidente

D. José Adolfo Rodríguez Asensio.
Director General de Universidades e
Innovación Tecnológica.

Director Gerente

D. Pedro Castro Alonso.

Vocales

D. Ángel Alfredo Rodríguez Castañón.
Asociación Asturiana de Criadores de Vacuno de las
Razas Asturiana de los Valles y Asturiana de la
Montaña. (ASEAVA / ASEAMO).

D^a. María Rodríguez Suárez.
Consejo de la Producción Agraria Ecológica del
Principado de Asturias. (C.O.P.A.E.).

D^a. María Luz Rodríguez Cabral.
Consejo Regulador de la I.G.P. Ternera Asturiana.

D. José Antonio Iglesias Pérez.
Consejo Regulador Denominación Específica
Faba Asturiana.

D. Alejandro Álvarez Estrada. (Baja 2004).
D^a. Reyes Ceñal Rodríguez. (Alta 2004).
Consejo Regulador DOP "Sidra de Asturias".

D. Carlos Méndez Suárez.
Unión de Cooperativas Agrarias del Principado
de Asturias (UCAPA).

D. Ricardo Álvarez Fernández.
Universidad de Oviedo.

D^a. Ángeles Álvarez González.
Directora de la Fundación para el Fomento de la
Investigación Científica Aplicada y la Tecnología.

D. Javier Martínez Vassallo.
Ministerio de Educación y Ciencia.

D. Francisco Amador Riera Rodríguez.
Universidad de Oviedo.

D. Ricardo Sánchez Tamés.
Universidad de Oviedo.

D. Koldo Osoro Otaduy.
SERIDA.

D^a. Carmen Díez Monforte.
SERIDA.

D. Miguel Ángel Fueyo Olmo.
Consejería de Medio Rural y Pesca.

D. José Rodrigo Vega González.
D^a. Elena Díaz Palacios.
Junta General del Principado de Asturias.
Grupo Parlamentario Socialista.

D. Constantino Álvarez García.
Junta General del Principado de Asturias.
Grupo Parlamentario Popular.

D. Avelino Aurelio Fernández Sirgo.
Junta General del Principado de Asturias.
Grupo Parlamentario Izquierda Unida.

D. Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez.
Representante trabajadores del SERIDA.

Secretario

D. Juan José Mangas Alonso.
Jefe del Departamento de Investigación del SERIDA.





Personal del SERIDA

Director Gerente

Pedro Ángel Castro Alonso

Departamento de Administración y Apoyo

Área de Gestión Presupuestaria, Contratación y Personal

Gestor

Fernando Villamil Chamarro

Negociado Contratación y Personal

José Manuel Viña Viñes

Negociado de Asuntos Generales

María Aurora Amado Carrio

Negociado de Presupuestos

Jorge Luis Fernández Castillo

Técnicos Administrativos

Carmen Blanco Suárez

José Luis Fernández Álvarez. (Somió. Gijón)

Auxiliares Administrativos

Isabel Pérez Fernández

María Teresa Suárez Álvarez

Amelia Suárez Prendes

Juan Carlos Zapico González

María Ángeles García González. (La Mata. Grado)

Carmen Pelayo Losa. (Somió. Gijón) (Baja 2004)

Faustino Oliveros Doce. (Somió. Gijón)

Mª Oliva Pérez Collantes (Somió Gijón) (Alta 2004)

Área de Apoyo y Medios Auxiliares

Operadora de Ordenador

María del Pilar Rodríguez Hevia

Ordenanza

Graciano Suárez Rodríguez

Operarios de Servicios

Celia Cabo Suárez.

Ángela Gómez Usero. (Somió. Gijón)

Ana Isabel González Valle. (Somió. Gijón)

Isabel Fernández Yugueros. (Somió. Gijón) (Baja en 2004)

Operarios de Mantenimiento

Juan José Gancedo Victorero

Francisco José Bulnes Sánchez

Biblioteca, Archivo y Documentación

Responsable

Mª Teresa Pasarín Arne

Auxiliar de Biblioteca

Margarita Gutiérrez Rodríguez. (Baja en 2004)

Mª Esperanza Pellico Llera (Alta en 2004)

Área de Coordinación de la Estación Experimental de Grado. (La Mata - Grado)

Responsable

Antonio Martínez Martínez

Encargados

Jesús Alperi Palacio

Celestino Mayo Menéndez

Capataz

José Luis Antón Escalada





Oficiales Pecuarios

Jorge Bermúdez Gutiérrez
 José Manuel Fernández Fernández
 José Manuel García Menéndez
 José Floresvindo Suárez Menéndez
 José Manuel Alonso López
 José Ramón Bernardo Fernández
 Mercedes Campo Rodríguez

Operarios Agroganaderos

Ricardo Abella Feito
 Francisco José Álvarez Alonso

Departamento de Investigación

Jefe Departamento

Juan José Mangas Alonso

Área de Sistemas de Producción Animal

Responsable

Koldo Osoro Otaduy

Titulados Superiores

Rafael Celaya Aguirre
 María del Carmen Oliván García
 Juan Menéndez Fernández

Titulado Medio

Urcesino García Prieto. (Illano)

Auxiliar Administrativo

Aitor Larraceleta González.

Técnicos de Laboratorio

María Mercedes Mocha Costales
 María Jesús Martínez Argüelles

Capataces

Enrique Fernández Prieto
 María Josefa García Espina
 Juan José Martínez Rodil. (Illano)

Oficial Pecuario

José Manuel Méndez Iglesias. (Illano)

Operarios

Fernando Díaz Rodríguez. (Grado)
 Justo López Restrepo. (Illano)
 Enrique Rodríguez López. (Illano)
 José Antonio Álvarez Menéndez (Baja en 2004)
 Miguel Ángel García Rodríguez
 Arsenio Álvarez Pérez. (Illano)
 Julio López Fernández. (Illano)
 Antonio Huerta Fernández
 Marcos Rodríguez Castiello

Área de Nutrición, Pastos y Forrajes

Responsable

Alejandro Felipe Argamentería Gutiérrez

Titulados Superiores

Begoña de la Roza Delgado
 Adela Martínez Fernández
 Ana Belén Soldado Cabezuelo
 Fernando Vicente Mainar
 Nuria Pedrol Bonjoch (Grado)

Técnicos de Laboratorio

Sagrario Modroño Lozano
 Reyes Galiano García
 María José Ferrero Fernández. (Alta en 2004)

Auxiliares de Laboratorio

Rosana González Álvarez.
 Ana Belén López Cermeño. (Baja en 2004)
 M^a Cristina Cueto Álvarez (Alta en 2004)

Operador de Ordenador

Alfonso Carballal Samalea

Capataces

Juan José Murcia Armador
 Consuelo González García. (Grado)
 María Antonia Cueto Ardavín



**Oficiales Agropecuarios**

Benedicto Pérez Vega
Luis Manuel Riva Collada
Ángel Solares Carneado
Joaquín Tuero García

Operarios

Zósimo Caveda Llera
José Ramón Díaz García
José Manuel Fernández González
Andrés González Palacio
Fermín Montes Rubio
José Ramón Núñez Sánchez
José Luis Oves González
José Fernández Fernández
Mercedes García Salvado (Baja en 2004)
Javier Fernández Queipo. (Alta en 2004)
José Dámaso Llamedo García (Alta en 2004)

**Área de Sanidad Animal
(Jove - Gijón)****Responsable**

José Miguel Prieto Martín

Titulados Superiores

Alberto Espí Felgueroso
Isabel Márquez Llano-Ponte
Ana María Balseiro Morales
Rosa Casais Goyos. (Alta en 2004)

Técnico de Laboratorio

Paloma Solano Sobrado.

**Área de Genética y
Reproducción Animal
(Somió - Gijón)****Responsable**

Enrique Gómez Piñeiro

Titulados Superiores

Félix María Goyache Goñi
José Antonio García Paloma

Carmen Díez Monforte
Luis José Royo Martín
Néstor Caamaño Gualdoni.
María Isabel Álvarez Fernández

Técnico Electrónico

Iván Fernández Suárez

Técnico de laboratorio

María Nieves Facal Fernández

**Área de Cultivos
Hortofrutícolas y
Forestales****Titulados Superiores**

María Dolores Blázquez Noguero
Marta Ciordia Ara
Enrique Dapena de la Fuente
Isabel Feito Díaz
Ana Jesús González Fernández
Juan José Ferreira Fernández
Marcos Miñarro Prado
Juan Pedro Majada Guijo (Grado)
Unai Ortega Lausen (Grado) (Alta en 2004)

Capataces

Laureano Alonso Alonso
Pedro Cerezo Calabozo
Paulino Dapía Peláez
Joaquín Ordiales Menéndez
Ángel Felgueres Fernández
Jesús Paulino Marcos Sierra
Montserrat Sanz Villaluenga
Miguel Ángel García Pérez. (Grado)

Oficial

Ernesto Álvarez Menéndez (Alta en 2004)

Técnicos de Laboratorio

Mercedes Prada García.
M^a Lucía Rodríguez Pérez (Grado)

Auxiliar de Laboratorio

Matilde María Ávila Menéndez





Operarios

Pedro Ángel Alonso Alonso
 Juan Manuel Angulo Barón
 Antonio Fernández Bayón
 Romero García Martínez
 Senén Iglesias García
 Miguel Ángel Pérez Miranda
 José Ángel Poladura Poladura
 José Manuel Rodríguez Suárez
 Ángel Sánchez Suárez
 Manuel Virgilio Zapico Fernández
 Ángel Rodríguez Garrido
 Manuel Rodríguez Otero

Área de Tecnología de los Alimentos

Responsable

María Belén Suárez Valles

Titulados Superiores

Ana María García Hevia
 Anna María Picinelli Lobo
 Roberto Rodríguez Madrera
 M^a Dolores Loureiro Rodríguez

Técnicos de Laboratorio

Ovidio Fernández García
 M^a Teresa Valderas Herrero. (Baja en 2004)
 Ana María Lastra Queipo (Alta en 2004)

Auxiliar de Laboratorio

Norman Fernández Tascón

Departamento Tecnológico y de Servicios

Área de Selección y Reproducción Animal (Somió - Gijón)

Responsable

Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez

Titulados Superiores

Carolina Tamargo Miguel

Técnicos de Laboratorio

María del Carmen Rincón Hernández
 Aurelio González García (Alta – Baja 2004)
 M^a Ángeles Díaz Díaz (Alta en 2004)
 Jesús Fernando García Ruiz

Capataz

Alberto Víctor Fernández Buznego

Oficiales Pecuarios

José Antonio Cachero Armayor
 Severino García Fernández
 Antonio Palomino Arjona
 Aitor Rodríguez Castiello
 José Antonio Rodríguez Rodríguez
 Héctor Rodríguez Marqués (Alta – Baja en 2004)
 Manuel Ángel Valdés Menéndez
 Juan Carlos Silva Menéndez
 Marco Antonio Piñera Cernuda. (Baja en 2004)
 Jaime González del Campo Doncel (Alta en 2004)
 Lisardo Acebal Álvarez

Operarios

Israel Alonso Madera (Alta en 2004)
 Juan Tomás Díaz Pérez
 Javier Díaz Vega
 José Santos Fernández

Pastores Pecuarios

Ángel Antuña Álvarez

Área de Experimentación y Demostración Agroforestal

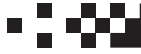
Titulado Medio

Guillermo García González de Lena

Capataz

Juan Carlos García Rubio





**Área de Experimentación
y Demostración Ganadera**

Titulado Superior

José Carlos Barrio de Pedro

Titulado Medio

Luis Manuel Sánchez Miyares

**Área de Transferencia y
Formación**

Responsable

Alberto Baranda Álvarez

Oficial de Oficio

Teodomiro Pérez Argüelles

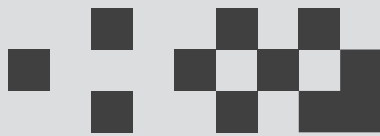




Becarios

Pre-doctorales	Organismo financiador	Área
Noelia Aldai Elgoro-Iribe	INIA	Sistemas de Producción Animal
Berta Martínez Jáuregui	INIA	Sistemas de Producción Animal
Raquel Benavides Calvo	Ministerio Educación y Ciencia	Sistemas de Producción Animal
Aida Rodríguez Pérez	Ministerio Educación y Ciencia	Genética y Reproducción Animal
Cristina Alonso Montes	SERIDA	Genética y Reproducción Animal
José Ángel Díaz García	Caja Rural de Gijón	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Alfonso Fernández Ceballos	SERIDA	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Almudena Álvarez Álvarez	INIA	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Ana M ^e Campa Negrillo	INIA	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Mónica Meijón Vidal	INIA	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Elena Pérez Vega	Caja Rural de Gijón	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Germán González Varela	Caja Rural de Asturias	Cultivos Hortofrutícolas y Forestales
Rosa Pando Bedriñana	Ayto. Villaviciosa	Tecnología de los Alimentos
Noemí Palacios García	Valle, Ballina y Fernández S.A.	Tecnología de los Alimentos





Biblioteca, Archivo y Documentación



Biblioteca, Archivo y Documentación

Responsable

Teresa Pasarín Arne

Organismo

SERIDA

Actividades

El fondo bibliográfico aumentó en 128 monografías, procedentes de adquisiciones (39%) y de donaciones (61%). La colección consta de 9.012 registros, aunque en el catálogo informatizado sólo aparecen 1.975, aproximadamente un 22% del fondo. La suscripción de publicaciones periódicas se mantuvo. Recibimos 53 títulos por suscripción y otros 30 por donación. La difusión de nuestros fondos se realizó a través de la página web del SERIDA donde se pueden consultar el Catálogo de libros y el Boletín de sumarios.

Servicio de información bibliográfica y difusión selectiva de la información

La Biblioteca atiende cualquier petición de información bibliográfica, tanto de usuarios internos como externos. La difusión selectiva de la información se hace mediante la elaboración del boletín de sumarios mencionado y la distribución de un Boletín de novedades a través del correo electrónico para los usuarios internos.

Servicio de préstamo

Se prestaron 85 monografías: un 32% a usuarios externos y un 68% a usuarios internos. Además, se tramitó una petición de préstamo interbibliotecario.

Servicio de acceso al documento

Los usuarios internos solicitaron 863 artículos: 13 procedentes de revistas propias (1,5%), 507 (59%) fueron pedidos a otras bibliotecas, fundamentalmente de la RIDA (Red de Información y Documentación Agraria), y 268 (31%) al autor. Los 75 artículos restantes (8,5%) fueron devueltos por razones diversas. Las peticiones fueron satisfechas en un 77,5%. La figura 1 muestra un cuadro comparativo de las peticio-

Nº artículos

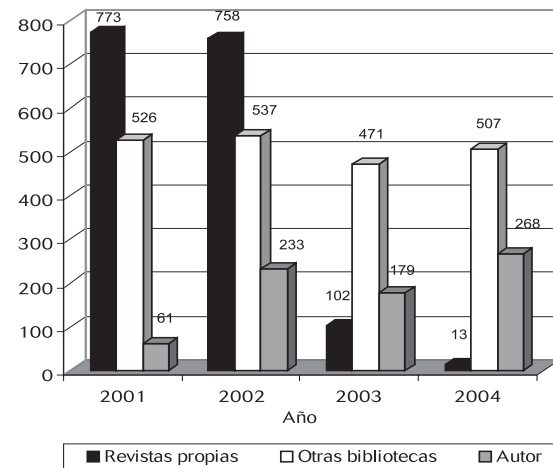


Figura 1.—Artículos solicitados por usuarios internos. Años 2001-2004

nes hechas en los últimos años. El descenso en las solicitudes de revistas propias se debe a la posibilidad de acceder electrónicamente a ellas.

Servicio de distribución de documentos

Se distribuyeron 782 publicaciones divulgativas de edición propia. La figura 2 presenta una comparación de la distribución de publicaciones por áreas en los últimos años.

Asimismo, fueron facilitados 75 artículos científicos, publicados en revistas diversas, del personal investigador perteneciente a las áreas sitas en Villaviciosa.

Por su parte, los usuarios externos solicitaron 49 artículos: un 40,8% las Oficinas Comarcales, un 28,5% la RIDA, un 4% el IPLA (Instituto de Productos Lácteos de Asturias) y un 26,5% los particulares. La figura 3 muestra la evolución de los últimos años.



Nº publicaciones

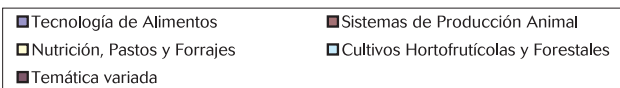
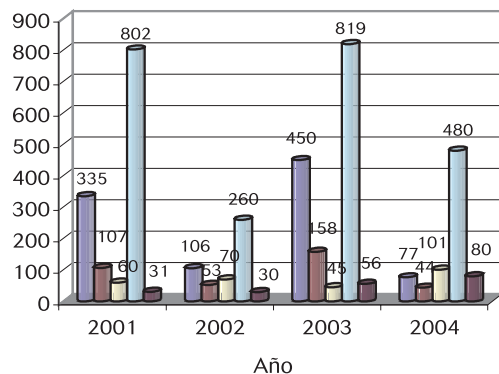


Figura 2.-Distribución de publicaciones del SERIDA por áreas. Años 2001-2004

Nº artículos

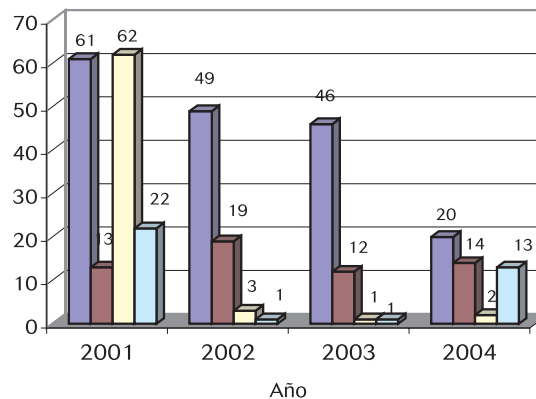


Figura 3.-Artículos solicitados por usuarios externos. Años 2001-2004



Departamento de Investigación





Departamento de Investigación

Responsable

Juan José Mangas Alonso

Objetivo

- Actividad por áreas de investigación.

Resultados

Actividad por áreas de Investigación

La actividad relacionada con la producción científica y técnica, así como la formación de personal investigador, se recoge, para cada una de las Áreas del Departamento de Investigación (Sistemas de Producción Animal; Nutrición, Pastos y Forrajes; Genética y Reproducción Animal; Sanidad Animal; Cultivos Hortofrutícolas y Forestales; y Tecnología de Alimentos), en la tabla 1.

Tabla 1.–Actividad, producción científica y técnica y formación de personal investigador por Áreas de investigación

	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN								Total
	Sistemas Producción Animal	Nutrición, Pastos Forrajes	Genética y Reproducción Animal	Sanidad Animal	Cultivos Hortofrut. Forest.	Tecn. Aliment.	Experimentación y demostración ganadera	Selección y Reproducción Animal	
Proyectos	8	11	6	2	20	4	1	–	52
Becarios	3	–	2	–	7	2	–	–	14
P. Científicas	3	4	10	–	11	1	–	–	29
P. Técnicas	–	1	–	–	2	1	–	1	5
Congresos	19	13	17	5	29	2	2	1	88
Libros	–	1	–	–	1	–	–	–	2
Capítulos de libros	–	5	–	–	–	1	–	–	6
Tesis doctorales	–	–	–	1	–	1	–	–	2
Tesinas/ Seminarios de investigación	–	–	–	–	3	–	–	–	3

P.: Publicaciones; Hortofrut.: Hortofrutícolas; Forest.: Forestales; Tecn.: Tecnología; Aliment.: Alimentos

Cartera de Proyectos





Área Ganadera

UNIÓN EUROPEA

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
QLK5-CT-2001-30130	Integrating foraging attributes of domestic livestock breeds into sustainable systems for grassland biodiversity and wider countryside benefits	Koldo Osoro Otaduy	178.000	2001-2004	53
EUREKA 2573	Desarrollo de un sistema de criopreservación de embriones producidos <i>in vitro</i> en un medio de cultivo simple	Enrique Gómez Piñeiro	179.986	2003-2005	80

PROGRAMA SECTORIAL INIA (INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA)

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
CAL03-074-C2-1	Aplicación de la tecnología NIRS como método <i>on-line</i> para el control de calidad de la carne de vacuno	M ^a Carmen Oliván García	115.677	2004-2006	49
RTA04-163	Desarrollo de tecnologías para diversificar y rentabilizar la producción extensiva de rumiantes	Pedro Castro Alonso	69.580	2004-2006	50
RTA04-142	Producción ecológica agroganadera: alternativas de diversificación para la Comisa Cantábrica	Rafael Celaya Aguirre	170.640	2004-2006	52
RTA- 03-042	Leguminosas forrajeras de invierno para producción de leche	Alejandro Argamentería Gutiérrez	121.582	2003-2005	59
OT 003-004	Red temática de alimentación animal (REDALAN)	Alejandro Argamentería Gutiérrez	63.983	2004	60
OT00-037-C17	Tipificación, cartografía y evaluación de los pastos españoles	Alejandro Argamentería Gutiérrez	28.668,29	2000-2005	61
CAL02-018-C2-1	Nuevas tecnologías para la trazabilidad de ingredientes de origen animal y de piensos compuestos para su incorporación en programas de calidad y seguridad alimentaria	Begoña de la Roza Delgado	130.238,40	2003-2005	66
RTA01-144-C5-2	Rotaciones forrajeras convencionales y ecológicas en la España húmeda	Antonio Martínez Martínez	55.354,42	2001-2004	68
RZ03-011	Caracterización del caballo de corro de Asturias	Luis José Royo Martín	35.362	2004-2006	83

Continúa →





**PROGRAMA SECTORIAL INIA
(INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA)**

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
RZ01-020	Aplicación de nuevas técnicas de gestión de reproductores para la conservación de la variabilidad genética en la raza ovina Xalda de Asturias	Félix M ^a Goyache Goñi	53.105	2002-2004	84
RTA02-048	Paratuberculosis bovina en Asturias: prevalencia y evaluación de la interferencia con la prueba de la tuberculina	José Miguel Prieto Martín	167.460	2002-2004	74

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
PTR 1995-0780-OP	Patrón de eliminación de la <i>Neospora caninum</i> en el semen de toros con infección aguda y crónica. Evaluación del semen como vía de transmisión	Luis Ortega Mora / Koldo Osoro Otaduy	120.000	2004-2007	54
AGL2003-05342	Estudio de estrategias de manejo en pastoreo del brezal-tojal para el desarrollo de sistemas sostenibles de producción animal e incrementar la biodiversidad	Koldo Osoro Otaduy	214.100	2004-2006	55
FIT-060000-2004-29	Trazabilidad de ingredientes y estrategias a seguir para incrementar la seguridad alimentaria en la producción animal	Rafael Peláez Valle. CICA Begoña de la Roza Delgado SERIDA	51.091	Anual	63
FIT-060000-2004-1	Desarrollo de estrategias nutricionales para la corrección de problemas de cetosis subclínica en explotaciones lecheras asturianas	Fernando Vicente Mainar. SERIDA Mario Peláez Suárez. ASA	50.117	Anual	64
AGL2002-03131	Detección y cuantificación de proteínas animales en piensos por micrografía y reflectancia en el infrarrojo cercano más inteligencia artificial. Diferenciación de especies por polimerasas	Begoña de la Roza Delgado	96.600	2003-2005	65
AGL2002-01175	Los retinoides en el desarrollo y la diferenciación del embrión bovino producido <i>in vitro</i>	Enrique Gómez Piñeiro	83.800	2003-2005	79
AGL2001-0379	Estudio de la repercusión de los sistemas de producción de embriones <i>in vitro</i> sobre sus características criobiológicas: desarrollo de dos métodos de criopreservación para ovocitos y embriones	Carmen Díez Monforte	101.853,52	2001-2004	81



**PROGRAMA REGIONAL DE I+D+i**

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
PC04-43	Desarrollo de tecnologías agroalimentarias para la producción y control de calidad de la Ternera Asturiana categoría Ternera (IGP) y la gestión sostenible de los recursos naturales vegetales y animales	Koldo Osoro Otaduy	115.920	2004-2006	56
IE-03-76	Elaboración de concentrados de proteínas biológicamente activas a partir de leche de vaca mediante técnicas de inmunización y fraccionamiento de membranas	José Miguel Prieto Martín	44.595	2004-2005	76

OTROS PROGRAMAS

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
4104094 LEADER +	Actuación piloto para la biodiversificación y gestión sostenible de superficies abandonadas en la zona costera asturiana	Koldo Osoro Otaduy	169.812	2004-2007	51
PR430A2002/5-0	Incremento de los estándares de seguridad alimentaria en la producción láctea: evaluación y mejora de la calidad nutritiva y microbiológica de henos y ensilados en la zona norte de Lugo y occidental de Asturias para maximizar su grado de utilización y seguridad en la alimentación de ganado vacuno lechero	Javier Barcias Gallo Os Irmandiños, SCL Begoña de la Roza Delgado SERIDA	108.000	2002-2005	62
2004-01-69 CDTI	Análisis cualitativo NIR para la gestión integrada de la calidad, trazabilidad y seguridad alimentaria de las premezclas	José Luis Navalón García. NUTEGA Ana Belén Soldado Cabezuero. SERIDA	8.120	2004-2005	67




GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca	Comportamiento de variedades pratenses y forrajeras en zonas tipo de Asturias	Antonio Martínez Martínez	35.700	Anual	70
Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras	Banco de conservación de recursos genéticos de animales silvestres	José Néstor Caamaño Gualdoni	400.306	2002-2005	85
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca y Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de raza Asturiana de los Valles (ASEAVA)	Sistemas de producción de carne en zonas de montaña. Desarrollo sostenible y rentabilidad	José Antonio García Paloma	26.455	2004	86
Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras	Diagnóstico de enfermedades en mamíferos, aves y salmónidos silvestres	Alberto Espí Felgueroso	72.121,44	2001-2004	73





Área Vegetal

UNIÓN EUROPEA

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
INTERREG SO/2.1/F13	Desarrollo económico y medio-ambiental de las plantaciones extensivas en el sudoeste europeo (ecoverger).	Enrique Dapena de la Fuente	50.000	2003-2005	110

PROGRAMA SECTORIAL INIA (INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA)

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
RTA02-052-C2-1	Selección asistida por múltiples marcadores moleculares para el desarrollo de nuevas variedades de judía	Juan José Ferreira Fernández	44.738,14	2002-2004	91
RF03-024-C6-3	Multiplicación, caracterización y evaluación de las colecciones españolas de judía- 3	Juan José Ferreira Fernández	25.425	2004-2006	93
RTA 03-092-C2-2	Tecnologías de producción forzada del arándano en el Norte y Sur de España	Marta Ciordia Ara	20.166	2003-2005	97
RFP2004-00025-00-00	Conservación de los recursos fitogenéticos del banco nacional de germoplasma de manzano	Enrique Dapena de la Fuente	73.984	2004-2007	105
RTA04-147-C2	Mejora de la regularidad productiva. Resistencia y cualidades tecnológicas de variedades de manzana de sidra	Enrique Dapena de la Fuente	144.335	2004-2006	106
RTA02-50-C2	Desarrollo de sistemas de producción de manzano en agricultura ecológica	Enrique Dapena de la Fuente	117.522	2002-2004	107

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
AGL2001-2676-CO2-02	Obtención y utilización de marcadores moleculares para el desarrollo e identificación de nuevos materiales de judía común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	Juan José Ferreira Fernández	26.264,22	2002-2004	94
AGL2003-09874-CO2-02	Variabilidad genética de los principales cultivares de castaño en España mediante caracteres morfológicos, caracteres adaptativos y marcadores moleculares	Juan Pedro Majada Guijo	76.700	2004-2006	104





PROGRAMA REGIONAL DE I+D+i

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
ENCE	Mecanismos de resistencia a sequía en eucalipto. Bases fisiológicas y moleculares	Juan Pedro Majada Guijo	121.012	2004-2005	102
ADEPRO	Automatización de la micropropagación de plantas	Juan Pedro Majada Guijo	120.000	2004-2005	103
PC-C04-56	Optimización de sistemas de producción sostenibles de manzana de calidad	Enrique Dapena de la Fuente	92.372	2004-2006	109

OTROS PROGRAMAS

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
Caja Rural de Asturias y Mancomunidad Cinco Villas	Plan experimental y demostrativo para la mejora de la producción de kiwi	Marta Ciordia Ara	67.000	2003-2005	98
Leader Ceder Oscos-Eo	Desarrollo Agroforestal	Juan Pedro Majada Guijo	96.000	2004-2007	101
PRODER II	Recuperación y revalorización del aprovechamiento de los cultivos frutales tradicionales en la comarca de la sidra (REPLANTA)	Enrique Dapena de la Fuente	120.400	2004-2006	111



**GOBIERNO DEL PRINCIPADO**

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca	Producción de Judía	Isabel Feito Díaz	3.500	Anual	89
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca	Producción de Planta Ornamental	Isabel Feito Díaz	3.500	Anual	90
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca	Patología vegetal	Ana J. González Fernández	12.921	Anual	96
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca	Acción COST 836. Pequeños frutos	Marta Ciordia Ara	-	2003-2004	99
Instituto de Desarrollo Rural, Consejería Medio Rural y Pesca	Investigación Forestal	Juan Pedro Majada Guijo	219.000	Anual	100





Tecnología de los Alimentos

PROGRAMA SECTORIAL INIA (INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA)

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
RTA04-073	Elaboración de aguardiente de sidra. Influencia de la materia prima sobre sus características analíticas y sensoriales	Roberto Rodríguez Madrera	41.414,60	2004-2006	116

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
AGL2001-0713	Elaboración y caracterización de sidras espumosas de calidad. Optimización de tecnologías en cubas cerradas con microorganismos inmovilizados	Juan José Mangas Alonso	130.359,51	2001-2004	117

GOBIERNO DEL PRINCIPADO

PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR/A	IMPORTE (€)	DURACIÓN	PÁG.
Dirección General de Agroalimentación Consejería de Medio Rural y Pesca	Caracterización genética y bioquímica de levaduras en sidra natural asturiana	Belén Suárez Valles	12.342	2001-2004	115
Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca	Caracterización y recuperación de variedades minoritarias de vid del Principado de Asturias	Belén Suárez Valles	154.415	2004-2006	119



Área de Sistemas de Producción Animal





Aplicación de la tecnología NIRS como método *on-line* para el control de calidad de la carne de vacuno

Referencia: CAL03-074-C2-1. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 115.677 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
M ^o Carmen Oliván García	SERIDA
Pedro Castro Alonso	SERIDA
Juan Menéndez Fernández	SERIDA
Noelia Aldai Elkoro-Iribe	INIA (Becaria)
Ana Coto Montes	Univ. de Oviedo
Roberto Rodríguez Fernández	Univ. de Oviedo
María Josefa Rodríguez Colunga	Univ. de Oviedo
María Jesús Cañal Villanueva	Univ. de Oviedo

Resumen

Se propone optimizar la aplicación de la espectroscopía por transmitancia en el infrarrojo cercano (NIT) para el control de calidad de la carne de vacuno.

A lo largo de dos años se analizarán un total de 96 muestras de carne de terneros distribuidas en cuatro categorías de calidad sobre la base del nivel de engrasamiento intramuscular: G1 (0-2%), G2 (2-4%), G3 (4-6%) y G4 (>6%). Dichas categorías se dividirán a su vez en grupos según la raza y/o la presencia del gen de la hipertrofia muscular o carácter "culón". El estudio se desglosa en los siguientes objetivos:

Objetivo 1: Análisis cuantitativo

Obtención de ecuaciones de calibración que permitan predecir los principales parámetros relacionados con la calidad del producto:

- Parámetros bioquímicos, moleculares y celulares: longitud de sarcómeros, enzimas antioxidantes y proteolíticos, daño de macromoléculas y poliaminas.
- Parámetros físico - químicos: pH, color, capacidad de retención de agua (CRA), humedad, proteína, grasa intramuscular, composición de ácidos grasos y mioglobina.

- Parámetros sensoriales evaluados por cataadores expertos y por consumidores.

Objetivo 2: Análisis cualitativo

Desarrollo de modelos de clasificación y/o autenticación según la raza de origen, la composición química, el sistema de alimentación y el tiempo de maduración.

Objetivo 3: Predicción de la calidad final del producto

Evaluación del poder de predicción de los espectros NIT registrados al inicio de la maduración para conocer la calidad final del producto y definir su tiempo óptimo de maduración.





Desarrollo de tecnologías para diversificar y rentabilizar la producción extensiva de rumiantes

Referencia: RTA04-163. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 69.580 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Pedro Castro Alonso	SERIDA
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
Urcesino García Prieto	SERIDA
Ángel Rodríguez Castañón	ASEAVA-ASEAMO

Resumen y actividades realizadas

El proyecto tiene por objetivos aplicar las tecnologías de manejo investigadas con el fin de desarrollar fincas pilotos con sistemas extensivos sostenibles que demuestren las posibilidades de diversificación, obtención de productos de calidad y fomento de la biodiversidad del medio, mejorando las condiciones socio-económicas de los habitantes del medio rural.

Se plantea actuar en zonas bajas sobre dos situaciones con diferentes antecedentes:

- Explotaciones de vacuno lechero que se han acogido al abandono de la actividad.
- Sierras costeras que han sido abandonadas, a pesar de sus condiciones favorables de localización, y han sido invadidas por el matorral.

También se pretende intervenir en zonas de montaña o áreas desfavorecidas, fundamentalmente con cobertura de brezal-tojal y localizadas en el Occidente de Asturias.

Se trata de desarrollar sistemas sostenibles donde el caprino juega un papel esencial en la diversificación, incremento de la producción y control del matorral.

Se pusieron en marcha:

- Explotaciones acogidas al abandono de la producción lechera en zonas bajas, de cebo de terneros en extensivo.

- Sistemas de pastoreo mixto de vacuno-caprino y ovino-caprino en zonas bajas abandonadas (Sierra de Purón-San Roque y Andrín) en dos fincas integradas junto con las de otros 10 ganaderos.
- Sistemas mixtos de ovino-caprino en zonas desfavorecidas de montaña del occidente de Asturias en parcelas de gran tamaño (15 ha).

Los recursos animales a utilizar serán terneros destetados procedentes de las vacas de cría de las razas asturianas y sus cruces, cabras de raza cachemir y ovejas de raza gallega y lacha y sus cruces.





Actuación piloto para la biodiversificación y gestión sostenible de superficies abandonadas en la zona costera asturiana

Referencia: 4104094. Organismo financiador: LEADER +. Importe: 169.812 €. Duración: 2004–2007.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
Urcesino García Prieto	SERIDA

Resumen y actuaciones realizadas

Esta actuación, que se realiza en colaboración con la Asociación Agroganadera Sierra de Purón, San Roque y Andrín, tiene los objetivos siguientes:

1. Dotar al monte de la infraestructura necesaria (cercados, caminos, agua, etc.) para el manejo adecuado de los recursos naturales.
2. Mejorar la producción de recursos alimenticios propios con el fin de:
 - Incrementar la biodiversidad del medio.
 - Satisfacer las necesidades nutritivas y favorecer la reproducción de los animales que se asientan en dicho medio.
 - Conseguir la reducción de los costes de producción y el mantenimiento de la riqueza natural de estas zonas.
3. Desarrollar sistemas eficientes y sostenibles de aprovechamiento de los recursos pastables disponibles con vacuno, ovino y caprino para:
 - La producción de carne de calidad diferenciable.
 - La manufactura de productos no alimentarios transformables en el medio rural (fibra, lana, cuero).
4. Evitar la invasión de matorral, reduciendo así el riesgo de incendios y manteniendo altos índices de biodiversidad y riqueza paisajística.
4. Elaborar y preparar productos a partir de las materias primas obtenidas, al objeto de:
 - Poner en marcha áreas recreativas y de degustación y venta de productos asturianos.
 - Promover y comercializar los productos.
 - Desarrollar sistemas silvo-pastorales en las zonas de pendiente de la ladera sur, áreas libres entre cercados ganaderos y límites perimetrales en la ladera norte.

En 2004 se dotó al monte de buena parte de la infraestructura necesaria (cercados y accesos) para el manejo y gestión de los recursos naturales y se procedió a realizar las labores para la mejora cualitativa de los recursos pastables.





Producción ecológica agroganadera: alternativas de diversificación para la Cornisa Cantábrica

Referencia: RTA04-142. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 170.640 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Rafael Celaya Aguirre	SERIDA
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
M ^a Carmen Oliván García	SERIDA
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
M ^a Dolores Blázquez Noguero	SERIDA
Noelia Aldai Elkoro-Iribe	INIA (Becaria)

Resumen y actividades realizadas

El objetivo general del proyecto es estudiar sistemas alternativos de producción agroganadera que permitan diversificar la producción y aumentar la rentabilidad de las explotaciones en las condiciones de la Cornisa Cantábrica. Los objetivos parciales son los siguientes:

Objetivo 1. Estudiar la rentabilidad (ganancias de los animales, calidad de la carne) de sistemas de producción de cebo de terneros bajo las normas de producción convencional y ecológica, y en este caso, tanto en pastoreo mono-específico como en pastoreo mixto con caprino.

Para ello, se establecieron en la finca experimental de La Mata (Grado) tres tratamientos con dos repeticiones sobre seis parcelas de 1,6 ha:

- terneros pastando solos bajo las normas de producción convencional.
- terneros pastando solos bajo las normas de producción ecológica.
- terneros en pastoreo mixto con caprino bajo las normas de producción ecológica.

Objetivo 2. Estudiar y comparar la viabilidad de sistemas mixtos de aprovechamiento ovino-manzano de sidra en producción ecológica bajo distintas densidades de plantación y de sistemas de ovino en producción convencional.

Sobre 18 parcelas de 0,2 ó 0,4 ha de la misma finca experimental, se establecieron los siguientes tratamientos con tres repeticiones:

- a) Con normas de producción ecológica:
 - Manzano 100 [densidad máxima de manzanos (300 árboles/ha)].
 - Manzano 100 + Ovino
 - Manzano 70 + Ovino (210 árboles/ha)
 - Manzano 40 + Ovino (120 árboles/ha)
 - Ovino solo
- b) Con normas de producción convencional:
 - Ovino solo

El estudio se iniciará en la primavera de 2005, una vez establecidas las parcelas y los marcos de plantación y la salida al pastoreo de los animales.





Integrating foraging attributes of domestic livestock breeds into sustainable systems for grassland biodiversity and wider countryside benefits

Referencia: QLK5-CT-2001-30130 Organismo financiador: Unión Europea Importe: 178.000 €. Duración: 2001–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
Rafael Celaya Aguirre	SERIDA
M ^a Carmen Oliván García	SERIDA
Urcesino García Prieto	SERIDA
Berta Martínez Jáuregui	INIA (Becaria)

Resumen y avance de resultados

Se pretende comparar la conducta de pastoreo y las respuestas productivas de razas autóctonas (cabras de tronco celtibérico) y razas comerciales (cabras cachemir) y su efecto en la dinámica de la biodiversidad vegetal y animal de brezales-tojales, bajo diferentes presiones de pastoreo.

Para ello, se estableció un diseño de tres tratamientos:

- Autóctonas carga alta 13 cabras/ha
- Cachemir carga alta 15 cabras/ha
- Cachemir carga baja 7 cabras/ha

con tres repeticiones por tratamiento (tres bloques).

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto significativas diferencias en la conducta de pastoreo y dinámica vegetal, siendo más intenso el pastoreo de las ericáceas altas (*E. australis* y *E. arborea*) por parte de las Autóctonas, mientras las cachemir dedican más tiempo a las ericáceas bajas (*E. umbelata* y *E. cinerea*) lo cual genera cambios significativos en la dinámica vegetal. También se producen diferencias debidas a la carga en el caso de las cabras cachemir, manteniéndose en las parcelas de carga baja una situación de la vegetación similar a la inicial.

Estas diferencias en la conducta de pastoreo y evolución de la biomasa y sus componentes afecta de forma significativa a las variaciones de peso de los animales, de tal forma que las cabras autóctonas tienen variaciones más desfavorables que las cachemir, siendo mínimas en estas últimas las diferencias debidas a la carga.

Por lo que se refiere a la evolución de la biodiversidad de la fauna, después de tres estaciones de pastoreo (2002-2004) y cambios importantes en la cubierta vegetal, aún no se observan diferencias destacables.

Es preciso señalar que los cambios en la vegetación son importantes y, por lo tanto, la labor del caprino en controlar la acumulación de material combustible es notable, aunque existen diferencias significativas entre razas y cargas. No obstante, debido a que las variaciones de peso de las cabras (no lactantes) son negativas para el conjunto de la estación de pastoreo (mayo-octubre), incluso en la carga baja, el sistema resulta insostenible, por lo que será preciso ajustar las pautas de manejo para que logren la sostenibilidad del sistema.



Patrón de eliminación de la *Neospora caninum* en el semen de toros con infección aguda y crónica. Evaluación del semen como vía de transmisión

Referencia: MEC PTR 1995-0780-OP Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) Importe: 120.000 €. Duración: 2004–2007.

Equipo investigador	Organismo
Luis Ortega Mora	Univ. Complutense de Madrid
Ignacio Ferre Pérez	Univ. Complutense de Madrid
Gorka Aduriz Rekalde	NEIKER
Raquel Atxaerandio Galdós	NEIKER
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
Carlos Olegario Hidalgo Ordoñez	SERIDA

Resumen y avance de resultados

El proyecto tiene los objetivos siguientes:

Objetivo 1

Se propone la infección experimental de un grupo de sementales bovinos realizándose dos experimentos, el primero durante la fase aguda de la infección experimental y el segundo durante la fase crónica de la misma infección. En el segundo experimento se realizará un tratamiento inmunosupresor para comprobar el efecto de la recrudescencia. En ambos experimentos se investigará la eliminación de taquizoítos del protozoo en el semen, determinándose la carga parasitaria, la viabilidad del parásito mediante bioensayo en ratón y el posible efecto de la infección en la calidad seminal. Además, se estudiarán las manifestaciones clínicas, parasitemia, respuesta inmune humoral y producción de interferón-gamma en los animales experimentales.

Objetivo 2

Se evaluará la relevancia del semen como vía de transmisión de *N. caninum*. Para ello se inoculará, en primer lugar, un grupo de nueve novillas seronegativas mediante la inseminación con semen bovino fresco contaminado por un número elevado de taquizoítos del pará-

sito (10^7) manteniendo este grupo como testigo. En segundo lugar, se titulará la dosis infectante mediante la inoculación de cinco grupos de 5-7 novillas seronegativas por semen bovino fresco contaminado por cantidades decrecientes de taquizoítos de *N. caninum* (5×10^5 ; 5×10^4 ; 5×10^3 ; 10^2 y grupo control). En ambos casos, la infección se confirmará *in vivo* mediante el estudio de la parasitemia, respuesta inmune humoral y producción de interferón-gamma. Se sacrificará a las novillas para detectar y cuantificar el parásito, tanto en el aparato genital como en diferentes órganos y tejidos diana.

Se ha observado que la transmisión vía semen fresco podría ser posible y que la presencia de taquizoítos podría afectar a los resultados reproductivos a través de la viabilidad.





Estudio de estrategias de manejo en pastoreo del brezal-tojal para el desarrollo de sistemas sostenibles de producción animal e incrementar la biodiversidad

Referencia: AGL2003-05342. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.
Importe: 214.100 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
M ^a Carmen Oliván García	SERIDA
Rafael Celaya Aguirre	SERIDA
Urcesino García Prieto	SERIDA

Resumen y avance de resultados

El proyecto tiene tres objetivos:

Objetivo 1: Conocer la conducta de pastoreo y el rendimiento animal de los herbívoros (vacuno, ovino, caprino y caballar) en una parcela de 22 ha de las cuales 5 ha son de pasto sembrado de raigrás inglés y trébol blanco y el resto brezal-tojal

Los animales manejados son cinco vacas de raza Asturiana de Valles, 34 ovejas, 34 cabras y cinco yeguas, todas con sus crías nacidas en de invierno.

El ganado caballar se muestra muy competitivo con los rumiantes, en especial con el vacuno, dedicando buena parte del tiempo de pastoreo a la zona de pasto mejorado, además de dedicar más tiempo a la actividad de pastoreo que las otras especies. El ovino es la especie que mejores respuestas productivas obtiene por UGM. El caprino es la especie con menos producciones, si bien son las más apreciadas en el mercado, siendo el valor de la producción tan alto como el del vacuno.

La conducta de pastoreo del caprino es la que mejor se complementa con las otras especies, incrementando la productividad por unidad de superficie en los rebaños mixtos.

Objetivo 2: Estudiar la conducta de pastoreo, la respuesta productiva del ovino y del caprino y la dinámica vegetal de los brezales-tojales que difieren en su composición de partida

Se desarrolló el diseño experimental conforme se plantea en el proyecto: 3 situaciones de cubierta vegetal x 2 especies (ovino y caprino) x 2 repeticiones. Para ello, se establecieron 12 parcelas, manejando 6 animales/parcela.

La dinámica vegetal resulta diferente en función del manejo del pastoreo, dominando el tojo en las parcelas pastadas por ovino, mientras es controlado en las pastadas por caprino.

Objetivo 3: Validar la técnica de los n-alcanos para estimar la composición de la dieta de ovinos, caprinos, vacunos y caballar, pastando en brezal-tojal

Se estudió en jaula metabólica la validez y la precisión de la técnica de los n-alcanos para estimar la dieta de cabras, ovejas, vacas y yeguas, estudiando siete dietas en el caprino, seis en el ovino, cuatro en el vacuno y cuatro en el caballar.



Desarrollo de tecnologías agroalimentarias para la producción y control de calidad de la Ternera Asturiana categoría Ternera (IGP) y la gestión sostenible de los recursos naturales vegetales y animales

Referencia: PC04-43. Organismo financiador: Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología. Importe: 115.920 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Koldo Osoro Otaduy	SERIDA
M ^a Carmen Oliván García	SERIDA
Ana Coto Montes	Univ. de Oviedo
Urcesino García Prieto	SERIDA
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
Ángel Rodríguez Castañón	ASEAVA
Noelia Aldai Elkoro-Iribe	INIA (Becaria)

Resumen del proyecto

El proyecto tiene tres objetivos:

Objetivo 1

Profundizar en los efectos de la presencia del gen de la hipertrofia muscular sobre las aptitudes maternas, productivas (cantidad y calidad de leche) y reproductivas (pubertad, anoestros, tasa de concepción, partos distócicos, etc.), las características de los terneros (mortalidad, demanda de atención, crecimiento, etc.) y las necesidades de alimentación invernal y su repercusión en los resultados económicos de explotación.

Objetivo 2

Analizar la calidad físico-química y sensorial de los productos recogidos en la IGP ternera asturiana, como son ternera culón (de 9 a 12 meses) y ternera valles (de la misma edad) y las diferencias que presentan frente al ternero de cruce industrial, así como el tiempo de maduración adecuado para cada producto, de tal forma que ello permita establecer las pautas para garantizar una calidad organoléptica óptima estable.

Objetivo 3

Aplicar técnicas predictivas (espectroscopía en el infrarrojo cercano, impedancias eléctricas) que permitan estimar con rapidez las características físico-químicas de la carne, así como su calidad organoléptica, basándonos en los resultados del objetivo 2 y en los conocimientos adquiridos en el desarrollo de proyectos previos en los que se han estudiado las relaciones entre variables de manejo y de la canal con las características físico-químicas y sensoriales de la carne.

Los rebaños experimentales se localizan en las fincas de Villaviciosa (zona de valles) y en la finca del Carbayal (zona de montaña). Se han establecido esta primavera con el fin de cubrir las vacas de los diferentes genotipos con los genotipos paternos según se plantea en el diseño experimental.



Área de Nutrición, Pastos y Forrajes





Leguminosas forrajeras de invierno para producción de leche

Referencia: RTA- 03- 042. Entidad financiadora: Instituto Nacional de Investigación y Tecnologías Agraria y Alimentaria. Importe: 12.1582 €. Duración: 2003–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Alejandro Argamentería Gutiérrez	SERIDA
Ana Belén Soldado Cabezuolo	SERIDA
Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Fernando Vicente Mainar	SERIDA

Resumen y avance de resultados

Se contrastó el cultivo de haboncillos (sin triticale) frente al raigrás italiano. A igualdad de producción total de materia seca (MS) (~7 t/ha/año), los haboncillos (corte único) presentaron mayores contenidos en energía metabolizable estimada (11,2 MJ/kg. MS) y proteína bruta (18,9% MS) e incluso mejor ensilabilidad (16,5% MS, 21,3% MS de azúcares solubles y 283 meq/kg MS de capacidad tampón) que cualquiera de los dos cortes de primavera del raigrás italiano (no tuvo lugar uno invernal). Pero, al ensilarlos directamente con cosechadora de mayales, se observó una gran escorrentía de líquido, ya iniciada incluso durante el transporte al silo, lo que supuso una sensible pérdida de elementos solubles del contenido celular, con disminución de la proteína bruta y aumento de la fibra neutro detergente en 3,3 y 20,9 unidades (% MS), respectivamente. La digestibilidad con celulasa se redujo en 19,3 unidades (%). Por otra parte, aunque se perdieron también azúcares solubles, el ensilado de haboncillos alcanzó un pH más bajo que el de raigrás italiano de primer corte (3,91 vs. 4,02; ns), y, además, tuvo una mejor estabilidad aeróbica. El contraste de una dieta completa con ensilado de haboncillos vs. otra teóricamente equivalente con ensilado de raigrás italiano sobre vacas lecheras en producción, reveló que no hubo efecto sobre la ingestión voluntaria de MS, pero sí sobre la digestibilidad de la misma, la cual fue inferior para la dieta con ensilado de haboncillos (62,3 vs. 68,5%,

$P < 0,05$). Esto significa que, para el ensilado de haboncillos, la predicción de digestibilidad in vivo a partir de la neutro detergente – celulasa, tuvo un error por exceso. Sin embargo, esta desventaja de partida no influyó sobre la producción y calidad fisicoquímica de la leche, aunque sí indujo (ns) mayor pérdida de peso vivo.

Al contrastar otras dietas completas con 2/3 sobre MS de ensilado de maíz + 1/3 sobre MS de ensilado de haboncillos vs. ensilado de raigrás italiano (combinación óptima según diversos autores), se dio un hecho sorprendente. Aunque la ración con ensilado de haboncillos presentó menor digestibilidad (61,9 vs. 64,7%, ns) e igual ingestión voluntaria, se detectó un incremento de la producción de leche (32,3 vs. 31,0 kg/vaca/día, $P < 0,05$) y contenido en lactosa e incluso se observó una tendencia a no perder peso vivo. (0,01 vs. -0,74 kg./día, $P = 0,08$). Esto, sólo se puede explicar por unas menores pérdidas energéticas bajo forma de metano y/o una mejor utilización de los nutrientes absorbidos. Es necesario, pues, profundizar en lo anterior y determinar qué ocurre si con una prehenificación previa al ensilado de haboncillos se logra mejorar su calidad nutritiva al impedir la escorrentía de los componentes celulares.



Red temática de alimentación animal (REDALAN)

Referencia: OT 003 – 004. Importe: 63.983 €.

<i>Coordinador</i>	<i>Organismo</i>
Alejandro Argamentería Gutiérrez	SERIDA

Resumen de actividades

Se tomó el acuerdo de utilizar el Nomenclátor Básico de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos en toda alusión a pastos y forrajes que se produzca en los diferentes Congresos y Reuniones Científicas que organicen las Entidades Promotoras, y en las instrucciones para los autores de revistas dependientes de dichas Entidades.

Se realizaron diversas reuniones para acordar una denominación común para los diversos principios nutritivos de los alimentos. Los acuerdos fueron trasladados a REDALAN para su utilización, sin exclusiones, en las bases de datos de la Red y en el programa de gestión de alimentos CALIFA, que gestiona el Servicio de Información sobre Alimentos de la Universidad de Córdoba.

Se están evaluando posibles lagunas de conocimiento con respecto a la demanda de información por parte del sector. Este objetivo está en vías de desarrollo a través de los vínculos actuales establecidos con la presencia, ya inicial, del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, la Confederación Española de Fabricantes de Piensos Compuestos para Animales y la Confederación de Cooperativas Agrarias de España.

Se promovieron dos proyectos coordinados de investigación con el aval de REDALAN, que se presentaron a la Convocatoria del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias (INIA) y al Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004 – 2007. Para ello, se habilitó un foro de discusión a través de Internet albergado en la página Web del SERIDA.

Se actualizó el programa CALIFA, remodelando el software central instalado en el Departamento de Producción Animal de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Córdoba. Se enviaron 22 copias a diversos laboratorios de centros, organismos y empresas pertenecientes a las Entidades Promotoras de REDALAN. También, se llevaron a cabo siete jornadas de entrenamiento para su manejo.

Por otro lado, con motivo de la inclusión de los datos de subproductos húmedos en las nuevas tablas de la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), se solicitó ayuda a todas las Entidades Promotoras para recopilar información. Por su parte, el SERIDA colaboró recogiendo muestras de bagazo de manzana de diversa procedencia para caracterizar su composición química - bromatológica y degradabilidad *in situ*. Los datos ya están incorporados a dichas tablas.

Se facilitó información a través de correo electrónico sobre diversas consultas puntuales hechas por miembros concretos de la Red y una formulada genéricamente por la FEDNA.

Entidades Promotoras de la Red Temática de Alimentación Animal:

De ámbito estatal:



En representación de Comunidades Autónomas:





Tipificación, cartografía y evaluación de los pastos españoles

Referencia: OT00 – 037 – C17. Entidad financiadora: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 28.668,29 €. Duración: 2000–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Alejandro Argamentería Gutiérrez	SERIDA
Adela Martínez Fernández	SERIDA
Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Pilar García Manteca	INDUROT
Miguel Ángel Álvarez García	INDUROT
José Antonio Fernández Prieto	INDUROT
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
Rafael Celaya Aguirre	SERIDA
M ^a del Carmen Oliván García	SERIDA
Mario García Morilla	C. Medio Rural y Pesca

Avance de resultados

Cartografía

La cartografía de los pastos de Asturias está completada. El personal del Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT), elaboró un mapa cartográfico de los Pastos de Asturias a escala 1:25000 y una memoria (2004) en la que, además de los aspectos metodológicos, se hace una descripción exhaustiva de todos los tipos de pastos establecidos: arbóreos, arbustivos, herbáceos y agrícolas. Esta memoria incluye, además, un anexo estadístico en el que se especifica la superficie de cada unidad de pasto en Asturias y su porcentaje respecto a la superficie total de la región y la superficie de cada unidad de pasto por concejos y su porcentaje respecto a la superficie total.

Producción Animal

Se cumplimentó la encuesta sobre producción animal con el apoyo de la Sección de Prospectiva y Estadística de la Consejería de Medio Rural y Pesca, de Asturiana de Control Lechero (ASCOL) y de la Asociación de Criadores de Raza Asturiana de los Valles y de la Montaña (ASEAVA –ASEAMO).

Dinámica productiva y valor nutritivo de forrajes

Se realizó un rastreo bibliográfico de la información publicada concerniente a esta área. Y se localizaron 117 referencias bibliográficas. La información recopilada se está introduciendo en la base de datos del Programa CALIFA.

Tipología y ecología de los pastos naturales

Está en fase de elaboración el informe correspondiente a este apartado.

Pastos de superficies agrícolas

Se elaboró el informe correspondiente sobre la base de la propia actividad del SERIDA, los datos de la Sección de Prospectiva y Estadística de la Consejería de Medio Rural y Pesca, y la Cartografía elaborada por el INDUROT.



Incremento de los estándares de seguridad alimentaria en la producción láctea: evaluación y mejora de la calidad nutritiva y microbiológica de henos y ensilados en la zona norte de Lugo y occidental de Asturias para maximizar su grado de utilización y seguridad en la alimentación de ganado vacuno lechero

Referencia: PR430A2002/5-0. Organismo financiador: Xunta de Galicia. Importe: 108.000 €. Duración: 2002–2005.

Equipo investigador

Javier Barcias Gallo
 Ángel Miranda González
 Julia Fernández Valero
 Begoña de la Roza Delgado
 Adela Martínez Fernández
 Alejandro Argamenteira Gutiérrez
 Gonzalo Flores Calvete
 Pilar Castro García
 Lorenzo Miguel Pastrana Castro
 Pedro Pérez de Ayala
 Pedro Medel de la Torre

Organismo

Coop. Os Irmandiños, SCL
 Coop. Os Irmandiños, SCL
 Coop. Os Irmandiños, SCL
 SERIDA
 SERIDA
 SERIDA
 Centro de Investigaciones Agrarias Mabegondo
 Centro de Investigaciones Agrarias Mabegondo
 Universidad de Vigo
 Trouw Nutrition SA
 Imasde Agropecuaria, SL

Entidad colaboradora

NIRSoluciones

Resumen y avance de resultados

Se pretende la implantación y calibración de un equipo de reflectancia en el infrarrojo cercano (NIR) para el control de calidad de las materias primas empleadas en la elaboración de piensos compuestos y de los productos finales en su forma de presentación original (producto entero).

Productos y parámetros analizados. Calibraciones NIR en materias primas y piensos en forma intacta

Se desarrollaron ecuaciones preliminares de calibración para diversos productos (maíz, cebada, harina de soja, pulpa de remolacha, gluten *feed* y producto terminado) y distintos parámetros analíticos según producto (materia

seca, cenizas, proteína, fibra ácido detergente, extracto etéreo y almidón). Las calibraciones obtenidas para la cebada muestran una adecuada precisión y exactitud, destacando las ecuaciones para la materia seca y cenizas, con errores de validación cruzada de 0,24 y 0,07%, respectivamente. Para la soja, se obtuvieron resultados similares. El error de validación para el maíz es pequeño para la mayoría de parámetros analíticos (entre 0,04 y 0,39%), excepto para el almidón (2,46%). El análisis de las mezclas *unifeed*, resultó similar a las materias primas; de nuevo el almidón tuvo el mayor error (2,47%). Los datos espectroscópicos explican un elevado porcentaje de la variabilidad de la mayoría de los parámetros químicos analizados en piensos intactos (harina o gránulo de diferentes tamaños), con errores comprendidos entre 0,20 y 0,56%, para todos los parámetros, excepto el almidón (1,53%).





Trazabilidad de ingredientes y estrategias a seguir para incrementar la seguridad alimentaria en la producción animal

Referencia: FIT-060000-2004-29. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia (PROFIT). Importe: 51.091 €. Duración: Anual.

Equipo investigador

Rafael Peláez Valle
Begoña de la Roza Delgado
Alejandro Argamentería Gutiérrez
Adela Martínez Fernández
Ana Belén Soldado Cabezuelo

Organismo

Centro Intercooperativo del Campo de Asturias (CICA)
SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA

Equipo técnico

Sagrario Madroño Lozano SERIDA

Resumen y avance de resultados

El proyecto tiene por objeto mejorar las estrategias de alimentación animal a través del conocimiento del contenido en nutrientes de los alimentos para el control de calidad de las materias primas utilizadas en la formulación de las raciones y del producto final, empleando la tecnología NIR para la trazabilidad de ingredientes en la alimentación animal.

Recogida de datos espectrales en el equipo NIR

Una vez efectuada la clonación y estandarización del equipo del CICA (FOSS-5000) con otro del SERIDA (FOSS-6500), se desarrolló el algoritmo (extensión *.STD) para igualar la respuesta espectroscópica de los dos instrumentos, dando como resultado una ecuación con estadísticos aceptables para la transferencia de datos y ecuaciones. Se obtuvieron los datos espectrales y de referencia de las muestras y se procedió al desarrollo de ecuaciones preliminares y a su evaluación estadística para cada uno de los productos y parámetros químicos analizados.

En la figura 1 se recogen los espectros medios de los colectivos de calibración de los pro-

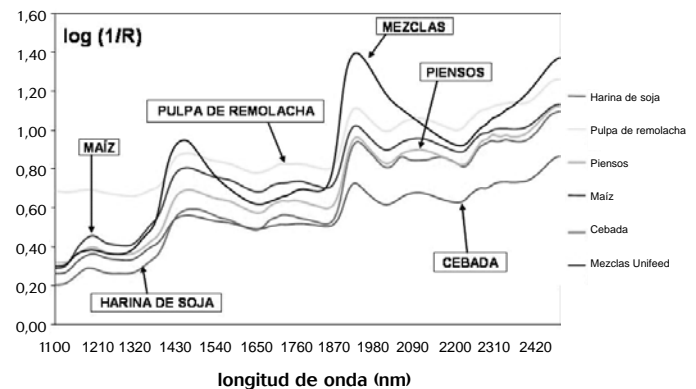


Figura 1.-Espectros medios de los colectivos de calibración de los productos

ductos analizados. La información espectral generó una información única y característica por producto.

Calibraciones NIR en materias primas y piensos

Se estudiaron diferentes estrategias de calibración, tanto en lo referente a la selección de los colectivos de calibración, como al estudio de diversos pretratamientos de la señal espectroscópica. En la obtención de las ecuaciones de predicción, se evaluaron diferentes estadísticos: el error estándar de validación cruzada (SECV), el coeficiente de determinación del colectivo de validación cruzada (1-VR), el RPD (cociente entre la desviación típica del colectivo de calibración y el SECV), etc. Hasta el momento, se desarrollaron las ecuaciones definitivas para la cebada y se está evaluando su exactitud y precisión en rutina en el equipo instalado en el CICA.



Desarrollo de estrategias nutricionales para la corrección de problemas de cetosis subclínica en explotaciones lecheras asturianas

Referencia: FIT-060000-2004-1. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia (PROFIT). Importe: 50.117 €. Duración: Anual

Equipo investigador Organismo

Fernando Vicente Mainar	SERIDA
Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Alejandro Argamenteira Gutiérrez	SERIDA
Mario Peláez Suárez	ASA
M ^a Luisa Rodríguez Medina	ASA
Juan Alonso Menéndez	ASA

Resumen y avance de resultados

Se pretende conocer la incidencia de la cetosis subclínica en las explotaciones lecheras de Asturias y controlar las características nutritivas y fermentativas de los ensilados, como base forrajera de la ración, para poder desarrollar estrategias nutricionales para la reducción de la cetosis.

Se controlaron 20 explotaciones, 10 con alimentación *unifeed* y 10 con alimentación tradicional disociada. Se realizó un muestreo mensual de la ración y de los ingredientes de la misma, a fin de establecer una relación entre el consumo de pienso y forrajes, la producción lechera y la presencia de cuerpos cetónicos en orina. En el 79,94% de los casos no se detectaron, de manera apreciable, cuerpos cetónicos en orina (<5 mg/dL). Los porcentajes de animales que presentaron niveles de excreción compatibles con la cetosis subclínica fueron: 11,18%, nivel bajo (5-50 mg/dL); 5,14%, intermedio (50-150 mg/dL) y 3,74% alto (>150 mg/dL).

En la figura 1 se puede observar que en las semanas previas al parto es difícil la aparición de cetosis subclínica. El máximo riesgo se produce en los dos primeros meses de lactación, cuando la movilización de reservas corporales es más elevada.

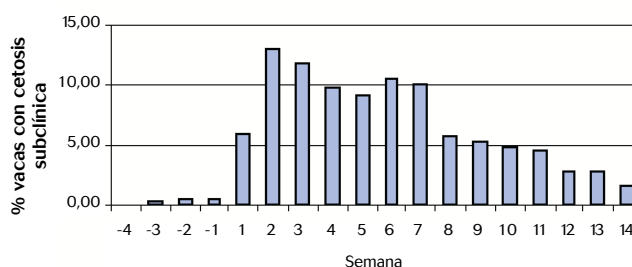


Figura 1.-Riesgo relativo de aparición de cetosis según semana de lactación

El contenido en ácido butírico de los ensilados incluidos en las dietas *unifeed* fue superior al de los utilizados en la alimentación disociada (20,65 vs. 18,45 g/kg MS). Esto, fue suficiente para elevar la proporción de casos de cetosis subclínica en las explotaciones con alimentación *unifeed* (21,68 vs. 17,52%).

Se estudió el efecto anticetogénico del almidón de la ración. Se observó que un incremento de su contenido disminuye significativamente los casos de cetosis subclínica detectados, en concreto, cuando los niveles de ácido butírico de los ensilados son elevados. La alimentación de vacas en producción con ensilados de deficiente calidad fermentativa (elevados niveles de butírico) incrementa el riesgo de cetosis subclínica en los animales durante el parto. Cuando el contenido en butírico es elevado, se podrían prevenir sus efectos negativos añadiendo a la ración nutrientes anticetogénicos, como el almidón, ya que la administración de precursores gluconeogénicos en las semanas previas al parto y en el posparto es una forma efectiva de prevenir la cetosis subclínica.





Detección y cuantificación de proteínas animales en piensos por micrografía y reflectancia en el infrarrojo cercano más inteligencia artificial. Diferenciación de especies por polimerasas

Referencia: AGL2002-03131. Organismos financiador y colaborador: Ministerio de Educación y Ciencia. Y Laboratorio Agroalimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Importe: 96.600 €. Duración: 2003–2005.

Equipo investigador

Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Adela Martínez Fernández	SERIDA
Ana Belén Soldado Cabezuelo	SERIDA
Fernando Vicente Mainar	SERIDA
Félix María Goyache Goñi	SERIDA
Antonio Bahamonde Rionda	Univ. Oviedo
José Ramón Quevedo Pérez	Univ. Oviedo
Pablo Presa Martínez	Univ. Vigo
Montserrat Pérez Rodríguez	Univ. Vigo

Equipo técnico

Sagrario Madroño Lozano	SERIDA
-------------------------	--------

Resumen y avance de resultados

Dentro del programa de lucha contra la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), se pretende estandarizar una metodología NIR+Inteligencia Artificial para mejorar el límite de detección (0,2%) de la técnica micrográfica oficial de determinación de harina de origen animal en alimentos para el ganado. Asimismo, se pretende diferenciar proteínas de origen animal en función del medio (terrestre o acuático) y la especie de procedencia, utilizando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y secuenciación de ADN.

Modelos cualitativos y cuantitativos

Se desarrollaron modelos de calibración NIR para detectar la presencia/ausencia de harinas de carne- (modelos cualitativos) y cuantificar el porcentaje de éstas en los piensos compuestos (modelos cuantitativos). Ambos modelos fueron validados externamente con un colectivo de 18 muestras reales (10 contaminadas y ocho no contaminadas) de piensos compuestos. Los mejores resultados de clasificación cualitativa se obtuvieron con el pretratamiento de normaliza-

ción estándar y primera derivada de los espectros, utilizando variables "dummy" (piensos libres de harina de carne= -1; piensos con harina de carne= +1). Se obtuvo un error de validación cruzada de 0,20%; y coeficientes de determinación de calibración y validación cruzada de 0,94 y 0,93, respectivamente. En los modelos cuantitativos, los mejores resultados se obtuvieron tras normalización y corrección de la tendencia y segunda derivada. Los modelos permiten discriminar las muestras contaminadas de las no contaminadas.

Clasificación binaria (Support Vector Machine: SVM)

Se desarrolló un modelo de clasificación tras aplicar distintas funciones Kernel (cuadrática, lineal y gaussiana -RBF) en un espacio n-dimensional (n longitudes de onda), capaz de discriminar entre muestras contaminadas y no contaminadas, ponderando (a través del Factor Coste-j) los falsos negativos. La mejor función obtenida fue de tipo lineal que, con un $j=23$, produce 0% de falsos negativos.

PCR y secuenciación de ADN

Con el uso de cebadores específicos se detectaron materiales de riesgo procedentes de diferentes especies: bovino, ovino, caprino, equino, aves, porcino, conejos y peces. La combinación de la amplificación génica con una selección de endonucleasas de restricción permitió establecer un patrón de corte para cada especie en alimentos compuestos y proteínas elaboradas.

Una vez establecida la especificidad de los marcadores moleculares, se comenzó la estimación de la contribución cuantitativa de cada especie en la formulación de alimentos mediante la PCR cuantitativa.



Nuevas tecnologías para la trazabilidad de ingredientes de origen animal y de piensos compuestos para su incorporación en programas de calidad y seguridad alimentaria

Referencia: CAL02-018-C2-1. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 130.238,40 €. Duración: 2003–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Adela Martínez Fernández	SERIDA
Ana Belén Soldado Cabezuelo	SERIDA
Fernando Vicente Mainar	SERIDA
Félix María Goyache Goñi	SERIDA
Pablo Presa Martínez	Univ. Vigo
Montserrat Pérez Rodríguez	Univ. Vigo
Ana Garrido Varo	Univ. Córdoba
Augusto Gómez Cabrera	Univ. Córdoba
Emiliano de Pedro Sanz	Univ. Córdoba
José Emilio Guerrero Ginel	Univ. Córdoba
M ^a Dolores Pérez Marín	Univ. Córdoba

Equipo técnico

Sagrario Madroño Lozano	SERIDA
-------------------------	--------

Entidades colaboradoras

SAPROGAL, RENDE SUR, Hijos de Canuto Vila, Sistemas Genómicos, ARTRABA, S.A. y Laboratorio Arbitral Agroalimentario (MAPYA).

Resumen y avance de resultados

Se aborda el contraste de metodologías analíticas tradicionales (microscopía) y nuevas tecnologías: espectroscopia de reflectancia en el

Tabla 1.–Ecuaciones de calibración FT-NIR cualitativas

	Tratamiento	% Varianza	SEP
PLS	1 derivada	89,350	0,326
	msc + 1 derivada	92,287	0,273
	snvd + 1 derivada	87,724	0,343

msc: corrección multiplicativa de la dispersión;
snvd: normalización de la absorbancia y corrección de la tendencia;
sep: error estándar de predicción)

infrarrojo cercano (NIR), NIR-Transformada de Fourier (FT-NIR) y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la innovación de los sistemas tradicionales de control de calidad y trazabilidad de ingredientes de origen animal utilizados en la fabricación de piensos compuestos.

FT-NIR en el análisis de ingredientes de origen animal en piensos en estado natural y materias primas. Modelos cualitativos y cuantitativos

Se ensayaron distintos pretratamientos de la señal (derivación y corrección del efecto "scatter"). Como métodos de regresión entre los datos espectroscópicos y los de referencia se usaron Componentes Principales (CP) y Mínimos Cuadrados Parciales (PLS). Las tablas 1 y 2 muestran las mejores ecuaciones obtenidas para la clasificación y cuantificación de piensos contaminados con proteínas animales elaboradas.

Tabla 2.–Ecuaciones de calibración FT-NIR cuantitativas

	Tratamiento	% Varianza	SEP
HARINAS CARNE	2 derivada	70,260	0,533
	msc + 2 derivada	67,600	0,537
	snv + 2 derivada	67,620	0,537
HARINAS PESCADO	2 derivada	80,350	0,919
	msc + 2 derivada	81,550	0,921
	snv + 2 derivada	81,660	0,921
HARINAS SANGRE	snvd + 1 derivada	82,360	0,411
	msc + 2 derivada	88,220	0,652
	snv + 2 derivada	88,190	0,653

snv: normalización de la absorbancia





Análisis cualitativo NIR para la gestión integrada de la calidad, trazabilidad y seguridad alimentaria de las premezclas

Referencia: 2004-01-69. Organismo financiador: Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Importe: 8.120 €. Duración: 2004-2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
José Luis Navalón García	NUTEGA
Sara Martínez Vaquero	NUTEGA
Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Adela Martínez Fernández	SERIDA
Ana Belén Soldado Cabezuelo	SERIDA
Joaquín Fuentes-Pila Estrada	Univ. Politécnica de Madrid
Vicente Jimeno Vinatea	Univ. Politécnica de Madrid
Santiago Francos	Santiago Francos S. L.

Resumen y avance de resultados

El objetivo es automatizar los controles del proceso de fabricación y expedición de premezclas, mediante el desarrollo de sistemas de control estadístico de los procesos. Además, se pretende implantar en la línea de fabricación la tecnología NIR para el control de calidad.

Análisis cualitativo NIR de diferentes premezclas

Se recogieron muestras de las materias primas a evaluar (Tabla 1), de diversos proveedores. Y se llevó a cabo la obtención de datos de referencia de los parámetros que se consideraron idóneos para el establecimiento de la trazabilidad y el control de calidad de los ingredientes de premezclas y productos finales. Se definió el protocolo, se optimizó la puesta a punto de la toma de datos espectrales y se comenzó el desarrollo de modelos cualitativos.

Tabla 1.-Ingredientes a evaluar en la composición de las premezclas

Grupo	Nombre
VARIOS	L-LISINA
	L-TREONINA
	TECNOYEAST
	ENDOFEED DC
	ZY PHYTASE II
MINERALES	SULFATO DE COBRE
	SULFATO DE MAGNESIO ANHIDRO
	BICARBONATO SÓDICO
	SELENITO 1% ANTI-POLVO
PROTEICOS	PROTEINA DE PATATA
	SOJA MICRONIZADA
	SOJA POPUP
	GLUTEN DE TRIGO (PROTINAX)
	SUERO POLVO SPRAY HF 80%L
SUERO REENGRASADO 50%	
VITAMINAS	COLINA-50%(MINERAL)
	VITAMINA E-50
	NICOTINAMIDA
	VITAMINA A/D3 (500/100)
	VITAMINA B12/100/1000



Rotaciones forrajeras convencionales y ecológicas en la España húmeda

Referencia: RTA01-144-C5-2. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 55.354,42 €. Duración: 2001–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
Nuria Pedrol Bonjoch	SERIDA

Resumen

En el marco de las rotaciones convencionales de cultivo con maíz forrajero, muy empleadas por la necesidad de conseguir fuertes cantidades de forraje en la propia explotación, se estudian distintas mezclas cereal – leguminosa para evitar los aprovechamientos invernales y concentrar las producciones en primavera, así como el efecto de la aplicación de distintos sistemas de siembra y de fertilización con fuertes dosis de purín frente a los abonados químicos. Otro de los objetivos del proyecto es generar información sobre cómo conseguir forrajes de acuerdo a las normas de producción ecológica a través del estudio de distintos tipos de rotaciones.

Resultados y Conclusiones

De los forrajes invernales ensayados (Tabla 1), la mezcla de triticale con haboncillo fue la que aportó mejores resultados. Los contenidos proteicos y de digestibilidad *in vivo* de cada componente de la mezcla, así como la resistencia al encamado de la leguminosa, sugieren la posibilidad de realizar el cultivo del haboncillo de forma monofítica. Se encontró escasa variabilidad entre los cultivares evaluados para cada especie.

La mezcla avena – veza igualó la producción del raigrás italiano cuando éste fue capaz de ofrecer dos cortes o aprovechamientos, superándolo claramente cuando presentó dificultades de crecimiento en el invierno. Como inconveniente grave de la mezcla se apunta el riesgo de encamado.

Tabla 1.–Producción (t MS/ha) y nivel de encamado de distintos tipos de cultivo para forraje invernal en dos campos de ensayo

Tipo de cultivo	Campo 1		Campo 2	
	Prod	Enc	Prod	Enc
R. It. (1 corte)	5,8	0		
R. It. (2 cortes)	8,1	3		
Avena-Veza	8,1	6	7,2	7
Trit.-Veza			8,1	5
Trit.-Guisante			9,7	4
Trit.-Haboncillo			9,0	1
Guisante			8,9	6
Haboncillo			7,8	1

Campo 1: Rotaciones completas;
 Campo 2: Mezclas cereal – leguminosa; Prod: Producción;
 Enc: Encamado (escala de 1 poco encamado a 9 muy encamado);
 R. It.: Raigrás italiano; Trit.: Triticale.

No se encontraron diferencias en las características del maíz forrajero por el efecto del tipo de cultivo invernal anterior (raigrás vs. avena – veza).

En el cultivo del raigrás italiano en rotación con maíz forrajero, la técnica de la siembra directa como sistema de implantación fue totalmente equiparable a la del laboreo convencional en cuanto a producción. Sin embargo, la fertilización con purín dio lugar a una pérdida de rendimiento del 21 % respecto a la producción de las parcelas con abonado químico.

Durante los dos primeros años de ensayo, los resultados del maíz sembrado de forma directa prácticamente igualaron a los del implantado con laboreo convencional, pero en el tercer año supusieron un descenso de producción del 11 % (Figura 1), probablemente





debido a la compactación del suelo que conllevan los pases frecuentes de maquinaria pesada. Se sugiere la conveniencia de alzar y airear periódicamente los terrenos dedicados a siembra directa. El porcentaje de plantas nacidas de maíz sobre las sembradas fue un 11 % inferior en las parcelas de siembra directa frente al laboreo convencional (75 vs. 86 %), por lo que se recomienda incrementar la dosis de siembra en el primer caso, para conseguir una densidad de plantas similar.

El descenso de producción de maíz forrajero en las parcelas fertilizadas con purín frente a las de abonado químico (Figura 1), se atenúa progresivamente en función de los años que se lleve aplicando regularmente el abono orgánico, pasando del 87 % el primer año, al 94 % el segundo y 97% el tercer año.

La concentración de nitratos, medida en el agua del suelo, estuvo muy influenciada por la época del año y por el volumen del drenaje total; al aumentar éste se diluyen los contenidos de nitratos. Las parcelas fertilizadas con abono químico tendieron a una mayor concentración de nitratos en el agua que las que lo fueron con purín, cuyas diferencias fueron más acusadas en los tratamientos de siembra directa que en los de laboreo convencional. En las rotaciones ecológicas ensayadas (Figura 2), la implantación de la mezcla de pratenses raigrás inglés-trébol blanco bajo cubierta del cultivo invernal triticale-haboncillo (sotosiembra) resultó un método prometedor para incrementar las producciones de forraje.

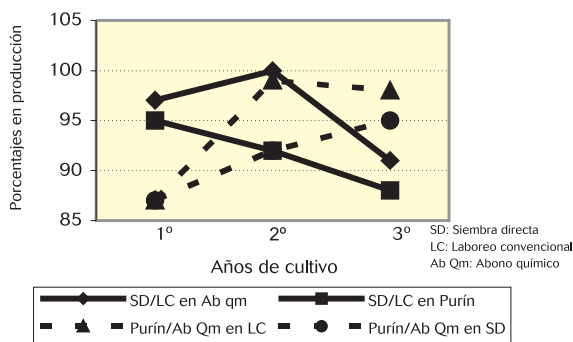


Figura 1.—Porcentajes de la producción de maíz forrajero en siembra directa frente a laboreo convencional con dos tipos de fertilización, y con purín frente a abono químico con dos sistemas de siembra durante tres años de cultivo

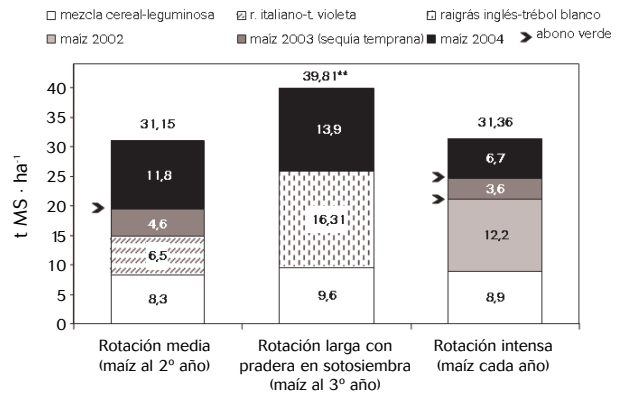


Figura 2.—Producciones parciales por cultivos (t MS/ha) desde abril de 2002 hasta septiembre de 2004 en distintas rotaciones forrajeras ecológicas iniciadas en otoño de 2001. En negrita, sobre las barras apiladas, se recogen los totales de producción

tó un método prometedor para incrementar las producciones de forraje.

La sotosiembra favoreció el crecimiento temprano del raigrás en comparación con la pradera de raigrás italiano-trébol violeta sembrada regularmente. Además, el sistema es más rápido, requiere menos laboreo, y reduce los costes de establecimiento de la pradera ecológica. Se demuestra la importancia de la rotación ecológica de cultivos en el control de la flora arvense frente a una intensificación mayor, donde los métodos de control mecánico ensayados no resultaron efectivos. Se pone de manifiesto la capacidad del control de germinación y establecimiento de malas hierbas ejercido por las mezclas de pratenses raigrás-trébol previas a la introducción del maíz forrajero.

Se obtienen los primeros datos de producción de maíz forrajero ecológico en torno a las 13 t MS/ha. La combinación de rotaciones forrajeras de media y larga duración, de modo que ninguna parcela produzca maíz en años consecutivos, permitiría producir silo de maíz ecológico de calidad todos los años. La producción anual de maíz forrajero en una misma parcela, aún alternando con abonos verdes para fertilizar el suelo y mantenerlo cubierto, es inviable desde el punto de vista de la producción ecológica.



Comportamiento de variedades pratenses y forrajeras en zonas tipo de Asturias

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Importe: 35.700 €. Duración: Anual.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Antonio Martínez Martínez	SERIDA
Nuria Pedrol Bonjoch	SERIDA

Avance de resultados

Ensayos agronómicos

Se realizaron nuevas evaluaciones del material enviado por un total de 14 casas comerciales, llevando hasta el momento catalogadas, en cuanto a sus características agronómicas, 158 variedades. Se han realizado publicaciones con el objetivo de ofrecer una serie de recomendaciones para la correcta elección del material a sembrar en función de las condiciones en las que se va a desarrollar el cultivo.

En cuanto a la evolución de las características ofertadas por las variedades evaluadas a lo largo de los nueve años de estudio, conviene señalar que se aprecian diferencias en función del tipo de ciclo que se analice. En la media de las sembradas en los últimos años, respecto a las evaluadas en el primer año, las de ciclo corto presentaron una reducción del número de plantas caídas (a una tercera parte), un aumento del nivel productivo (en torno al 15 %), del porcentaje en almidón (20 %), aunque en estos dos últimos años se produjo un retroceso respecto al año 2002, y de la energía metabolizable (8 %), derivado de la mejora en los niveles de digestibilidad *in vivo*. Por otro lado, los contenidos en proteína bruta se redujeron en torno al 10 %.

Las variedades de ciclo medio – largo, también presentaron una mejora sustancial en cuanto a la resistencia al encamado, evolucionando en el sentido de reducir los días de cultivo necesarios entre la siembra y la maduración. Los parámetros analizados de producción

y contenidos en almidón y energía metabolizable permanecieron en niveles similares los nueve años estudiados.

En líneas generales se aprecia que el mayor esfuerzo de las casas comerciales en mejora genética del maíz forrajero para estas zonas, está centrada prioritariamente en las variedades de ciclos cortos, mientras que los objetivos en las de ciclo más largos son los de reducir días de cultivo, manteniendo los niveles productivos y de valor nutritivo.

Resistencias a la niebla del maíz

Esta enfermedad, causada por el hongo *Exserohilum turcicum* (también conocida por helmiosporiosis), está siendo cada vez más frecuente en los campos de maíz asturianos, sobre todo en los de las zonas occidentales. En colaboración con el Laboratorio de Fitopatología del SERIDA, el Laboratorio de Sanidad Vegetal y el Centro Intercooperativo del Campo de Asturias (CICA) se han realizado unos primeros trabajos con el objetivo de establecer pautas de lucha contra esta enfermedad. Así, se desarrollaron infecciones experimentales en ambiente controlado y se estableció una escala de valoración respecto a los ataques de la enfermedad.

También se obtuvieron los primeros resultados en cuanto diferencias de comportamiento en campo entre distintas variedades.



Área de Sanidad Animal





Convenio: Diagnóstico de enfermedades en mamíferos, aves y salmónidos silvestres

Organismo financiador: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. Importe: 72.121,44 €. Duración: 2001–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Alberto Espí Felgueroso	SERIDA
José Miguel Prieto Martín	SERIDA
Isabel Márquez Llanoponte	SERIDA
Ana Balseiro Morales	SERIDA

Avance de resultados

Mamíferos

Se remitieron 68 ejemplares de mamíferos silvestres y seis perros (abatidos por la Guardería para la determinación de su contenido estomacal). En el 52,63% del total de los ejemplares remitidos la muerte se debió a una causa traumática. Sólo en el 1,75% de los casos la muerte fue provocada por un agente infeccioso.

Por otra parte, se aplicó la técnica ELISA en 144 sueros de jabalís. Se obtuvieron 35 animales positivos, lo que representó un 24,13 % del total. De éstos, se pudieron procesar por Rosa de Bengala (RB) y Fijación del Complemento (FC) 15 de ellos, de los cuales, cinco resultaron positivos al RB y ocho a la FC, con títulos que oscilaron entre 10 y 106,4 UI (unidades inter-



nacionales). De los cinco sueros que resultaron positivos al RB, uno fue negativo a la FC. Así mismo, el suero con 10 UI, resultó negativo al RB.

Aves

Se recibieron 145 ejemplares de aves. En la distribución de los animales recibidos por grupos, destaca el de las aves rapaces que supuso el 48% del total. La causa de muerte más frecuente fueron los traumatismos.

Salmónidos

Se controlaron las tres piscifactorías dependientes de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y las siete pertenecientes a seis asociaciones de piscicultores. Antes de cada repoblación, se visitaron las piscifactorías y se tomaron muestras (n=30), realizándose análisis bacteriológicos de *Yersinia ruckeri*, *Flavobacterium psychrophylum*, *Lactococcus garviae*, etc., parasitológicos de *Gyrodactilus salaris*, *Costia necatrix*, etc. y virológicos de SHV, NHI, e IPN.



Paratuberculosis bovina en Asturias: prevalencia y evaluación de la interferencia con la prueba de la tuberculina

Referencia: RTA02-048. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 167.460 €. Duración: 2002–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
José Miguel Prieto Martín	SERIDA
Alberto Espí Felgueroso	SERIDA
Isabel Márquez Llanoponte	SERIDA
Francisco García Marín	Univ. de León
Ana García Mateos	Univ. Complutense de Madrid

Resultados

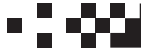
En el presente trabajo se han valorado las reacciones cruzadas de la paratuberculosis con la intradermoreacción (IDR) simple en las condiciones de trabajo de Asturias, utilizando, para ello, bovinos sacrificados en mataderos y animales vivos procedentes de rebaños infectados con paratuberculosis y libres de tuberculosis desde sus inicios.

Respecto a los animales sacrificados en matadero, se estudiaron un total de 189 bovinos, de los cuales, 117 habían sido considerados reaccionantes positivos en la Campaña Oficial de Saneamiento Ganadero (IDR +) y 72 negativos (IDR -). Se observaron lesiones focales en 44 (37,60%) animales IDR + y en 30 (41,66%) animales IDR -, en forma de pequeños granulomas que no alteraban la estructura histológica normal. Estas lesiones aparecieron en el 28,37% de las válvulas ileocecales, en el 93,05% de los nódulos linfáticos ileocecales y en el 97,29% de los yeyunales caudales. Se detectaron lesiones de tipo multifocal en tres (2,57%) animales IDR + y en uno (1,39%) IDR -. Se observaron lesiones difusas multibacilares, con predominio de macrófagos y numerosos bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR), en dos (2,78%) animales IDR -; lesiones difusas linfocíticas, con predominio de linfocitos y escasos BAAR en dos animales, uno IDR + (1,71%) y otro IDR - (2,78%); y lesiones difusas intermedias en un animal IDR- (1,39%). No se

encontraron diferencias significativas entre ambos grupos de animales, lo que indicaría, que en principio, no se detectaron reacciones cruzadas.

Por otra parte, se evaluaron las reacciones cruzadas con la IDR simple en 947 animales vivos pertenecientes a 16 rebaños diagnosticados con paratuberculosis y libres de tuberculosis. A estos animales se les realizó la IDR simple según el RD1047/2003 mediante la medición con cutímetro, así como pruebas de inmunidad humoral [ELISA (n= 926) e inmunodifusión en gel de agar (IDGA) (n= 107)] y celular [γ-Interferón (IFN) comparado (n= 54)], para la detección de paratuberculosis y tuberculosis. Siete animales resultaron positivos débiles a la IDR y 15 dudosos. Además, todos los rebaños, excepto uno, presentaron animales positivos a la paratuberculosis mediante el ELISA y, no así, a la tuberculosis mediante la misma prueba; lo que indicó que efectivamente se trataba de explotaciones paratuberculosas y que las reacciones positivas débiles o dudosas a la IDR simple se pudieron deber a una reacción cruzada, consecuencia de una infección por *Mycobacterium avium* subps. *paratuberculosis* (Map); y en concreto, a lesiones latentes o recientes, que son las que detectaría el test γ-IFN. Dos animales necropsiados de dos rebaños, presentaron lesiones de paratuberculosis de tipo difuso multibacilar e intermedio. Ninguno de estos animales había reaccionado a la IDR simple.





Por otro lado, se estudió la prevalencia de la paratuberculosis en Asturias, utilizando para ello diferentes técnicas diagnósticas. Mediante la técnica histopatológica, empleando 187 animales sacrificados en matadero, se obtuvo una prevalencia del 44,39%, aunque hay que tener en cuenta que el 39,57% del total de animales presentaron lesiones de tipo focal. También, se realizó un estudio seroepidemiológico de la infección mediante la técnica ELISA, utilizando, para ello, sueros bovinos procedentes del banco de sueros anual del Laboratorio de Sanidad Animal de Asturias. El tamaño de muestra fue $n = 2.184$ sueros. En el intervalo 1995 - 2001, se obtuvieron los porcentajes positivos siguientes: 2,24% (1995), 1,28% (1996), 0,96% (1997), 0,64% (1998), 0,64% (1999), 1,60% (2000) y 1,28% (2001). El promedio en el intervalo estudiado fue de 1,23%. Por último, se determinó la prevalencia de la paratuberculosis en 16 rebaños de vacuno lechero mediante el ELISA PPA-3 y el ELISA comercial Pourquier de paratuberculosis. Para la primera técnica, la prevalencia en 15 rebaños osciló entre un 3,13 y un 22,22%, con una media de un 11,32%. En cambio, cuando se utilizó la técnica comercial Pourquier, el porcentaje de positivos en nueve rebaños osciló entre un 3,13 y un 18,18%, siendo la media de un 8,53%.

Conclusiones

1. Mediante técnicas histopatológicas se han observado y clasificado los siguientes tipos de lesiones de paratuberculosis: focales, multifocales y difusas, que a su vez, se han subclasificado en multibacilares, linfocíticas e intermedias. La paratuberculosis bovina, analizada mediante estas técnicas, tiene una alta prevalencia en Asturias (44,39%), que se corresponde, principalmente, con animales subclínicos con lesiones de tipo focal (39,57%).
2. La prevalencia media encontrada por ELISA, desde el año 1995 hasta 2001, fue muy inferior (1,23%) a la determinada por histopatología. Los positivos, en este caso, podrían ser animales con síntomas de paratuberculosis y eliminadores de *Map*.
3. La prevalencia intrarebaño de la paratuberculosis mediante la técnica ELISA PPA-3, en 16 rebaños con infección natural, osciló entre un 0 y un 22,22%, con una media de un 11,32%. En cambio, cuando se utilizó la técnica comercial Pourquier, el porcentaje de casos positivos osciló entre un 0 y un 18,18%, situándose la media en un 8,53%.
4. Se observaron reacciones débiles inespecíficas en la IDR simple bovina, debido a una infección por *Map*, principalmente, en animales que presentaron lesiones microscópicas de paratuberculosis de tipo multifocal y difuso linfocítico y, en menor medida, de tipo focal.
5. La paratuberculosis no sería la principal causa de falsos positivos en la IDR simple. En explotaciones libres de tuberculosis, en los que existe paratuberculosis, bastaría con aplicar los criterios reflejados en el RD1047/2003 para la IDR comparada. Sin embargo, cuando se tenga sospecha de tuberculosis en una explotación, deberían aplicarse criterios más estrictos.





Elaboración de concentrados de proteínas biológicamente activas a partir de leche de vaca mediante técnicas de inmunización y fraccionamiento de membranas

Referencia: IE-03-76. Organismo financiador: Plan Regional de I+D+i y Corporación Agroalimentaria Peña Santa, S.A. (CAPSA). Importe: 44.595 €. Duración: 2004–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
José Miguel Prieto Martín	SERIDA
Alberto Espí Felgueroso	SERIDA
Alejandro Argamentería Gutiérrez	SERIDA
Begoña de la Roza Delgado	SERIDA
Fernando Vicente Mainar	SERIDA
Ricardo Álvarez Fernández	Univ. de Oviedo
Francisco Riera Rodríguez	Univ. de Oviedo
Alejandro Álvarez López	Univ. de Oviedo

Resumen

El objetivo general del presente proyecto consiste en el estudio de la posibilidad de fabricación industrial de leches, concentrados de leche, suero lácteo o derivados lácteos con contenidos de inmunoglobulinas superiores a los normales y con actividad inmunológica demostrada en seres humanos. La consecución de este objetivo general, supone abrir una nueva vía en la producción de leche y de derivados lácteos, con elevado potencial beneficioso para la salud humana y con gran repercusión en el mercado.

Los objetivos específicos para alcanzar el objetivo general son:

- Caracterizar la respuesta en producción de inmunoglobulinas específicas por vacas frisonas ante determinados inmunógenos, tanto en suero sanguíneo como lácteo.
- Optimizar los procesos de concentración de inmunoglobulinas a escala de laboratorio.
- Determinar la pérdida de capacidad inmunológica por procesado industrial en condiciones de laboratorio.



Área de Genética y Reproducción Animal





Los retinoides en el desarrollo y la diferenciación del embrión bovino producido *in vitro*

Referencia: AGL2002-01175. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia. Importe: 83.800 €. Duración: 2003–2005.

Equipo investigador

Enrique Gómez Piñeiro
Carmen Díez Monforte
Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez
Isabel Álvarez Fernández
Luis José Royo Martín
Aida Rodríguez García
Ana Salas Bustamante
Mario Hermsen

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA
MEC (Becaria)
Univ. de Oviedo
Univ. de Oviedo

Investigadores en colaboración

Shuntaro Ikeda Univ. de Kyoto (Japón)
Mohammad Reza Darabi Univ. de Isfahan (Irán)

Entidad colaboradora

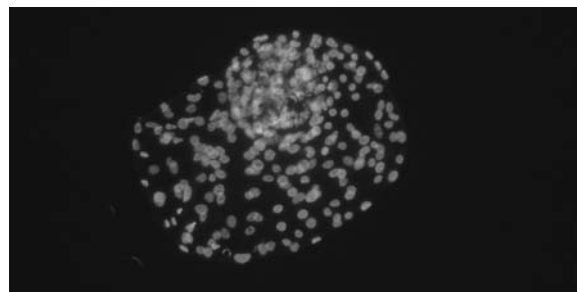
Laboratorios Calier

Avance de resultados

La administración de retinol (ROH) en vacas produjo a los cuatro días un incremento de éste en el líquido folicular (ovario), detectándose, paralelamente, niveles normales de ROH en sangre, a pesar de haber registrado concentraciones más elevadas en el ROH hemático, una vez transcurridas 24 h desde la aplicación. Por tanto, si el folículo es capaz de mantener niveles altos de ROH, entonces se justifica su administración cuatro días antes del efecto esperado, y posibilita el establecimiento de pautas lógicas de tratamiento.

La inyección repetida de ROH en novillas donantes permitió recobrar más ovocitos por Ovum-Pick-Up (OPU). El ROH es un producto de origen no animal que podría ser alternativo, en todo o en parte, a la hormona FSH utilizada en la superovulación. Sin embargo, el tratamiento con ROH generó más ovocitos pero de peor calidad, los cuales presentaron escaso desarrollo. Una vez transferidos a receptoras,

los embriones procedentes de vacas tratadas con ROH no dieron lugar a gestaciones, al contrario que los madurados *in vitro* en presencia de 9-*cis*-retinoico (derivado activo del ROH). Se demuestra así que el aumento del número de embriones consecutivo a la administración de ROH, que otros autores señalaron como beneficioso en la vaca, cerda, oveja y coneja, tiene lugar en perjuicio de la viabilidad de éstos. El efecto teratogénico del ROH se ha podido demostrar por primera vez en mamíferos, estando circunscrito al crecimiento intrafolicular del ovocito con independencia de otros efectos sobre el embrión.





Desarrollo de un sistema de criopreservación de embriones producidos *in vitro* en un medio de cultivo simple

Referencia: EUREKA 2573. Organismo financiador: Cooperativa de Agricultores de Gijón, Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) y Plan Regional de I+D+i. Importe: 179.986 €. Duración: 2003–2005.

Equipo investigador

Enrique Gómez Piñeiro
Carmen Díez Monforte
Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez
José Manuel Prendes García
Brigitte Marquant-Le Guienne

Patrice Humblot

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
Cooperativa de Agricultores de Gijón
Union Nationale des Coopératives
d'Élevage et d'Insémination
Animale (UNCEIA). Services Techniques
Union Nationale des Coopératives
d'Élevage et d'Insémination
Animale (UNCEIA). Services Techniques

Investigadores en colaboración

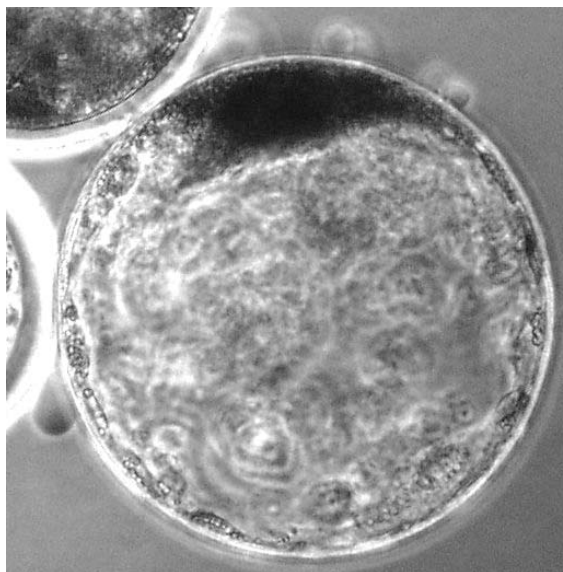
Shuntaro Ikeda Univ. de Kyoto (Japón)
Mohammad Reza Darabi Univ. de Isfahan (Irán)

Avance de resultados

El proyecto tiene por objetivo desarrollar y aplicar un sistema eficiente y simple de congelación de embriones producidos *in vitro* en el medio de cultivo "Synthetic Oviduct Fluid" (SOF).

Para producir los embriones congelados se diseñaron dos tipos de medio SOF y se ensayó la supervivencia *in vitro* de los embriones congelados producidos en ambos sistemas. No se encontraron diferencias a favor de un medio determinado, y se decidió transferir a receptoras los embriones congelados producidos por ambos métodos. Como control se utilizaron embriones obtenidos en un sistema de cocultivo con células (véase memoria 2003). Además, se analizó la morfología de la masa celular interna (MCI; estructura que dará lugar al feto) de cada embrión transferido, tratando de asociar la consecución de gestaciones con formas planas o esféricas de la MCI. Los resultados

obtenidos *in vitro* no pudieron ser constatados en las receptoras, y se propuso la repetición del experimento, lo cual fue admitido por los organismos financiadores.





Estudio de la repercusión de los sistemas de producción de embriones *in vitro* sobre sus características criobiológicas: desarrollo de dos métodos de criopreservación para ovocitos y embriones

Referencia: AGL2001-0379. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.
Importe: 101.853,52 €. Duración: 2001–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Carmen Díez Monforte	SERIDA
Enrique Gómez Piñeiro	SERIDA
Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez	SERIDA
Lupicinio Prieto Tejerina	SERIDA
Lina Fernández Celadilla	Univ. de León
Maite Carbajo Rueda	Univ. de León
José Manuel Meana Busto	ASTURGEN

Resumen y resultados

El ovocito y el embrión bovino producido *in vitro* (EPIV) son extremadamente sensibles a la criopreservación, lo que limita sus posibilidades de conservación, y la aplicación de tecnologías reproductivas asistidas. El proyecto se centró en el estudio de algunos de los aspectos que pudieran ser responsables de la sensibilidad a las bajas temperaturas.

Se analizó el posible efecto del estadio nuclear del ovocito y de la composición del medio de maduración (MIV) sobre la sensibilidad de los ovocitos bovinos a la técnica de vitrificación. Con este fin, los complejos "cumulus" ovocito (CCOs) obtenidos de ovarios de matadero, se vitrificaron/desvitrificaron siguiendo el protocolo de Vieira y col. (Cryobiology 2002; 45: 91 - 94), abordándose dos experimentos:

1. se vitrificaron los CCOs en diferentes fases del proceso de maduración *in vitro*: inmaduros, maduros y sometidos a un proceso de inhibición meiótica (premaduración) previa a la maduración.
2. los CCOs se vitrificaron tras haber sido sometidos a tres tratamientos diferentes de maduración *in vitro*:

- a) TCM199 (Tissue Culture Medium), suero fetal bovino (FCS), FSH (hormona folículo estimulante) – LH (hormona luteinizante) y estradiol.
- b) TCM199, FSH - LH, estradiol y polivinil - alcohol (PVA) como reemplazante del FCS.
- c) TCM199, FSH - LH, estradiol y ácido 9-*cis*-retinoico (AR), un derivado de la vitamina A.

Una vez producida la desvitrificación se estudió la capacidad de desarrollo de los CCOs tras fecundación y cultivo *in vitro*. Asimismo, se realizó un estudio ultraestructural de las lesiones provocadas por el proceso de vitrificación en el ovocito y las células del "cumulus" que lo rodean.

Los resultados más destacados son los siguientes:

1. el ovocito bovino en Metafase II (MII, maduro) sobrevivió en mayores porcentajes a la vitrificación.
2. la premaduración del ovocito no mejoró su resistencia a la vitrificación.
3. la eliminación del FCS del medio de MIV y su sustitución por PVA no mejoró la supervivencia del ovocito bovino maduro a la vitrificación.



4. la presencia de AR durante la MIV y su posterior vitrificación tienen un efecto tóxico que se tradujo en la aparición de cuerpos residuales en el citoplasma de las células del "cumulus" y del propio ovocito.
5. la vitrificación produjo lesiones en los ovocitos: alteración de la migración de los gránulos corticales, degeneración mitocondrial, modificación de los gránulos lipídicos y alteración de la distribución citoplásmica de los orgánulos celulares.
6. la vitrificación provocó también importantes lesiones en las células del "cumulus", a saber: alteraciones de la membrana citoplásmica, fenómenos de lisis y apoptosis, agregación de vacuolas citoplásmicas con alteración de la estructura citoplásmica, disminución y degeneración de uniones GAP y degeneración de las mitocondrias y otros orgánulos citoplasmáticos.

En el caso del EPIV se analizaron las interacciones entre el sistema de MIV de los ovocitos, el medio de cultivo, la calidad morfológica y la edad del embrión, y su posible efecto sobre la resistencia a la vitrificación. Para ello, los CCOs obtenidos a partir de ovarios de matadero se sometieron a dos protocolos de MIV:

1. sobre monocapa de células Vero (TCM199, 10% FCS, FSH - LH y estradiol).
2. experimento control (TCM199, 10% FCS, FSH - LH y estradiol).

Trascurrida la MIV y la fecundación, los zigotos se asignaron a tres sistemas de cultivo:

- a) medio sintético semi-definido: SOF + 20 g/L BSA (albúmina bovina).
- b) medio sintético indefinido: SOF + 5% FCS.
- c) co-cultivo con células Vero.

Los blastocistos obtenidos los días 7 y 8 se clasificaron en función de su calidad (calidad 1: una morfología excelente o muy buena; calidad 2: morfología buena o regular). Los embriones

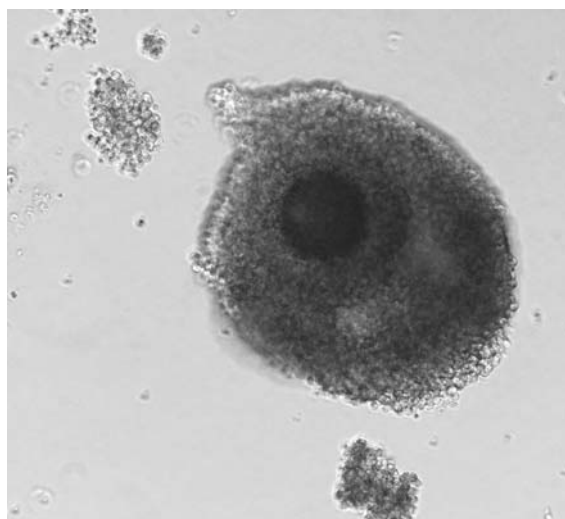
se vitrificaron y se analizó el efecto de las diferentes variables consideradas sobre la supervivencia *in vitro* a la vitrificación.

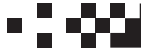
Se obtuvieron los siguientes resultados:

1. la sustitución del FCS por altas concentraciones de BSA (20 g/L) en el medio de cultivo mejoró la supervivencia de los EPIV a la vitrificación.
2. los embriones obtenidos en día 7 sobrevivieron a la vitrificación en mayor porcentaje que los obtenidos en día 8 ($p < 0,001$).

Conclusiones

1. la MII es el estadio indicado para la vitrificación del ovocito bovino; no obstante, se precisa profundizar en la criobiología del ovocito.
2. la manipulación de los sistemas de cultivo permite la producción de embriones que sobreviven *in vitro* a la vitrificación/desvitrificación.
3. es necesario contrastar si la mayor supervivencia *in vitro* de los EPIV obtenidos en los medios ensayados se correlaciona con los índices de gestación, una vez hecha la transferencia a receptoras.





Caracterización del caballo de corro de Asturias

Referencia: RZ03-011. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 35.362 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Luis José Royo Martín	SERIDA
Félix M ^a Goyache Goñi	SERIDA
Isabel Álvarez Fernández	SERIDA
Juan Pablo Gutiérrez García	Univ. Complutense de Madrid
José Luis Martínez Fernández	Univ. de Oviedo

Equipo técnico

Iván Fernández Suárez	SERIDA
-----------------------	--------

Entidad colaboradora

Asociación de Criadores García-Dory

Resumen y avance de resultados

El proyecto tiene por objetivos la caracterización morfológica y zoométrica del Caballo de Corro de Asturias, así como la evaluación de la variabilidad genética de esta raza. También, se pretende establecer las relaciones filogenéticas con el poni de raza Asturcón, utilizando, para ello, el análisis del ADN mitocondrial, marcadores moleculares neutros y la identificación de los polimorfismos responsables de la variación del color de la capa.

Caracterización morfológica

Se realizó una zoometría digital mediante la toma de tres fotografías (lateral, frontal y posterior) en 25 hembras reproductoras de raza Asturcón y 18 hembras reproductoras de la población de Caballo de Corro. Los resultados estadísticos evidencian las diferencias entre las áreas geográficas de recuperación y de manejo de los animales. Sin embargo, una vez ajustados estos efectos no se encuentran diferencias significativas entre los animales.

Variabilidad genética

Se obtuvieron 61 muestras de sangre de individuos de la población caballo de Corro y

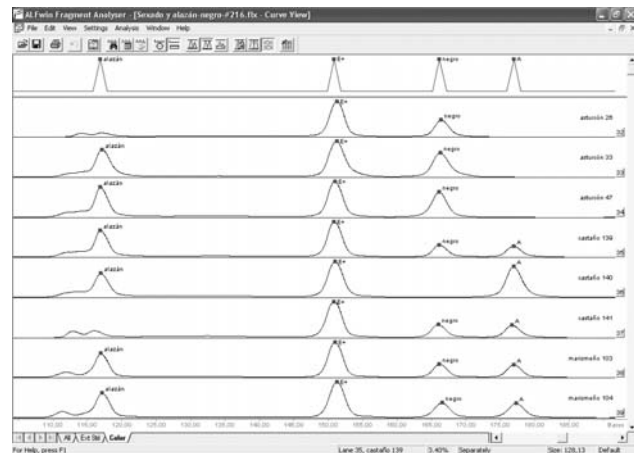


Figura 1.—Fragmentos de ADN del locus Extensión: 153 pb (alelo salvaje E⁺) y 118 pb (alelo alazán); y locus Agoutí: 180 pb (alelo salvaje A⁺) y 169 pb (alelo negro, delección 11pb)

376 de poni de Raza Asturcón. Se optimizó una batería de 16 marcadores microsatélite (AHT4, AHT5, ASB17, ASB2, ASB23, CA425, HMS1, HMS2, HMS3, HMS6, HMS7, HYG10, HTG4, HTG6, HTG7 y VHL20) para el genotipado de 51 individuos de Caballo de Corro y 23 de poni Asturcón. Asimismo, se secuenció el D-loop de 14 animales de Caballo de Corro y 12 asturcones. Los resultados obtenidos indican una falta de diferenciación entre los animales analizados. Asimismo, se desarrolló un método para el diagnóstico simultáneo de la presencia del alelo alazán en el *locus* Extensión y el alelo negro en el *locus* Agoutí (Figura 1).



Aplicación de nuevas técnicas de gestión de reproductores para la conservación de la variabilidad genética en la raza ovina Xalda de Asturias

Referencia: RZ01-020. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 53.105 €. Duración: 2002–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Félix M ^a Goyache Goñi	SERIDA
Isabel Álvarez Fernández	SERIDA
Luis José Royo Martín	SERIDA
Juan Pablo Gutiérrez García	Univ. Complutense de Madrid

Equipo técnico

Iván Fernández Suárez	SERIDA
-----------------------	--------

Entidad colaboradora

Asociación de Criadores d'Oveya Xalda Asturiana (ACOXA)

Resumen y resultados

El objetivo era la preservación de un patrimonio genético único representado por la oveja "Xalda" de Asturias, conservando su variabilidad genética y maximizando la representación genética de los animales fundadores. Para ello, se aplicaron nuevas técnicas de análisis de pedigrí para la gestión de reproductores y técnicas genéticas moleculares con el fin de:

- utilizar de forma no sesgada la información genealógica.
- establecer un sistema de control de filiación de los reproductores de las siguientes generaciones y
- determinar las metodologías de asignación o exclusión de nuevos animales a la raza "Xalda".

Se realizó un análisis poblacional y genético de la información contenida en el Libro Genealógico, al inicio y finalización del proyecto. Para calcular los parámetros poblacionales se desarrolló la aplicación informática ENDOG. Como resultados, cabe señalar que la endogamia aumentó en un 0,2% y la relación genética media de la población se incrementó un 0,5% en los años de duración del proyecto.

A partir de estos resultados, se orientó a la Asociación de criadores para realizar apareamientos dirigidos.

Por otra parte, se desarrolló una batería de 14 marcadores microsatélite agrupados en cinco reacciones multi-carga, que resultaron útiles en protocolos destinados al control de filiaciones, identificación individual y asignación o exclusión de animales a la raza "Xalda".

Se creó un banco de ADN y tejido (sangre completa) de 495 muestras de animales de raza "Xalda", de los que 441 son hembras y 54 machos, con lo que, además de salvaguardar el acervo genético de la raza, se contribuyó a la mejora de las bases de datos nacionales e internacionales sobre recursos genéticos animales.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten, por un lado, ubicar la raza "Xalda" dentro del tronco ibérico churro, y por otro, afirmar que esta raza atesora un acervo genético propio que merece especial atención. Estos resultados son herramientas técnicas útiles y necesarias que podrán ser empleadas por ACOXA y los Organismos de gestión para la conservación, promoción y potenciación de la raza "Xalda".





Convenio Banco de conservación de recursos genéticos de animales silvestres

Organismo financiador: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. Importe: 400.306 €. Duración: 2002–2005.

Equipo investigador

José Néstor Caamaño Gualdoni
Enrique Gómez Piñeiro
Carmen Díez Monforte
Félix M^a Goyache Goñi
Miguel Prieto Martín
Alberto Espí Felgueroso
Jaime Marcos Beltrán

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA
C. de Medio Ambiente,
Ordenación del Territorio e
Infraestructuras

Avance de resultados

La actividad durante 2004 se centró en el desarrollo y aplicación de protocolos para la conservación de células somáticas en las especies de interés para este banco.

Se obtuvo material biológico de especies de animales silvestres, aislando y conservando ADN y procesando con éxito fibroblastos, los cuales se mantienen criopreservados.

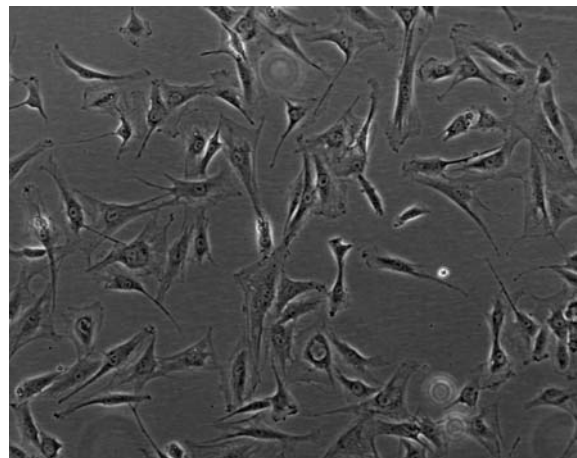
Se logró procesar un total de 48 muestras provenientes de 22 especies animales, de las cuales 16 fueron de mamíferos y seis de aves. Algunas de las especies de mamíferos con las que se trabajó fueron: Oso pardo, Lobo, Rebeco, Armiño, Gato montés y Zorro, y en el caso de las aves, destacó el Urogallo.

Los hitos conseguidos se resumen a continuación:

1. Aislamiento, cultivo y congelación -descongelación de fibroblastos provenientes de piel de animales vivos (mediante biopsia) o muertos.
2. Obtención y almacenamiento de ADN a partir de tejidos, sangre y fibroblastos en cultivo.

3. Determinación de cariotipos individuales a partir de fibroblastos cultivados.

Finalmente, conviene señalar que se inició una nueva línea de investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías aplicables a la conservación de especies de animales silvestres, como es el caso de la inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI).



Cultivo Fibroblastos Oso



Sistemas de producción de carne en zonas de montaña. Desarrollo sostenible y rentabilidad

Organismos financiadores: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca y Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de raza Asturiana de los Valles (ASEAVA). Importe: 26.455 €. Duración: 2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
José Antonio García Paloma	SERIDA
Alejandro Argamenteoría Gutiérrez	SERIDA
José Antonio Pérez Méndez	Univ. de Oviedo
Ángel Rodríguez Castañón	ASEAVA
Alfonso Villa Terrazas	ASEAVA

Resultados

En el estudio participaron 20 ganaderías de los Concejos de Belmonte de Miranda, Cangas del Narcea y Somiedo. Los resultados complementan la memoria 2003, donde se concluía, que ante la tendencia a la baja de las subvenciones, la mejora de los índices productivos debería ser un objetivo prioritario para mantener o elevar los niveles de renta de estos sistemas. La mortalidad de terneros (12 %) y el intervalo entre partos (414 días) se identificaron como los principales índices a mejorar.

Control reproductivo de los rebaños

La mejora del intervalo entre partos se asoció al control reproductivo de los rebaños durante el período invernal y, por tanto, a la concentración de la paridera en los meses de septiembre a febrero. Con esta estrategia, y dado que las vacas inician preñadas el período de pastoreo, las causas que originan prolongados intervalos entre partos durante este período se reducen considerablemente (ausencia del toro, toros de baja fertilidad y transmisión de enfermedades venéreas). Durante la fase de estabulación invernal, se evidenció una elevada y superior inactividad ovárica o anestro en las novillas de primera cubrición (n1c) y de primer parto (n1p), que en las vacas (v). Para provocar la reactivación ovárica en estos casos, se utilizaron espirales intravaginales de progesterona

(PRID). Conviene destacar el porcentaje de preñez alcanzado durante los 30 primeros días del período reproductivo (Tabla 1).

Tabla 1.-Índices reproductivos en período invernal

	n1c y n1p	v	p
Anestro	79 ¹ (340) ²	40 (420)	**
Reactivación ovárica	94 (252)	95 (150)	n.s.
Preñez al 1 ^{er} servicio	61 (218)	52 (139)	n.s.
Preñez tras 30 días	80 (185)	77 (122)	n.s.

1: %; 2: (número de animales). p: ** <0,001; ns: no significativo

Conclusiones

El control reproductivo de los rebaños durante su estabulación invernal permitió agrupar los partos en el período otoño-invierno. No obstante, se considera necesario desarrollar protocolos que permitan predecir la fertilidad de los toros antes de iniciar su período reproductivo, así como poner en marcha estrategias para prevenir la transmisión de enfermedades venéreas en los pastos comunales.



Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales





Producción de Judía

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Importe: 3.500 €. Duración del proyecto: Anual.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Isabel Feito Díaz	SERIDA
Almudena Álvarez Álvarez	INIA (Becaria)
Mª Victoria Seco Fernández	Univ. de León

Avance de Resultados

La relevancia socio-económica del cultivo de judía (*Phaseolus vulgaris* L.) en Asturias, y su proyección de futuro, la convierten en un candidato interesante para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles del tipo "Producción Integrada" (PI). La PI aporta un valor añadido para un cultivo de calidad como el que nos ocupa.

Este sistema de producción exige la anteposición de métodos biológicos, biotecnológicos, culturales, físicos y genéticos a los métodos químicos.

Los áfidos o pulgones de la judía, por su doble carácter dañino: como plaga propiamente dicha (daño directo por la picadura) y como vector de transmisión de virus, se convierten en una plaga de primer orden que es preciso controlar.

Los resultados obtenidos en el seguimiento de las poblaciones de áfidos y de sus enemigos naturales permiten ser optimistas en el manejo integrado de esta plaga en Asturias.

Por otro lado, la utilización de material vegetal garantizado desde el punto de vista fitosanitario es otro requisito imprescindible en PI. La producción de semilla estándar está mediatizada por el aislamiento frente a virus, ya que, sólo son factibles las actuaciones preventivas.

Los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el SERIDA han revelado como mejor método de control vírico la aplicación, con cadencia semanal, de aceite mineral para-

fínico (Sunspray Ultra-fine 99% p/p, Agrichem) (Tabla 1). Esta actuación previene los virus pero no elimina la plaga de pulgón.

En parcelas comerciales, de mayor tamaño que las de ensayo, se recomienda la combinación de dos métodos de control para garantizar la sanidad de la semilla.

Tabla 1.-Porcentaje de contaminación vírica

	2003		2004	
	BCMV	POTY	BCMV	POTY
Control	36 %	36 %	48 %	48 %
Barrera	0 %	0 %	9 %	11 %
Agrotexil	4 %	4 %	0 %	0 %
Aceite	0 %	0 %	0 %	0 %





Producción de Planta Ornamental

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. **Importe:** 3.500 €. **Duración del proyecto:** Anual.

Equipo investigador

Isabel Feito Díaz
Mónica Meijón Vidal
M^a Jesús Cañal Villanueva
Roberto Rodríguez Fernández

Organismo

SERIDA
INIA (Becaria)
Univ. de Oviedo
Univ. de Oviedo

Entidad colaboradora

Universidad de Oviedo

Avance de Resultados

El mercado de planta ornamental en contenedor es, quizá, de los más exigentes en calidad de producto y de los más competitivos. Los estándares de desarrollo y las épocas de comercialización están bien establecidos, sin embargo, ampliar el abanico de posibilidades, en los dos aspectos, es indudablemente muy positivo.

La obtención de planta de calidad, y la modificación de su patrón de desarrollo natural supone un alto consumo en mano de obra. Sustituir ésta por la aplicación de reguladores de crecimiento, según vimos los años anteriores, es viable en nuestras condiciones de cultivo.

Los ensayos realizados en la campaña 2003-04 sobre planta (Azalea japónica) del año muestran que, de los tratamientos con fitohormonas ensayados: Cloruro de Clormecuat, Daminoazida y Paclobutrazol, es este último el que ofrece un mejor resultado en cuanto a formación de la planta. Esto se corrobora en los dos cultivares evaluados ('Blaauw's Pink' y 'Johanna'), sin embargo, mientras que para 'Blaauw's Pink' la dosis ha sido correcta, para 'Johanna' necesitaría adecuarse.

El Cloruro de Clormecuat ha resultado tóxico a la dosis ensayada en ambos cultivares, por lo que se tendrá que evaluar dosis más reducidas en futuros ensayos y, la Daminoazida, pro-



vocó malformaciones en las flores del cultivar 'Blaauw's Pink'.

Por otro lado, el análisis por citometría de flujo permite concluir que los tratamientos efectuados no inducen modificaciones genéticas en las plantas. Los análisis realizados sobre flores normales y modificadas tampoco permiten atribuir estas malformaciones a modificaciones genéticas, por lo que se supone que se debe a algún cambio de tipo epigenético.

La expresión diferencial de genes que determinan la competencia morfogénica, está relacionada con la metilación de ADN y los niveles de poliaminas. Los resultados preliminares obtenidos en Azalea parecen indicar la existencia de una correlación entre el porcentaje de metilación y el estado fenológico de la planta. La relación con las poliaminas parece más difícil de establecer.





Selección asistida por múltiples marcadores moleculares para el desarrollo de nuevas variedades de judía

Referencia: RTA02-052-C2-1. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación Agraria y Tecnología Agroalimentaria. Importe: 44.738,14 €. Duración: 2002–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Juan José Ferreira Fernández	SERIDA
Ana J. González Fernández	SERIDA
Isabel Feito Díaz	SERIDA
Ana María Campa Negrillo	INIA (Becaria)
Elena Pérez Vega	Caja Rural de Gijón (Becaria)

Entidades colaboradoras

Área de Genética, Universidad de Oviedo
Caja Rural de Gijón

Resultados

Mejora genética para diferentes caracteres en materiales no trepadores de judía grano

Se busca desarrollar nuevas líneas con semilla dentro del tipo faba granja que dispongan de genes de resistencia y una arquitectura de la planta que no exija un tutorado. Para ello se están desarrollando dos programas de mejora genética paralelos.

Mejora genética dentro de hábito de crecimiento determinado

Se desarrolló un abanico de líneas de crecimiento determinado, portadoras de resistencia genética a los virus del mosaico común y necrótico (genotipo *l+bc3*) y con fenotipo de semilla blanca tipo riñón, canellini o granjina. alguna de estas líneas se utilizó como fuente de resistencia en la mejora de "Xana" y podría tener interés para aprovechamiento en fresco.

Con el objeto de corregir algunas carencias de la variedad "Xana" (resistencia frente a virosis, razas locales de antracnosis y arquitectura de la planta determinada poco compacta) se inició un programa de mejora genética asistido por marcadores a partir de dos cruzamien-

tos sencillos (X1612 (// Co-2Co-2 no compacta) x 36/7-22 (// bc-3bc-3 compacta); X1612 x X1633 (compacta)). Con la finalización de este trabajo se dispone de familias F3:4 homocigotas para los genes de resistencia manejados.

Mejora genética dentro de hábito de crecimiento indeterminado erecto

Para desarrollar este programa de mejora se sigue un método genealógico a partir de un cruzamiento sencillo con selección individual dentro de las mejores familias, en el que se valora tanto el fenotipo de planta y semilla como la presencia de resistencias genéticas frente a las razas locales de antracnosis y virus del mosaico común de la judía.

Se seleccionaron 11 plantas F5 con una arquitectura similar a A483 (parental donante), sin síntomas de BCMV y con una semilla de color con un tamaño próximo al tipo faba granja. Sin embargo, son necesarias nuevas generaciones de autofecundación y selección para fijar los caracteres. Así mismo, para incrementar el tamaño de semilla se realizó un retrocruzamiento entre las mejores plantas F4 y faba asturiana de crecimiento determinado, iniciándose un nuevo proceso de selección a partir de estas descendencias.



Evaluación en campo de líneas mejoradas de faba

Con el objeto de evaluar el comportamiento en campo de las líneas obtenidas en el SERIDA dentro del tipo faba granja y tratar de cuantificar sus ventajas y/o desventajas, se llevaron a cabo ensayos en la finca de Villaviciosa en los años 2003 y 2004. Esta información resulta esencial para determinar las líneas que en el futuro serán liberadas y puestas a disposición de los agricultores.

Entre los resultados más destacados cabe indicar la enorme influencia de la arquitectura de las plantas en la producción final (g/m^2). Las líneas indeterminadas producen más que las determinadas pero, además, se identificaron diferencias significativas dentro de los dos tipos de hábitos de crecimiento. Así, en las determinadas, las arquitecturas erectas producen un tipo y proporción de semillas deterioradas significativamente inferiores al resto de arquitecturas determinadas.

Adaptación a las condiciones locales de cultivo de las *nuñas*

Las *nuñas* son un grupo de variedades locales de origen andino (Perú) cuya semilla presenta la habilidad de expandirse tras el tostado (similar a las palomitas de maíz), lo que ofrece la posibilidad de un consumo directo. Estos materiales resultan sensibles al fotoperiodo (sólo florecen en periodos de día cortos). Se pretende iniciar la adaptación de las *nuñas* a las condiciones locales de cultivo mediante la incorporación de la insensibilidad al fotoperiodo a la vez que se le añaden resistencias genéticas frente a patógenos locales graves. Para alcanzar este objetivo, diferentes accesiones de "*nuñas*" suministradas por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, Cali, Colombia) fueron cruzadas con líneas insensibles al fotoperiodo y portadoras de resistencia genética frente a patógenos.

El programa de mejora se inició con la autofecundación de una descendencia F2 constituida por 384 plantas de las que sólo 83 fueron determinadas e insensibles al fotoperiodo. A

partir de esta subpoblación de plantas determinadas se desarrollaron tres ciclos de selección de modo que al concluir el proyecto se dispone de plantas F5 determinadas, portadoras de resistencia a BCMV y con una proporción de semillas que expanden en un intervalo entre 25-45% (el parental *nuña* tiene más de un 90%). Paralelamente, en otra descendencia se seleccionaron con la ayuda del marcador *Sp9/Sp10*, ligado al gen *Fin/fin*, 32 plantas F2 determinadas e insensibles al fotoperiodo, a partir de las cuales se inició un proceso de selección y autofecundación.

Conclusiones

- Se obtuvieron líneas determinadas resistentes al BCMV+BCMNV con fenotipos de semilla dentro de los tipos comerciales riñón, canellini y granjina.
- Se avanzó en la obtención de líneas tipo faba granja con arquitectura de planta determinada compacta y portadora de resistencia. Para concluir este programa son necesarias nuevas generaciones de autofecundación y selección.
- Se obtuvieron líneas casi homocigotas con hábito de crecimiento tipo II y semilla de color grande. Para llegar a obtener un tipo faba granja con este tipo de arquitectura será necesario continuar el programa de selección a partir de los retrocruzamientos realizados.
- La herencia genética de la habilidad para expandirse parece ser de tipo continuo. Son necesarias nuevas generaciones de selección y probablemente algún retrocruzamiento para lograr obtener materiales portadores de este carácter en unas proporciones similares al parental *nuña*.
- Se confirmó la relación de ligamiento entre los caracteres hábito determinado/indeterminado, sensibilidad/insensibilidad al fotoperiodo y la proteína de semilla *Sp9/Sp10*. Esta proteína es un marcador eficiente para la selección asistida.





Multiplicación, caracterización y evaluación de las colecciones españolas de judía- 3

Referencia: RF03-024-C6-3. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación Agraria y Tecnología Agroalimentaria. Importe: 25.425 €. Duración: 2004–2006.

Equipo investigador

Juan José Ferreira Fernández	SERIDA
Ana J. González Fernández	SERIDA
Ana María Campa Negrillo	INIA (Becaria)
Elena Pérez Vega	Caja Rural de Gijón (Becaria)

Entidad colaboradora

Caja Rural de Gijón

Avance de resultados

Multiplicación y caracterización en campo de entradas conservadas en la colección del CRF-INIA y del SERIDA. Duplicado y regeneración de ambas colecciones

Para conservar la viabilidad de la semilla y mantener unos niveles mínimos de existencias es necesario realizar unas multiplicaciones periódicas de las entradas conservadas en las colecciones de semilla. Durante 2004 se trataron de multiplicar un total de 70 entradas de judía: 25 procedentes de la colección del SERIDA y 40 procedentes de la colección del CRF-INIA. Los resultados fueron:

- N° entradas multiplicadas = 61
- N° entradas que no se multiplicaron o dejaron escasos descendientes (<150g) = 9
- Producción media por entrada = 839 g.
- Proporción media de semilla deteriorada por entrada = 16,3%

Paralelamente, se desarrolló una caracterización basada en 15 descriptores sencillos comunes. Los resultados se incorporaron a la base de datos.

En cuanto a la duplicación y regeneración, los resultados permitieron:

- Regenerar 30 entradas conservadas en la colección SERIDA.
- Incorporar a la colección SERIDA un total de 53 entradas, de las que 23 estaban conservadas en el CRF-INIA.
- Regenerar las existencias de 40 entradas de la colección del CRF-INIA.

Evaluación de entradas conservadas frente a los principales patógenos que afectan el cultivo en la Península Ibérica

Un objetivo de este apartado es evaluar la resistencia genética frente a aislamientos locales de antracnosis [*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn. Scrib.)] en la colección nuclear del CRF-INIA. Las 201 entradas que constituyen dicha colección nuclear fueron multiplicadas y sometidas a una caracterización morfológica sencilla y mediante proteínicas de semilla (Ribacoba, 2004). En esta caracterización se constató la enorme diversidad presente de fenotipos de semillas, vainas, plantas o tipo de faseolina. Así, por ejemplo, se detectaron cinco variantes en faseolina (T, C, S, A y H).

Las entradas cuya multiplicación proporcionó suficiente cantidad de semilla fueron evaluadas frente a cinco razas locales de antracnosis: 3, 6, 19, 38 y 102. Hasta el momento, se ha detectado una gran variación para este carácter, no identificándose ninguna entrada resistente frente a las cinco razas. La raza 6 ha resultado ser la más virulenta frente al conjunto de entradas evaluadas.



Obtención y utilización de marcadores moleculares para el desarrollo e identificación de nuevos materiales de judía común (*Phaseolus vulgaris* L.)

Referencia: AGL2001-2676-CO2-02. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia
 Importe: 26.264,22 €. Duración: 2002–2004.

Equipo investigador

Juan José Ferreira Fernández
 Ana María Campa Negrillo
 Elena Pérez Vega

Organismo

SERIDA
 INIA. (Becaria)
 Caja Rural de Gijón. (Becaria)

Entidades colaboradoras

Área de Genética, Universidad de Oviedo
 Caja Rural de Gijón

Resultados

Identificación de genes de resistencia a antracnosis en diferentes materiales

El conocimiento de la herencia de la resistencia genética en diferentes variedades resulta de gran interés en la protección de las variedades locales frente a este patógeno. El trabajo se centró en la obtención de distintos cruzamientos entre líneas con diferente espectro de resistencia y las descendencias F2:3, y su posterior análisis de la segregación de la resistencia. El estudio de segregación, junto con el análisis de marcadores moleculares ligados a genes de resistencia o de posición conocida, permitió identificar el gen o región genómica implicada en una determinada respuesta. De este modo, se pudo averiguar, entre otras cosas:

- La presencia de un *locus* de resistencia en “Xana” frente a la raza local 19 en el grupo de ligamiento B4.
- La presencia de un *locus* de resistencia en la variedad diferencial “Widusa” en el grupo de ligamiento B4. En esta misma región la variedad diferencial “Mexico 222” también dispone de un gen de resistencia.

- La localización del gen Co-5 descrito sobre la variedad diferencial “Tu” en el grupo de ligamiento B7.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la complejidad de la herencia de la resistencia frente a este patógeno, dado que una misma respuesta resistente frente a una específica raza puede estar condicionada por diferentes genes según la variedad de que se trate.

Obtención y utilización de líneas recombinantes (RILs)

Se concluyó la obtención de más de 100 líneas recombinantes (> F6) que constituyen una población permanente sobre la cual se puede ir construyendo un mapa genético que incluya tanto marcadores moleculares como caracteres de interés. Estas RILs fueron obtenidas a partir del cruzamiento “Xana” x “Cornell 49242”. El parental “Xana” es una variedad comercial con fenotipo de semilla dentro del tipo faba granja y “Cornell 49242” es una variedad diferencial de antracnosis.

Todas estas líneas recombinantes fueron autofecundadas en campo junto con los parentales, con el objeto de someterlas a una caracterización basada en descriptores morfológicos de planta, flor, vaina y semilla. Así mismo, esta





multiplicación fue aprovechada para proporcionar tejido para la obtención de ADN y marcadores moleculares. Los resultados de esta caracterización, particularmente los caracteres cualitativos, fueron utilizados por el grupo de la Universidad de Oviedo en la elaboración de un mapa genético constituido por más de 300 marcadores (SCARs, SSR, AFLPs) agrupados en 11 grupos de ligamiento.

Por otro lado, sobre estas líneas se llevó a cabo un análisis de la segregación de proteínas de semilla. Se analizaron un total de 18 bandas polimórficas entre los parentales que se corresponden con 12 *loci*. Todas estas proteínas se organizan en cuatro grupos de ligamiento (Campa et al., 2004) siendo de destacar la estrecha relación de ligamiento (2,6 cM) identificada entre el gen *Fin/fin* y las proteínas alélicas Sp9/Sp10. El gen *Fin/fin* participa en el control del hábito de crecimiento, de modo que los genotipos recesivos disponen de crecimiento determinado, esto es, tallo terminado en inflorescencia.

Finalmente, estas líneas recombinantes fueron evaluadas frente a diferentes razas de antracnosis (6, 38, 9 y 102). La reacción frente a las razas 6 y 38, está condicionada por un solo gen y el análisis de marcadores moleculares sugiere que se trata del gen *Co-2* descrito en la variedad "Cornell 49242". La reacción frente a la raza 9, para la cual el parental "Cornell" resulta susceptible, está controlada por un gen de resistencia presente en la variedad "Xana". Con la disponibilidad del mapa genético elaborado sobre esta población de RILs se pudieron localizar y/o identificar los genes de resistencia responsables de esta respuesta en los parentales. Del mismo modo, se podrán incluir nuevos caracteres cualitativos o cuantitativos para los que resulten diferentes los parentales e ir mejorando el mapa genético.

Desarrollo de materiales indeterminados pre-competitivos que incluyen nuevos caracteres de interés

Entre los objetivos de este proyecto estaba la agrupación de genes de resistencia dentro de la variedad de faba granja asturiana "An-

decha", mediante cruzamientos entre las líneas esencialmente derivadas disponibles y la selección de la descendencia. De este modo se buscaba disponer de materiales que, conservando las características de faba granja, dispusiesen de una mayor protección frente a patógenos locales graves. Los resultados alcanzados fueron:

- Finalización de la incorporación de la combinación genética *I+bc-3* que protege frente a los virus del mosaico común y necrótico en la variedad "Andecha".
- Agrupamiento, en la variedad "Andecha", de los genes de resistencia *Co-2* y *Co-9* que protegen frente a todas las razas locales de antracnosis.
- Agrupamiento de los genes *I+bc-3+ Co-2* en la variedad "Andecha".

Las nuevas líneas obtenidas se están sometiendo a diferentes evaluaciones en campo con el fin de contrastar sus características morfológicas, agronómicas y de calidad. Así mismo, las líneas resistentes a antracnosis, esencialmente derivadas de "Andecha", fueron evaluadas frente a un juego de razas de antracnosis, constatóndose diferencias en cuanto a su espectro de resistencia.

Conclusiones

- Se avanzó en el conocimiento de la herencia de la resistencia genética a antracnosis en las variedades "Xana", "Widusa", "Mexico 222" y "Tu".
- Se localizó el gen *Co-5* en el grupo de ligamiento B7, ligado a las faseolinas.
- Se concluyó la obtención de una descendencia de líneas recombinantes sobre las que se ha iniciado el desarrollo de un mapa genético que incluye caracteres de interés en la mejora genética.
- Se obtuvieron tres nuevas líneas indeterminadas esencialmente derivadas de la variedad comercial "Andecha" portadoras de diferentes combinaciones de genes.



Patología vegetal

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Importe: 12.921 €. Duración del proyecto: Anual.

Equipo investigador

Ana J. González Fernández
Germán González Varela

Organismo

SERIDA
Caja Rural de Asturias
(Becario)

resistente a propamocarb y sensible a metalaxil. Este resultado se trasladó al campo como recomendación terapéutica con buenos resultados.

Entidades colaboradoras

Caja Rural de Asturias
Universidad de Oviedo
Universidad de Almería
Universidad Politécnica de Valencia
Sección de Sanidad Vegetal del Principado de Asturias

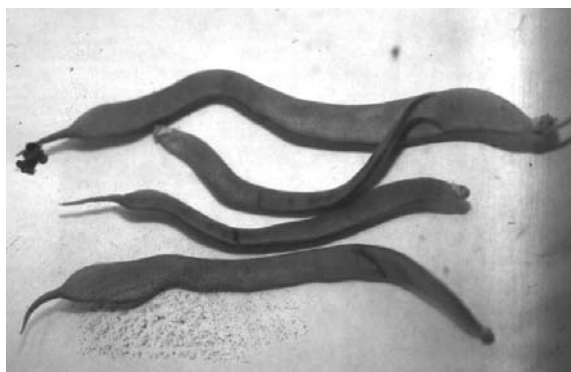
Avance de resultados

El proyecto pretende abordar y resolver problemas fitopatológicos en cultivos de interés en el Principado de Asturias.

Etiología y control de la podredumbre vascular de la lechuga

Se identificó a *Pythium tracheiphilum* como agente causal.

Ante la ausencia de resultados positivos con los tratamientos fitosanitarios utilizados, se realizó un ensayo *in vitro* con cinco productos comerciales y se concluyó que el hongo era



Etiología del amarilleo y marchitez de la judía verde en el sudeste español

Se identificaron las especies *Erwinia persicina* y *Curtobacterium flaccumfaciens* y se comprobó su patogenicidad.

Exserohilum turcicum en maíz

Se tomaron como referencia dos variedades de maíz y se ensayó la inoculación de plántulas de maíz con el patógeno, evaluando los daños hasta que la planta llegó a adulta.

Caída de flor en kiwi

Se estudió el efecto de algunos aislamientos de *Pseudomonas* spp sobre la caída de la flor. También se realizó la caracterización bioquímica de aproximadamente 80 aislamientos bacterianos recogidos en 2003 por el Laboratorio de Sanidad Vegetal del Principado de Asturias.

Chancro del castaño

Se realizaron los cultivos monospóricos de *Cryphonectria parasitica*, agente causal del chancro del castaño, a partir de la colección de aislamientos del programa forestal procedente del concejo de Aller y de 20 cepas de la colección que mantiene el Laboratorio de Sanidad Vegetal.

Se ensayó un método de inoculación para evaluar la patogenicidad del hongo en castaño con buenos resultados.





Tecnologías de producción forzada del arándano en el Norte y Sur de España

Referencia: RTA 03-092-C2-2. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 20.166 €. Duración: 2003–2005.

Equipo investigador

Marta Ciordia Ara
José María Molina Rodríguez
Máximo Fco. Braña Argüelles
Elena Landeras Rodríguez

Organismo

SERIDA
Centro de Investigación y Formación Agraria de Andalucía "Las Torres-Tomejil"
Sanidad Vegetal. Consejería de Medio Rural y Pesca
Laboratorio de Sanidad Vegetal. Consejería de Medio Rural y Pesca

Avance de resultados

Se diagnosticó *Agrobacterium* sp. en 'Bluetta' bajo umbráculo, que condicionó los resultados productivos.

Influencia del fitorregulador Cianamida de Hidrógeno (CN₂H₂) sobre el cv. 'Bluetta' al aire libre y bajo umbráculo

En los fenogramas se observó que la aplicación de CN₂H₂ sobre el cv. 'Bluetta' adelantó el inicio de la brotación en las dos ubicaciones, efecto que se acusó más con la dosis máxima empleada. Las plantas bajo plástico tratadas con el fitorregulador CN₂H₂ fueron las más precoces en entrar en producción. El análisis de varianza de dos-vías (ANOVA) indicó que la interacción de la ubicación por dosis de CN₂H₂ fue significativa para la producción comercial y total, pero no para el peso medio del fruto. Tampoco fue significativo el efecto de los factores (ubicación y dosis de fitorregulador) sobre las variables indicadas. En ambas ubicaciones, los frutos tratados con CN₂H₂ al 2% fueron los más blandos. Se cuantificaron los azúcares totales, el pH y la acidez total de los frutos a lo largo de la campaña de recogida. El análisis de varianza de dos-vías indicó que la interacción de la ubicación por dosis de fitorregulador sólo fue significativa para la variable acidez total. Por otra parte, se detectó presencia de áfidos sólo bajo plástico en siete plantas (29,2%).

Efecto del tipo de cultivo (aire libre/umbráculo) sobre la producción de los cultivares 'Bluetta', 'Duke' y 'Bluecrop'

El efecto del túnel se acusó más en 'Bluecrop' y 'Duke'. 'Bluetta' fue el cv. más precoz en ambas ubicaciones, destacando su cultivo bajo plástico por tener la mayor producción total y comercial, aunque sin mostrar diferencias significativas con los otros cultivares. Sin embargo, obtuvo el menor peso medio del fruto. Los frutos de 'Bluecrop' resultaron ser significativamente los más blandos, tanto al aire libre como bajo plástico. La interacción de la ubicación por cultivar no fue significativa. El efecto del factor cultivar fue significativo para todas las variables. Se detectó presencia de áfidos sólo bajo plástico, con un 20,83% de plantas infestadas en 'Duke' y 'Bluecrop'.





Plan experimental y demostrativo para la mejora de la producción de kiwi

Organismos financiadores: Caja Rural de Asturias y Mancomunidad Cinco Villas.
 Importe: 67.000 €. Duración: 2003–2005.

Equipo investigador

Marta Ciordia Ara
 Miguel Ángel Fueyo Olmo
 Máximo Fco. Braña Argüelles

Elena Landeras Rodríguez

Organismo

SERIDA
 Consejería de Medio Rural y Pesca
 Sanidad Vegetal. Consejería de
 Medio Rural y Pesca
 Laboratorio de Sanidad Vegetal.
 Consejería de Medio Rural y Pesca

Entidad colaboradora

Asociación Asturiana de Profesionales del Kiwi

Avance de resultados

Ensayos de campo para el diagnóstico y tratamiento de micosis y/o bacteriosis implicadas en la caída de la flor y en la podredumbre de frutos durante su conservación

Sobre botones florales, hojas, flores y frutos recogidos en tres fincas en pre-floración, plena floración, caída de pétalos y en pre-recolección, se realizaron los análisis correspondientes para detectar la presencia de los hongos *Phomopsis* sp. y *Botrytis* sp. y de bacterias patógenas del género *Pseudomonas*. Se diagnosticó *Phomopsis* y *Botrytis* sp. en todos los muestreos y fincas, con mayor o menor intensidad, excepto en recolección, donde se encontró masivamente *Phomopsis* sp. y una ausencia total de *Botrytis* sp. Este hongo no se detectó durante la conservación, luego no parece necesario aplicar Procimidona previo a la recolección. La presencia e intensidad de bacterias (T+) y (T-) varió según la ubicación de la finca. Los tratamientos aplicados con vinclazolina y procimidona no dejaron residuos que superaran los Límites Máximos de Residuos establecidos en la legislación.

Diagnóstico nutricional en plantaciones comerciales de *Actinidia deliciosa*, para conocer la concentración de algunos nutrientes en la hoja del kiwi, en las condiciones de producción de Asturias

Los análisis de suelos y aguas realizados en plantaciones comerciales de kiwi muestran que la calidad de suelos y agua de riego es buena. Así mismo, se recogieron muestras foliares en mayo, junio y octubre para su análisis nutricional. Los niveles analizados para macro y micronutrientes fueron similares a los establecidos en Nueva Zelanda. Se encontraron diferencias estacionales significativas para los valores medios de todos los elementos, excepto para el magnesio, hierro y manganeso. Se recomienda realizar análisis foliar anualmente considerando el estadio fenológico de las plantas, pudiéndose evitar el de junio como herramienta de diagnóstico.





Acción COST 836. Pequeños frutos

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Duración: 2003–2004.

Equipo investigador **Organismo**
Marta Ciordia Ara SERIDA

Avance de resultados

Valorar el efecto de las condiciones climáticas en el desgranamiento de los frutos de cultivares de frambueso

El porcentaje de fruta de desvío fue inferior al 1% en los cultivares estudiados ‘Meeker’ (propagada *in vitro* y por estacquila) y ‘Tulameen’ (Figura 1). Resultados similares se obtuvieron en los años precedentes.

La mayor producción comercial se obtuvo con ‘Meeker’ (propagada *in vitro*), con 2,65 kg/planta, seguida por ‘Tulameen’ y ‘Meeker’ (propagada por estacquila) con 2,53 y 2,25 kg/planta, respectivamente (Figura 1).

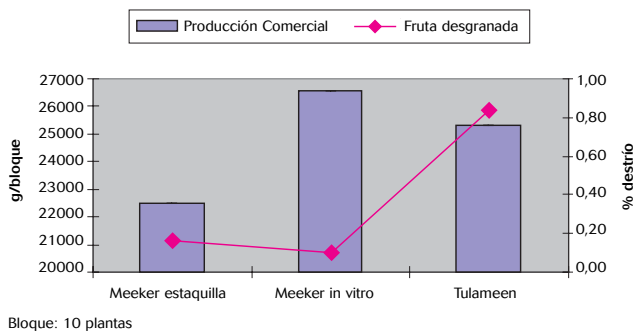
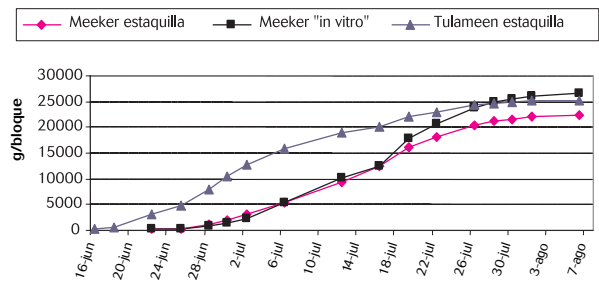


Figura 1.–Producción comercial y porcentaje de fruta desgranada según cultivares

El mayor peso medio del fruto correspondió a ‘Tulameen’ con 4,45 g. Este cultivar fue también el más precoz en el inicio de maduración de la fruta, 16 de junio, seis días antes que los otros dos cultivares. El 50 % de la producción comercial se recogió a principios de julio para ‘Tulameen’, mientras que en los otros dos cultivares se alcanzó dos semanas más tarde (Figura 2).



Bloque: 10 plantas

Figura 2.–Producción comercial acumulada según cultivares de frambueso





Investigación Forestal

Organismo financiador: Instituto de Desarrollo Rural, Consejería Medio Rural y Pesca.
 Importe: 219.000 €. Duración: Anual.

Equipo investigador	Organismo
Juan Pedro Majada Guijo	SERIDA
Unai Ortega Lausen	SERIDA
Ricardo Alía Miranda	CIFOR-INIA
Ismael Aranda García	CIFOR-INIA
Eliás Aziz Khouri	Univ. de Oviedo
Miren Karmele Duñabeitia	Univ. del País Vasco

Resumen y avance de resultados

Programa *Pinus pinaster*

El programa contempla como objetivo el ensayo de procedencias y el establecimiento de una población de mejora a partir de 440 familias de procedencias seleccionadas, así como de familias procedentes de programas de mejora. De estas procedencias (28), ocho se corresponden con las principales masas de esta especie en Asturias, de las cuales se han seleccionado 80 familias para su conservación *ex situ*. A corto plazo, se persigue definir materiales adaptables y altamente productivos. A medio plazo, se trata de establecer un programa de mejora con base en los siguientes criterios: selección por vigor, calidad de fustes, baja ramosidad, forma de copa, calidad de madera, resistencia a factores abióticos y bióticos y estabilidad ambiental.

Programa *Castanea sativa silvestre*

Este programa pretende conservar nuestros recursos genéticos e iniciar un programa de mejora para incrementar su productividad. Se dispone de ensayos en campo de familias procedentes de 66 árboles "plus" seleccionados de castaño silvestre y 36 seleccionados entre las principales variedades de fruta de España. Respecto a la utilización de castaños híbridos, se dispone de dos ensayos donde se constató que los mejores clones presentan crecimientos medios anuales superiores a un metro.

Control de calidad de materiales forestales de reproducción

Se persigue definir modelos de producción en viveros forestales para la producción de: *Pinus pinaster*, *P. radiata*, *P. sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*, *Eucalyptus globulus*, *Betula celtiberica* y *Prunus avium*. La época de siembra resulta crítica para la producción de especies forestales, comprobándose un claro efecto de la fertilización (Figura 1).

Además, se estudia la mejora del sistema radical mediante la aplicación de Cobre, lo cual deberá favorecer la estabilidad de la planta en campo.

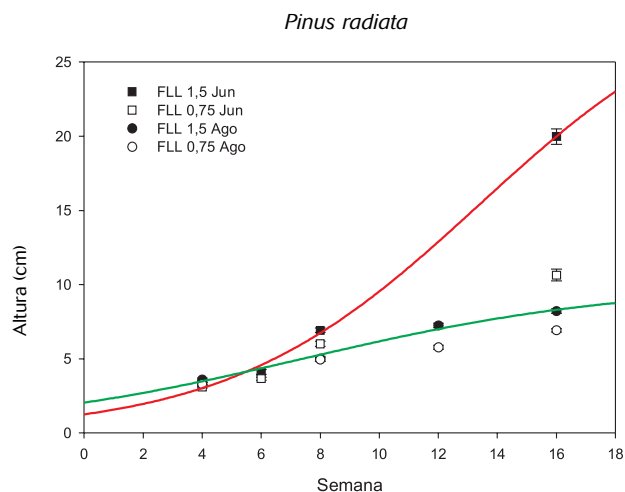


Figura 1.—Desarrollo en altura de *P. radiata* sembrado en Junio y Agosto con 1,5 y 0,75 g/l de fertilizante de lenta liberación (FLL).





Desarrollo Agroforestal

Organismo financiador: Leader Ceder Oscos-Eo. Importe: 96.000 €. Duración: 2004–2007.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Juan Pedro Majada Guijo	SERIDA
José Alberto Oliveira Prendes	Univ. de Oviedo

Resumen y avance de resultados

Este proyecto tiene por objetivo conseguir compatibilizar el pastoreo con la producción forestal, a través de la definición de mezclas de pratenses productivas (*Dactilo*, Raigrás inglés, Trébol blanco, *Agrostis* y *Festuca rubra*) bajo la presencia de arbolado, y de la definición de marcos adecuados de plantación. Para ello, se eligieron dos especies modelo, híbridos de nogal y Pino radiata.

Se instalaron cuatro parcelas de frondosas (dos en costa y dos en interior), estando previsto para 2005 la instalación de otras cuatro parcelas de Pino radiata.

En los ensayos de pratenses, se utiliza como testigo pasto natural bajo arbolado. Las tres mezclas a estudiar son las siguientes:

- Dactylis glomerata* cv. *Cambria* (14 kg/ha), *Lolium perenne* cv. *Brigantia* (14 kg/ha), *Trifolium repens* cv. *Huia* (4 kg/ha).
- Dactylis glomerata* cv. *Cambria* (7 kg/ha), *Lolium perenne* cv. *Brigantia* (7 kg/ha), *Trifolium repens* cv. *Huia* (4 kg/ha), *Agrostis tenuis* cv. *Highland* (14 kg/ha).
- Dactylis glomerata* cv. *Cambria* (7 kg/ha), *Lolium perenne* cv. *Brigantia* (7 kg/ha), *Trifolium repens* cv. *Huia* (4 kg/ha) y *Festuca rubra rubra* cv. *Bargena* (14 kg/ha). Para Pino radiata el marco utilizado fue de 7,2 x 2 m y para nogal híbrido de 6 x 6 m.



Figura 1.—Nogal híbrido clonal seleccionado por su productividad forestal. Aspecto de crecimiento en el primer año en campo sobre el ensayo de tipos de pratenses

En el estudio de marcos de plantación, se establecieron sobre pasto natural diversos ensayos, estudiando los siguientes marcos de plantación: 7,2 x 2 m; 7,2 x 1,7 m; y 7,2 x 2,5 m para Pino radiata; y 6 x 6 m; 6 x 8 m; y 6 x 10 m para nogal híbrido.



Mecanismos de resistencia a sequía en eucalipto. Bases fisiológicas y moleculares

Organismos financiadores: ENCE – Plan Regional de I+D+i. Importe: 12.1012 €. Duración: 2004–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Juan Pedro Majada Guijo	SERIDA
Angelo Kidelman Dantas Oliveira	SERIDA
Roberto Astorga González	ENCE
Belén Fernández Muñiz	Univ. de Oviedo
Ana Rodríguez Alonso	Univ. de Oviedo
Ana Elisa Valdés	Univ. de Oviedo

Resumen y avance de resultados

Los rasgos de resistencia a estrés han sido poco considerados en la aplicación a programas de mejora debido a la dificultad de definir criterios precoces cualitativos o cuantitativos precisos en la adaptación a estrés. Esto es debido a que las respuestas son de carácter poligénico, las cuales deben ser analizadas con modernas técnicas de genética cuantitativa. Teniendo en cuenta la importancia del ácido abscísico (ABA) ante respuestas adaptativas a estrés, el objetivo de este trabajo es definir un sistema de control de estrés hídrico sobre planta juvenil, con el fin de evaluar la variabilidad genética de la supervivencia y establecer un sistema experimental para la construcción de marcadores, (QTLs entre otros), para el contenido de ABA en plantas de *Eucalyptus globulus*.

Se llevaron a cabo ensayos de sequía (de 8 hasta -10 kPa), tras alcanzar las plantas de diversas procedencias genéticas una altura media de 18 cm. En estas condiciones se cuantificó el ABA por GC-MS, previamente purificado por HPLC.

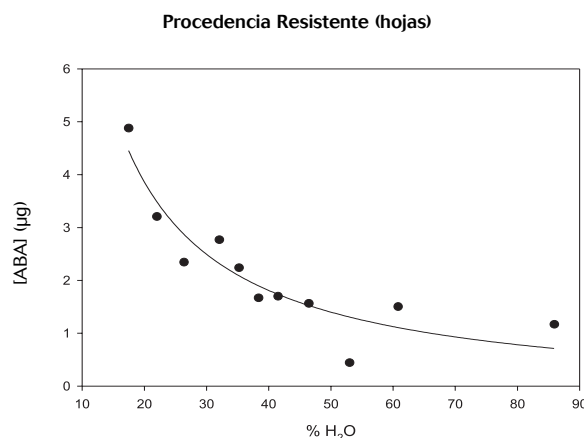


Figura 1.—Concentración de ABA en hojas de la variedad Resistente en función del % de agua.

Los resultados obtenidos en los análisis de ABA en las muestras de hojas de la procedencia resistente (Figura 1) mostraron una relación decreciente de la concentración de ABA en función del porcentaje de agua remanente en el sustrato en el momento en que las plantas presentaron los primeros síntomas de marchitez.





Automatización de la micropropagación de plantas

Organismo financiador: ADEPRO - Plan Regional de I+D+i. Importe: 120.000 €. Duración: 2004–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Juan Pedro Majada Guijo	SERIDA
Ricardo Sánchez Tamés	Univ. de Oviedo
Lorenzo Gaya	ADEPRO Ingeniería

Resumen y avance de resultados

El proyecto tiene por objeto la puesta a punto de un sistema de supervisión, diseño y construcción de una unidad de esterilización e inyección en línea, que facilite la definición de procedimientos y la realización de cultivos de tejidos mixótrofos y heterótrofos de larga duración (fase de producción industrial), sin riesgos de contaminación fúngica y/o bacteriana.

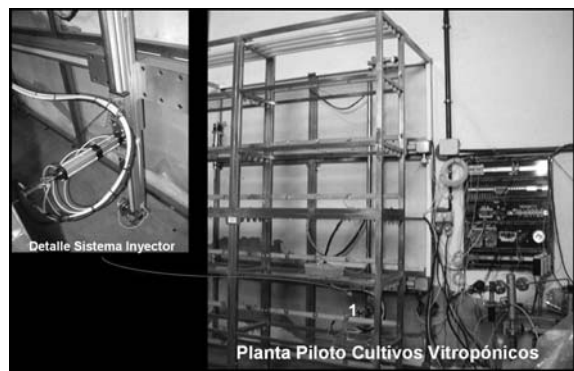
El programador lógico (PLC) empleado se ajustó para el N° de bioreactores inicialmente previsto. El futuro aumento de éstos, o del número de programas de cultivo fue considerado en el diseño actual. Esto implica el manejo de tres sistemas de programación totalmente diferentes.

Se puso a punto un único programa que se ejecuta en un ordenador encargado de todas las funciones a realizar:

- Control de posición de los ejes XY e inyección (eje Z) en los bioreactores de cultivo a través de comunicación directa con la electrónica de control.
- Control del sistema de riego, iluminación y programas de cultivo.
- Implementación de un sistema de esterilización en línea con vapor limpio.
- Configuración y ajustes de todo el sistema.
- Creación fácil de nuevas recetas de cultivo (grupo de celdas sobre el que se va aplicar, cronograma y dosificación de productos a aplicar, etc.).

- Comunicación directa y sencilla sobre tarjetas de entradas y salidas simples y baratas, que serán las encargadas del interface con todo el sistema.

El programa está siendo generado con compilador Delphi, que además de ser eficiente tanto en velocidad de ejecución, como en recursos consumidos, no tiene prácticamente limitaciones de crecimiento de ningún orden (volumen, complejidad, funciones nuevas, conectividad a cualquier red interna, o a Internet, telecontrol a distancia a través de red telefónica, etc.).





Variabilidad genética de los principales cultivares de castaño en España mediante caracteres morfológicos, caracteres adaptativos y marcadores moleculares

Referencia: AGL2003-09874-CO2-02. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia. Importe: 76.700 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Juan Pedro Majada Guijo	SERIDA
Marta Ciordia Ara	SERIDA
Isabel Feito Díaz	SERIDA
Ricardo Sánchez Tamés	Univ. de Oviedo
Santiago Pereira Lorenzo	Univ. de Santiago de Compostela

Resumen y avance de resultados

Este proyecto tiene como objetivo el estudio de la variabilidad de cultivares nacionales de *Castanea sativa* L., seleccionados sobre la base de su aptitud productiva como frutal.

El material recogido en las distintas CCAA fué producido en 2004, generándose una colección de material de la cual se establecieron tres lotes: uno para el establecimiento de una colección permanente en vivero, otro para el establecimiento de una red experimental de parcelas en campo y finalmente otro para la evaluación, en condiciones controladas, de los rasgos relacionados con la fenología, capacidad de crecimiento y capacidad de adaptación, como la resistencia a sequía.

Se determinará la variabilidad genética en la fase juvenil en relación con el uso del agua, la resistencia a estrés y el crecimiento a nivel familiar. Además, se estudiará la variabilidad genética de rasgos fisiológicos en fase adulta.

Los trabajos realizados en 2004 sobre las familias de medios hermanos procedentes de la práctica totalidad del territorio nacional (Galicia, Asturias, Castilla-León, Extremadura, Andalucía y Canarias) cultivadas en idénticas condiciones, constataron diferencias entre progenies, intra e inter-regionales, que pueden ser superiores a un 200% en altura respecto a las peores progenies.

Esta variabilidad indica que los procesos de domesticación se han realizado a nivel local y abre, por lo tanto, una vía prometedora a la selección para distintos caracteres de interés, principalmente aquéllos que afectan a su utilización como materiales forestales de reproducción.



Figura 1.–Ensayo de híbridos y familias selectas de castaño. Aspecto de la parcela situada en Taramundi con plantas de tres años de edad.





Conservación de los recursos fitogenéticos del banco nacional de germoplasma de manzano

Referencia: RFP2004-00025-00-00. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 73.984 €. Duración: 2004–2007.

Equipo investigador

Enrique Dapena de la Fuente
M^º Dolores Blázquez Noguero

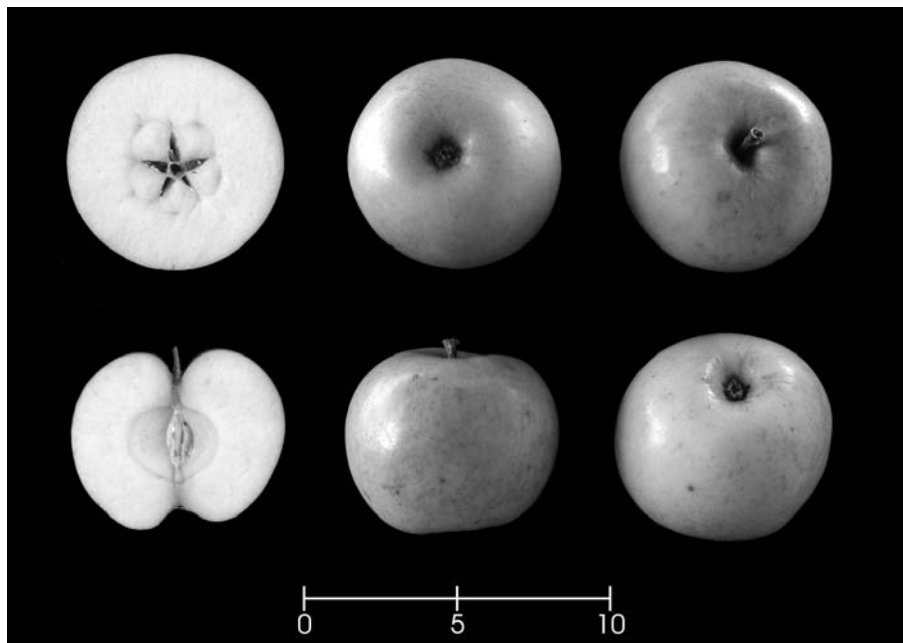
Organismo

SERIDA
SERIDA

- La caracterización pomológica y documentación de las variedades disponibles.
- La caracterización molecular con el fin de contribuir a la diferenciación y llevar a cabo el análisis de la diversidad genética.
- La realización de nuevas prospecciones de variedades locales y material de *Malus sylvestris*.
- La coordinación y armonización, a nivel estatal y europeo, de las metodologías y gestión de las colecciones de recursos fitogenéticos de manzano.

Resumen del proyecto

El desarrollo de este proyecto permitirá mantener y conservar las colecciones de variedades del Banco de Germoplasma de Manzano y completar el inventario de las 800 entradas disponibles. De modo complementario, a través del proyecto "Caracterización y análisis de la diversidad genética de los recursos fitogenéticos del Banco Nacional de Germoplasma de Manzano", se trabajará en:



Cortes longitudinal y transversal de la variedad Duroña de Tresali



Mejora de la regularidad productiva. Resistencia y cualidades tecnológicas de variedades de manzana de sidra

Referencia: RTA04-147-C2. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 144.335 €. Duración: 2004–2006.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Enrique Dapena de la Fuente	SERIDA
M ^a Dolores Blázquez Noguero	SERIDA
Marcos Miñarro Prado	SERIDA
M. ^a Dolores Gutiérrez Álvarez	Univ. Oviedo
Domingo Blanco Gomis	Univ. Oviedo
Pilar Arias Abrado	Univ. Oviedo
José Ángel Díaz García	Caja Rural de Gijón (Becario)

Entidades colaboradoras

Caja Rural de Gijón

Resumen del proyecto

Este proyecto es continuación de otro (RTA01-013) finalizado en diciembre de 2003.

Se pretende concluir la selección de los híbridos obtenidos en los cruzamientos realizados entre 1990 y 1994, en especial de aquellos que son resistentes a moteado (*Venturia inaequalis*) y presentan producción regular: 'Raxao' x H6419, 'Perico' x H3131, 'Coloradona' x H6419, 'Paraguas' x H3131, 'Perezosa' x H6419, 'Meana' x H232, 'Obdulina' x H3191, 'Raxao' x H232, 'Perico' x H232, 'De la Riega' x H3248 y 'Reineta Verde' x H6419.

Se continuará con la selección de los híbridos obtenidos de los cruzamientos realizados entre 1995 y 1998 y se iniciará el estudio del comportamiento de los descendientes de la segunda generación de cruzamientos efectuados en 2001 entre las obtenciones propias 'Raxina 8', 'Raxina 16' y 'Raxina 30' ('Raxao' x 'Florina'-1989) y 'San Roqueña'. Con ello, se persigue incorporar simultáneamente la resistencia al moteado, pulgón ceniciento y fuego bacteriano junto con la regularidad de producción. En el caso concreto del moteado, la eva-

luación de la resistencia a este hongo se apoyará en las modernas técnicas de biología molecular (determinación del gen *Vf*). También, se establecerá una colección de cepas y se continuará con el estudio de las razas de moteado existentes en la región. Asimismo, se profundizará en el conocimiento de los mecanismos genéticos de transmisión de la resistencia al pulgón ceniciento.

Por otra parte, el estudio de la segregación de las descendencias respecto al contenido en compuestos fenólicos, acidez total, pH y °Brix nos permitirá seleccionar híbridos de carácter amargo y de maduración tardía de alto valor tecnológico. Se continuará con la evaluación (sensibilidad a moteado, oidio, chancro y monilia, desarrollo vegetativo y comportamiento fenológico, productivo y tecnológico) y selección de las variedades de manzana locales procedentes de la prospección del año 1998.

El equipo de la Universidad de Oviedo, se encargará de optimizar nuevas técnicas para el análisis de aromas en manzana, determinando el perfil aromático de las variedades de la DOP 'Sidra de Asturias' y de los nuevos materiales seleccionados.





Desarrollo de sistemas de producción de manzano en agricultura ecológica

Referencia: RTA02-50-C2. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 117.522 €. Duración: 2002–2004.

Equipo investigador

Enrique Dapena de la Fuente
M^o Dolores Blázquez Noguero
Marcos Miñarro Prado
José Ángel Díaz García

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
Caja Rural de Gijón (Becario)

Entidades colaboradoras

Caja Rural de Gijón
Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA)

Resultados

Se realizó una evaluación varietal en una plantación de variedades de mesa resistentes al moteado (sistema Vf): 'Dayton', 'Freedom', 'Liberty', 'GoldRush', 'Jonafree', 'Prima', 'Priscilla', 'Redfree' y 25 híbridos del cruzamiento de mejora realizado en 1994 'Reineta Encarnada' x H-2310 que son portadores del gen Vf de resistencia al moteado, tolerantes al oidio y algunos con mecanismos de producción regular. La evaluación se realizó dos años seguidos, periodo insuficiente para extraer conclusiones definitivas sobre aspectos como el nivel productivo. Ninguna variedad mostró daños de moteado, aunque 'GoldRush' y 'Freedom' experimentaron ataques de oidio. Las variedades más precoces en entrada en producción fueron 'Priscilla', 'Prima' y 'Jonafree', así como los híbridos descendientes de 'Reineta Encarnada' 8, 20 y 21. Éstos y otras variedades fueron evaluados frente a pulgón ceniciento en condiciones controladas. 'Galarina' y 'GoldRush' resultaron tolerantes, ya que ninguna mostró el típico enrollamiento causado por este pulgón.

Un punto fundamental del proyecto era la identificación de puntos críticos en el cultivo ecológico. Y un aspecto clave en el éxito de la producción ecológica de manzano es la correcta elección de las variedades a cultivar (resis-

tencia a plagas y enfermedades y adaptación a nuestras condiciones edafoclimáticas). En algunas plantaciones comerciales se detectaron problemas de control de moteado y de pulgón ceniciento. En una plantación hubo serios problemas de ataque de rata-topo (*Arvicola terrestris*), que fueron parcialmente solventados con un frecuente desbrozado de la calle, fresado de la línea, y trampeo. Tradicionalmente, se considera como una debilidad de la agricultura ecológica el menor crecimiento vegetativo respecto a los sistemas de producción convencionales. Nuestras observaciones cuestionan tal debilidad; pero dada su importancia, se está profundizando en estos aspectos.

La regularización de la producción en manzano de mesa y sidra mediante técnicas compatibles con agricultura ecológica fue otro de los aspectos abordados. Se emplearon polisulfuro de calcio y aceite blanco de verano como agentes de aclareo, así como la técnica de extinción artificial (eliminación selectiva de puntos de fructificación completos). En los ensayos realizados se consiguieron niveles bastante pequeños de aclareo con los productos ensayados. Aunque aumentó de forma significativa el tamaño del fruto, no afectó a la producción total del árbol. En cuanto a la capacidad de los distintos tratamientos para regular la producción de manzana de sidra,



cabe señalar que la técnica de extinción artificial fue la única con la que se produjo retorno de flor y fruto.

En cuanto a la protección fitosanitaria, resulta fundamental la disponibilidad de métodos de control para aplicar a las variedades sensibles. Se evaluó la eficacia de arcillas y polisulfuro de calcio en el control del moteado, y de productos derivados de "neem" para el pulgón ceniciento. En el caso del moteado, se hizo un ensayo de eficacia del polisulfuro de calcio y las arcillas "mycosin", "mycosan" y "ulmasub" en las variedades sensibles '*Reineta Encarnada*' y '*Reineta Blanca del Canadá*'. Los productos evaluados redujeron los daños tanto en hoja como en fruto respecto al testigo, resultando más eficaces los productos "mycosan" y polisulfuro de calcio. En el caso de '*Reineta Encarnada*' la incidencia media en el fruto fue de 1,1 y 2,2 % con el "mycosan" y el polisulfuro de calcio, respectivamente, mientras que en los testigos el nivel de incidencia medio fue del 30,7 %. En el caso de '*Reineta Blanca del Canadá*' la incidencia media en los testigos fue de 11,2 %, reduciéndose ésta con el tratamiento con polisulfuro de calcio al 1,9 % y con "mycosan" al 2,2 %.

Se realizaron ensayos para el control de pulgón ceniciento mediante el empleo de insecticidas derivados del árbol del "neem" (*Azadirachta indica*) con el objetivo de responder a estas dos preguntas: 1) ¿Son los derivados comerciales de "neem": "align" (Sipcam Inagra), "azaneem" (PBCF), "neem" (Biagro), "neem-a-oil" (Agrimor) y "neemazal-T/S" (Agrichem) igualmente eficaces frente al pulgón ceniciento? y 2) ¿Cuál es el mejor momento para la aplicación y cuántas aplicaciones son necesarias para un control satisfactorio del pulgón ceniciento?

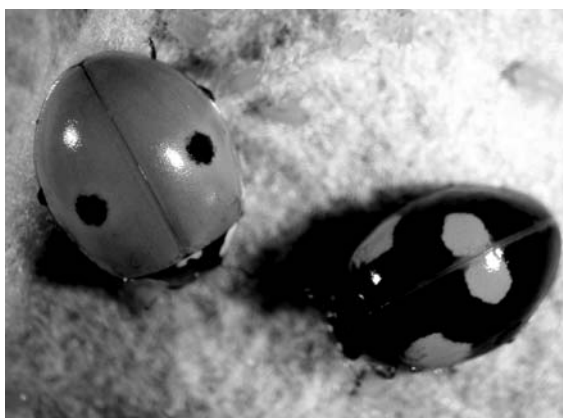
Con una aplicación de "neemazal-T/S" antes de la floración se controlaron satisfactoriamente las poblaciones del pulgón ceniciento y los daños. No obstante, en años de gran infestación, dos aplicaciones podrían ser necesarias para garantizar un buen control. Los otros productos no garantizan el control, aunque, "align" y "neem-a-oil" podrían tener una eficacia satisfactoria en determinadas condiciones.

Ninguno de los tratamientos ensayados tuvo un efecto significativo sobre las poblaciones de pulgón verde.

Conclusiones

La producción ecológica de manzana es perfectamente viable, especialmente cuando se cultivan variedades resistentes a plagas y enfermedades, resultando algunas de las variedades estudiadas de suficiente interés.

El control de moteado y pulgón ceniciento es factible mediante una correcta utilización de polisulfuro o arcillas, y de derivados de "neem", respectivamente.



Adalia bipunctata





Optimización de sistemas de producción sostenibles de manzana de calidad

Referencia: PC-C04-56. Organismo financiador: Plan Regional de I+D+i. Importe: 92.372 €. Duración: 2004–2006.

Equipo investigador

Enrique Dapena de la Fuente
Marcos Miñarro Prado
M^a Dolores Blázquez Noguero
José Ángel Díaz García
Alfonso Fernández Ceballos
M^a Dolores Raigón Jiménez

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
Caja Rural de Gijón (Becario)
SERIDA (Becario)
Univ. Politécnica Valencia

Entidad colaboradora

Caja Rural de Gijón

Resumen del proyecto

La mejora de la regularidad de fructificación es uno de los principales retos que tiene el sector productor de la manzana, sobretodo teniendo en cuenta la reciente puesta en marcha de la Denominación de Origen Protegida "Sidra de Asturias". Aunque técnicamente se consiguieron logros muy importantes, resulta imprescindible profundizar en el empleo de nuevos productos de aclareo alternativos al uso del Carbaril y en el estudio de la distribución de puntos de fructificación que posibiliten mejorar la regulación de la producción y evitar así la alternancia bianual de cosechas.

El establecimiento de un sistema de formación semintensivo en eje y la utilización de la técnica de arqueamiento de la rama fructífera, que determina un incremento de la precocidad de fructificación, una mayor intensificación y una disminución del vigor del árbol (con posibles repercusiones en el nivel de anclaje), hace necesario conocer mejor la interacción suelo-árbol en función del tipo de portainjertos / variedad y de la estrategia de fertilización y manejo del suelo, siempre con una orientación de producción sostenible.

Los resultados obtenidos por el SERIDA en los ensayos de mantenimiento de la línea, plantean nuevos retos tecnológicos. Así, por ejemplo, es preciso profundizar en el conocimiento de las poblaciones de topillos y su influencia en el cultivo del manzano. Se conoce que estos roedores no se distribuyen homogéneamente dentro de su hábitat ni entre zonas ni entre años, por lo que resulta necesario el desarrollo de un método de predicción que permita la toma de decisiones que optimicen su control. También, se avanzará en el establecimiento de medidas eficaces de control de estos roedores.





Desarrollo económico y medio-ambiental de las plantaciones extensivas en el Sudoeste europeo (ECOVERGER)

Referencia: INTERREG SO/2.1/F13. Organismo financiador: Unión Europea. Importe: 50.000 €. Duración: 2003–2005.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Enrique Dapena de la Fuente	SERIDA
Marcos Miñarro Prado	SERIDA
M ^a Dolores Blázquez Noguero	SERIDA
José Carlos Barrio de Pedro	SERIDA

Entidades participantes

Coordinador: SOLAGRO, Toulouse, Francia

Socios de Asturias:

- SERIDA, Asturias, España.
- MANCOSI, Mancomunidad de la Comarca de la Sidra, Asturias, España.
- CADAЕ (Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica), Asturias, España.

Resto de socios:

- Fundación 2001 Global Nature, Montfragüe-Extremadura, España.
- Federación RENOVA, Saint Girons, Francia.
- Escuela Nacional de Formación Agronómica (ENFA), Castanet-Tolosan, Francia.
- Escuela Superior Agraria de Beja (ESAB), Portugal.
- CEPAAL (Centro de Estudio y de Promoción del aceite de Alentejo), Portugal.
- AJAM (Asociación de jóvenes agricultores de Moura), Moura, Portugal.
- Limousin Nature Environnement, Limousin, Francia.

Avance de Resultados

Once socios de diferentes ámbitos del suroeste europeo: Francia, España y Portugal, decidieron poner en común sus conocimientos y capacidades en el marco de un programa comunitario interregional para realizar, a través de nueve acciones, estudios e intercambiar información sobre aspectos históricos, técnico-económicos y ecológicos de las plantaciones frutales extensivas (pomaradas u olivares) y sistemas agrosilvopastorales (castañedos, dehesas y montados), que se considera presentan un gran interés agroecológico, haciendo un balance de los puntos fuertes y débiles de estos sistemas en cada una de las regiones.

Se analizaron experiencias locales de revalorización de estos productos sacando partido

de lo mejor de sus recursos: transformación, productos originales de la tierra, denominaciones y organización de la comercialización, reforzando las imágenes de identidad de los productos y de los paisajes agroforestales, y creando al mismo tiempo nuevos recursos en ámbitos como el turismo rural.

Estos agroecosistemas tradicionales ahorran recursos y presentan un alto nivel de autonomía, estabilidad y sostenibilidad porque consumen escasos o nulos entrantes: energía fósil, abonos químicos o pesticidas y se obtienen productos de gran calidad; en algunos casos avalados por denominaciones de origen o certificación de producción ecológica.





Recuperación y revalorización del aprovechamiento de los cultivos frutales tradicionales en la Comarca de la Sidra (REPLANTA)

Organismo financiador: PRODER II - Red española de desarrollo rural. Importe: 120.400 €. Duración: 2004–2006.

Equipo investigador

Enrique Dapena de la Fuente
Marcos Miñarro Prado
M^a Dolores Blázquez Noguero

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA

Promotor del proyecto

Mancomunidad de la Comarca de la Sidra (MANCOSI)

Otros participantes

Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica (CADA E)

Resumen

Aunque en la última década se han establecido nuevas plantaciones de manzano de sidra, aproximadamente el 90 % de la superficie dedicada al cultivo de manzano en la Comarca de la Sidra corresponde a pumaradas tradicionales, muchas de las cuales están infrautilizadas o semiabandonadas. Otros cultivos tradicionales como la castaña, la nuez y la avellana, también están insuficientemente aprovechados. La recuperación y optimización de los cultivos frutales tradicionales supone una valiosa fuente de recursos para la Comarca de la Sidra. Además de su valor económico, tienen un importante valor ecológico, patrimonial, cultural y paisajístico que puede contribuir al desarrollo de actividades complementarias, como el agroturismo.

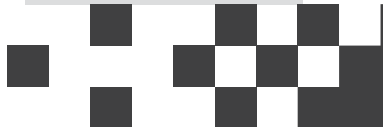
Con este proyecto se pretende sensibilizar a los productores en el aprovechamiento de los

frutales de plantaciones tradicionales, analizar la situación actual y diagnosticar las actuaciones más idóneas para la mejora de las plantaciones. Se llevarán a cabo acciones demostrativas de recuperación y se pondrán en marcha las actuaciones de transferencia necesarias para promover el establecimiento de nuevas pumaradas y contribuir a la revalorización de su aprovechamiento. También, se trabajará en la conservación y evaluación de los recursos fitogenéticos existentes en la Comarca de la Sidra y las colecciones del SERIDA, y se pondrá en marcha una ruta de la manzana y de la sidra.

Se promoverá y animará la puesta en marcha de actuaciones cooperativas para mejorar la producción y la organización de la comercialización conjunta de los productos obtenidos. En definitiva, este proyecto pretende contribuir a la mejora de la renta, estimular la actividad agraria y generar dinamismo para el desarrollo rural en la Comarca de la Sidra.



Área de Tecnología de los Alimentos





Caracterización genética y bioquímica de levaduras en sidra natural asturiana

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Importe: 12.342 €. Duración: 2001–2004.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Belén Suárez Valles	SERIDA
Rosa Pando Bedriñana	Ayuntamiento de Villaviciosa (Becaria)
Roberto Rodríguez Madrera	SERIDA

Equipo técnico

Ana García Lastra	SERIDA
Norman Fernández Tascón	SERIDA

Entidad colaboradora

Ilmo. Ayuntamiento de Villaviciosa

Resultados

Se llevó a cabo la caracterización bioquímica de 106 cepas de levaduras *Saccharomyces* que presentaban diferentes patrones de bandas según el análisis de los fragmentos de restricción del ADN mitocondrial, y que fueron aisladas de los llagares colaboradores del Concejato de Villaviciosa. Se utilizaron métodos rápidos de evaluación (crecimiento sobre placas petri), analizando para cada cepa: la producción de ácido sulfhídrico (medio: biggy), producción de ácido acético (medio: tiza-agar), producción de anhídrido sulfuroso (medio: fuscina-agar) y tolerancia al etanol (medio: sulfito-agar).

Asimismo, se evaluó la capacidad de floculación/ agregación por el test de Helm y observación visual. Finalmente, se determinaron la formación de espuma y adherencia al vidrio por inoculación de los cultivos puros en mosto de manzana esterilizado con dimetil bicarbonato. Se determinó, diariamente, la altura, forma y distribución de la espuma, la adherencia al vidrio y la cantidad y tipo de sedimento (condiciones de incubación: 10 días, Tª 25° C).

En la figura 1, se recogen los porcentajes de las cepas que presentaron elevados niveles de

producción de los ácidos sulfhídrico y acético y anhídrido sulfuroso, así como, aquéllas que tuvieron alta capacidad de flocular y formar agregados celulares y elevado nivel de adherencia.

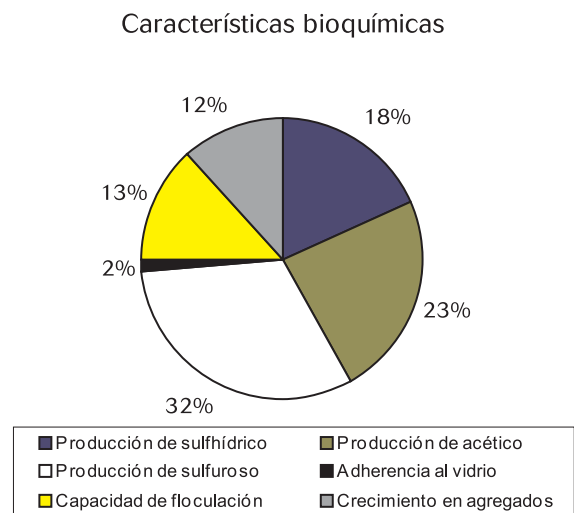


Figura 1.—Porcentaje de cepas con alta producción de: sulfhídrico, sulfuroso y acético y que presentaron elevada capacidad de floculación/adherencia y crecimiento en agregados.



Elaboración de aguardiente de sidra. Influencia de la materia prima sobre sus características analíticas y sensoriales

Referencia: RTA04-073. Organismo financiador: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Importe: 41.414,60 €. Duración: 2004–2006.

Equipo investigador

Roberto Rodríguez Madrera
Anna Picinelli Lobo
Belén Suárez Valles
Juan José Mangas Alonso

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA

del recipiente de conservación (acero vs. vidrio). Se realizará un estudio de aceptabilidad del producto por parte de consumidores y una comparación entre las evaluaciones sensoriales realizadas por catadores expertos y consumidores.

Equipo técnico

Norman Fernández Tascón

SERIDA

Por otra parte, el carbamato de etilo, compuesto potencialmente cancerígeno, puede ser generado durante la fermentación de la sidra y/o durante la etapa de la destilación. Por ello, se analizará dicho compuesto durante la destilación y la maduración de los aguardientes de sidra.

Entidad colaboradora

Llagar Casería San Juan del Obispo

Durante los meses de noviembre y diciembre, se analizaron, química y sensorialmente, las sidras existentes en la bodega colaboradora y que fueron elaboradas en el campaña 2003-04. Se eligieron cinco de ellas cuya destilación está prevista para enero de 2005 (Tabla 1).

Resumen y avance de resultados

Para el desarrollo de este proyecto, se elaborarán aguardientes de sidra mediante baterías de alquitaras. Este sistema de destilación posee un pequeño poder de rectificación, por lo que exige una cuidadosa selección de la materia prima.

Se estudiará la influencia de las características químicas y sensoriales de las sidras naturales sobre sus destilados. También, se abordará el estudio de las evoluciones de los aguardientes frescos en función del tiempo y del material

También, se analizaron los parámetros globales de los mostos y mostos en fermentación provenientes de la campaña 2004-05. Se realizó el seguimiento analítico de tres depósitos que serán destilados en la primavera de 2005, siendo estos destilados los elegidos para abordar el estudio de la evolución en función del tiempo y recipiente de maduración.

Tabla 1.—Composición química de las sidras naturales

	extracto seco*	grado alcohólico % (v/v)	pH	acetato de etilo**	metanol**	2-butanol**	propanol**	isobutanol**	alcohol alílico**	1-butanol**	amílicos**	acetoina**	lactato de etilo**	2-feniletanol**	láctico*	acético*	glicerina*	sorbitol*
Sidra 1	20,17	6,64	3,69	44	101	3	33	18	27	10	154	3	102	146	4,2	1,4	0,6	6,4
Sidra 2	20,57	6,37	3,76	35	62	2	29	14	10	6	141	7	53	137	4,2	0,8	1,4	6,0
Sidra 3	20,93	6,44	3,72	30	45	1	22	16	<4	5	160	2	54	142	4,6	0,4	2,7	5,7
Sidra 4	18,13	6,53	3,82	51	47	16	33	22	28	6	156	nd	114	125	3,7	1,4	0,5	6,1
Sidra 5	23,81	6,58	3,82	30	47	<5	9	30	<4	5	200	8	19	146	4,4	<0,2	4,6	7,4

* (g/L); ** (mg/L); nd: no detectado





Elaboración y caracterización de sidras espumosas de calidad. Optimización de tecnologías en cubas cerradas con microorganismos inmovilizados

Referencia: AGL2001-0713. Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.
Importe: 130.359,51 €. Duración: 2001–2004.

Equipo investigador

Juan José Mangas Alonso
Belén Suárez Valles
Anna Picinelli Lobo
Roberto Rodríguez Madrera
Yoana Expósito Cimadevilla
Sara Junco Corujedo
Noemí Palacios García
Rosa M^a Pando Bedriñana

Organismo

SERIDA
SERIDA
SERIDA
SERIDA
Univ. de Oviedo (Becaria)
Univ. de Oviedo (Becaria)
Valle Ballina y Fdez. S.A. (Becaria)
Ayuntamiento de Villaviciosa (Becaria)

Entidades colaboradoras

Universidad de Oviedo
Valle, Ballina y Fdez. S.A
Ayuntamiento de Villaviciosa

Resultados

Se elaboraron y caracterizaron sidras espumosas naturales, obtenidas con diferentes tecnologías, pero siempre caracterizadas por la presencia de anhídrido carbónico endógeno.

En todas las sidras, durante el proceso de toma de espuma y crianza, se analizaron parámetros globales, características espumantes [capacidad espumante (HM), persistencia de la espuma (HS) y estabilidad de la espuma (TS)] y cromáticas, ácidos orgánicos, azúcares, polialcoholes, volátiles mayoritarios y proteínas solubles. También, se optimizaron y aplicaron diversos métodos de análisis para la determinación de:

- Aminoácidos primarios: mediante derivatización precolumna automatizada con OPA/3MPA, separación en columna X-Terra y detección con fotodiodos.
- Volátiles minoritarios: extracción y concentración de los aromas con la técnica de purga & trampa en combinación con la cromatografía de gases (FID/MS).

- Compuestos fenólicos de baja masa molecular: sistema RP-HPLC-DAD sin tratamiento previo de la muestra (inyección directa).
- Proteínas: mediante electroforesis capilar con SDS y gel de poliacrilamida, siendo separadas por su tamaño o masa molecular, previa limpieza de la muestra y concentración mediante ultrafiltración con un corte de 5kDa.
- Flora levaduriforme: identificación mediante el método RFLP de la zona 5.8s-ITS y caracterización genética de las levaduras pertenecientes al género *Saccharomyces*, haciendo uso de los polimorfismos del ADN mitocondrial.

Sidras con segunda fermentación en botella. Método “champenoise”

La determinación de los aminoácidos y la aplicación de técnicas multivariantes han permitido clasificar las sidras en función del tipo de levadura de segunda fermentación (sidrera vs. vínica) y del tiempo de permanencia en con-



tacto con las lías. En este sentido, conviene señalar que el ácido aspártico y la asparagina son los aminoácidos íntimamente ligados a la cepa, mientras que la alanina, valina y lisina juegan un papel importante en la separación de las sidras en función del tiempo de crianza. También, aparecen diferencias significativas ($p < 0,05$) en los contenidos de propanol, feniletanol y ácido siquímico en función de la cepa de levadura y con independencia del año de elaboración. Y respecto a las características espumantes, hay que señalar que el tiempo de envejecimiento tuvo un efecto significativo ($p < 0,05$) sobre las variables HM, HS y TS. Sin embargo, la cepa utilizada afectó a la capacidad espumante (HM) y estabilidad de la espuma (TS).

Se realizó, también, la tipificación de estas sidras en función de su perfil proteico, utilizando la técnica del análisis de componentes principales; mediante esta técnica, se puso de manifiesto la existencia de dos grupos de muestras perfectamente diferenciadas (en función del año de elaboración) que a su vez se encuentran estructurados en función del tipo de inóculo utilizado en la toma de espuma.

Sidras espumosas en depósitos presurizados

Las sidras de única fermentación fueron elaboradas en depósitos presurizados; la toma de espuma (3 meses) y crianza (4 meses) tuvo lugar a 12° C. La sidra obtenida presentó una acidez equilibrada, grado alcohólico de 6,4% y presión en botella de 4,8 bares. En lo referente a su composición aminoacídica, destacó el significativo incremento durante el tiempo de crianza de la valina, fenilalanina, ornitina, leucina y lisina.

Se diseñó y optimizó un sistema de inmovilización de levaduras, en membranas semipermeables, que permite la elaboración de sidras espumosas en "granvás" sin una filtración posterior para la eliminación de las levaduras. Las variables optimizadas fueron el tamaño y tipo de membrana, el caudal de recirculación, la temperatura, la concentración de inóculo y su viabilidad. El sistema de inmovilizado se aplicó

en la obtención de sidras espumosas con segunda fermentación.

Evaluación sensorial

Respecto al análisis sensorial, hay que señalar que con independencia de la añada y tecnología de elaboración, las sidras elaboradas con la levadura sidrera fueron mejor valoradas que las obtenidas con levadura vínica en cuanto a los atributos de aroma y sabor. Y respecto a los atributos de presentación en copa (espuma, corona, rosarios), éstos fueron mejor valorados con el tiempo de crianza ($p < 0,05$).

Conclusiones

- Se obtuvieron las primeras sidras espumosas por el método "Champenoise" que se comercializaron al amparo de la DOP "Sidra de Asturias".
- Se encuentra en trámite de patente el sistema diseñado para la inmovilización de levaduras en membranas semipermeables.
- Se caracterizaron las sidras espumosas por su perfil proteico así como la flora levaduriforme que interviene en la elaboración de la sidra base.





Caracterización y recuperación de variedades minoritarias de vid del Principado de Asturias

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Importe: 154.415 €. Duración: 2004–2006.

Equipo investigador Organismo

Belén Suárez Valles	SERIDA
Dolores Loureiro Rodríguez	SERIDA
Anna Picinelli Lobo	SERIDA

Entidades colaboradoras

Caja Rural de Asturias
Asociación Vino de la Tierra de Cangas
Ayuntamientos de Cangas del Narcea, Allande, Degaña, Grandas de Salime, Illano, Pesoz e Ibias

Resumen y avance de resultados

El objetivo del proyecto es llevar a cabo la selección clonal de las variedades de vid acogidas a la Denominación “Vino de la Tierra de Cangas” y abordar la recuperación de variedades de vid minoritarias y/o en peligro de extinción, presentes en el viñedo asturiano, estableciendo un Banco de Germoplasma.

Se localizaron y marcaron 377 cepas ubicadas en los concejos de Cangas del Narcea (83%), Ibias (7%) y Pesoz (9%).

El 64% de los ejemplares muestreados pertenecen a las variedades autorizadas en la Denominación “Vino de la Tierra de Cangas” y el porcentaje restante a otras variedades minoritarias que pudieran ser interesantes, bien por su posible potencial enológico o para evitar la desaparición de este material genético (Figura 1).

De cada ejemplar se tomaron datos, a lo largo del desarrollo vegetativo, del estado sanitario (síntomas de virosis, bacteriosis, enfermedades criptogámicas, plagas), las carencias nutricionales, la producción, el grado Brix y la acidez total, así como de otros caracteres de interés (forma de hoja y racimo, número y compacidad de racimos).

En otoño se procedió a la recogida de madera agostada de 78 cepas correspondientes a

las cinco variedades de la Denominación “Vino de la Tierra de Cangas”. Se realizaron los tests ELISA para el diagnóstico de las principales virosis: enrollado tipos I, II y III, entrenudo corto y jaspeado.

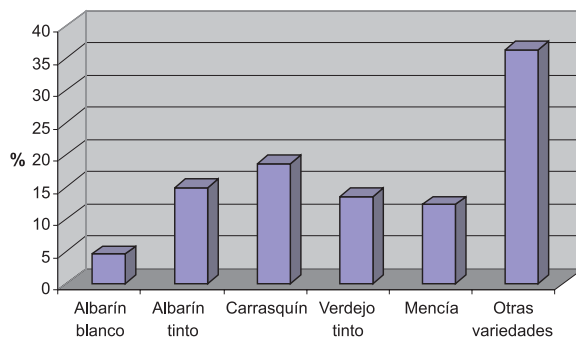


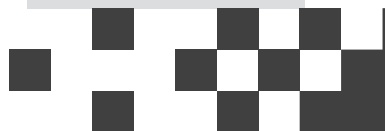
Figura 1.–Distribución de variedades muestreadas



Departamento Tecnológico y de Servicios



Área de Experimentación y Demostración Ganadera





Análisis económico de la producción de leche ecológica en las ganaderías y en la industria

Referencia: PC-04-21. Organismo financiador: Plan Regional de I + D + i. Importe: 38.512,94 €. Duración del proyecto: 2004–2006.

Equipo investigador

José Antonio Pérez Méndez
Antonio Álvarez Pinilla
José Carlos Barrio de Pedro
Luis Sánchez Miyares

Organismo

Univ. de Oviedo
Univ. de Oviedo
SERIDA
SERIDA

Entidades colaboradoras

Corporación Alimentaria Peñasanta S.A.
La Oturense Sociedad Cooperativa Limitada.
Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica (CADA E)

Resumen del proyecto

El proyecto aborda una problemática de gran interés para la producción lechera asturiana: el estudio económico de la producción ecológica. El análisis se lleva a cabo desde la doble perspectiva de las explotaciones y de la industria.

Tiene como objetivo el estudio de las diferencias en costes y resultados de la producción de leche ecológica frente a la convencional, además de identificar los factores clave para la rentabilidad de la producción ecológica tanto a nivel de explotación como industrial.

Ganaderías

A partir de las explotaciones ecológicas participantes en el proyecto y de los datos de gestión de las Agrupaciones de Gestión de Explotaciones Lecheras se realizará un análisis comparativo de explotaciones ecológicas frente a convencionales para conocer el efecto de la diferenciación ecológica sobre la renta de los productores. Con la ayuda de los técnicos asesores de las explotaciones se planteará un modelo de análisis que permita estimar para cada explotación los costes de conversión al

modelo ecológico y la viabilidad del mismo. A partir de estos estudios se podrán identificar los rasgos que caracterizan las unidades productivas que podrán ser candidatas ideales para la conversión a la producción ecológica.

Industria

Con la participación de la Corporación Alimentaria Peñasanta (CAPSA) se llevará a cabo un análisis de viabilidad de la producción de lácteos ecológicos, estudiando los diferentes procesos necesarios para ello (recogida de leche ecológica, tratamiento en fábrica, envasado, distribución).



Área de Experimentación y Demostración Agroforestal





Plan experimental y demostrativo para la mejora de la producción de escanda

Organismos financiadores: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Ayuntamientos de Aller y Grado. Importe: 26.500 €. Duración: 2003–2006.

Equipo técnico

Guillermo García González de Lena
Juan Carlos García Rubio

Organismo

SERIDA
SERIDA

Entidad colaboradora

Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES)

Avance de resultados

Se dispusieron cuatro fincas de ensayo en los concejos de Grado, Aller, Candamo y Salas para estudiar los siguientes aspectos del cultivo: comportamiento de variedades y controles del encamado fisiológico mediante la aplicación de fitorreguladores, malezas y adventicias.

Comportamiento de variedades

Se compararon cinco variedades asturianas de escanda, dos de las conservadas en el banco de semillas del SERIDA (Ref. 33 y 77) y tres (azul, "roxa" y blanca) aportadas por los agricultores, que no mostraron diferencias significativas entre ellas para ninguna de las variables controladas: altura de la planta, producción, longitud de la espiga, nº de espiguillas, granos por espiga y peso medio de los granos.

Aplicación de fitorreguladores para el control del encamado fisiológico

La aplicación de cloromequat (40%) en el estado fenológico de 1-2 nudos en la caña principal, cuando la planta tiene unos 40-45 cm. de altura, permitió reducir la altura final en un 23%: de 1,40 m del control a 1,08 m en las plantas tratadas, incrementándose la producción en un 28 % (Figura 1).

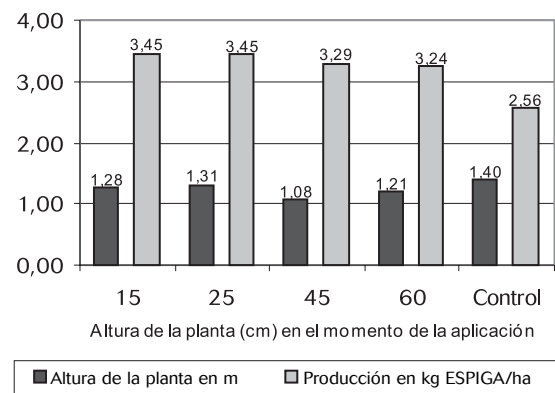


Figura 1.–Efecto de la aplicación de cloromequat (40%) sobre la altura de la planta y la producción de escanda

Control de malezas

Se ensayaron un total de cinco herbicidas de pre-emergencia, post-emergencia contra malas hierbas de hoja ancha, post-emergencia antigramíneas y post-emergencia contra ambas. Se obtuvieron buenos resultados con varios de los productos ensayados en el control de las principales adventicias presentes: mostaza (*Sinapsis arvensis*), Paniega (*Rumex acetosella*), Cenizo (*Chenopodium album*) y diversas gramíneas como la Grama (*Elymus repens*) o el Ballico (*Lolium ssp.*).



Plan experimental de horticultura ecológica

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Importe: 8.100 €. Duración: 2003–2005.

Equipo técnico

Guillermo García González de Lena
Juan Carlos García Rubio

Organismo

SERIDA
SERIDA

y anchura de vainas, aunque con producciones totales por debajo de las variedades comerciales convencionales.

Entidad colaboradora

Consejo de la Producción Agraria Ecológica (COPAE)
Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica (CADA E)

Puerro

Se ensayaron 13 variedades en cultivo de verano – otoño al aire libre, destacando FANTASSIN, MAXIM (GAUTIER) y CARENTAN 2 (S. DOTTO), para: producción total, peso medio y longitud y anchura del fuste.

Avance de resultados

Se dispusieron cuatro fincas de ensayo en los concejos de Llanera, Piloña, Siero y Villaviciosa, para estudiar el comportamiento y la calidad comercial de variedades comerciales de siete especies de hortalizas, a partir de semillas con certificación ecológica.

Zanahoria

Se testaron nueve variedades en cultivo de verano, destacando AUTUMN KING 2, STARCA F1 y BERLICUM (MOLES) en la producción total, longitud y calibre de la zanahoria. No obstante, hay que destacar que otras variedades con producciones aceptables, pero menores, como JEANETTE (MOLES) y PARANO (NUNHEMS), se mostraron como las más resistentes a enfermedades como mildiu, debiendo de incluir en este grupo también a la variedad BERLICUM.

Tomate

Se compararon 16 variedades de tomate de distintas casas comerciales en cultivo en invernadero. Se evaluó la calidad sensorial de las siete variedades más destacadas, mediante cata, en la que se valoraron las siguientes cualidades: sabor, color, olor, textura, jugosidad y dureza de la piel. La variedad GORDAL (GAUTIER) destaca tanto en los aspectos agronómicos (producción total y calibre) como sensoriales.

Otros cultivos

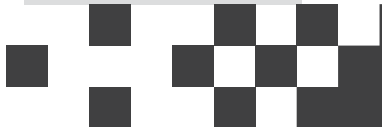
Otros cultivos estudiados fueron: 13 variedades de lechuga de los tipos Batavia, Trocadero e Iceberg, en cultivo de invierno en invernadero y 21 en cultivo de primavera al aire libre; 10 variedades de repollo en cultivo de otoño al aire libre; y siete variedades de cebolla en cultivo al aire libre para cosecha en verde o seco. No se encontraron variedades cuyo rendimiento o calidad comercial sea comparable a las variedades convencionales empleadas habitualmente.

Judía

Se evaluaron cuatro variedades de judía verde y una de judía amarilla en cultivo en invernadero. Las variedades HILDA (MOLES) y EVA (NUNHMES) consiguieron los mejores resultados para los parámetros: producción y longitud



Área de Selección y Reproducción Animal





Programas reproductivos

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Duración: Plurianual.

Equipo investigador Organismo

Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez SERIDA
Carolina Tamargo Miguel SERIDA

Entidades colaboradoras

Asturiana de Control Lechero (ASCOL)
Asociación Española de Criadores de vacuno de la raza Asturiana de los Valles (ASEAVA)
Asociación Española de Criadores de vacuno de la raza Asturiana de Montaña (ASEAMO)

Resumen y avance de resultados

Los programas contemplan como objetivo el aprovechar y multiplicar el potencial genético de los individuos más sobresalientes de las razas bovinas.

Programa Génesis

Subprograma TEC (Transferencia de Embriones Congelados)

Los embriones congelados procedieron de vacas donantes de Canadá, Holanda, Francia e Italia. Las transferencias fueron realizadas a socios de ASCOL. Los resultados se recogen en la tabla 1.

Subprograma MONO (MOET-novillas) (Multiovulación y Transferencia de Embriones)

En la tabla 2, se recogen los resultados de este subprograma.

Programa de mejora genética de las razas Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña

En las tablas 3 y 4 se recogen los resultados de la actividad regulada bajo convenio con ASEAVA y ASEAMO.

Tabla 1.—Resultados del subprograma TEC perteneciente al programa de ganado frisón "Génesis"

Ganaderías solicitantes	20	
Ganaderías participantes	13	
Embriones transferidos	24	Embriones tipo A: Congelados con Etilenglicol, 8 Embriones tipo B: Congelados con Glicerol, 16
Gestaciones obtenidas	13	6 de embriones del tipo A; y 7 de embriones del tipo B
Éxitos de gestación	54	75% del tipo A; 43,75% del tipo B
Animales nacidos correspondientes al programa del año anterior (2003)		
Machos 7		Hembras 11

Tabla 2.—Resultados de las actividades del programa Génesis, subprograma MONO

Novillas tratadas	5
Flushing realizados	6
TOTAL EMBRIONES OBTENIDOS	43
Embriones congelados	5
Embriones congelados para ganadero	4
Embriones congelados BANCO	1
Embriones transferidos en fresco	21

Tabla 3.—Producción de embriones *in vivo* (MOET). Raza Asturiana Valles

Novillas/vacas tratadas	6
Flushing realizados	9
TOTAL EMBRIONES OBTENIDOS	84
Embriones congelados	18
Embriones transferidos en fresco	-

Tabla 4.—Producción de embriones *in vivo* (MOET). Raza Asturiana Montaña

Novillas/vacas tratadas	6
Flushing realizados	6
Total embriones obtenidos	84
Embriones congelados	14
Embriones transferidos en fresco	-



Programa de producción de embriones *in Vitro*

Subprograma "Ovum Pick-Up" (OPU) – Fecundación *In Vitro* (FIV)

Se realizaron los correspondientes tratamientos *in vitro* de los ovocitos recuperados por punción transvaginal (OPU) de ovarios de hembras pertenecientes al rebaño experimental del CENSYRA, así como de dos vacas elite de raza Frisona. Las tablas 5a y 5b recogen la actividad de este Programa.

Subprograma de Aprovechamiento genético *post-mortem*

Esta actividad (ver tabla 6), regulada bajo convenio con las Asociaciones, se realiza sobre reproductoras que cumplan las condiciones apropiadas para ser madres de futuro semental o de interés especial para las Asociaciones de Ganaderos y a petición de ellas.

Tabla 5a.–Resultados de la aplicación de la tecnología reproductiva OPU-FIV en rebaño experimental

Novillas tratadas	25
Nº sesiones / manipulaciones	145
Ovocitos aspirados	1.073
Mórulas y blastocistos día 7	163
Blastocistos congelados/vitrificados	119
Blastocistos transferidos:	
Frescos	6
Vitrificados/congelados	54
Gestaciones obtenidas:	
Embriones frescos	2
Embriones congelados	1
Terberos nacidos	1

Tabla 5b.–Resultados de la actividad OPU-FIV en vacas elite Frisona

FRISONA (SEVERIES 47)	
Vaca tratada	1
Nº sesiones/manipulaciones	3
Ovocitos aspirados	34
Mórulas y blastocistos día 7	12
Blastocistos congelados/vitrificados	0
Blastocistos frescos transferidos	6
Gestaciones obtenidas	3
Terberos nacidos (actividad 2003)	1
FRISONA (GARAL 1)	
Vaca tratada	1
Nº sesiones/manipulaciones	2
Ovocitos aspirados	30
Mórulas y blastocistos día 7	8
Blastocistos congelados/vitrificados	2
Blastocistos frescos transferidos	0
Gestaciones obtenidas	-

Tabla 6.–Resultados de la aplicación de la tecnología FIV

ASTURIANA DE VALLES	
Vaca tratada	1
Nº sesiones/manipulaciones	1
Ovocitos aspirados	14
Mórulas y blastocistos día 7	0
Blastocistos congelados/vitrificados	0
Blastocistos frescos transferidos	0
Gestaciones obtenidas	0
FRISONA	
Vacas tratadas	2
Nº sesiones/manipulaciones	2
Ovocitos aspirados	62
Mórulas y blastocistos día 7	8
Blastocistos congelados/vitrificados	3
Blastocistos frescos transferidos	3
Gestaciones obtenidas	1





Producción de dosis seminales

Organismo financiador: Dirección General de Agroalimentación. Consejería de Medio Rural y Pesca. Duración: Plurianual.

<i>Equipo investigador</i>	<i>Organismo</i>
Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez	SERIDA
Carolina Tamargo Miguel	SERIDA

Entidades colaboradoras

Asturiana de Control Lechero (ASCOL)
Asociación Española de Criadores de vacuno de la raza Asturiana de los Valles (ASEAVA)
Asociación Española de Criadores de vacuno de la raza Asturiana de Montaña (ASEAMO)

Resumen y avance de resultados

Se pretende producir dosis de semen congelado para abastecer los programas de mejora genética, regulados bajo Convenio con las Asociaciones de Criadores: ASCOL, ASEAVA y ASEAMO.

Los resultados de la actividad se recoge en las tablas 1-4.

Las dosis recogidas en la tabla 4 corresponden a los siguientes sementales: ALO, BIRDIE, BUDIHANSEN, BUGGY, CASTROPOL, DALI, DE BOIS, EMOTION, ENERGY, FOSBURY, KONROX, LEROY, LEWIS, LEX, MALIAYO, MARBEL, MONARCA, ORFEO, RAYMOND, RISING-STAR, SPACEMAN, TERANGA, TYPHON y TUERO.

Tabla 1.—Número de dosis producidas, útiles y eliminadas de cada raza

Raza	Dosis obtenidas	Dosis útiles	Dosis eliminadas
FRISONA	286.659	266.319	20.340(*)
ASTURIANA	189.370	175.751	13.619
TOTAL	476.029	442.070	33.959

(*) Se eliminaron, además, 151.381 dosis correspondientes a 14 toros de esta raza por no alcanzar el nivel superior deseado, que se corresponde con índices incluidos en el grupo del 5% de los mejores toros españoles y extranjeros valorados en España.

Tabla 2.—Dosis de semen suministradas para cuatro razas de vacuno

DOSIS SUMINISTRADAS	
RAZA	DOSIS
FRISONA	151.213
PARDA ALPINA	540
ASTURIANA DE VALLES	156.744
ASTURIANA DE MONTAÑA	12.919
TOTAL	321.416

Tabla 3.—Existencias en el Banco de Semen

BALANCE DEL BANCO DE SEMEN	
RAZA	EXISTENCIAS 2004
FRISONA	881.924
ASTURIANA	643.493
PARDO ALPINA	8.687
OTRAS	1.100
TOTAL	1.535.204

Tabla 4.—Número de dosis en prueba para la raza frisona

N.º DOSIS	N.º TOROS
24.000	24

Área de Agroalimentación





Laboratorio de Nutrición Animal

Muestras procedentes del Servicio de Análisis

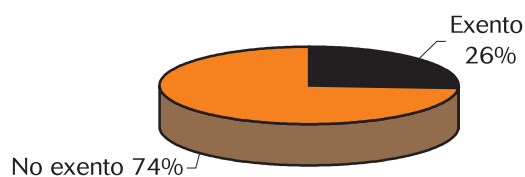
TIPO DE MUESTRA	N.º	DETERMINACIONES	TOTAL
Forrajes verdes	32	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, EM, EN	288
Maíz forrajero	172	MS, Cen, PB, FND, FB, FAD, Digestibilidad, almidón, EM, EN	1720
Maíz forrajero	60	MS	60
Ensilados de hierba y raigrás	166	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, pH, EM, EN	1660
Ensilados de hierba y raigrás (JUGO)	326	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, pH, AGV, N-NH ₃ , EM, EN	3912
Ensilados de maíz	159	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, Almidón, pH, EM, EN	1749
Ensilados de maíz (JUGO)	184	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, Almidón, pH, AGV, N-NH ₃ , EM, EN	2392
Ensilados de cebadilla	6	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, almidón, pH, AGV, N-NH ₃ , EM, EN	78
Ensilados de leguminosas	2	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, pH, EM, EN	20
Ensilados de leguminosas (JUGO)	4	MS, Cen, PB, FND, FAD, FB, Digestibilidad, pH, AGV, N-NH ₃ , EM, EN	48
Forrajes deshidratados, henos y pajas	126	MS, Cen, PB, EE, FB, FND, FND*, Macerozime, EM, EN	1260
Piensos compuestos, mezclas y dietas mixtas (unifeed)	151	MS, Cen, PB, EE, FB, FND, almidón, EM, EN, minerales	1510
Materias primas y subproductos: Maíz, soja, cebada, semilla de algodón, pulpa de remolacha, cascarilla de soja y cacao, melazas	19	MS, Cen, PB, FB, EE, MELN, almidón, peso específico, residuo insoluble, azúcares solubles	190
OTROS			
Corrector vitamínico	2	MS, Ca, P, K, N, Mg	12
Bacterias ruminales liofilizadas	2	MS, Azúcares solubles, Nitrógeno	6
Purines liofilizados	2	MS, EE	4
Desinfectantes	8	lodo	8
TOTAL	1421	TOTAL	14917

*: Libre de cenizas; MS: materia seca; Cen: cenizas; PB: proteína bruta; FND: fibra neutro detergente; FAD: fibra ácido detergente; FB: fibra bruta; EM: energía metabolizable; EN: energía neta; MELN: materiales extractivos libres de nitrógeno; AGV: Ácidos grasos volátiles (láctico, acético, propiónico y butírico); EE: extracto etéreo



N ° MUESTRAS TOTALES DE SERVICIO: 1.421

INGRESOS	IMPORTE EN €	% SOBRE TOTAL
EXENTOS	11.859,22	26,22
NO EXENTO	33.366,63	73,78



Participación en ensayos de intercolaboración

TIPO DE MUESTRA	N.º	DETERMINACIONES	COORDINADOR
Piensos y materias primas	20	Humedad, Cenizas, PB, FB, EE, Almidón, Calcio, Fósforo	ASFAC-LAB
Piensos compuestos	6	Detección y cuantificación de harinas de carne y hueso	Laboratorio Arbitral Agroalimentario (MAPA)
Piensos compuestos	24	Detección de proteínas animales elaboradas	European Commission Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM)





Tecnología de los Alimentos

Participación en ensayos de intercomparación

TIPO DE MUESTRA	N.º	DETERMINACIONES	COORDINADOR
Sidra	9	Densidad relativa Grado alcohólico Sobrepresión Sulfuroso total y libre Azúcares totales Sacarosa Glucosa Fructosa Sorbitol Acidez total Acidez volátil pH Extracto seco reducido Índice de Folín	Bureau Interprofessionel d'Etudes Analytiques (BIPEA)
Bebidas espirituosas	9	Grado alcohólico Sustancias volátiles	
Vinagre	2	Masa volúmica Etanol residual Acidez total	Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía
Mostos	2	Acidez total Sulfuroso total Densidad relativa Grados Brix Azúcares totales Sacarosa Glucosa Fructosa	
Vinos	2	Acidez total Acidez volátil Sulfuroso total Masa volúmica pH Grado alcohólico Metanol Glucosa Fructosa Glicerina	

Continua →



TIPO DE MUESTRA	N.º	DETERMINACIONES	COORDINADOR
Vinos	2	Masa volúmica Acidez total Acidez volátil Sulfuroso total Grado alcohólico Ácido láctico Ácido málico Ácido tartárico Metanol Extracto seco total A420 A520 A620 A280	Laboratorio Arbitral Agroalimentario
Vinos	1	Sulfuroso total Extracto seco total Ácido láctico A420+A520	Laboratorio Agroalimentario de la Generalidad de Cataluña





Laboratorio de Sidras

Muestras procedentes del Servicio de Análisis

TIPO DE MUESTRAS	N.º	DETERMINACIONES	TOTAL
SIDRAS	380	Masa volúmica	331
		Acidez total	329
		Acidez volátil	332
		pH	225
		Acidez fija	254
		Polifenoles por espectrofotometría UV-Vis	25
		Metanol por GC	11
		Metales por absorción atómica	3
		Recuento de levaduras	6
		Azúcares por HPLC	11
		Presión en bottella (presión en carbónico)	5
		Anhídrido sulfuroso	88
		Grado alcohólico	103
		Volátiles por GC	21
		Maloláctica	4
		Extracto seco reducido	1
Extracto seco total	76		
LICORES	27	Grado alcohólico	27
		Volátiles por GC	2
JARABE AZUCARADO	1	Azúcares por HPLC	1
ALCOHOL NEUTRO	3	Grado alcohólico	3
		Volátiles por GC	2
MOSTOS	226	Masa volúmica	37
		Acidez total	37
		Acidez volátil	24
		Extracto seco total	14
		Anhídrido sulfuroso	10
		Polifenoles por espectrofotometría UV-Vis	197
		Índice de formol	7
		Acidos por HPLC	1
		pH	28
		Grado alcohólico	11
		Acidez fija	12
AGUARDIENTES	17	Grado alcohólico	7
		Volátiles por GC	12
ORUJO	2	Volátiles por GC	2
VINAGRES	9	Acidez total	9
		Grado alcohólico residual	9
		Anhídrido sulfuroso	5
		Densidad relativa	5
		Extracto seco total	5

Continúa →



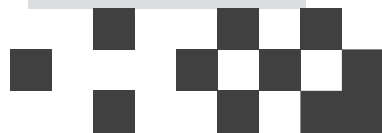
TIPO DE MUESTRAS	N.º	DETERMINACIONES	TOTAL
VINO	33	Grado alcohólico	33
		Ácidos por HPLC	3
		Anhídrido sulfuroso	27
		Masa volúmica	24
		pH	3
		Acidez total	27
		Acidez volátil	27
		Acidez fija	6
		Azúcares por HPLC	21

HIDROMIEL	1	Grado alcohólico	1
		Masa volúmica	1
		pH	1
		Acidez total	1
		Acidez volátil	1
		Acidez fija	1
TOTAL	699		2469

A_{λ} = absorbencia a λ nm.



Área de Transferencia y Formación





Transferencia y Formación

Responsable

Alberto Baranda Álvarez

Organismo

SERIDA

Misión

El Área de transferencia y formación se encarga de difundir la tecnología y la información generada por el SERIDA; en especial, los conocimientos innovadores; y de poner en manos del sector tecnologías y conocimientos útiles, objetivos y contrastados, derivados de los resultados de investigación y desarrollo obtenidos en el SERIDA con la finalidad última de mejorar y actualizar los conocimientos del sector agroalimentario y forestal asturiano y contribuir a su desarrollo social y económico. Facilitando la interacción entre el SERIDA y su entorno.

Para ello, se sirve de las tecnologías de la información y la comunicación; y utiliza todos los canales disponibles a su alcance: Internet, oficina de prensa, edición de publicaciones y folletos, comunicación audiovisual, y la conexión entre investigadores y el sector a través de convenios, acuerdos y contratos, seminarios, jornadas técnicas y de puertas abiertas, charlas, cursos de formación, etc.

Actividades

Se implantó en la Web del SERIDA un gestor de altas para empresas y otro para particulares con el fin de automatizar la difusión de información y las alertas de actividades de I+D del SERIDA. Así mismo, se implementaron nuevos contenidos e información con el fin de incrementar y facilitar su acceso vía electrónica.

La página en Internet del SERIDA (www.serida.org) es un importante vehículo de comunicación para la entidad y soporta parte del conocimiento generado en ella. En 2004 se registraron 164.594 accesos con un promedio

superior a las 13.700 visitas mensuales. En la figura 1 puede verse la distribución mensual de las visitas efectuadas. También se adaptaron contenidos de la Web y modificó su estructura.

Las secciones más visitadas de la página fueron: portal, cartera de proyectos, catalogo de publicaciones, líneas de investigación, noticias y las consultas a las actividades y formación. El cómputo de dichos accesos puede verse en la figura 2.

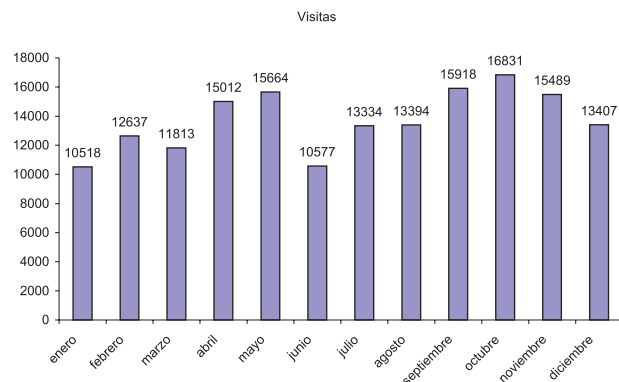


Figura 1.—Distribución mensual de los accesos a la web del SERIDA en 2004.

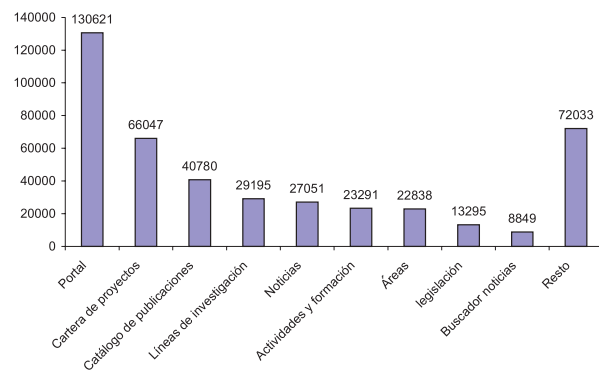


Figura 2.—Secciones más visitadas de la Web del SERIDA y cómputo de los accesos



Información generada

La información generada por el SERIDA se extrae de los procesos que se desarrollan a partir de la tecnología y el *know how* obtenidos por nuestro capital humano durante el transcurso de los proyectos de investigación.

Un listado exhaustivo de la información científica, técnica y divulgativa del SERIDA generada en 2004 puede verse en el apartado 6 de esta memoria.

Transferencia

Ponencias técnicas y charlas divulgativas

El personal del SERIDA participó con 22 ponencias en las actividades organizadas por el SERIDA y en otras por otros agentes. La asistencia total a dichas actividades superó las 1200 personas.

Jornadas técnicas y de transferencia

En 2004 se organizaron 15 jornadas técnicas y de transferencia de tecnología.

Actividad Promocional

Para dar a conocer nuestra actividad de I+D y ofrecer nuestros productos y servicios, el SERIDA participa en los principales eventos feriales de la región, así como en diversos certámenes y exposiciones. En 2004 el SERIDA estuvo presente en ocho de ellos y las estimaciones de visitantes al stand del SERIDA supera las 40.000 personas.

Formación

Con respecto a la actividad formativa desarrollada por el capital humano del SERIDA en

2004, este participó en 65 acciones. Se dirigieron dos tesis doctorales, tres tesinas, cuatro proyectos de fin de carrera. El personal del SERIDA participó en la impartición de 18 cursos académicos universitarios, entre master, cursos de doctorado, y seminarios. También en los ámbitos técnico y profesional el personal del SERIDA participó en diez acciones formativas dirigidas a mejorar las capacidades del sector agroalimentario. Destacan también los 40 alumnos acogidos en prácticas tuteladas.

Producción editorial propia

En cuanto a la producción editorial propia, en 2004 se publicaron cuatro títulos con una tirada total de 3000 ejemplares. En ese ejercicio también se establecieron las bases de Tecnología Agroalimentaria Revista de I+D del SERIDA que saldrá a la luz a principios de 2005.

Difusión de la información

Se distribuyeron más de 8.000 publicaciones. Básicamente destinadas a las actividades propias del SERIDA como son las jornadas técnicas y de transferencia, a las actividades formativas en colaboración con otros agentes que operan en el medio rural asturiano, a los visitantes del SERIDA y en los eventos promocionales.

Visitas

Más de 300 personas visitaron nuestras instalaciones en 2004. En cuanto a visitas organizadas, se atendieron ocho grupos con un total de 204 personas.



Relación de contratos, convenios y acuerdos





Contratos

Contrato de licencia de explotación de la variedad de judía común “tipo granja asturiana” *Xana* entre el SERIDA y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) con Fabastur Sociedad Coop.

Objeto: regular las cláusulas sobre las cuales se basa la relación Licenciador-Licenciario puesto que ambos están interesados en la conservación, producción, multiplicación y comercialización de la citada variedad.

Fecha: 22 de mayo de 2002.

Vigencia: 5 años desde su firma.

Contrato de licencia de explotación de la variedad de judía común “tipo granja asturiana” *Andecha* entre el SERIDA y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) con Fabastur Sociedad Coop.

Objeto: regular las cláusulas sobre las cuales se basa la relación Licenciador-Licenciario para la conservación, producción, multiplicación y comercialización de la citada variedad.

Fecha: 22 de mayo de 2002.

Vigencia: 5 años desde su firma.

Contrato de licencia de explotación de la variedad de judía común “tipo granja asturiana” *Xana* entre el SERIDA y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) con la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón

Objeto: regular las cláusulas sobre las cuales se basa la relación Licenciador-Licenciario puesto que ambos están interesados en la conservación, producción, multiplicación y comercialización de la citada variedad.

Fecha: 22 de mayo de 2002.

Vigencia: 5 años desde su firma.

Contrato de licencia de explotación de la variedad de judía común “tipo granja asturiana” *Andecha* entre el SERIDA y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) con la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón

Objeto: regular las cláusulas sobre las cuales se basa la relación Licenciador-Licenciario puesto que ambos están interesados en la conservación, producción, multiplicación y comercialización de la citada variedad.

Fecha: 22 de mayo de 2002.

Vigencia: 5 años desde su firma.

Contrato de licencia de explotación de la variedad de judía común “tipo granja asturiana” *Cimera* entre el SERIDA y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) con la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón

Objeto: regular las cláusulas sobre las cuales se basa la relación Licenciador-Licenciario puesto que ambos están interesados en la conservación, producción, multiplicación y comercialización de la citada variedad.

Fecha: 30 de junio de 2003.

Vigencia: 5 años desde su firma.

Contrato de licencia de explotación de la variedad de judía común “tipo granja asturiana” *Cimera* entre el SERIDA y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) con Fabastur Sociedad Coop.

Objeto: regular las cláusulas sobre las cuales se basa la relación Licenciador-Licenciario puesto que ambos están interesados en la conservación, producción, multiplicación y comercialización de la citada variedad.



Fecha: 25 de junio de 2003.
Vigencia: 5 años desde su firma.

Contrato de Licencia entre la Societé pour L'Élevage et l'Insémination Animale, la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón S.C.L. y el SERIDA para la utilización de una licencia de uso de una técnica de criopreservación de embriones bovinos producidos *in vitro*

Objeto: Las sociedades y el SERIDA desean utilizar la técnica de criopreservación de embriones producidos *in vitro* desarrollada por la UNCEIA y el conocimiento correspondiente para la producción y transferencia de dichos

embriones I.V.P. criopreservados, en el campo de la producción y selección.

Fecha: Mayo 2004.
Vigencia: 3 años y seis meses.

Contrato de Investigación entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y la Corporación Alimentaria Peñasanta, S.A. (CAPSA)

Objeto: La realización de una investigación sobre "elaboración de concentrados de proteínas biológicamente activas a partir de leche de vaca mediante técnicas de inmunización y fraccionamiento de membranas".

Fecha: 21 de julio de 2004.
Duración: 18 meses.





Convenios y acuerdos

Universidad

Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias y la Universidad de Santiago de Compostela

Objeto: Establecer la colaboración entre las partes de cara a una adecuada programación, desarrollo y verificación de prácticas tuteladas del alumnado de la Escuela Politécnica Superior en las dependencias del SERIDA, Oficinas Comarcales y Dirección General de Montes, de la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias.

Vigencia: Firmado el 22 de mayo de 2001. Indefinida hasta su denuncia.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Universidad de Córdoba

Objeto: Formación práctica de estudiantes universitarios.

Vigencia: del 24 de julio de 2001 hasta denuncia de las partes.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Escuela de Ingeniería Técnica Agraria de la Universidad de Valladolid

Objeto: Fomentar la formación práctica de estudiantes universitarios.

Vigencia: del 24 de julio de 2001 hasta denuncia de las partes.

Protocolo de formalización de la acción específica entre el SERIDA y la Universidad de Oviedo

Objeto: Fomentar la formación práctica de estudiantes universitarios.

Vigencia: desde el 7 de agosto de 2001 hasta denuncia de alguna de las partes.

Convenio de cooperación educativa entre el SERIDA y la Universidad de Salamanca

Objeto: La finalidad única y exclusiva de las prácticas a realizar por los alumnos es la de conocer el funcionamiento de una empresa, sus métodos de trabajo y organización, como complemento práctico a sus estudios.

Vigencia: desde 26 de junio de 2003 hasta su denuncia por alguna de las partes.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Universidad Politécnica de Madrid

Objeto: Fomentar la formación de sus estudiantes a través de prácticas en empresas.

Vigencia: 5 de julio de 2001 hasta denuncia de alguna de las partes.

Convenio Marco de cooperación en investigación, desarrollo, innovación, transferencia de tecnología y formación entre el SERIDA y la Universidad de León

Objeto: Establecer cauces de colaboración y cooperación que favorezcan y agilicen las acciones y actividades que las instituciones firmantes puedan llevar a cabo en el futuro mediante la formalización de acuerdos o contratos específicos en temas relacionados con la investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnología, así como en actividades formativas tanto del personal tecnológico e investigador del SERIDA y alumnado de la Universidad de León.

Vigencia: 13-07-04 a 13-07-09.

Convenio de cooperación educativa entre el SERIDA y la Universidad de Extremadura

Objeto: Fomentar la formación práctica de estudiantes universitarios.



Vigencia: 29-06-2004 a 29-06-2008, entendiéndose prorrogado si llegado el término no ha sido denunciado por alguna de las partes firmantes.

Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias (SERIDA) y la Universidad de Tras Os Montes e Alto Douro (UTAD-Portugal) para el desarrollo de acciones científico-tecnológicas y culturales

Objeto: Establecer las diversas formas de cooperación entre el SERIDA y la UTAD a fin de aprovechar eficazmente las potencialidades de los recursos humanos y materiales disponibles con vistas a la ejecución de actividades que faciliten el desarrollo de las Regiones a las que pertenecen ambas Instituciones.

Vigencia: 29-01-2002 a 29-01-2005.

Protocolo de formalización de la acción específica "Desarrollo industrial de un sistema automatizado de clonación de plantas mediante cultivo de tejidos" en cumplimiento del convenio marco suscrito entre el Principado de Asturias y la Universidad de Oviedo

Objeto: Regular la colaboración entre la Universidad de Oviedo y el Principado de Asturias, a través del Departamento de Biología, Organismos y Sistemas y el SERIDA, para la ejecución del proyecto "Desarrollo industrial de un sistema automatizado de clonación de plantas mediante cultivo de tejidos".

Vigencia: 7-05-2003 al 7-05-2013.

Instituciones públicas

Convenio Marco de colaboración entre el SERIDA y la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología

Objeto: Colaborar en actividades científicas de investigación y desarrollo tecnológico y forma-

ción de personal, mediante el establecimiento de Convenios Específicos entre ambas instituciones.

Vigencia: Desde 10 de octubre de 2000. Prorrogado, salvo denuncia de las partes.

Convenio específico para formación de personal investigador entre la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y el SERIDA

Objeto: Establecer las condiciones de disfrute de una beca de formación en el Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales del SERIDA dentro del proyecto de investigación "Desarrollo de sistemas de producción de manzano en agricultura ecológica" financiado por el INIA, y que entre sus objetivos contempla el control de roedores perjudiciales del manzano.

Vigencia: de 1-07-2003 a 31 de diciembre de 2004.

Convenio específico para la formación de personal investigador entre la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología y el SERIDA

Objeto: Regular una beca de formación en materia de biotecnología de la reproducción animal para el desarrollo del proyecto de investigación "Development of a system to cryopreserve bovine embryos produced *in vitro* in simple culture medium" (Eureka 2573), que se ejecuta en el Centro de Selección y Reproducción Animal de Somió y que está financiado con cargo al Convenio suscrito en fecha 17 de octubre de 2003, entre el SERIDA y la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón S.C.L.

Vigencia: 31-05-04 a 31 de diciembre de 2005.





Convenio Marco de colaboración entre el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), organismo autónomo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Principado de Asturias para el desarrollo de proyectos y actividades de investigación

Objeto: Establecimiento de las bases aplicables a los Convenios Específicos que se suscriben por el INIA y el Principado de Asturias, para el desarrollo de los proyectos y acciones de investigación que, correspondiendo al ámbito territorial de dicha Comunidad Autónoma, resulten aprobados en el marco del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA, integrado en el Plan Nacional de Investigación científica e Innovación tecnológica (I+D+I) para el periodo 2000-2003 con la denominación de Acción Estratégica de Recursos y Tecnologías Agrarias y en el Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos, integrado en el Plan Nacional de Alimentación: "Control de la calidad y la seguridad de los alimentos", "Nuevas especies y tecnologías en acuicultura" y "Mejora de la calidad y la competitividad de los vinos" así como otros que pudieran derivarse de la ejecución de los convenios, contratos o acuerdos establecidos o que pudieran establecerse con Organismos nacionales y/o internacionales o con entidades o personas físicas y/o jurídicas nacionales o extranjeras.
Vigencia: 30-11-00 a 30-11-04.

Convenio específico de colaboración entre el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) y el Principado de Asturias por el que se acuerda la puesta en práctica de la distribución de la ayuda para la incorporación de doctores a los centros públicos de investigación agraria y alimentaria dependientes del Principado de Asturias

Objeto: Distribuir ayudas para la incorporación de doctores a los centros públicos de investigación agraria y alimentaria.
Vigencia: De 20-12-02 a 20-12-2007.

Asociaciones agrarias

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Centro Intercooperativo del Campo de Asturias, Soc. Coop. de 2º Grado para el control de calidad de materias primas

Objeto: Regular la colaboración de ambas entidades en el desarrollo de un sistema de control que garantice la calidad analítica de las materias primas adquiridas.
Vigencia: 28-09-2000 a 28-09-2001, prorrogable anualmente salvo oposición de las partes.

Acuerdo de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de criadores de la raza Asturiana de la Montaña, para el desarrollo de un programa de cebo de terneros

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en el desarrollo del objetivo referente a "Estudiar el sistema de manejo, rendimiento y calidad de la carne en el cebo de terneros de la raza Asturiana de la Montaña".
Vigencia: De 20-03-2001 hasta denuncia de alguna de las partes.

Acuerdo de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de criadores de la raza Asturiana de los Valles, para el desarrollo de un programa de cría y cebo de terneros de pura raza y en cruce industrial

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en el desarrollo del objetivo referente a "Estudiar el sistema de manejo, rendimiento y calidad de la carne en la cría y el cebo de terneros de la raza Asturiana de los Valles y de sus cruces".
Vigencia: 20-03-2001 hasta denuncia de alguna de las partes.



Convenio de colaboración entre el SERIDA, la Asociación Asturiana de Profesionales del Kiwi, (AAPK), la Caja Rural de Asturias y la Mancomunidad Cinco Villas, para establecer un plan experimental y demostrativo para la mejora de la producción de kiwi

Objeto: Establecer las bases de colaboración para el desarrollo de un Plan de experimentación y demostración que permita diagnosticar los posibles factores que están ocasionando problemas localizados en las plantaciones de kiwi, así como para desarrollar los correspondientes ensayos de campo con la finalidad de aportar las soluciones más convenientes.

Vigencia: Tres años a partir de la fecha de suscripción (1 de julio de 2003).

Convenio de colaboración entre el SERIDA, la Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES) y los Ayuntamientos de Grado y Aller para establecer un plan experimental y demostrativo para la mejora de la producción de escanda

Objeto: Regular la colaboración para el desarrollo de un Plan experimental y demostrativo para la mejora de la producción de escanda.

Vigencia: 4 años a partir de la fecha de suscripción (1 de julio de 2003).

Convenio de colaboración entre el SERIDA, el Consejo de la Producción Agraria Ecológica (COPAE) y la Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica (CADA) para establecer un plan experimental de horticultura ecológica

Objeto: Regular la colaboración entre estas instituciones para establecer un plan experimental de horticultura ecológica para estudiar el comportamiento y la calidad de variedades disponibles en catálogos de empresas productoras de semilla autorizada en agricultura ecológica y en poblaciones autóctonas de especies de interés comercial, con la doble finalidad de comparar su comportamiento y estudiar la

posibilidad de abrir una línea de investigación para la obtención y selección de líneas puras para el registro y la producción de semilla de variedades asturianas.

Vigencia: De 1-07-2003 a 31 de diciembre de 2005.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de Criadores de la raza Asturiana de los Valles, para el desarrollo de un programa reproductivo para la mejora de la cabaña ganadera

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en el desarrollo de un programa reproductivo para la mejora de la raza Asturiana de los Valles.

Vigencia: Tres años desde 19 de diciembre de 2003.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de criadores de la raza Asturiana de Montaña, para el desarrollo de un programa para la conservación de la raza y la creación de un banco de recursos genéticos

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en el desarrollo de un programa para la conservación de la raza Asturiana de la Montaña y la creación de un banco de recursos genéticos.

Vigencia: Tres años desde 19 de diciembre de 2003.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Sidra de Asturias"

Objeto: Regular la colaboración entre las dos entidades para llevar a cabo en las dependencias del SERIDA la calificación de las sidras amparadas en la D. O. "Sidra de Asturias".

Vigencia: Desde 29 de diciembre de 2003 hasta 29-12-05.





Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Centro Intercooperativo del Campo de Asturias, Sociedad Cooperativa de Segundo Grado

Objeto: Regular la colaboración entre dichas entidades con el fin de controlar los principios nutritivos en materias primas, concentrados o mezclas completas, para desarrollar el proyecto de investigación titulado "Trazabilidad de ingredientes y estrategias a seguir para incrementar la seguridad alimentaria en la producción animal". Vigencia: Un año desde el 9 de marzo de 2004, prorrogado automáticamente por periodos anuales, siempre que no haya oposición por cualquiera de las partes.

Convenio Marco entre el SERIDA y el Consejo Regulador de la Denominación Específica "Faba Asturiana", para regular la actuación de I+D+T en faba granja asturiana

Objeto: Establecer un marco general para regular la colaboración del SERIDA y el Consejo Regulador para coordinar los planes de actuación en I+D+T. Éstos, se desglosarán en dos apartados: a) Investigación, que se integrará en proyectos de investigación a realizar y coordinar en las Áreas adscritas al Departamento de Investigación del SERIDA, y b) Desarrollo y Transferencia de Tecnología, que se coordinará desde el Departamento Tecnológico y de Servicios del SERIDA. En ambos casos, la actuación se regulará, a su vez, a través de Acuerdos Específicos. Vigencia: Ocho años desde el 20 de abril de 2004, entendiéndose prorrogado anualmente si no existe denuncia expresa de cualquiera de las partes.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Gerencia CEDER Oscos-Eo para la puesta en marcha y mantenimiento de un proyecto piloto de "desarrollo agroforestal sostenible para la comarca Oscos-Eo"

Objeto: Regular la colaboración de las dos Entidades para la puesta en marcha y mantenimiento de un proyecto piloto de "Desarrollo Agroforestal Sostenible para la Comarca Oscos-Eo" con los siguientes objetivos:

1. Desarrollo de sistemas agroforestales. Generación de praderías artificiales compatibles con uso forestal de materiales altamente seleccionados.
2. Desarrollo de sistemas forestales altamente productivos con o sin aprovechamiento mixto.
3. Producción de variedades comerciales de castaña según uso industrial final: "marrón glacé", fresco, conservas y harinas.

Vigencia: Desde 9 -09 de 2004 hasta 9-09-2008.

Empresas

Convenio de colaboración entre el SERIDA, y Valle, Ballina y Fernández S.A.

Objeto: Desarrollo de un proyecto de investigación titulado "Elaboración y caracterización de sidras espumosas de calidad. Optimización de tecnologías en cubas cerradas con microorganismos inmovilizados".

Vigencia. 3 años desde el 11 de febrero de 2003, pudiendo prorrogarse previo acuerdo de las partes.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y NUTEGA

Objeto: Desarrollo del proyecto de investigación "Calibración de un analizador N.I.R. para determinar el valor nutritivo de los forrajes más utilizados en la alimentación de vacas lecheras. Vigencia: Desde 15-03-02 al 15-03-2007.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Laboratorio Interprofesional Lechero y Agroalimentario de Asturias (LILA) para realización de un estudio de la calidad de la leche

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes para realizar un estudio sobre la calidad de la leche procedente de los rebaños experimentales de los Programas de Investigación de Producción Animal del SERIDA.

Vigencia: Un año desde el 18-02-2003, prorrogable por acuerdo de las partes.



Convenio de colaboración entre el SERIDA y Os Irmandiños S.C.L.

Objeto: Establecer el marco de colaboración entre dichas entidades para el desarrollo del proyecto de investigación titulado "Incremento de los estándares de seguridad alimentaria en la producción láctea: Evaluación y mejora de la calidad nutritiva y microbiológica de henos y ensilados en la zona norte de Lugo y Occidental de Asturias para maximizar su utilización en alimentación de ganado vacuno lechero."

Vigencia: Desde 25-11-2002 hasta 31-12-2005.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, Sociedad Limitada para controlar los principios nutritivos en materias primas, concentrados o mezclas

Objeto: Regular la colaboración entre dichas Entidades para llevar a cabo una investigación sobre la cetosis subclínica en explotaciones lecheras asturianas a través del control de los principios nutritivos en materias primas, concentrados o mezclas, y de las características nutritivas y fermentativas de los ensilados.

Vigencia: Desde el 7-05-2003 hasta 7 de mayo de 2004.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón, S.C.L. para el desarrollo de un sistema para criopreservar embriones bovinos producidos *in vitro* en un medio de cultivo simple

Objeto: Regular la colaboración entre La Cooperativa y el SERIDA en los trabajos de investigación que figuran en la Memoria del Proyecto titulado "Desarrollo de un sistema para criopreservar embriones bovinos producidos *in vitro* en un medio de cultivo simple" (Eureka nº 2573).

Vigencia: Desde el día 17-10-2003 hasta 31 de diciembre de 2005.

Otros órganos del gobierno del Principado de Asturias

Convenio de delegación de la gestión y recaudación de precios públicos por prestación de servicios del SERIDA

Objeto: Delegar en la Consejería competente en materia económica y presupuestaria, la gestión y recaudación de precios públicos por prestación de servicios con el fin de rentabilizar los mecanismos recaudatorios del Principado de Asturias.

Vigencia: Desde el 2 de abril de 2002 hasta revocación de alguna de las partes.

Convenio de cesión gratuita de uso de la explotación ganadera sita en el Monte Carbayal, Pastur y Enterríos, al SERIDA para el desarrollo de proyectos de I+D

Objeto: Cesión de la explotación ganadera para el desarrollo de proyectos de I+D.

Vigencia: 26-03-01 a 26-03-2031.

Convenio Específico entre el SERIDA y la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias para la Creación y mantenimiento de un Banco de Conservación de recursos genéticos de animales silvestres

Objeto: Crear y mantener un Banco de recursos genéticos de animales silvestres.

Vigencia: 4 años desde julio de 2002.

Convenio Específico entre la Consejería de Medio Ambiente y el SERIDA para la encomienda de gestión del estudio epidemiológico y diagnóstico de enfermedades en mamíferos, aves y salmónidos silvestres

Objeto: Gestionar el estudio epidemiológico y diagnosticar enfermedades en mamíferos, aves y salmónidos silvestres.

Vigencia: 4 años desde mayo de 2001.





Convenio Específico entre el SERIDA, el Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA) y el Centro Comunitario de Sangre y Tejidos (CCST) para investigación en células madre de origen animal

Objeto: Establecer un marco general de colaboración entre el CCST, el SESPA y el SERIDA en el ámbito de la investigación con células indiferenciadas, mediante la realización de acciones específicas a las que el CCST, el SESPA y el SERIDA contribuirán con los medios técnicos y humanos necesarios para alcanzar los objetivos previstos.

Vigencia: desde 11-3-2004 al 11-3-2007. Prorrogable anualmente salvo denuncia expresa de cualquiera de las partes.

Agricultores

Convenio de colaboración entre el SERIDA y D. Sabino Fernández Morís para la realización de un estudio sobre variedades de maíz forrajero

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en la ejecución del Proyecto de Investigación sobre "Producción de pastos y forrajes" desarrollado por el SERIDA, para llevar a cabo en la finca, conocida como "LERON", los trabajos de investigación sobre comportamiento de variedades de maíz forrajero.

Vigencia: del 6-6-2001 al 6-6-2004.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y Dña. M^a Luz Puerta Rodríguez para la realización de un estudio sobre producción ecológica de forrajes

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en la ejecución del Proyecto de Investigación sobre "Producción de pastos y forrajes" desarrollado por el SERIDA.

Vigencia: del 6-6-2001 al 6-6-2004.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Centro Intercooperativo del Campo de Asturias para la realización de diversos trabajos de investigación en producción de pastos y forrajes

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en la ejecución del Proyecto de Investigación sobre "Producción de pastos y forrajes" desarrollado por el SERIDA, para llevar a cabo en las fincas conocidas como "La Almuña", "El Prao" y "El Cunar", los trabajos de investigación sobre producción e implicaciones medioambientales de las rotaciones de cultivos, y la evaluación de variedades comerciales de maíz forrajero y diversas especies pratenses usadas habitualmente en Asturias.

Vigencia: del 6-6-2001 al 6-6-2004.

Acuerdo entre el SERIDA y D. José Ramón García Lorences

Objeto: Evaluación técnica y económica de la producción de semilla base de faba granja asturiana *Xana*.

Vigencia: del 15-7-2002 al 15-7-2004.

Acuerdo entre el SERIDA y el Agricultor D. Javier Pumarada Cayado

Objeto: Evaluación técnica y económica de la producción de semilla base de faba granja asturiana *Andecha*.

Vigencia: del 15-7-2002 al 15-7-2004.

Ayuntamientos

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Ayuntamiento de Nava para el establecimiento de una plantación-colección demostrativa de manzano de sidra

Objeto: Regular la colaboración del SERIDA y el Ayuntamiento de Nava para el estableci-



miento de una plantación-colección que permita estudiar el comportamiento de cultivares en zonas interiores del territorio asturiano.

Vigencia: 12 años desde el 2 de agosto de 2001.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Ayuntamiento de Villaviciosa para el desarrollo de la beca “Estrategias para la producción controlada de sidra”

Objeto: Regular la colaboración entre ambas partes en el desarrollo de la beca “Estrategias para la producción controlada de sidra”.

Vigencia: del 15-11-2001 al 15-11-2004.

Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Villaviciosa para el establecimiento de una parcela experimental de nogal en el Monte Arbazal

Objeto: Regular la colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Villaviciosa en el desarrollo del programa de investigación y conservación de recursos fitogenéticos del nogal que se lleva a cabo en el SERIDA, mediante el establecimiento de una parcela experimental en la Campa de Arbazal. Las partes se comprometen a mantener la cesión y uso descrito para la parcela experimental durante un periodo inicial de 25 años, pudiendo ser prorrogado por mutuo acuerdo.

Vigencia: De 1996 a 2021.

Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Tineo

Objeto: Establecimiento de un banco de germoplasma y una parcela experimental donde desarrollar pruebas agrónomo-forestales en terrenos del concejo de Tineo.

Vigencia: desde 1993 hasta 2018.

Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Parres para investigación de mejora genética de especies forestales productoras de maderas valiosas en el Monte “La Toya”

Objeto: Regular la colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Parres en el desarrollo de los programas de mejora genética de especies forestales productoras de maderas valiosas y de aprovechamiento integral del castaño, cuya ejecución tendrá lugar en una parcela del Monte La Toya de 12 ha. propiedad del Ayuntamiento.

Vigencia: 25 años a contar desde el 11-11-2001, pudiendo ser prorrogado por mutuo acuerdo.

Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Gijón para la reubicación de instalaciones del SERIDA en el concejo de Gijón

Objeto: Reubicar instalaciones del SERIDA en el concejo de Gijón.

Vigencia: 6 de noviembre 2002.

Convenio de colaboración entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y el Ilmo. Ayuntamiento de Villaviciosa para el establecimiento de plantaciones-colección de manzano, castaño, nogal y avellano

Objeto: Establecer plantaciones-colección de manzano, castaño, nogal y avellano.

Vigencia: Desde 25 de noviembre de 2002 hasta 25 de noviembre de 2017.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Ayuntamiento de Castropol para el establecimiento de una plantación experimental de castaño

Objeto: Regular la colaboración de las dos entidades para la puesta en marcha y mantenimiento de una parcela de ensayo de castaño;





así como la realización de trabajos de evaluación y explotación científica de material seleccionado de elevado valor comercial (tanto por su aptitud forestal como frutícola).
Vigencia: del 30-6-2003 al 30-6-2018.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Ilmo. Ayuntamiento de Llanes

Objeto: Regular la colaboración entre las dos entidades para la puesta en marcha y mantenimiento de unas parcelas de ensayo y demostración de sistemas de producción animal que puedan servir de modelo para los ganaderos y facilitar la transferencia tecnológica y la optimización del aprovechamiento ganadero de las parcelas puestas a disposición de los ganaderos por el Ayuntamiento.
Vigencia: Desde el 19-12-2003 hasta 19 de diciembre de 2007.

Convenio de colaboración entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, la Asociación Vino de la Tierra De Cangas, la Caja Rural de Asturias y los Ayuntamientos de Cangas del Narcea, Allande, Degaña, Grandas de Salime, Illano, Pesoz e Ibias, para establecer un Plan Experimental para el desarrollo de la vitivinicultura en estos Concejos

Objeto: Regular la colaboración entre las citadas entidades para el desarrollo de un plan de investigación y desarrollo tecnológico y de apoyo técnico al cultivo de la vid y elaboración del Vino de la Tierra de Cangas con el fin de llevar a cabo un proceso de selección clonal de las variedades acogidas a la denominación "Vino de la Tierra de Cangas" y estudiar los portainjertos, marcos de plantación y tipos de poda más apropiados para el cultivo de la vid en este territorio.
Vigencia: Desde el 19-03-2004, hasta el 31 de diciembre de 2006.

Entidades financieras

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Caja Rural de Gijón sobre "mejora de la regulación de la producción y calidad de la manzana de sidra"

Objeto: Regular la colaboración entre el SERIDA y la Caja en materia de control de la alterancia de cosechas en manzano de sidra, mediante la financiación de una beca de investigación.
Vigencia: Desde el 17-06-2003 hasta 17 de junio de 2007.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Caja Rural de Gijón sobre "evaluación de nuevas variedades de faba desarrolladas en el SERIDA"

Objeto: Regular la colaboración entre el SERIDA y la Caja en materia de mejora genética y evaluación de nuevas variedades de fabas, financiando una beca de investigación.
Vigencia: Desde el 9-03-2004 hasta el 9 de marzo de 2007.

Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Caja Rural de Asturias

Objeto: Regular la colaboración entre la Caja y el SERIDA para el desarrollo de un Programa de investigación en fitopatología, y más en concreto, para estudiar la incidencia del chancro en las masas forestales de castaño del Principado de Asturias.
Vigencia: Del 13-07-04 hasta 31 de diciembre de 2004, prorrogándose otros 6 meses salvo denuncia expresa de alguna de las partes.

Actividades científicas, técnicas y formativas





Publicaciones

Artículos científicos

En Revistas SCI

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

FERREIRA, L. M. M.; OLIVÁN, M.; RODRIGUES, M. A. M.; OSORO, K.; DOVE, H.; DIAS-DA SILVA, A. Estimation of feed intake by cattle using controlled-release capsules containing n-alkanes or chromium sesquioxide. *J. Agric. Sci.*, 2004, vol. 142, p. 225-234.

OLIVÁN, M.; MARTÍNEZ, A.; OSORO, K.; SAÑUDO, C.; PANEA, B.; OLLETA, J. L.; MAR CAMPO, M.; ÁNGELS OLIVER, M.; SERRA, X.; GIL, M.; PIEDRAFITA, J. Effect of muscular hypertrophy on physico-chemical, biochemical and texture traits of meat from yearling bulls. *Meat Science*, 2004, vol. 68, p. 567-575.

ROOK, A. J.; DUMONT, B.; ISSELSTEIN, J.; OSORO, K.; WALLISDEWRIES, M. F.; PARENTE, G.; MILLS, J. Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures. A review. *Biological Conservation*, 2004, vol. 119, p. 137-150.

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

VICENTE, F.; GUADA, J. A.; SURRA, J.; BALCELLS, J.; CASTRILLO, C. Microbial contribution to duodenal purine flow in fattening cattle fed on concentrate diets, estimated by purine N labelling (¹⁵N) of different microbial fractions. *Animal Science*, 2004, vol. 78, núm. 1, p. 159-167.

VICENTE, F.; SARRASECA, A.; DE VEGA, A.; GUADA, J. A. Performance of several Cr and Yb analytical techniques applied to samples of different biological origin (digesta or faeces). *Journal of Science of Food and Agriculture*, 2004, vol. 84, núm. 15, p. 2035-2040.

ÁREA DE SANIDAD ANIMAL

FERNÁNDEZ, L.; MÁRQUEZ, I.; GUIJARRO, J. A. Identification of specific in vivo induced (ivi) genes in *Yersinia ruckeri*, and analysis of ruckerbactin, a catecholate siderophore iron acquisition system. *Applied Environmental Microbiology*, 2004, vol. 70, p. 5199-5207.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

ÁLVAREZ, I.; GUTIÉRREZ, P.; ROYO, L. J.; FERNÁNDEZ, I.; GÓMEZ, E.; GOYACHE, F. Genetic relationships and admixture among sheep breeds from Northern Spain assessed using microsatellites. *Journal of Animal Science*, 2004, 82, p. 2246-2252.

GÓMEZ, E.; RODRÍGUEZ, A.; GOYACHE, F.; DÍEZ, C.; ROYO, L. J.; MOREIRA, P. N.; CAAMAÑO, J. N.; MORÁN, E.; GUTIÉRREZ-ADÁN, A. Retinoid-Dependent mRNA Expression and Poly-(A) Contents in Bovine Oocytes Meiotically Arrested and/or Matured in Vitro. *Molecular Reproduction and Development*, 2004, 69, p. 101-108.

HIDALGO, C. O.; GÓMEZ, E.; PRIETO, L.; DUQUE, P.; FERNÁNDEZ, L.; FACAL, N.; DÍEZ, C. Pregnancy rates and metabolic profiles in heifers treated with propylene glycol prior to embryo transfer. *Theriogenology*, 2004, 62, p. 664-676.

MARTÍNEZ, E. A.; CAAMAÑO, J. N.; GIL, M. A.; RIEKE, A.; MCCAULEY, T. C.; CANTLEY, T. C.; VÁZQUEZ, J. M.; ROCA, J.; VÁSQUEZ, J. L.; DIDION, B. A.; PRATHER, R. S.; MURPHY, C.; DAY, B. N. Successful non-surgical deep uterine embryo transfer in pigs. *Theriogenology*, 2004, 61, p. 137-146.

SUTOVSKY, P.; MANANDHA, R. G.; MCCAULEY, T. C.; CAAMAÑO, J. N.; SUTOVSKY, M.; THOMPSON, W. E.; AND DAY, B. N. Proteasomal Interference Prevents Zona Pellucida Penetration and Fertilization in Mammals: Implications for



Contraception and Management of Polyspermia. *Biology of Reproduction*, 2004, 71, p. 1625-7637.

WU, G.; LAI, L.; MAO, J.; MCCAULEY, T. C.; CAAMAÑO, J. N.; CANTLEY, T. C.; RIEKE, A.; MURPHY, C.; PRATHER, R. S.; DIDION, B. A.; DAY, B. N. Birth of Piglets by in vitro Fertilization of Zona- Free Porcine Oocytes. *Theriogenology*, 2004, 62, p. 1544-1556.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

ARALJO, C.; NEVES, L.; MAJADA, J. Celbi clonal development strategy for *Eucalyptus globulus*. En: Borralho, N. et al. (Eds), *Eucalyptus in a changing world*, 2004. IUFRO.

GONZÁLEZ, A. J.; TELLO, J. C.; HERRERO, M. L. First report of *Pythium tracheiphilum* causing wilt and leaf blight on lettuce (*Lactuca sativa*) in Spain. *Plant Disease*, 2004, vol. 88 (12), p. 1382.

ORTEGA, U.; MAJADA, J.; MURUA, C.; DUÑABEITIA, M. K. Effectiveness of mycorrhizal induction at nursery-stage on growth of *Pinus radiata* under different soil and water regimes. *Tree Physiology*, 2004, 24, p. 65, 73.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

BLANCO GOMIS, D., MURO TAMAYO, D.; SÚAREZ VALLES, B.; MANGAS ALONSO, J. J. Detection of Apple Juice Concentrate in the Manufacture of Natural and Sparkling Cider by means of HPLC - Chemometric Sugar Analyses. *J. Agric. Food Chem*, 2004, 52, p. 201-203.

Revistas no SCI con proceso de revisión

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

DE LA ROZA, B.; VICENTE, F.; MARTÍNEZ, A.; GÓMEZ, G.; GONZÁLEZ, J.; ARGAMENTERÍA, A. Comparison of in situ crude protein degradation of grass silage in sheep wethers and dairy cat-

tle. *Grassland Science in Europe*, 2004, vol. 9, p. 1040-1042.

DE LA ROZA, B.; VICENTE, F.; MODROÑO, S.; MARTÍNEZ, A.; ARGAMENTERÍA, A. Estimation of the ruminal degradability of crude protein of grass silages by means of proteases. *Grassland Science in Europe*, 2004, vol. 9, p. 1043-1045.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

ÁLVAREZ SEVILLA, A.; GUTIÉRREZ, J. P.; FERNÁNDEZ, I.; ROYO, L. J.; ÁLVAREZ, I.; GÓMEZ, E.; GOYACHE, F. Conservación de la oveja Xalda de Asturias. *Animal Genetic Resources Information*, 2004, 34, p. 41-49.

DÍEZ, J.; DEL COZ, J. J.; LUACES, O.; GOYACHE, F.; ALONSO, J.; PEÑA, A. M.; BAHAMONDE, A. Un algoritmo de aprendizaje automático para evaluación de la calidad a partir de calificaciones subjetivas. *ITEA*, 2004, 100, p. 5-16.

ROYO, L. J.; ÁLVAREZ, I.; FERNÁNDEZ, I.; GUTIÉRREZ, J. P.; MARTÍNEZ, J. L.; GÓMEZ, E.; GOYACHE, F. Análisis preliminar de las secuencias de Citocromo B y ARNr12s en dos poblaciones de poni céltico de Asturias. *ITEA*, 2004, 100, p. 212-216.

ROYO, L. J.; FERNÁNDEZ, I.; ÁLVAREZ, I.; RODRÍGUEZ, E.; GOYACHE, F. Revisión sobre la herencia del color de la capa en ganado bovino. *ITEA*, 2004, 100, p. 17-29.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, A.; FEITO, I.; SECO-FERNÁNDEZ, M. V. Dinámica de vuelo de los áfidos (Homoptera: Aphididae) plaga de la judía de Asturias (*Phaseolus vulgaris* L.) y su relación con las condiciones ambientales. *Bol. San. Veg. Plagas*, 2004, 30, p. 533-543.

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, A.; FEITO, I.; SECO-FERNÁNDEZ, M. V. Aspectos beneficiosos del cultivo asociado maíz (*Zea mays* L.) / judía (*Phaseolus vulgaris* L.) en la lucha contra plagas. *Phytoma*, 2004, 164, p. 165-167.





DAPENA, E.; BLÁZQUEZ, M^a D. Improvement of the resistance to scab, rosy apple aphid and fire blight in a breeding programme of cider apple cultivars. *Acta Horticulturae*, 2004, vol. 663, p. 725-727.

GONZÁLEZ, A. J. Virus fitopatógenos transmisibles por semilla en judía tipo granja asturiana. *Bol. San. Veg. Plagas*. 2004, vol. 30, p. 595-603.

MIÑARRO, M.; DAPENA, E. Inheritance of the tolerance to the rosy apple aphid of the cv. 'Florina'. *Acta Horticulturae*, 2004, vol. 663, p. 261-264.

MIÑARRO, M.; DAPENA, E. 2004. Pasasitoides de carpocapsa *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) en plantaciones de manzano de Asturias. *Boletín de Sanidad Vegetal: Plagas*, 2004, vol. 30, p. 507-517.

PAÑEDA, A.; RODRÍGUEZ-SUÁREZ, C.; GIRÁLDEZ, R.; FERREIRA, J. J. Molecular marker assisted differentiation of new breeding lines. *Bean Improvement Cooperative*, 2004, vol. 47, p. 141-143.

RODRÍGUEZ-SUÁREZ, C.; PAÑEDA, A.; FERREIRA, J. J.; GIRÁLDEZ, R. Allelic relationships of anthracnose resistance gene cluster B4 in common bean. *Bean Improvement Cooperative*. 2004, vol. 47, p. 143-144.

Artículos técnicos

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

MARTÍNEZ, A.; PEDROL, N.; GONZÁLEZ, C. *Varietades de Maíz, Actualización 2003*. Informe Técnico SERIDA. Consejería de Medio Rural y Pesca. Gobierno del Principado de Asturias, 2004. AS-1064/04.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

DÍAZ, J. A.; DAPENA, E. Regulación de la producción en cultivo ecológico de manzano de sidra. En: Tello, J. (ed.) *Libro de comunica-*

ciones del VI Congreso de la SEAE (libro electrónico), 2004, p. 1433-1439.

MIÑARRO, M.; DAPENA, E. Optimización del control de pulgón ceniciento del manzano con insecticidas derivados del neem. En: Tello, J. (ed.) *Libro de comunicaciones del VI Congreso de la SEAE* (libro electrónico), 2004, p. 511-518.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PANDO BEDRIÑANA, R.; SUÁREZ VALLES, B. Caracterización genética de levaduras sidreras por PCR de "intron slice site". *Alimentación, Equipos y Tecnología*. 2004, vol. 194, p. 50-54.

ÁREA DE SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

TAMARGO, C.; HIDALGO, C. O. Valoración seminal en bovinos. *Revista de la Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto (FEAGAS)* 2004, vol. 26, p. 66-71.

Monografías, Libros y capítulos de libros científicos

Autor de libro

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

GONZÁLEZ, A.; MENDOZA, M. C.; TELLO, J. *Microorganismos patógenos transmitidos por semilla de judía tipo granja asturiana. Saneamiento de semilla*. SERIDA y KRK, ediciones 2004. ISBN: 84-96119-21-1

Director, coordinador, recopilador o editor de libro

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

DE LA ROZA DELGADO, B.; ARGAMENTERÍA GUTIERREZ, A. (Coord.). *Recogida, almacenamiento y utilización de purines en zonas húmedas*. Oviedo: KRK ediciones y SERIDA, 2004. ISBN: 84-96119-17-3.



Capítulo de libro o monografía

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

BALCELLS, J.; VICENTE, F.; ORELLANA-BOERO, P.; MARTÍN-ORÚE, S.; GONZÁLEZ-RONQUILLO, M. Effects of physiological Status on endogenous excretion of purine derivatives in cattle. A: Makkar, H. P. S.; Chen, X. B. (eds.). In *Estimation of Microbial Protein Supply in Ruminants Using Urinary Purine Derivatives*. Holanda: Kluwer Academic Publishers, 2004, p. 32-41.

FUENTES PILA, J.; PÉREZ HUGALDE, C.; MARTÍNEZ, S.; FERRERO, I.; DE LA ROZA, B.; JIMENO, V. A meta-analysis approach for evaluating the accuracy of NIR calibration equations for forages. A: Davies, A. M. C.; Garrido-Varo, A. (eds.). *Near Infrared Spectroscopy: Proceeding of 11th International Conference*. Chichester: NIR Publications, 2004, p. 191-195.

MARTÍNEZ, A.; MARTÍNEZ, S.; FERRERO, I.; FERNÁNDEZ, O.; MODROÑO, S.; JIMENO, V.; SOLDADO, A.; PÉREZ-HUGALDE, C.; FUENTES-PILA, J.; DE LA ROZA, B. The potential of calibration transfer to quality control of undried Maize silage. A: Davies, A. M. C.; Garrido-Varo, A. (eds.). In *Near Infrared Spectroscopy: Proceeding of 11th International Conference*. Chichester: NIR Publications, 2004, p. 285-290.

MARTÍNEZ, S.; FERRERO, I.; GONZÁLEZ, A.; MONTALVO, G.; DE LA ROZA, B.; MARTÍNEZ, A.; MATESANZ, B.; FUENTES PILA, J. Remote transfer of alfalfa hay calibration models. A: Davies, A. M. C.; Garrido-Varo, A. (eds.). In *Near Infrared Spectroscopy: Proceeding of 11th International Conference*. Chichester: NIR Publications, 2004, p. 281-283.

SOLDADO, A.; DE LA ROZA, B.; MARTÍNEZ, A.; MODROÑO, S.; VICENTE, F.; ARGAMENTERÍA, A. NIRS: a tool to predict ruminal degradability in feedstuffs. A: Davies, A. M. C.; Garrido-Varo, A. (eds.). In *Near Infrared Spectroscopy: Proceeding of 11th International Conference*. Chichester: NIR Publications, 2004, p. 379-384.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

MANGAS ALONSO, J. J. La sidra, trabajo en campo y procesos de transformación e industrialización. En *La Transformación Industrial de la Producción Agropecuaria*; Ministerio de Educación y Ciencia, Colección Aulas de Verano [serie técnica], Secretaría General Técnica, Subdirección General de Información y Publicaciones (Ed.), 2004, p. 235-243.





Actividad Congresual

Comunicaciones

Comunicaciones a Congresos científicos con actas, sometidas a proceso selectivo de admisión y publicadas con registro legal

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

- ALDAI, N.; MURRAY, D. E.; TROY, D. J.; MARTÍNEZ, A.; OLIVÁN, M.; NÁJERA, A. I.; OSORO, K. Breed and castration effect on fatty acid profile of Northern Spanish beef cattle. *50th ICoMST (International Congress of Meat Science and Technology)*. Helsinki. Finland. Helsinki University Press, 2004, p. 4.
- ALDAI, N.; MURRAY, D. E.; TROY, D. J.; OLIVÁN, M.; MARTÍNEZ, A.; GARCÍA, P.; NÁJERA, A. I.; OSORO, K. Breed and feeding effect on fatty acid composition of intramuscular fat in yearling bulls. *50th ICoMST (International Congress of Meat Science and Technology)*. Helsinki. Finland. Helsinki University Press, 2004, p. 234.
- CELAYA, R.; GARCÍA, P.; FERNÁNDEZ PRIETO, E.; OLIVÁN, M.; OSORO, K. Producción de pastos de puerto dominados por *Festuca rubra* y *Agrostis capillaris* en la Cordillera Cantábrica. A: García Criado, B.; García Ciudad, A.; Vázquez de Aldana, B.R.; Zabalgoeazcoa, I. (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. XLIV Reunión Científica de la SEEP*. Salamanca, 2004, p. 393-397.
- CELAYA, R.; JÁUREGUI, B. M.; GARCÍA, U.; OSORO, K. Live weight changes and vegetation dynamics in heathland communities grazed by cashmere or local goats. *International Conference of Goats*. Pretoria. Sudáfrica. In press.
- CELAYA, R.; OLIVÁN, M.; MOCHA, M.; MARTÍNEZ, M. J.; OSORO, K. Calidad nutritiva de pastos de puerto de la Cordillera Cantábrica aprovechados por rebaños de vacuno y ovino. A: García Criado, B.; García Ciudad, A.; Vázquez de Aldana, B.R.; Zabalgoeazcoa, I. (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. XLIV Reunión Científica de la SEEP*. Salamanca, 2004, p. 331-336.
- FERREIRA, L. M. M.; OLIVÁN, M.; RODRIGUES, M. A. M.; GARCÍA, U.; OSORO, K. Estimating diet selection of goats and sheep grazing on gorse-heathland vegetation with areas of improved pasture. A: Mosquera-Losada M.R.; McAdam J.; Rigueiro-Rodríguez A. (eds.). *Silvopastoralism and sustainable management. International Congress*. Lugo. Spain. Crop Production Department. High Politechnic School. Universidad Santiago de Compostela, 2004, p. 74.
- FERREIRA, L. M. M.; OLIVÁN, M.; RODRIGUES, M. A. M.; GARCÍA, U.; OSORO, K. Validation of the alkane technique to estimate complex diets in sheep and goats fed on heathland vegetation. A: Mosquera-Losada M.R.; McAdam J.; Rigueiro-Rodríguez A. (eds.). *Silvopastoralism and sustainable management. Internacional Congress*. Lugo. Spain. Crop Production Department. High Politechnic School. Universidad Santiago de Compostela, 2004, p. 73.
- FUERTES, M.; MARTÍNEZ, A.; BENAVIDES, J.; MENÉNDEZ, J.; GARCÍA MARÍN, J. F.; PÉREZ, V.; FERRERAS, M. C. Clinical and pathological study of an outbreak of ovine facial eczema in Asturias. *12th Annual meeting of the Portuguese Society of Animal Pathology jointly with 16th Annual Meeting of the Spanish Society of Veterinary Patology*. Vila Nova de Famalicao. Portugal, 2004, vol. 1, p. 73.
- FUERTES, M.; MARTÍNEZ, A.; MORENO, O. J.; BENAVIDES, J.; MENÉNDEZ, J.; GARCÍA MARÍN, J. F.; PÉREZ, V.; FERRERAS, M. C. Estudio clínico y lesional de un brote de fotosensibilización



- ovina de origen hepatógeno en Asturias. *XXIX Jornadas Científicas y VIII Jornada Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia*, 2004, p. 265-267.
- GARCÍA, U.; CELAYA, R.; JÁUREGUI, B. M.; MARTÍNEZ, A.; OSORO, K. Effect of breed and stocking rate on live weight changes of goats grazing and heath-gorse vegetation community. A: Mosquera-Losada M.R; McAdam J.; Rigueiro-Rodríguez A. (eds.). *Silvopastoralism and sustainable management. International Congress*. Lugo. Spain. Crop Production Department. High Politechnic School. Universidad Santiago de Compostela, 2004, p. 76.
- GARCÍA, U.; JÁUREGUI, B. M.; CELAYA, R.; MARTÍNEZ, A.; OSORO, K. Live weight changes on sheep and goats grazing a burned heath-gorse vegetation community. A: Mosquera-Losada M.R; McAdam J.; Rigueiro-Rodríguez A. (eds.) *Silvopastoralism and sustainable management. International Congress*. Lugo. Spain. Crop Production Department. High Politechnic School. Universidad Santiago de Compostela, 2004, p. 129.
- JÁUREGUI, B. M.; CELAYA, R.; GARCÍA, U.; OSORO, K. Effects of goat breed and stocking rate on vegetation dynamics and biodiversity for heath-gorse communities. A: Mosquera-Losada M.R; McAdam J.; Rigueiro-Rodríguez A. (eds.) *Silvopastoralism and sustainable management. International Congress*. Lugo. Spain. Crop Production Department. High Politechnic School. Universidad Santiago de Compostela, 2004, p. 131.
- JÁUREGUI, B. M.; CELAYA, R.; GARCÍA, U.; OSORO, K. Vegetation dynamics in burnt heath-gorse communities grazed by sheep or goats. A: Mosquera-Losada M.R; McAdam J.; Rigueiro-Rodríguez A. (eds.) *Silvopastoralism and sustainable management. International Congress*. Lugo. Spain. Crop Production Department. High Politechnic School. Universidad Santiago de Compostela, 2004, p. 82.
- OLIVÁN, M.; COTO-MONTES, A.; CABALLERO, B.; SIERRA, V.; ALDAI, N.; RODRÍGUEZ-COLUNGA, M. J.; OSORO, K. Meat tenderization by acidic lysosomal proteinases associated with genotype in beef. *50th ICoMST (International Congress of Meat Science and Technology)*. Helsinki. Finland. Helsinki University Press, 2004, p. 48.
- OLIVÁN, M.; GARCÍA, P.; MARTÍNEZ, M. J.; MOCHA, M.; OSORO, K.; ELVIRA, J.; OLIVER M. A. Relationship between electrical impedance spectroscopy and sensory quality of beef. *50th ICoMST (International Congress of Meat Science and Technology)*. Helsinki. Finland. Helsinki University Press, 2004, p. 101.
- ROOK, A. J.; PETIT, M.; ISSELSTEIN, J.; OSORO, K.; WALLISDEVRIES, M. F.; PARENTE, G.; MILLS, J. Sustainable systems for maintaining and enhancing grassland biodiversity: Effects of livestock breed and grazing management. *EGF*. Lucerna. Suiza. 2004.
- SERRANO, E.; FERRE, I.; MARTÍNEZ, A.; OSORO, K.; HIDALGO, C. O.; ADURIZ, G.; ATXAERANDIO, R.; DEL POZO, I.; ORTEGA-MORA, L. M. Neospora caninum: experimental infection in heifers suggests that seminal transmission may be possible. *Joint workshop COST 857 WG2. Annual Conference COST 854 (European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research): "Protozoal reproduction losses in farm ruminants"*. Liverpool, Reino Unido, 2004, p. 6-9.

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

- ARGAMENTERÍA, A.; DE LA ROZA, B.; MARTÍNEZ, A.; VICENTE, F. Yield of intercropped of triticale and fava bean according to their developing state. Preliminary results. Poster presentado en la 20th General Meeting de la European Grassland Federation. 21 a 24 de junio de 2004, Luzaern (Suizaria). *Proceeding of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation*, p. 101.





- DE LA ROZA, B.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A.; SOLDADO CABEZUELO, A.; ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ, A. Evolución de la producción y ensilabilidad de la asociación triticales – haboncillos, según estado de desarrollo. A: García Criado, B.; García Ciudad, A.; Vázquez de Aldana, B. R.; Zabalgoageazcoa, Í. (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva*. Salamanca: Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, 2004, p. 273-278.
- DE LA ROZA, B.; SOLDADO, A.; MODROÑO, S.; VICENTE, F.; QUEVEDO, J. R.; FERNÁNDEZ, G.; BAHAMONDE, A.; PÉREZ MARIN, M. D.; GARRIDO-VARO, A.; GUERRERO, J. E. Application of Support Vector Machine (SVM) as chemometric model on NIRS data base to classify compound feedingstuffs contaminated with animal meals. Poster presentado al International symposium on "Food and feed safety in the context of prion diseases". 16 a 18 de junio de 2004, Namur (Bélgica). *Agenda and Abstracts of International symposium on "Food and feed safety in the context of prion diseases"*, p. 117-118.
- DE LA ROZA, B.; VICENTE, F.; MARTÍNEZ, A.; GÓMEZ, G.; GONZÁLEZ, J.; ARGAMENTERÍA, A. Comparison of in situ crude protein degradation of grass silage in sheep wethers and dairy cattle. Poster presentado en la 20th General Meeting de la European Grassland Federation. 21 a 24 de junio de 2004, Luzaern (Suizaria). *Proceeding of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation*, p. 196.
- DE LA ROZA, B.; VICENTE, F.; MODROÑO, S.; MARTÍNEZ, A.; ARGAMENTERÍA, A. Estimation of the ruminal degradability of crude protein of grass silages by means of proteases. Poster presentado en la 20th General Meeting de la European Grassland Federation. 21 a 24 de junio de 2004, Luzaern (Suizaria). *Proceeding of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation*, p. 196-197.
- MARTÍNEZ, A.; FERNÁNDEZ, O.; SOLDADO, A.; PE-LÁEZ, M.; CARBALLAL, A.; MODROÑO, S.; GALIANO, R.; DE LA ROZA, B.; ARGAMENTERÍA, A. Incidencia del análisis físico-químico y metabolitos de fermentación en la calidad nutritiva de ensilados de maíz. A: García Criado, B.; García Ciudad, A.; Vázquez de Aldana, B. R.; Zabalgoageazcoa, Í. (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva*. Salamanca: Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, 2004, p. 267-272.
- MARTÍNEZ, A.; PEDROL, N.; PIÑEIRO, J. Producción de invierno-primavera de cuatro tipos de raigrás en la Cornisa Cantábrica. En: García, B.; García, A.; Vázquez, B.; Zabalgoageazcoa, I. (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva*. Actas de la XLIV Reunión científica de la SEEP (Sociedad Española para el Estudio de los Pastos). Salamanca, España: MCYT-INIA-CSIC-Junta de Castilla y León, 2004, p. 411-416. ISBN: 84-688-6576-1.
- PEDROL, N.; MARTÍNEZ, A. ORGANIC forage crop production in Atlantic zones. An ecophysiological approach. En: Hopkins, A. (ed.). *Organic Farming: Science and practice for profitable livestock production*. Proceedings of the BSG/ ABB/ COR 2004 Conference. Reading, Reino Unido: British Grassland Society Occasional Symposium Series No. 37, 2004, p. 105-109. ISBN: 0905944 844.
- PÉREZ MARIN, M. D.; GARRIDO-VARO, A.; GUERRERO, J. E.; SOLDADO, A.; VICENTE, F.; DE LA ROZA, B. In-house validation of NIRS chemometric models to test of animal origin meals in unground feedingstuffs. Poster presentado al International symposium on "Food and feed safety in the context of prion diseases". 16 a 18 de junio de 2004, Namur (Bélgica). *Agenda and Abstracts of International symposium on "Food and feed safety in the context of prion diseases"*, p. 109-110.
- REIGOSA, M. J.; DUKE, S. O.; BAERSON, S.; SÁNCHEZ-MOREIRAS, A. M.; PEDROL, N.; COBA, T. Physiological and molecular basis of BOA action. En: Abstracts 14th FESPB (Federation of European Societies of Plant Biology) Congress. Krakow, Polonia, 2004. *Acta Physiologiae Plantarum* 25 (3 sup.): 12.



REIGOSA, M. J.; SÁNCHEZ-MOREIRAS, A. M.; PAZOS, E.; GONZÁLEZ, L.; PEDROL, N.; COBA DE LA PEÑA, T. Primary and secondary effects of 2-benzoxazolinone on plants. En: *Natural Products for Pest Management Abstracts of the 227th ACS National Meeting*. Division of Agricultural & Food Chemistry. Anaheim, Canadá, 2004.

REIGOSA, M. J.; SÁNCHEZ-MOREIRAS, A. M.; PEDROL, N.; COBA DE LA PEÑA, T.; PAZOS, E.; BAERSON, S.; DUKE, S. O. Mode of action of BOA: A multifaceted approach. En: *Allelopathy - from understanding to application*. Abstracts of the Second European Allelopathy Symposium. Pulawy, Polonia, 2004.

VICENTE, F.; ASKAR, A.; CASTRILLO, C.; GUADA, J. A. Calves and lambs fed on concentrate diets show a low efficiency or rumen microbial synthesis. Comunicación Oral presentada al 8th Scientific Meeting de la European Society of Veterinary and Comparative Nutrition. 24 a 25 de septiembre de 2004, Budapest (Hungría). *Proceedings of the 8th European Society of Veterinary and Comparative Nutrition*, p. 77-79.

ÁREA DE SANIDAD ANIMAL

BALSEIRO, A.; ESPÍ, A.; PRIETO, J. M. Prevalencia de la paratuberculosis bovina en Asturias. *IX Congreso Internacional de Medicina Bovina*, Gijón, 2004, p. 26-27.

BALSEIRO, A.; PRIETO, J. M.; ESPÍ, A.; GARCÍA MARÍN, J. F. Valoración de la prueba de la intradermoreacción para el diagnóstico de la tuberculosis en animales infectados por *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis*. *XVI Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria y XII Reunión de la Sociedad Portuguesa de Patología Animal*. Vila Nova de Famalicao (Portugal), 2004, p. 102-103.

ESPÍ, A.; PRIETO, J. M.; ÁLVAREZ, M. Influencia de las infecciones leptospirales por las serova-

riedades *hardjo* y *bratislava* sobre la reproducción en el ganado vacuno de Asturias. *IX Congreso Internacional de Medicina Bovina*, Gijón, 2004, p. 23-25.

PRIETO, J. M.; BALSEIRO, A.; ESPÍ, A. Situación de la infección natural por *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* en los gamos (*Dama dama*) de Asturias. *XVI Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria y XII Reunión de la Sociedad Portuguesa de Patología Animal*. Vila Nova de Famalicao (Portugal), 2004, poster nº 150.

VILLANUA, D.; ESPÍ, A.; MARCOS, J.; ACEVEDO, P.; BALSEIRO, A.; ALZAGA, V.; RUIZ-FONS, F.; VICENTE, J.; HÖFLE, U.; PRIETO, J. M.; GORTAZAR, C. Wildlife disease surveillance in Asturias (Northern Spain). *European Wildlife Diseases Association Conference*, Upsala, Suecia, 2004, poster.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

ÁLVAREZ, I.; ROYO, L. J.; GÓMEZ, E.; ÁLVAREZ-SEVILLA, A.; GUTIÉRREZ, J. P.; FERNÁNDEZ, I.; GOYACHE, F. Influencia de la profundidad del pedigrí en la asignación de individuo a raza en la oveja Xalda de Asturias mediante microsatélites. Póster. *Actas del IV Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales*. Ponte de Lima (Portugal). 2004. 15-17 de septiembre.

DÍEZ, C.; CARBAJO, M.; FERNÁNDEZ, L.; HIDALGO, C. O.; DE LA VARGA, S.; FERNÁNDEZ, A.; FACAL, N.; GÓMEZ, E. Meiosis inhibition of bovine oocytes: effects on survival alter vitrification by Open Pulled Straw method. *International Embryo Transfer Society Conference (IETS)*. Portland (USA). 2004. Reproduction, Fertility and Development, 16, p. 168.

GARCÍA PALOMA, J. A. Programa informático para el control productivo y reproductivo de explotaciones de vacuno de carne. *IX Congreso Internacional de Medicina Bovina*. Gijón. 2004. 26-29 de mayo.



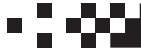


- GÓMEZ, E.; DíEZ, C.; MORÁN, E.; RODRÍGUEZ, A.; ROYO, L. J.; GOYACHE, F.; FACAL, N.; GUTIÉRREZ-ADAN, A. Retinoid-dependent m-RNA expression in bovine oocytes prematured and/or matured in vitro. *International Embryo Transfer Society Conference (IETS)*. Portland (USA). 2004. *Reproduction, Fertility and Development*, 16, p. 238.
- HERNÁNDEZ-ARAÚZO, A.; GOYACHE, F.; BAHAMONDE, A. Aplicación de algoritmos de aprendizaje automático de preferencias a programas de localización de QTL y selección asistida por marcadores moleculares. Comunicación oral y Poster. *Actas del Congreso Nacional de Biotecnología, BIOTEC '04*. Oviedo (Asturias) 19-23 de julio. 2004, p. 63-64.
- HIDALGO, C. O.; DíEZ, C.; MORÁN, E.; PRENDES, J. M.; HUMBLLOT, P.; MARQUANT-LEGUIENNE, B.; FACAL, N.; GÓMEZ, E. Changes within oxigen environment during IVF and IVC improve bovine embryonic development in vitro. *International Embryo Transfer Society Conference (IETS)*. Portland (USA). 2004. *Reproduction, Fertility and Development*, 16, p. 187.
- MANANDHAR, G.; SCHATTEN, H.; LAI, L.; EZASH, I. T.; LAURINCIK, J.; CAAMAÑO, J. N.; SUTOVSKY, M.; PRATHER, R. S.; DAY, B. N.; ROBERTS, R. M.; SUTOVSKY, P. Centrosomal Protein Centrin is Not Detectable During Early Cleavages but Reappears During Late Blastocyst Stage in Porcine Embryos. Agosto. Vancouver, British Columbia, Canadá. 2004. SSR Annual Meeting.
- MORÁN, E.; GÓMEZ, E.; RODRÍGUEZ, A.; HIDALGO, C. O.; FACAL, N.; DíEZ, C. Effect of the IVM protocol of bovine oocytes on survival rates after vitrification by Open Pulled Straw. *International Embryo Transfer Society Conference (IETS)*. Portland (USA). 2004. *Reproduction, Fertility and Development*, 16, p. 178.
- QUEVEDO, J. R.; FERNÁNDEZ-COMBARRO, E.; GOYACHE, F.; BAHAMONDE, A. Identificación de patrones geográficos de variación genética. *Actas del Congreso Nacional de Biotecnología, BIOTEC '04*. Oviedo (Asturias). 2004. 19-23 de julio, p. 65.
- RODRÍGUEZ, A.; DíEZ, C.; SALAS, A.; HERMSEN, M.; ROYO, L. J.; GOYACHE, F.; FACAL, N.; IKEDA, S.; ÁLVAREZ-VIEJO, M.; ÁLVAREZ, I.; GÓMEZ, E. A role of endogenous retinoid during bovine morula to blastocyst transition in vitro. Poster y comunicación oral. *XX Congreso Anual AETE*. Lyon (Francia). 2004. *Proceedings*. p. 182.
- RODRÍGUEZ, A.; ROYO, L.; GOYACHE, F.; DíEZ, C.; MORÁN, E.; SALAS, A.; GÓMEZ, E. Bovine granulosa cells mRNA expression of peroxisome proliferator activated receptor- α (PPAR α) and the proto-oncogene c-FOS. *International Embryo Transfer Society Conference (IETS)*. Portland (USA). 2004. *Reproduction, Fertility and Development*, 16, p. 245.
- ROYO, L. J.; ÁLVAREZ, I.; FERNÁNDEZ, I.; GUTIÉRREZ, J. P.; MARTÍNEZ, J. L.; GÓMEZ, E.; GOYACHE, F. Análisis preliminar de las secuencias del Citocromo B y ARNr12s en dos poblaciones de poni céltico de Asturias. Comunicación oral. *Actas de la XII Reunión Nacional de Mejora Genética Animal*. Aruca (Las Palmas). 7-9 de julio 2004.
- ROYO, L. J.; ÁLVAREZ, I.; GUTIÉRREZ, J. P.; FERNÁNDEZ, I.; BEJA-PEREIRA, A.; DIÉGUEZ, E.; GOYACHE, F. Caracterización preliminar del Gochu Celta de Asturias mediante microsatélites. Comunicación oral. *Actas del IV Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales*. Ponte de Lima (Portugal). 15-17 de septiembre 2004.
- ROYO, L. J.; ÁLVAREZ, I.; GUTIÉRREZ, J. P.; FERNÁNDEZ, I.; GÓMEZ, E.; GOYACHE, F. Variabilidad en el ADN mitocondrial de dos poblaciones de poni céltico de Asturias. Póster. *Actas del IV Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales*. Ponte de Lima (Portugal). 15-17 de septiembre 2004.



- Royo, L. J.; RODRÍGUEZ, A.; GUTIÉRREZ-ADÁN, A.; Díez, C.; MORÁN, E.; ÁLVAREZ, I.; GOYACHE, F.; GÓMEZ, E. Retinoid-dependent mRNA poly-(A) contents in bovine oocytes prematured and/or matured in vitro. Póster. *International Embryo Transfer Society Conference (IETS)* Portland (USA). 2004. *Reproduction, Fertility and Development*, 16, p. 282.
- SUTOVSKY, P.; LAI, L.; MANANDHAR, G.; SUTOVSKY, M.; CAAMAÑO, J. N.; DAY, B. N. AND PRATHER, R. S. Proteasomal activity is required for pronuclear development after IVF, and for donor cell-nuclear remodeling after SCNT. *SSR Annual Meeting*. Vancouver, British Columbia, Canadá. Agosto. 2004.
- ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES
- ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, A.; SECO-FERNÁNDEZ, M. V.; FEITO, I. 2004. Recursos Biológicos para el control de áfidos (Homoptera Aphidoidea) en judía (*Phaseolus vulgaris* L.). En: Resúmenes de comunicaciones, *XI Congreso Ibérico de Entomología*. Universidade da Madeira. ISBN: 972-98945-1-5.
- ARGUDÍN, M. A.; PÉREZ, C.; MENDOZA, M. C.; RODICIO, M. R.; GONZÁLEZ, A. J. Detección mediante PCR de genes de expolisacáridos en la bacteria fitopatógena *Pseudomonas syringae*. *VI Congreso Sociedad Española de Agricultura Ecológica*. Almería. 27 de septiembre a 2 de octubre, p. 315-322.
- CAMPA, A.; FERNÁNDEZ, J.; FERREIRA, J. J.; GIRÁLDEZ, R. Análisis de la segregación de proteínas de semilla en líneas recombinantes de judía común (*Phaseolus vulgaris* L.). *II Congreso de Mejora genética de Plantas. Actas de Horticultura*. León. España. 2004, 41, p. 309-312.
- CAMPA, A.; PÉREZ, E.; GIRÁLDEZ, R., FERREIRA, J. J. Utilización de las proteínas de semilla como marcadores genéticos para la caracterización de la colección de judías del SERIDA. *II Congreso de Mejora genética de Plantas. Actas de Horticultura*. León. España. 2004, 41, p. 313-316.
- CIORDIA, M.; DE LUCAS, M.; MATEOS, V.; RODRÍGUEZ, L.; GARCÍA, J. C.; MAJADA, J. Optimization of germination requirement and seed production of wild type *Vaccinium myrtillus*. *8th International Symposium on Vaccinium Culture*. Oeiras (Portugal), Sevilla (Spain), 2004. 3-8 mayo.
- CIORDIA, M.; DÍAZ, M. B.; GARCÍA, J. C. Agronomic behaviour of four highbush blueberry cultivars in Northern Spain. *Proceedings of the Euro Berry Symposium. Cost 836. Acta Horticulturae*. 2004, 649, p. 301-304.
- CIORDIA, M.; GARCÍA, J. C.; DÍAZ, M. B. Off-Season production of Southern highbush blueberries in the North of Spain. *8th International Symposium on Vaccinium Culture*, Oeiras (Portugal)/Sevilla (Spain), 2004. 3-8 mayo.
- CIORDIA, M.; PEREIRA, S.; SÁNCHEZ-TAMÉS, R.; MAJADA, J. Quantitative traits variation in F₁ half-sibs progenies of the main Spanish cultivars (*Castanea sativa* Mill). *III Internacional Chestnut Congreso*, Chaves (Portugal), 2004. 20-23 octubre.
- DAPENA, E.; MIÑARRO, M.; BLÁZQUEZ, M. D. Organic cider-apple production in Asturias (NW Spain) (póster). *6th Internacional Conference on Integrated Fruit Production*. Baselga di Piné (Italia). Sept.-2004.
- DÍAZ, J. A.; DAPENA, E. Regulación de la producción en cultivo ecológico de manzano de sidra, (comunicación). *VI Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica*. Almería. Septiembre 2004.
- FERREIRA, J. J.; CIORDIA, M.; SANZ, M.; ALETÁ, N. Diversidad genética en nogal *Uglans regia* L dentro del área oriental de Asturias. *II Congreso de Mejora genética de Plantas. Actas de Horticultura*. León. España. 2004, 41, p. 253-256.





- GOICOECHEA, M.; ASTORGA, R.; OLIVEIRA, D.; ORTEGA, U.; MAJADA, J.; VALDÉS, A. E.; RODRÍGUEZ, R. y FERNÁNDEZ, B. Mejora de *E. globulus* orientada a la optimización de recursos hídricos y resistencia a sequía. *II Annual meeting of the spanish forest functional genomics network*. 2004. Pontevedra, October.
- GONZÁLEZ, A. J.; FERREIRA, J. J. Producción de semilla de judía tipo granja asturiana con garantía varietal y sanitaria. *VI Congreso Sociedad Española de Agricultura Ecológica*. 27 de septiembre a 2 de octubre, Almería. p. 499-508.
- GONZÁLEZ, A. J.; LANDERAS, E.; RODICIO, M. R. *Pseudomonas viridiflava* como agente causal de mancha necrótica en *Hebe* sp. *XII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología*. 26 de septiembre a 1 de octubre de 2004. Lloret de Mar (Gerona).
- GONZÁLEZ, A. J.; MENÉNDEZ, F.; FERREIRA, J. J. Valoración de la eficacia *in vitro* de fungicidas frente a *Pythium* sp. aislado de lechuga. *XII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología*. 26 de septiembre a 1 de octubre de 2004. Lloret de Mar (Gerona).
- GONZÁLEZ, A. J.; RODICIO, M. R.; MENDOZA, M. C. *Pseudomonas viridiflava* y *Pseudomonas syringae* con diferentes perfiles bioquímicos causan caída del botón floral en kiwi (*Actinidia deliciosa*). *XII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología*. 26 de septiembre a 1 de octubre de 2004. Lloret de Mar (Gerona).
- GONZÁLEZ, A. J.; TELLO, J. C.; DE CARA, M. *Erwinia persicina*, patógeno de la judía (*Phaseolus vulgaris* L.) en el sudeste español. *XII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología*. 26 de septiembre a 1 de octubre de 2004. Lloret de Mar (Gerona).
- MEIJÓN, M.; FEITO, I.; RODRÍGUEZ, R.; CAÑAL, M. J. 2004. Control hormonal del crecimiento vegetativo en *Azalea japonica*. En: *Metabolismo y Modo de Acción de Fitohormonas*. Ediciones Universidad de Salamanca, p. 53-57. ISBN: 84-7800-614-1.
- MEIJÓN, M.; RODRÍGUEZ, R.; CAÑAL, M. J.; FEITO, I. 2004. Obtención de *Azalea japonica* de calidad. En: *Actas da Associação Portuguesa de Horticultura, II Jornadas Ibéricas de Plantas Ornamentais*. Associação Portuguesa de Horticultura, p. 233-238. ISBN: 972-95881-5-5.
- MEIJÓN, M.; RODRÍGUEZ, R.; FEITO, I.; CAÑAL, M. J. 2004. Obtención de *Azalea japonica* de calidad. Marcadores moleculares y fisiológicos de cambio de fase. En: *BIOTEC'2004*. Universidad de Oviedo, p. 426. ISBN: 84-609-1771-1.
- MIÑARRO, M.; DAPENA, E. Sustainable control of the rosy apple aphid *Dysaphis plantaginea* (póster). *6th Internacional Conference on Integrated Fruit Production*. Baselga di Piné (Italia). Septiembre 2004.
- MIÑARRO, M.; DAPENA, E. Optimización del control del pulgón ceniciento del manzano con insecticidas derivados del neem (comunicación). *VI Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica*. Almería. Septiembre 2004.
- NEVES, L.; SOUSA, J.; MAJADA, J.; ARAUJO, C. Growth of *Eucalyptus globulus* rooted cuttings and seedling grown in copper coated containers. *Eucalyptus in a changing world*. IUFRO, Aveiro, Portugal. 2004.
- NEVES, L.; SOUSA, J.; MAJADA, J.; ARAUJO, C. 2004. Root growth potential of chemically pruned *Eucalyptus globulus* versus field growth. *Eucalyptus in a changing world*. IUFRO. Aveiro, Portugal. 2004.
- ORTEGA, U.; DUÑABEITIA, M.; SÁNCHEZ-ZABALA, J.; GONZÁLEZ-MURUA, C.; MAJADA, J. Utilización de isótopos estables como indicadores de estrés en repoblaciones de *P. radiata* micorrizada. Grupo de Trabajo de Ecología, Ecofisiología y Suelos Forestales. *Sociedad Española de Ciencias Forestales*. Pontevedra. 2004



PAÑEDA, A.; RODRÍGUEZ, C.; FERREIRA, J. J.; MUKESHIMANA, G.; KELLY, J.; GIRÁLDEZ, R. Obtención de nuevos marcadores moleculares del gen *Bc-3, bc-3* de resistencia al virus del mosaico común en judía. *II Congreso de Mejora genética de Plantas. Actas de Horticultura*. León. España. 2004, 41, p. 329-332.

PEREIRA, S.; RAMOS, A. M.; DÍAZ, M. B.; CIORDIA, M.; RÍOS, D.; GONZÁLEZ, J.; CARUNCHO, L. 2004. Chestnut cultivars in Spain. *III Internacional Chestnut Congreso*, Chaves (Portugal), 20-23 octubre.

RODRÍGUEZ, C.; FERREIRA, J. J.; PAÑEDA, A.; GIRÁLDEZ, R. Resistencia a antracnosis en iso-líneas derivadas de *Andecha* (Faba granja asturiana). *II Congreso de Mejora genética de Plantas. Actas de Horticultura*. León. España. 2004, 41, p. 337-340.

ROVIRA, M.; FERREIRA, J. J.; TOUS, J.; CIORDIA, M. Hazelnut diversity in Asturias. *6º International Congress on Hazelnut*. 2004: 29 Reus, Tarragona, España. 14-18 junio.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PALACIOS, N.; RODRÍGUEZ, R.; PICINELLI, A.; SUÁREZ, B. Autólisis de levaduras en sidras espumosas. Influencia en la composición de aminoácidos. *Actas del XIV Congreso de Microbiología de los Alimentos*. Girona-2004.

PANDO, R.; QUEROL, A.; FERNÁNDEZ, N.; GARCÍA, A.; SUÁREZ, B. Dinámica poblacional de levaduras en fermentaciones espontáneas de mostos de manzana. *Actas del XIV Congreso de Microbiología de los Alimentos*. Girona-2004.

ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN GANADERA

BARRIO, J.; SÁNCHEZ, L. Aspectos socioeconómicos de la producción de leche ecológica comparada con la convencional. Comunicación al *VI Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE)*: "Agro-

ecología: referente para la transición de los sistemas agrarios". Almería, 29 de septiembre a 2 de octubre. 1893-1907.

BARRIO, J.; SÁNCHEZ, L. Producción de leche ecológica y convencional comparadas: primeros resultados de un dispositivo de seguimiento y perspectivas de investigación. Comunicación a la *I Conferencia Internacional de Ganadería Ecológica en el Sur de Europa*. Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE) y Diputación de Zamora. Zamora, 7 a 9 de octubre de 2004.

ÁREA DE SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

SERRANO, E.; FERRE, I.; MARTÍNEZ, A.; OSORO, K.; ADURIZ, G.; ATXAERANDIO, R.; DEL-POZO, I.; HIDALGO, C. O.; ORTEGA-MORA, L. M. *Neospora caninum*: experimental infection in heifers suggests that seminal transmission may be posible. Abstract. Reunión COST (European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research). 854 Liverpool (Reino Unido). Julio de 2004.

Ponencias

Ponencia invitada a Congreso científico internacional

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

MARTÍNEZ, A.; OSORO, K. Producción de carne ecológica en la Cornisa Cantábrica. *I Conferencia Internacional de Ganadería Ecológica en el Sur de Europa*. Zamora. 8 de octubre de 2004.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

GÓMEZ PIÑEIRO, E. Bovine oocyte development and the retinoid pathway "Opening Doors: Ponencia invitada. *Scientific seminars for young researchers. Workshop on "Nuclear transfer and Stem Cells"*. Chinchón (Madrid). Organizado por el British Council y el CSIC. 29 de febrero - 4 de marzo. 2004.





Ponencia invitada a Congreso científico nacional

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

OSORO, K. Gestión de explotaciones de Ganadería Ecológica. *Primeras Jornadas de Ganadería Ecológica del Pirineo*. ERA y SEAE. Del 28 al 30 de octubre de 2004. Valle de Hecho (Huesca).

Participación en comités organizadores de Congresos

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS y FORRAJES

DE LA ROZA DELGADO, B.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A. Miembros del Comité Científico XLIV Reunión Científica de la SEEP. Salamanca, 10-14 mayo 2004.

Premios

Premios en concurrencia competitiva internacional

ÁREA DE SANIDAD ANIMAL

V Premio JACUMAR 2004 de investigación en acuicultura (MAPA): Del Cerro, A., Márquez, I., Guijarro J.A. Desarrollo y aplicación de un sistema de diagnóstico mediante PCR múltiple (PCR-m) de tres importantes bacterias patógenas de salmónidos; *Flavobacterium psychrophilum*, *Yersinia ruckeri* y *Aeromonas salmonicida*.

Actividades de transferencia tecnológica y formación

Dirección de tesis doctorales

ÁREA DE SANIDAD ANIMAL

BALSEIRO MORALES, A. M. . Paratuberculosis bovina: valoración de las reacciones cruzadas con la prueba de la tuberculina, evaluación de técnicas diagnósticas y prevalencia en Asturias. Directores: José Miguel Prieto Martín y Juan Francisco García Marín. Realizada en: SERIDA y Departamento de Patología Animal: Medicina Animal. Universidad de León. 2004.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

GONZÁLEZ CALVO, M. P. Influencia de la tecnología de elaboración sobre la composición de la sidra. Estudio del aroma y evaluación sensorial. Directores: Anna Piccinelli Lobo y Juan José Mangas Alonso. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia. 2004.



Dirección de tesinas y/o Seminarios de investigación

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

ARGUDÍN, M. A. Caracterización de exopolisacáridos en *Pseudomonas syringae*, bacteria patógena de plantas con interés agroalimentario. Tesis de Licenciatura. Directoras: M. Rosario Rodicio y Ana J. González. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo. 2004.

FERNÁNDEZ RIBACOPA, J. Caracterización morfológica y asistida por proteínas de semilla de la colección nuclear de judías (*Phaseolus vulgaris* L) del CRF-INIA- Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de Oviedo. 2004.

PÉREZ, C. Detección biológica y molecular de lipopepsipéptidos tóxicos producidos por aislamientos fitopatógenos de *Pseudomonas syringae*. Tesis de Licenciatura. Directoras: M. Rosario Rodicio y Ana J. González. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo. 2004.

Dirección de proyectos fin de carrera y master

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

PAREDES, E. Influencia de la dieta del ganado vacuno sobre el contenido de urea en leche. Alimentación tradicional. Directora: Begoña de la Roza Delgado. *Master en Biotecnología Alimentaria*. Universidad de Oviedo, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. 2004.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

CAMPELO, M. P. Virosis en *Phaseolus vulgaris* L. en la provincia de León. Proyecto de investigación. Directores: Bonifacio Reinoso y

Ana J. González. Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria. Universidad de León. 2004.

GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, M. M. Aislamiento y caracterización de *Cryphonectria parasitica* en *Castanea sativa* del Concejo de Aller. Dirección: Juan Majada y Elena Landeras Rodríguez. E.U. de Ingenierías Técnicas de Mieres I.T. Forestal Especialidad Explotaciones Forestales. Mayo 2004.

HEVIA CABAL, A. Poda química como herramienta de control de la calidad del sistema radicular de coníferas producidas en contenedor. Dirección: Juan Majada y Manolo Calvo Temprano. E.U. de Ingenierías Técnicas de Mieres I.T. Forestal Especialidad Explotaciones Forestales. Marzo 2004.

PÉREZ CAMBLOR, S. L. Evaluación en fase juvenil de la variabilidad de las progenies de medios hermanos de los principales cultivares de castaño de España. Dirección: Juan Majada. E.U. de Ingenierías Técnicas de Mieres I.T. Forestal Especialidad Explotaciones Forestales. Octubre de 2004.

Impartición de cursos académicos universitarios

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

OSORO, K.; FERREIRA, L. M. M. Alimentação de vacas aleitantes de novilhas em pastoreio de montanha. Universidade de Tras os Montes e Alto Douro (UTAD). Vila Real. 2004.

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

DE LA ROZA, B. Nuevas estrategias para el análisis de ingredientes en piensos compuestos: microscopía-infrarrojo cercano (mnirs). *Curso de microscopía en Piensos*. Universidad Autónoma de Barcelona. 13 de febrero de 2004.





DE LA ROZA, B. Producción Animal y Explotación Industrial. Master en Biotecnología de los Alimentos. Universidad de Oviedo. 2004.

REIGOSA, M. J.; PEDROL, N. *Estrés vegetal y respuestas fisiológicas al estrés*. Curso de Doctorado del Programa "Agrobiología Ambiental" del Departamento Biología Vegetal y Ciencia del Suelo de la Universidad de Vigo (Bienio 2004-2005).

REIGOSA, M. J.; PEDROL, N.; GONZÁLEZ, L.; SOUTO, X. C. *Fisiología Vegetal Ambiental. Sistemas agrícolas y forestales*. Curso de Doctorado del Programa "Agrobiología Ambiental" del Departamento Biología Vegetal y Ciencia del Suelo de la Universidad de Vigo (Bienio 2004-2005).

ÁREA DE SANIDAD ANIMAL

ESPÍ FELGUEROSO, A. Curso Monográfico. Programa de Doctorado. Biología y Tecnología de los recursos cinegéticos. *Enfermedades de las especies de caza mayor*. Leptospirosis. IREC, Ciudad Real, 10 de mayo de 2004.

MÁRQUEZ, I. "Sanidad en los Animales Acuáticos: Control de Enfermedades de los peces". Cursos de extensión Universitaria. Universidad de Oviedo, noviembre de 2004.

PRIETO MARTÍN, J. M. Enfermedades de las especies de caza menor. La enfermedad hemorrágica del conejo. Biología y Tecnología de los recursos cinegéticos. Curso Monográfico. Programa de Doctorado. IREC, Ciudad Real, 17 de mayo de 2004.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

FEITO DÍAZ, I. Infraestructuras e invernaderos. Producción Vegetal y Explotaciones Industriales. *Master en Biotecnología Alimentaria*. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Universidad de Oviedo. 2004.

FEITO DÍAZ, I. Planificación y economía de la producción. Producción Vegetal y Explotaciones Industriales. *Master en Biotecnología Alimentaria*. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Universidad de Oviedo. 2004.

FERREIRA FERNÁNDEZ, J. J. Mapas genéticos y marcadores moleculares en la mejora genética vegetal. Programa de Doctorado del Departamento Biología Funcional, Universidad de Oviedo, 2004.

GONZÁLEZ, A. J. *Pseudomonas viridiflava* en el Principado de Asturias. Seminario impartido en la Facultad de Biología. Universidad de Oviedo. 11 de diciembre de 2004.

MAJADA, J. Incendios, plagas y enfermedades forestales Biología de Organismos y Sistemas Área de conocimiento: Producción Vegetal. 2004.

MAJADA, J. Biotecnología Aplicada a la Sostenibilidad de Recursos Agroforestales. *Curso Doctorado. Programa: Biología aplicada a la sostenibilidad de recursos naturales*. Facultad de Biología. Del 18 al 29 de abril 2004.

MAJADA, J. Métodos y Técnicas Biológicas para la Planificación y Gestión Territorial. *Curso Doctorado Programa: Biología aplicada a la sostenibilidad de recursos naturales*. Facultad de Biología. Del 16 de mayo al 2 de junio 2004.

MAJADA, J. Sistemas de producción de planta integrados en programas de Mejora Genética y de Conservación de Frondosas y Coníferas. *Curso Extensión Universitaria Aplicación de la Biotecnología a Especies Forestales en el Arco Atlántico*. Universidad de Oviedo. 19 a 23 de julio de 2004.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

MANGAS ALONSO, J. J. *Nuevas tendencias en HPLC. Tratamiento quimiométrico de datos*



cromatográficos. Curso del Programa de doctorado del Departamento de Química Física y Analítica de la Universidad de Oviedo (2003-2004).

Impartición de otros cursos

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

MENÉNDEZ, J. *Sistemas de Producción con vacuno de carne*. Curso de primera instalación de jóvenes a la actividad agraria. Consejería de Medio Rural y Pesca. Escuela de Agricultura de Villaviciosa, 28 de octubre de 2004.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

CIORDIA ARA, M. *Curso práctico de poda de kiwis, pequeños frutos y otros frutales*. Escuela de Agricultura de Villaviciosa. SERMOFA. Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias, 9 de diciembre de 2004.

DAPENA, E. *Nuevas plantaciones de manzano de sidra*. Curso Programa Formativo Agroalimentario. Consejería de Medio Rural y Pesca. Escuela de Agricultura de Villaviciosa, 9 de noviembre de 2004.

DAPENA, E. *Nuevas plantaciones de manzano*. Curso Ciclo de formación en fruticultura organizado por la Asociación de Amigos de la Sidra Casera de Sariego. Sariego, 25 de noviembre de 2004.

DAPENA, E. *Poda de producción en manzano de sidra*. Curso Programa Formativo Agroalimentario. Consejería de Medio Rural y Pesca. Escuela de Agricultura de Villaviciosa, 14 de diciembre de 2004.

FEITO DÍAZ, I. 2004. *Control Biológico de Plagas y Enfermedades*. Cultivo de Faba Granja Asturiana de Crecimiento Indeterminado. Plan Formativo Agroalimentario. Consejería de Medio Rural y Pesca.

FERREIRA, J. J.; PÉREZ VEGA, E.; CAMPA, A. *El cultivo de fabas en Asturias: aspectos técnicos para un eficaz manejo del cultivo*. Centro Social del Valle Guimarán. Organiza Caja Rural de Gijón y Asociación de Vecinos del Valle.

GONZÁLEZ, A. J. *Enfermedades de la judía tipo granja asturiana*. Curso de formación. Otur. 28 de abril de 2004.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

MANGAS ALONSO, J. J. *Inspección sanitaria, análisis de peligros y control de puntos críticos en la producción de sidra natural*. Curso (2004SE122/1). Dirigido a veterinarios del Principado de Asturias. Organizado por el Instituto Asturiano de Administración Pública "Adolfo Posada". 20 y 21 de octubre de 2004.

PICINELLI LOBO, A. *Cata de sidra*. Curso dirigido a profesionales del sector elaborador. Organizador. Fundación Mendikoi FRAISORO, Zizurkil, Guipúzcoa. 14 horas, junio de 2004.

Prácticas tuteladas de alumnos

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

CADIerno COLLAR, P. IES de Luces. Centro: Villaviciosa. Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 3 al 21 de mayo de 2004.

CRESPO DÍAZ, V. IES nº 1 de Gijón. Centro Villaviciosa. Tutora: Mamen Oliván. Estancia del 17 de marzo al 16 de junio de 2004.

CUERVO, C. Universidad de León. Centro: Villaviciosa/Illano Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 14 de julio al 10 de agosto de 2004.

GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, R. Centro de Formación Profesional Específica "Cabruñana". Centro Villaviciosa. Tutora: Mamen Oliván. Estancia del 17 de marzo al 16 de junio de 2004.





HUERTA SOMOANO, C. IES de Luces. Centro: Villaviciosa. Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 29 al 30 de marzo de 2004 y del 3 al 21 de mayo de 2004.

LÓPEZ SUÁREZ, I. Universidad de Oviedo (Facultad de Química). Centro: Villaviciosa. Tutora: Mamen Oliván. Estancia del 1 al 31 de julio de 2004.

PÉREZ GARCÍA, M. IES de Luces. Centro: Villaviciosa. Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 21 de mayo al 11 de junio de 2004.

SAINZ CUESTA, S. A. Universidad de León. Centro: Illano. Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 2 de agosto al 30 de septiembre de 2004.

SANTAMARÍA SANTACRUZ, A. D. IES de Luces. Centro: Villaviciosa. Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 29 de marzo al 30 de abril de 2004.

SUÁREZ VARELA, P. IES de Luces. Centro: Villaviciosa. Tutor: Koldo Osoro. Estancia del 29 de marzo al 30 de abril de 2004.

VIEJO GARCÍA, L. IES nº 1 de Gijón. Centro Villaviciosa. Tutora: Mamen Oliván. Estancia del 17 de marzo al 16 de junio de 2004.

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

CARDÍN MONTES, B. Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Tutora: Begoña de la Roza.

DE LA FUENTE ROQUE, V. Universidad de Oviedo. Facultad de Química. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 1 al 31 de julio de 2004.

FERNÁNDEZ GARCÍA, S. IES N.º 1 - Gijón. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 17 de marzo al 16 de junio de 2004.

FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, M. V. Universidad San Pablo CEU. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia mayo de 2004.

GARCÍA FERNÁNDEZ, B. IES Cerdeño. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 29 de marzo al 30 de junio de 2004.

GARCÍA RAMOS, R. Universidad de Oviedo. Facultad de Química. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 1 al 31 de julio de 2004.

HOMPANERA LANZÓS, R. Universidad de Lugo. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia de octubre a diciembre de 2004.

SÁNCHEZ DOPICO, D. Universidad de Oviedo. Facultad de Biología. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 15 de julio al 15 de octubre de 2004.

SANTOS GONZÁLEZ, G. Universidad de Córdoba. Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 1 al 31 de julio de 2004.

TRAPIELLO GUTIÉRREZ, A. IES N.º 1 - Gijón. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 17 de marzo al 16 de junio de 2004.

VILLAR GÓMEZ, R. Universidad de Córdoba. Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes. Tutora: Begoña de la Roza. Estancia del 1 al 31 de julio de 2004.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

GARCÍA RODRÍGUEZ, D. IES La Quintana. Tutora: Carolina Tamargo. Estancia del 22 de septiembre al 18 de diciembre de 2004.

MARTÍN GONZÁLEZ, D. IES Cerdeño. Tutor: Enrique Gómez. Estancia del 19 de abril al 30 de junio de 2004.

MARTÍN MUÑOZ, D. IES N.º 1 - Gijón. Tutor: Félix Gochache. Estancia del 17 de marzo al 16 de junio de 2004.

PÉREZ AMIELA, R. IES La Quintana. Tutora: Carolina Tamargo. Estancia del 22 de septiembre al 18 de diciembre de 2004.

VÁZQUEZ MORENO, N. IES La Quintana. Tutora: Carolina Tamargo. Estancia del 22 de septiembre al 18 de diciembre de 2004.



ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

BLANCO ARIAS, L. Universidad de Oviedo. Facultad de Biología. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia del 20 de septiembre al 20 de diciembre de 2004.

DÍEZ RIVERO, C. M. Universidad de Oviedo. Facultad de Biología. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia del 2 de agosto al 19 octubre de 2004.

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, L. Universidad de Oviedo. Facultad de Química. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia 12 de julio de 2004.

FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, I. Universidad de Oviedo. Facultad de Biología. Programa de manzano. Tutor: Marcos Miñarro. Estancia del 1 de julio al 30 de septiembre de 2004.

GONZÁLEZ GAGO, M. Facultad de Biología, Universidad de Oviedo. Tutor: Juan José Ferreira. Estancia del 19 de julio al 8 de octubre de 2004.

GONZÁLEZ HERRERÍAS, C. Universidad de Oviedo, Facultad de Biología. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia del 1 de septiembre al 30 de noviembre de 2004.

SÁNCHEZ ÁLVAREZ, P. Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria, Universidad de León. Tutor: Juan José Ferreira. Estancia del 12 de julio al 30 de septiembre de 2004.

SUÁREZ SÁNCHEZ, D. Universidad de Oviedo. Facultad de Biología. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia del 20 de septiembre al 20 diciembre de 2004.

SUÁREZ SÁNCHEZ, V. Universidad de Oviedo. Facultad de Química. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia 1 de julio.

TAZÓN MARTÍNEZ, S. Universidad de Oviedo. Facultad de Biología. Programa de manzano. Tutor: Enrique Dapena. Estancia del 15 de agosto al 30 noviembre de 2004.

ÁREA DE SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

CARBAJOSA VÁZQUEZ, B. Facultad de Biología, Universidad de Oviedo. Tutor. Carlos Olegario Hidalgo. Estancia del 1 de julio al 30 de septiembre de 2004.

PÉREZ AMIEVA, R. Centro de Estudios "La Quintana", en Ciaño (Langreo). Tutor. Carlos Olegario Hidalgo. Estancia de octubre a diciembre de 2004.

RODRÍGUEZ RUBIO, C. Facultad de Veterinaria, Universidad de Cáceres. Tutor. Carlos Olegario Hidalgo. Estancia del 5 de julio al 30 de septiembre de 2004.

Organización de eventos formativos, jornadas técnicas, seminarios, días de campo

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

DE LA ROZA DELGADO, B.; ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ, A. *Recogida, almacenamiento y Utilización de purines en zonas húmedas*. Jornada Técnica. Casa de Cultura de Villaviciosa. 25 de mayo de 2004.

PEDROL, N.; MARTÍNEZ, A. *Maíz forrajero ecológico*. Jornada Técnica y Día de Campo. Organizado por el SERIDA. Entidades colaboradoras: COPAE, Ayuntamiento de Llanera. Casa de la Cultura. Posada de Llanera, Asturias. 3 de septiembre de 2004.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

GARCÍA PALOMA, J. A. *Sistemas de producción de carne en zonas de montaña. Desarrollo sostenible y rentabilidad*. Jornada Técnica. Pola de Somiedo, 16 de junio de 2004.

GÓMEZ PIÑEIRO, E. *El papel del investigador en el desarrollo científico. I Jornada de debate de PRINCIPIA*. Semana de la Ciencia. 12 de noviembre de 2004.





ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

DAPENA, E. Poda y cuidados de invierno en plantaciones de manzano de sidra. Jornada Técnica. Palacio de congresos de la Feria de muestras de Gijón, 20 de febrero de 2004.

DAPENA, E. Resultados de investigación del Programa de Manzano. Jornada de Transferencia. Escuela de Agricultura de Villaviciosa, 17 de marzo de 2004.

DAPENA, E. INTERREG III B-SUDOE ECOVERGER: Una herramienta para el análisis del interés de los sistemas frutales y agroforestales tradicionales. Actuaciones orientadas a su recuperación y revalorización. Jornada Técnica. Organiza: SERIDA, SUDOE, Mancomunidad Comarca de la Sidra, CADA E. Escuela de Agricultura. Villaviciosa, 19 de noviembre de 2004.

FEITO DÍAZ, I.; MEIJÓN VIDAL, M. Azalea Presentación del proyecto de Azalea (Prof. D R. Rodríguez, Univ. Oviedo). Jornada Técnica y Conferencia sobre aspectos tecnológicos del cultivo de la Azalea (Prof. Pierre Debergh, Gent Univ.). 2004.

MAJADA GUIJO, J. I Desarrollo Forestal Sostenible en el Principado de Asturias. Jornada Técnica. La Mata. Grado. 3 de marzo de 2004.

ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

VII Jornadas sobre Calidad y Seguridad de los Alimentos. Semana de la Ciencia 2004. SERIDA – IPLA- CSIC. Edificio histórico de la Universidad de Oviedo. 11 y 12 de noviembre de 2004.

ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN AGROFORESTAL

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Resultados del Convenio de Escanda. Campaña 2003-2004. Organiza SERIDA. Casa de la Cultura de Grado. 28 de octubre del 2004.

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Resultados del convenio sobre el plan experimental en horticultura ecológica. Organiza: SERIDA, CADA E, COPAE. Escuela de Agricultura. Villaviciosa. 22 de diciembre de 2004.

ÁREA DE TRANSFERENCIA Y FORMACIÓN

Jornada Técnica sobre el Kiwi. AAPK, SERIDA - Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. Pravia, 24 de abril de 2004.

Iniciativas agroalimentarias y aprovechamiento integral del bosque. Jornada. Consorcio para el Desarrollo de la Montaña Central Asturiana, SERIDA. Campus universitario de Mieres. 22 y 23 de abril de 2004.

Semana de la Ciencia 2004. Villaviciosa. 8 al 12 de noviembre de 2004.

Participación en jornadas técnicas, seminarios y charlas

ÁREA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

OSORO, K. *Ganadería y Desarrollo Sostenible: La Cabaña Ganadera en el entorno de Redes.* Centro de Recepción e interpretación del Parque Natural de Redes. Campo de Caso (Asturias). 2004.

OSORO, K. La diversificación de la producción ganadera. Base del desarrollo sostenible. *Jornada sobre iniciativas agroalimentarias en el medio rural y aprovechamiento integral del bosque.* Universidad de Oviedo, Campus de Mieres (Asturias). Organizada por PRODER II Montaña Central Asturiana y SERIDA. 22 de abril de 2004.

OSORO, K. Ecología y cultura de los Pastores de los Picos de Europa. *Mesa Redonda: Conservación del Parque Nacional y fomento de los sistemas tradicionales de ganadería extensiva.* Cangas de Onís (Asturias). 13 de septiembre de 2004.



ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

MARTÍNEZ, A.; PEDROL, N. *Manejo de praderas en producción ecológica*. Charla divulgativa organizada por COPAE. Casa de la Cultura. Posada de Llanera, Asturias. 28 de abril de 2004.

ÁREA DE SANIDAD ANIMAL

MÁRQUEZ, I. Bases para el control sanitario en explotaciones continentales. *III Jornadas de Acuicultura de Aragón*. Albarracín, Teruel, 2004.

MÁRQUEZ, I. *Impacto de la piscicultura en el Medio Fluvial*. Introducción al Impacto Ambiental. Confederación Hidrográfica del Norte. Oviedo-Asturias, 2004.

MÁRQUEZ, I. Las Piscifactorías de Repoblación en Asturias. *Jornadas de la Pesca*. Arriondas, Asturias, 2004.

MÁRQUEZ, I. Factores que influyen en el bienestar de los peces de acuicultura. *Presentación de alimentos para peces OVN*. Roche. Oviedo, Asturias, 2004.

MÁRQUEZ, I. Vigilancia Sanitaria de la Fauna Piscícola. *Narceatur*. Cangas del Narcea, Asturias, 2004.

ÁREA DE CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES

CIORDIA, A. Fenología y Agronomía. Resultados 2003. *Jornada técnica sobre el Kiwi*. Salón de Actos del Ayuntamiento de Pravia. AAPK, SERIDA. Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. Pravia, 24 de abril de 2004.

DAPENA, E. El cultivo del manzano de sidra. *I Jornadas sobre diversificación agraria*. San Tirso de Abres, 22 de enero de 2004.

DAPENA, E. La producción agraria ecológica. *ECO 21 - 1ª Muestra sobre cultura ecológica y desarrollo sostenible*. Vegadeo, 18 de septiembre de 2004.

DAPENA, E. PRESENTACIÓN del proyecto PRODER "Recuperación y revalorización de los cultivos frutales tradicionales de la Comarca de la Sidra. *II Feria Agroalimentaria Comarca de la Sidra*. 22 de octubre de 2004.

DAPENA, E. La importancia de la elección varietal en el cultivo frutal ecológico. Evaluación selección y mejora de variedades autóctonas de manzana. *Jornadas sobre Fruticultura Ecológica de Puente Viesgo (Cantabria)*, 27 de octubre de 2004.

MAJADA, J. Posibilidades de recuperación de espacios forestales. *II Feria industrial, agroalimentaria y de turismo de Sariego*. F.A.I.T.E.S.A. Ayuntamiento de Sariego. Casa de Cultura. 4 de noviembre de 2004.

MAJADA, J. Producción Forestal y aprovechamiento integral del bosque. *Iniciativas agroalimentarias en el Medio Rural y Aprovechamiento Integral del Bosque*. Universidad de Oviedo. Campus de Mieres. Asturias. Organizada por PRODER II Montaña Central Asturiana y SERIDA. Mieres, 22 de abril de 2004.

MIÑARRO, M. Sistema de producción ecológica de manzano: Aspectos entomológicos de la producción, mantenimiento del suelo en las líneas y regulación de la producción. *Jornadas sobre Fruticultura Ecológica de Puente Viesgo (Cantabria)*, 27 de octubre de 2004.

ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN AGROFORESTAL

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Jornada de Transferencia de resultados del plan experimental de horticultura ecológica. Posada de Llanera, 10 de febrero de 2004.

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Actuaciones de I+D del SERIDA en apoyo de las producciones agrarias ecológicas. Mesa redonda. *II Feria Agroalimentaria de la Comarca de la Sidra*. Museo de la Sidra. Nava, 21 de octubre de 2004.

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Producción Ecológica de Cultivos hortícolas. XIV sema-





na de "les fabes" de Colunga. Ayuntamiento de Colunga. Recinto ferial: Polideportivo Municipal de Colunga. 4 de diciembre de 2004.

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Actuaciones de I+D del SERIDA en apoyo de los sectores de Faba y Kiwi. Feria de "les fabes", el kiwi y la miel. Ayuntamiento de Pravia. Casa de la cultura, 11 de diciembre de 2004.

FUEYO OLMO, M. A. Factores determinantes para la promoción de la Faba Granja Asturiana. Mesa redonda. XI Jornadas gastronómicas y culturales de "les Fabes". Villaviciosa, 24 de marzo de 2004.

Actividad promocional

Participación en certámenes, exposiciones, ferias y festivales

ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN AGROFORESTAL

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. *Jurado XXV Concurso Exposición de la Huerta Asturiana y el Salón Profesional Hortofrutícola. AGROPEC 2004. Feria de Muestras de Gijón. 2/10/2004.*

GARCÍA RUBIO, J. C. *Jurado. XXXIII Festival de la Avellana. Ayuntamiento de Piloña. Infiesto. 3/10/2004.*

ÁREA DE TRANSFERENCIA Y FORMACIÓN

AGROPEC 2004. Feria del Campo y de las industrias agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras. Feria de Muestras de Gijón. Gijón. Asturias. Cámara de Comercio de Gijón. 1, 2 y 3 de octubre de 2004.

II Feria Agroalimentaria de la Comarca de la Sidra. Mancomunidad de la Comarca de la Sidra. Plaza de la Majosa. Nava. 23 y 24 de octubre de 2004.

XIV Semana de "les fabes" de Colunga. Ayuntamiento de Colunga. Recinto ferial: Polideportivo Municipal de Colunga. 5 de diciembre de 2004.

BARANDA, A. Presentación libro: *Producción de Judías de Calidad*. Club de Prensa Asturiana. La Nueva España. Oviedo. Asturias. 15 de julio de 2004.

II Feria industrial, agroalimentaria y de turismo de Sariego. F.A.I.T.E.S.A. Ayuntamiento de Sariego. Casa de Cultura. 4 de noviembre de 2004.

Eco 21. 1ª Muestra de Cultura Ecológica y desarrollo sostenible. Mancomunidad Oscos-Eo Recinto Ferial. Vegadeo. Asturias. 18 y 19 de septiembre de 2004.



Otras actividades

Estancias y visitas de investigadores en el SERIDA

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

ALONSO MOYA, M. J. Máster en Agricultura Ecológica. Universidad de Wageningen, Holanda. Asesoramiento para la realización de la memoria de Máster "A conversion plan for an Asturian grassland-based dairy farm".

DE CASAS GARCÍA, C. Profesor Asociado. Universidad de Valladolid. Escuela de Ingeniería Técnica Agraria. Una semana para aprendizaje de tecnología NIR.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

D MOHAMMAD REZA DARABI (Universidad de Isfahan, Irán). Desde el 1 de enero de 2004 al 31 de marzo de 2004.

DR SHUNTARO IKEDA (Universidad de Kyoto, Japón). Desde el 17 de abril de 2004 hasta el 31 de diciembre de 2004.

Estancias de investigadores del SERIDA en centros nacionales y extranjeros

ÁREA DE NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES

DE LA ROZA DELGADO, B. Centre Wallon de Recherches Agronomiques de Gembloux. Aplicaciones de la tecnología NIR como sensor directo en agricultura "Embedded Near Infrared Spectroscopy". 18 y 19 de noviembre de 2004.

ÁREA DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

HIDALGO ORDÓÑEZ, C. O. Estación experimental de UNCEIA en Chateauvillain (Lyon), para estudiar el uso de la ecografía en la selección predecible de buenas donantes de ovocitos (OPU) y/o embriones (MOET). La valoración de las donantes se realizó en la estación experimental y en ganaderías cercanas a la misma. 21 al 24 de junio de 2004.

RODRÍGUEZ GARCÍA, A. Universidad de Georgia (Athens, USA). Curso de Formación: "The Human Embryonic Stem cell Toolbox (HEST) workshop". 23 al 30 de junio de 2004.

ROYO MARTÍN, L. J. Laboratorio del INRA, Jouy-en-Josas (Dr. Gilles Charpigny, colaborador de UNCEIA en el proyecto Eureka 2573) para evaluar diferentes métodos para cuantificar los niveles de expresión del gen adipofilina, como marcador indirecto de la cantidad de lípidos en embriones bovinos (Jouy-en-Josas). La tecnología se ha incorporado a nuestro laboratorio. 23 al 25 de junio de 2004.





GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL Y PESCA

