



# Tecnología Agroalimentaria

Boletín informativo del SERIDA. 2ª época

Número 1

El SERIDA ■ Red temática de alimentación animal ■ Criopreservación de embriones ■ Purines ■  
Cultivo del fresón ■ Dossier: la escanda ■ Piscicultura en Asturias ■ Entrevista: Joaquín Vázquez



# SUMARIO

Boletín informativo del SERIDA

Número 1 • 2005

## Actualidad

- 2** | Patógenos emergentes en el cultivo de faba tipo Granja en Asturias  
Ana González Fernández

## ¿Quiénes somos?

- 4** | El SERIDA. Investigación agraria, alimentaria y forestal

## Información ganadera

- 8** | El SERIDA lidera la red temática de alimentación animal  
Alejandro Argamenteira Gutiérrez
- 12** | Tendencias y alternativas de la producción de leche en Asturias  
José Carlos Barrio de Pedro
- 18** | Criopreservación de embriones bovinos producidos "in vitro"  
Enrique Gómez Piñeiro

## Información agroforestal

- 20** | El cultivo del fresón. Una alternativa más para la diversificación de la producción agraria en Asturias  
Marta Clordia Ara  
Juan Carlos García Rubio

## Colaboraciones

- 24** | Rentabilidad de la ganadería de carne con vacas de cría en zonas de montaña  
José Antonio Pérez Méndez  
Ángel Rodríguez Castañón

## Dossier

- 28** | La escanda. Un poco de historia...  
Guillermo García González de Lena
- 30** | El cultivo de la escanda en Asturias  
Guillermo García González de Lena
- 35** | Actuaciones del SERIDA para la mejora de la producción de escanda  
Juan José Ferreira Fernández  
Guillermo García González de Lena
- 39** | El futuro de la escanda en Asturias  
Guillermo García González de Lena
- 41** | La opinión del sector  
Alberto Baranda Álvarez
- 46** | ASAPES. Asociación asturiana de productores de escanda

## Otras producciones

- 47** | La piscicultura en Asturias  
Isabel Márquez Llano-Ponte

8



28



4



24



56

20



47



# EDITORIAL

## Proyectos de investigación

**50** | Cartera de proyectos de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica 2005

## Convenios

**53** | Convenios y acuerdos vigentes

## Entrevista

**56** | Joaquín Vázquez González. Presidente de la Cooperativa de Agricultores de Gijón

## Jornadas de transferencia

**59** | Maíz forrajero ecológico. Producir sin herbicidas es posible  
Nuria Pedrol Bonjoch  
Antonio Martínez Martínez

**64** | Purines: ¿Residuo o recurso?  
Begoña de la Roza Delgado  
Alejandro Argamenteira Gutiérrez

## Publicaciones

**67** | Monografías. Guías agroganaderas. Manuales técnicos. Informes técnicos

**64**



Tecnología Agroalimentaria se dejó de editar en agosto de 1998 debido a la reestructuración del CIATA que dio lugar a la creación del actual Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) en 1999. Desde entonces, ya casi siete años, muchas personas vinculadas al medio rural demandaban con insistencia seguir recibiendo la información que se publicaba en Tecnología Agroalimentaria.

Esta confianza e interés mostrados por todas esas personas, que públicamente agradecemos, así como la buena acogida que tuvieron las anteriores ediciones del Boletín Informativo nos han empujado a sacar a la luz nuevamente con ilusión Tecnología Agroalimentaria en esta segunda época, en la confianza de que tenga, al menos, tan buena acogida como en los números anteriores y con la seguridad de que será útil a un sector cada vez más amplio de agricultores y ganaderos que saben que solo procurándose la adecuada información técnica podrán ser capaces de optimizar sus rendimientos, a partir de los medios de producción de que disponen.

Somos conscientes de que la problemática del campo asturiano es amplia y compleja y que su solución requiere algo más que publicaciones más o menos acertadas, pero estamos convencidos de que también estas son necesarias, máxime cuando son fruto de informaciones elaboradas con rigor y objetividad a partir de datos experimentales, desde un servicio público de I+D diseñado para apoyo y beneficio de los agricultores y ganaderos del Principado de Asturias.

Somos también muy conscientes de que, incluso para desempeñar este papel con la necesaria eficacia, el SERIDA precisa promover la interacción y las sinergias entre los diversos agentes existentes como son: las universidades, centros públicos y privados de investigación, empresas, organizaciones, entidades financieras, usuarios y administraciones públicas.

Con este propósito iniciamos esta segunda época de Tecnología Agroalimentaria.

Tecnología Agroalimentaria es el boletín informativo del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), organismo público de la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias que depende de la Dirección Regional de Agroalimentación. Este boletín de carácter divulgativo noventa, pretende impulsar, a través de los distintos artículos que lo integran, la aplicación de recomendaciones prácticas concretas, emanadas de los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo en curso de los distintos campos de la producción vegetal, animal, alimentaria y forestal.

Consejo de redacción: Pedro Castro Alonso, Juan José Mangas Alonso y Alberto Baranda Álvarez

Coordinación editorial: Alberto Baranda Álvarez

Edita: Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)

Diseño e Impresión: Asturgraf, S.L.

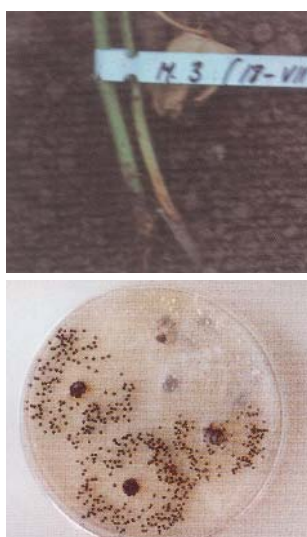
D.L.: As.-2.617/95

ISSN: 1135-6030

El Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) no se responsabiliza del contenido de las colaboraciones externas, ni tampoco, necesariamente, comparte los criterios y opiniones de los autores ajenos a la entidad.

# Patógenos emergentes en el cultivo de faba tipo granja en Asturias

ANA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ. Área de Cultivos hortofrutícolas y forestales. Laboratorio de fitopatología. anagf@seida.org



**Fotografía 1.** Arriba, daños producidos por *Sclerotium rolfsii* en el campo. Abajo, aspecto del hongo crecido en una placa con medio de cultivo.



**Fotografía 2.** Arriba, raíces mostrando el típico "moho blanco" característico de la infección por *Sclerotinia sclerotiorum*. Abajo, semillas con "esclerocios" del hongo que son las formas de resistencia del mismo.

**E**n el Laboratorio de Fitopatología del SERIDA se lleva trabajando en el estudio de las enfermedades que afectan al cultivo de la faba granja asturiana más de tres lustros. Entre las enfermedades más frecuentes producidas por hongos destacan la antracnosis, el oidio y la botritis, que dañan a la parte aérea; y la fusariosis y la rizoctoniosis, que infectan al cuello y raíz de las plantas. También es frecuente una enfermedad bacteriana conocida como "mancha parda" con la que nuestros cultivos conviven desde hace años y la presencia del virus del mosaico común de la judía. Sin embargo, no es de estas enfermedades de las que vamos a hablar aquí, si no de las que denominamos *emergentes* que son aquellas de nueva aparición o que cobran una especial relevancia en determinado momento.

La aparición de nuevas enfermedades puede deberse a varias causas entre las que podemos citar, por una parte, los movimientos de material vegetal que cada vez son más habituales incluso procedentes de otros continentes en los que la situación fitosanitaria puede ser muy diferente a la nuestra y, por otra parte, una sustancial mejora del diagnóstico gracias al uso de técnicas moleculares.

## Enfermedades producidas por hongos

***Sclerotium rolfsii*.** Se encontró por primera vez en 1989, aunque es a partir de 2000 cuando empieza a aislarse con mayor frecuencia. Los síntomas que produce (Fotografía 1) son muy similares a los producidos por otros hongos que afectan al cuello y raíz como puede ser *Fusarium solani*.

***Sclerotinia sclerotiorum*.** Produce el llamado "moho blanco", muy conocido entre los agricultores asturianos del occidente y cuyos síntomas se pueden ver en la Fotografía 2. Esta enfermedad ha cobrado una mayor relevancia en los últimos tiempos debido, sobre todo, a la dificultad que conlleva su tratamiento mediante productos fitosanitarios, a la gran persistencia que tiene en suelo y a la reiteración de cultivos de faba en las mismas parcelas durante mucho tiempo.

***Phoma* sp.** Se diagnosticó en 1997. Los síntomas, que se muestran en la Fotografía 3, consisten en manchas oscuras en los tallos y lesiones concéntricas en las vainas y en las hojas. Los síntomas

producidos por este hongo son indistinguibles de los producidos por *Ascochyta* sp. que también ha sido encontrado en Asturias.

Todos estos hongos son susceptibles de transmitirse por semilla, de ahí la gran importancia de utilizar semilla saneada.



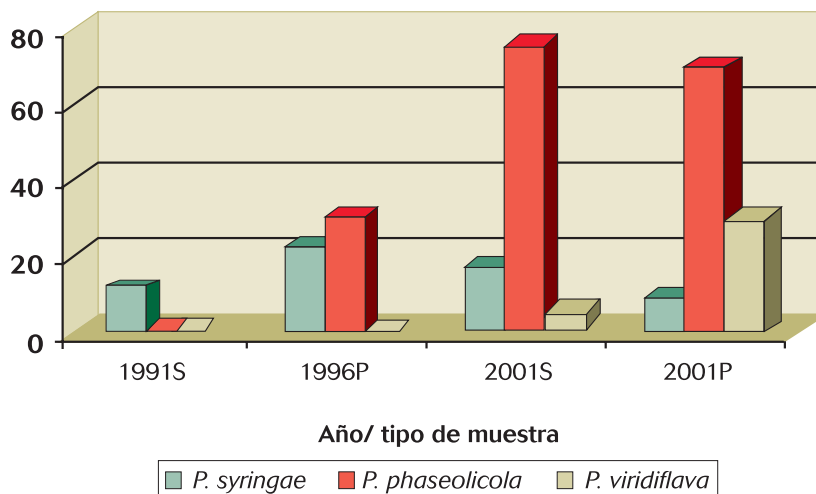
**Fotografía 3.** Arriba a la izquierda, daños producidos por *Phoma* en tallos; a la derecha, lesiones producidas en las vainas y abajo a la izquierda, manchas concéntricas en una hoja de faba.

## Enfermedades producidas por bacterias

Las enfermedades de origen bacteriano han ido en aumento en los últimos años (Gráfico 1), en una progresión que afecta sobre todo a la enfermedad conocida como "grasa" y a *Pseudomonas viridiflava*, mientras que la "mancha parda" se mantiene a los mismos niveles de hace más de una década. Los síntomas de estas dos enfermedades se pueden observar en las Fotografías 4 y 5.

***Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola*.** Esta bacteria, que produce la enfermedad conocida como "grasa", se caracteriza por la presencia de manchas necróticas rodeadas frecuentemente de un halo verde pálido o amarillento en las hojas y de manchas de aspecto aceitoso -similares a las producidas por el aceite en una hoja de papel- en las vainas. Esta enfermedad se transmite por semilla. Las semillas pueden mostrar manchas amarillas en las variedades blancas como nuestra faba tipo granja y roturas de color en las variedades coloreadas o no mostrar síntomas, lo que dificulta la selección de semilla sana haciendo imprescindible la utilización de análisis de laboratorio para llevarla a cabo con garantías.

***Pseudomonas viridiflava* BT2** es una variante de esta bacteria descrita por el SERIDA a partir de muestras de judía recogidas en 1999. Posteriormente, se encontró infectando a otras especies como kiwi, lechuga, *Hebe*, etc. Los síntomas consisten en lesiones en las hojas



que toman un aspecto de quemadura o apapirado, en los tallos pueden aparecer manchas rojizas y en los casos más graves se producen daños en la médula que pueden conllevar la muerte de la plántula. También se asocian a la presencia de esta bacteria deformaciones en los frutos.

Como podemos ver en estos últimos años han ido cobrando importancia algunas enfermedades que es necesario tener en cuenta de cara a mantener un cultivo sostenible. Uno de los aspectos más relevantes en la lucha contra las enfermedades es partir de una semilla sana ya que la mayor parte de las enfermedades citadas son susceptibles de ser transmitidas por semilla. Por tanto, el uso de semilla en buen estado sanitario combinado con unas buenas prácticas agrícolas y el empleo adecuado de los productos fitosanitarios permitirán un desarrollo sostenible y razonable del cultivo y una mayor calidad en el producto final.

**Gráfico 1.** Evolución de las bacteriosis en el Principado de Asturias durante la década 1991-2001. Las letras S y P representan muestras de semilla y planta respectivamente.



**Fotografía 5.** Daños producidos en faba por *Pseudomonas viridiflava* BT2. Arriba, manchas rojizas; abajo, daños en la médula.



**Fotografía 4.** Daños típicos de "grasa". A la izquierda, manchas rodeadas de un halo clorótico en las hojas. Arriba, vaina de faba mostrando las típicas manchas aceitosas características de la enfermedad.



# EL SERIDA

## Investigación agraria, alimentaria y forestal

**D**esde que el Gobierno del Principado de Asturias asumió las competencias en investigación agraria, éstas fueron gestionadas por la Consejería competente en materia de agroalimentación, que actualmente es la Consejería de Medio Rural y Pesca. En esta Consejería, dentro de la Dirección General de Agroalimentación, es el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) quien ejecuta los programas de investigación agraria y alimentaria.

El SERIDA es un organismo público del Principado de Asturias con personalidad jurídica propia, creado mediante la Ley 5/1999, que tiene por finalidad contribuir a la modernización y mejora de las capacidades del sector agroalimentario regional mediante el impulso y ejecución de la investigación y el desarrollo tecnológico agroalimentario, a fin de conseguir una mejora de la productividad, la diversificación en el sector y la elevación de las rentas de los activos primarios.

### Funciones

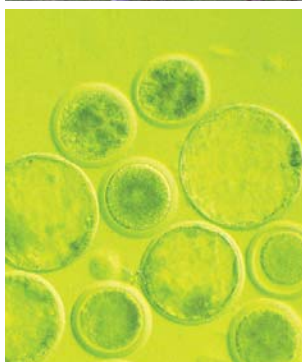
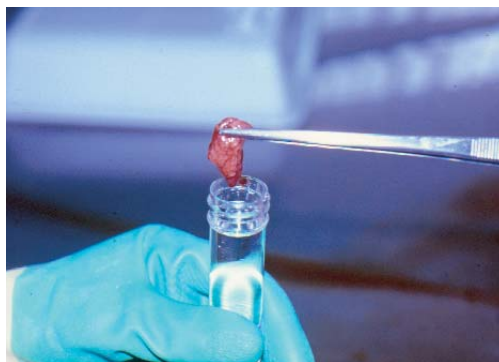
Las funciones específicas que desarrolla el SERIDA son:

- 1.–El diseño y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo que redunden en una mejora de la competitividad del sector agroalimentario asturiano, la adecuación de los métodos de producción con el respeto al medio natural y la mejora de la calidad de los productos y de las estructuras de comercialización.
- 2.–La actualización de conocimientos científicos, técnicos y ambientales de los educadores y profesionales.
- 3.–El establecimiento de un programa de desarrollo tecnológico agroalimentario, dentro del Plan Regional de Investigación, que pueda incidir en la mejora de la productividad del sector primario asturiano.
- 4.–El fomento de las relaciones de los centros de investigación y desarrollo tecnológico con cuantas instituciones públicas o privadas resulte necesario para potenciar el desarrollo científico y líneas específicas de investigación.
- 5.–La realización de servicios de administración al sector agroalimentario dentro de sus objetivos.

## Organización y funcionamiento

El Decreto 38/2000 de 4 de mayo del Consejo de Gobierno del Principado de Asturias aprueba y define el Reglamento de Organización y Funcionamiento del SERIDA. Esta entidad se organiza en los siguientes órganos centrales: el **Consejo Rector**, el presidente, los vicepresidentes y el director gerente. Asimismo, como órgano consultivo de asesoramiento y de participación de carácter técnico y de apoyo al sector agrario y alimentario, el SERIDA dispone de un **Consejo Regional de Desarrollo Agroalimentario** en el que participan seis representantes de asociaciones sectoriales agrícolas, ganaderas y agroalimentarias, la Universidad de Oviedo (un representante a propuesta del rector), tres personalidades científicas relevantes en el ámbito de las ciencias o técnicas agroalimentarias, cuatro representantes de la Junta General del Principado, tres miembros del personal técnico del organismo, un representante sindical de los trabajadores, un representante de la Fundación para el Fomento de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (institución colaboradora del Gobierno del Principado de Asturias para la gestión del Plan Regional de I+D+I), y un representante de la Unión de Cooperativas.

El Consejo Rector está presidido por el consejero competente en materia agraria y alimentaria, actual Consejería de Medio Rural y Pesca, cuya titular es la **Ilma. Señora doña Servanda Fernández García**. Hay un vicepresidente 1.º, que es la directora general de Agroalimentación (**doña Tomasa Arce Bernardo**), un vicepresidente 2.º (director general de Universidades e Investigación (**don José Adolfo Rodríguez Asensio**)) y completan este órgano, los directores generales de Economía y de Consumo, los representantes de las Organizaciones Sindicales Agrarias y de la Unión de Cooperativas Agrarias, el director gerente del SERIDA, **don Pedro Castro Alonso** y un representante de los trabajadores.



## Estructura orgánica

El SERIDA se estructura en los siguientes departamentos:

### *Departamento de administración y apoyo*

Lleva a cabo la gestión económica, presupuestaria, de personal, la contratación y realiza el asesoramiento jurídico y la gestión y coordinación del uso y mantenimiento de instalaciones y otros recursos. También, presta un servicio, tanto interno como externo, de divulgación de los medios bibliográficos, archivo y demás documentación, relacionados con las funciones que desarrolla el SERIDA en materia de investigación. Está organizado en las siguientes áreas: Gestión presupuestaria, contratación y personal; Apoyo y medios auxiliares y Coordinación de la Estación Experimental de Grado.

### *El Departamento de investigación*

Este departamento se encarga de la gestión científica de los programas de investigación y coordina las acciones y medios de la investigación con las actividades que se ejecutan en los departamentos Tecnológico y de Servicios y de Administración y Apoyo. Está organizado en las siguientes áreas: Sistemas de producción animal; Nutrición, pastos y forrajes; Sanidad animal; Genética y reproducción animal; Cultivos hortofrutícolas y forestales y Tecnología de alimentos.

### *El Departamento tecnológico y de servicios*

Se encarga de canalizar al sector agroalimentario la oferta tecnológica del SERIDA, actuando en estrecha coordinación con las áreas de investigación y con los agentes sectoriales e institucionales implicados en el desarrollo agrario. Se organiza en las siguientes áreas: Experimentación y demostración agroforestal, Experimentación y demostración ganadera, Selección y reproducción animal, Agroalimentación y Transferencia y formación.



SERIDA Villaviciosa.



SERIDA Somió - Gijón.

## Estructura territorial

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:

**SERIDA Villaviciosa.** En Villaviciosa están ubicados los servicios centrales del SERIDA y los departamentos de Investigación, Tecnológico y de Servicios y de Administración y Apoyo. Dispone de una finca de 90 ha para desarrollar las actividades de I+D en las áreas de Nutrición, pastos y forrajes, Sistemas de producción animal y Cultivos hortofrutícolas y forestales. Dispone también de bodega experimental e instalaciones para investigación en Tecnología de alimentos, de un servicio oficial de análisis de sidras, piensos y forrajes (con certificación UNE ISO 17025), un laboratorio de fitopatología y genética y una sala de catas para la evaluación sensorial de alimentos. En estas dependencias están ubicadas la biblioteca y el área de Transferencia y Formación, que es el soporte de la elaboración de publicaciones y la difusión de información del SERIDA.

**SERIDA Somió - Gijón.** Este centro, desarrolla las competencias del SERIDA en materia de selección y mejora genética del ganado vacuno lechero y de aptitud cárnica. Realiza actividades de investigación y desarrollo tecnológico en el campo de la biotecnología animal, en concreto en las áreas de la reproducción

y la genética, como base para la mejora de la cabaña ganadera. Ofrece servicios al sector ganadero en lo referente a la venta de semen, introducción de novedosas tecnologías reproductivas y utilización de nuevas técnicas de selección asistida para el desarrollo de los programas de mejora genética.

**SERIDA Jove - Gijón.** Desarrolla actividades de investigación para la puesta a punto y actualización permanente de técnicas de diagnóstico en laboratorio, para su aplicación en los análisis de rutina de las campañas de saneamiento ganadero y control de enfermedades en fauna silvestre y salmónidos, y realiza trabajos de investigación aplicada en el campo de la sanidad animal.

**Estación experimental agraria de La Mata - Grado.** Con una superficie de 20 hectáreas, complementa los programas de investigación en sistemas de producción animal (vacuno, ovino y caprino) y cultivos hortofrutícolas y forestales, lleva a cabo la evaluación de variedades prateras y forrajeras y desarrolla ensayos de mínimo laboreo en la implantación de praderas y forrajes es el centro en donde se desarrolla el programa de investigación forestal.

**Estación experimental de "El Carbayal" Illano.** Ubicada en el occidente de Asturias, a 1.000 metros de altitud, tiene una superficie de 150 hectáreas y en ella se desarrollan las investigaciones sobre sistemas de producción animal





extensivos y su influencia en la mejora de la biodiversidad.

**Finca experimental “Cueva palacios”, Quirós.** Situada a 1.700 metros de altitud, ocupa una superficie de 60 hectáreas de pastos de montaña y constituye el soporte estacional de los estudios sobre sistemas de producción valle-puerto.

que equilibran el gasto del organismo provienen de venta de productos y prestación de servicios (894,502 €), transferencias corrientes del Principado de Asturias (3.737.000 €) y transferencias de capital (2.573.886 €) de las que el 43,49% provienen del Plan Nacional de Investigación, el 5,02% de fondos europeos y el resto (51,49%) lo aporta el Principado de Asturias, empresas y otras entidades.

## Presupuestos

El presupuesto anual del SERIDA (referencia año 2004) es de 7.229.429 €, de los que 3.001.7381 € (41,52%) corresponden a gastos de investigación y desarrollo e inversión, 3.806.465 € (52,65%) a personal y el resto a gastos corrientes y operaciones no financieras. Los ingresos

## Recursos Humanos

Desde el punto de vista de los recursos humanos el SERIDA dispone de 166 trabajadores (plantilla más contratos por obra o servicio), de los que 30 son investigadores, 14 tecnólogos y el resto, personal auxiliar de I+D.

↑  
Finca experimental  
“Cueva palacios”, Quirós.

←  
Estación experimental  
agraria de La Mata -  
Grado.

↓  
Estación experimental de  
“El Carbayal” Illano.





# El SERIDA lidera la red temática de alimentación animal

ALEJANDRO ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ. [afargamenteria@serida.org](mailto:afargamenteria@serida.org)

Una red temática de investigación cooperativa es una asociación de centros y grupos de investigación de diferentes Administraciones, Instituciones y Comunidades Autónomas, del sector público o privado, con líneas y objetivos de investigación común con el objeto de promover la complementariedad de actuaciones compartiendo objetivos y recursos. Con esta tipología de redes se pretende la creación de esquemas de cooperación científica más potentes que permitan alcanzar objetivos que difícilmente podrían plantearse en un contexto de ejecución más restringido. El Serida lidera la red temática de alimentación animal.



## ¿En qué consisten las redes temáticas promovidas por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias?

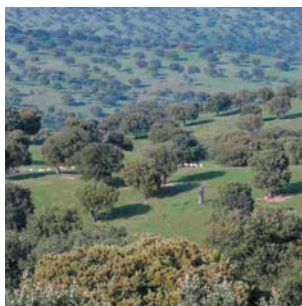
El Sistema Corporativo de Investigación Agraria y Alimentaria, desde el año 2000, viene favoreciendo y potenciando la creación de redes temáticas. En mayo de 2001 juzgó necesario definir bien sus finalidades, contenido, interés y competencia. Decidió que, en cuanto a sus objetivos, deben encuadrarse dentro de la relación expuesta a continuación.

- Coordinar en el ámbito nacional los esfuerzos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), consolidando y potenciando las líneas prioritarias de investigación agraria y alimentaria, definidas por la Comisión Coordinadora, teniendo en cuenta las áreas prioritarias del Plan Nacional de I+D+I y las demandas de los sectores productivos y de la sociedad española en general.

- Fomentar la realización de investigaciones coordinadas de grupos públicos y privados, favoreciendo la cooperación y la colaboración con otras redes y grupos de trabajo a escala europea y nacional.

- Facilitar la formación y especialización de los investigadores y técnicos y la transferencia tecnológica.

Se acordó, además, que sus actividades, siempre centradas en la coordinación de I+D+I, deben superar el ámbito de un proyecto y ser de duración indefinida, o, al menos, a largo plazo. Es preciso que exista un liderazgo, grupos de trabajo con suficiente historial profesional y capacidad de actuar con rapidez y eficacia en caso de proyectos urgentes. Cada propuesta de creación de una Red Temática se dirigiría a la Comisión Coordinadora y sería evaluada por una subcomisión designada por aquélla. De ser aprobada, se le asignaría una financiación inicial para su puesta en marcha. Posteriormente, debería desarrollar capacidad de autofinanciación. Al respecto, los proyectos coordinados presentados al Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) por grupos integrantes de Redes, con el conforme de éstas, tendrían la consideración de prioritarios.



El habitat de la dehesa.

**Por muy diferentes que sean las condiciones edafoclimáticas de las diversas Comunidades Autónomas de España, que generan una agricultura y ganadería distintas, hay objetivos de interés común para todas.**

Cada Red así creada quedaría sometida a un seguimiento y evaluación anuales por parte de la Comisión Coordinadora.

## ¿Cómo surgió la red temática de alimentación animal?

Con fecha 6 de marzo de 2002 tuvo lugar en Madrid una Reunión de Coordinación sobre Alimentación Animal, convocada por el Subdirector General de Prospectiva y Coordinación de Programas del INIA. Su objetivo era el que diversas entidades nacionales expusieran sus actuaciones sobre alimentación animal y transmitieran sus actuales necesidades, planteamientos y política a seguir. Asistieron representantes de diversas asociaciones científicas, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPYA), del sector empresarial y del colectivo de investigadores de las Comunidades Autónomas, representado por el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario del Principado de Asturias (SERIDA). Respecto al INIA, intervinieron el Servicio de Ganadería y la Sección de Innovación Científica y Técnica.

Tras el análisis de la situación, se acordó iniciar el proceso de creación de la Red Temática de Alimentación Animal como conexión institucionalizada entre las entidades asistentes, promovida y financiada por el INIA y liderada por el SERIDA, siendo el responsable de la Red D. Alejandro Argamentería Gutiérrez, Jefe del Área de Nutrición, Pastos y Forrajes de dicho Organismo. En una reunión celebrada posteriormente en la Escuela de Agricultura de Villaviciosa, el 22 de mayo de 2002, se concretaron los objetivos, organización y otros detalles. Se acordó solicitar la adhesión de otras entidades y una representación de las cooperativas agrarias. Elevada la propuesta al INIA, la Comisión Coordinadora de Redes Temáticas, designada por el mismo, señaló que debería haber más participación de centros autonómicos. Invitados éstos a participar, se produjeron varias adhesiones, quedando finalmente la relación de Entidades Promotoras de la Red Temática de Alimentación Animal expuesta a continuación.



↑  
Prados y praderas en Asturias.

→  
Tecnología de fabricación de alimentos compuestos para animales.

**Disponer de bancos de valor nutritivo de alimentos, permite un mejor aprovechamiento de los recursos forrajeros propios y una planificación adecuada de la suplementación de los mismos.**



### A nivel nacional:

- Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA).
- Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina de España (ANEMBE).
- Confederación de Cooperativas Agrarias de España (CCAEE).
- Confederación Española de Fabricantes de Alimentos Compuestos para Animales (CESFAC).
- Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA).
- Servicio de Información sobre Alimentos de la Universidad de Córdoba (SIA).
- Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP).
- Subdirección General de Alimentación Animal y Zootecnia del MAPYA.
- Anterior Red Temática de Nutrición de Rumiantes.

### Centros autonómicos:

- Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM, Xunta de Galicia).
- Centro de Investigación y Formación Agraria de Muriedas (CIFA, Gobierno de Cantabria).
- Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER, País Vasco).
- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).
- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA, Cataluña).
- Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITA; Centro de Investigación del Toro de Lidia).
- Centro de Investigación Agropecuaria "Dehesón del Encinar" (Junta de Comunidades de Castilla La Mancha).

- Centro de Investigación y Formación Agraria Alameda del Obispo (CIFA, Junta de Andalucía).
- Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA, Principado de Asturias).

**Cada una de estas Entidades Promotoras tiene un representante en la que se denominó Comisión Ejecutiva.**

### Descripción de la red

Se trata, como se dijo anteriormente, de una conexión institucionalizada entre las entidades antes enumeradas.

Su objetivo general es crear y mantener un foro de discusión, información e investigación sobre Nutrición y Alimentación Animal, que permita alcanzar los objetivos específicos enumerados a continuación.

- Tomar decisiones conjuntas y/o la elaboración de propuestas a los organismos correspondientes, en materias de nomenclatura y codificación, muestreo, valoración nutritiva y nutrición animal, incluyendo aditivos, patología digestiva y bienestar animal, sistemas de alimentación, trazabilidad y seguridad de los alimentos.
- Identificar necesidades de I+D+I para el sector agroalimentario en materia de Nutrición y Alimentación Animal.
- Promover y avalar proyectos de investigación con objetivos formulados en virtud de las necesidades anteriores.
- Facilitar la complementariedad en caso de proyectos coordinados.
- Efectuar análisis y prospección de la información disponible.

- Desarrollar mecanismos de información y transferencia de tecnología a todos los agentes implicados en el sector. En este sentido, se propiciará el establecimiento de una Red de Información entre sus distintas bases de datos y páginas electrónicas informativas. Se excluye, lógicamente, la información reservada.
- Colaborar con otras entidades y grupos de trabajo en el ámbito internacional, con especial énfasis en el entorno europeo e hispanoamericano.
- Facilitar la movilidad de investigadores entre los centros participantes en la Red.
- Elaborar (está en ejecución) una página web que actuará como instrumento de sugerencias, consultas y consejos, a fin de dinamizar la información. Con posterioridad, y si se juzgase conveniente, se crearía una página web propia para la Red. Provisionalmente, el envío de documentos o consultas puede tener lugar vía correo electrónico a la atención del responsable de la red: [afargamenteria@serida.org](mailto:afargamenteria@serida.org)

## Organización y funcionamiento de la Red

Los miembros de la Comisión Ejecutiva deben estar en contacto permanente y reunirse periódicamente para abordar los objetivos específicos. A medida que se traduzcan en acciones más concretas, se crearán diversos Grupos Temáticos según las necesidades del momento, de acuerdo con la relación siguiente.

- Nomenclátor y codificación.
- Muestreo.
- Valoración nutritiva.
- Ingestibilidad e ingestión.
- Energía.
- Nitrógeno.
- Vitaminas y minerales.
- Aditivos, nuevos alimentos y alimentos prohibidos.
- Sistemas de producción animal.
- Trazabilidad y seguridad alimentaria.
- Normativas legales en producción animal.
- Búsqueda, integración y difusión de la información.



## Actividades actuales

Se ha colaborado en la obtención de datos para las Tablas de FEDNA, tanto de Materias Primas como de Forrajes, ya publicadas, más las de Subproductos húmedos que lo serán próximamente.

Se han organizado cursos de entrenamiento en el manejo del programa informático Califa, del SIA de la Universidad de Córdoba, para que actúe como centralizador eficaz de los datos que luego serán exportados a otros bancos.

## Interés de esta red para Asturias

Cualquier miembro de las Entidades Promotoras, perteneciente o no a la Comisión Ejecutiva, puede en cualquier momento solicitar información y emitir sus opiniones, sugerencias, consejos, inquietudes, visión particular de un problema, etc. De momento, dirigiéndose a Alejandro Argamentería y en un futuro próximo, mediante la página web de la Red, directamente o a través de un vínculo, o bien, utilizando cualquier otro medio de comunicación. También pueden solicitar acceso a la información del SIA, tanto en materia de datos de composición media de alimentos como sobre legislación (incluye recopilación exhaustiva al respecto).

Muchas empresas y cooperativas asturianas pertenecen a la CESFAC y/o a la CCAE. Pueden aprovechar esta circunstancia para hacer uso de lo expuesto en el párrafo anterior. También cabe extenderlo a los que, aunque no pertenezcan a dichas Confederaciones, hayan colaborado con el SERIDA.



Evaluación de variedades comerciales de pratenses.

**Los ensayos de evaluación de pratenses y forrajeras, que deben realizarse de la forma más coordinada posible entre las diversas Comunidades Autónomas, hoy requieren incluir datos a cerca de su valor nutritivo.**

# Tendencias y alternativas de la producción de leche en Asturias

JOSÉ CARLOS BARRIO DE PEDRO. Área de Experimentación y Demostración Agroganadera. josebp@serida.org

**E**l descenso pronunciado del número de explotaciones lecheras y el crecimiento de la producción en las restantes, ocasionan la concentración de la producción de leche que depende de procesos de intensificación de las explotaciones y desvincula cada vez más dicha producción del territorio en que tiene lugar. Dichos procesos se caracterizan por un aumento del número de animales por hectárea de superficie forrajera, y un aumento de los costes de compra de alimentos. Por otra parte, las nuevas políticas de precios tienden a alinearse a la baja con referencias al mercado nacional e internacional, “desacoplando” ayudas directas europeas y nacionales cuya perennidad no está garantizada.

Aparecen subvenciones y precios vinculados a medidas de calidad alimentaria y de protección ambiental. Van a entrar en juego nuevos parámetros de evaluación de la sostenibilidad, como la eficiencia energética de los sistemas de producción, etc. En este contexto, la viabilidad económica de las estrategias de intensificación está cada vez más en entredicho, y se redescubren las virtudes de los sistemas extensivos, más ecológicos y sostenibles, y más vinculados social y económicamente con su entorno inmediato. En este sentido se expone el caso particular, limitado pero interesante, de la producción de leche ecológica como una posible alternativa al modelo convencional.

*Fotografías cortesía de Marcos Miñarro.*



## Tendencias y contexto actual de la producción de leche

El aumento de la producción media de leche de los últimos años en las explotaciones ganaderas se ha visto favorecido o cuando menos acompañado por procesos de intensificación. El ejemplo de Asturias (Figura 1) resulta esclarecedor, ya que para una cuota láctea regional que ha oscilado en torno a los 650 millones de Kg. (actualmente 660), se observa un descenso del número de titulares de cuota que se ha visto compensado hasta ahora por un aumento de la producción por titular: aumenta su número de vacas y cada vaca produce más. Dicho aumento medio es todavía más patente en razón de la desaparición de pequeñas explotaciones todos los años: 304 se acogieron al Programa de Abandono de la Producción Láctea en 2002-03, quedando un número de titulares próximo a 5000. Ello implica una creciente fragilidad del sector puesto que la desaparición de grandes explotaciones tendría un mayor riesgo de impacto sobre la producción total.

Hasta la fecha, los ingresos de las explotaciones ganaderas han estado vinculados a la producción (cuota de leche sometida a mercado según reglas específicas, control de calidad para modular los precios) así como a las políticas de precios de intervención y recientemente de pagos directos (prima láctea y pagos adicionales entre 2004 y 2007). Los Planes de Mejora así como la propia dinámica de los mercados y de los precios han estimulado a ciertos ganaderos a operar un crecimiento por intensificación, basado en planes de inversión sobre capitalización en medios de producción (ganado, cuota, alojamientos ganaderos, instalaciones, maquinaria y en ocasiones tierras), lo que ha supuesto un aumento del conjunto total de costes y más específicamente de los costes variables, ligados a la producción. Las explotaciones más grandes, mejor organizadas y mejor situadas respecto a las estructuras de colecta han podido obtener mejores precios. El control de los costes ha sido cada vez más necesario debido a la creciente competitividad del sector, la cual ha respondido al incremento de las importaciones, pero

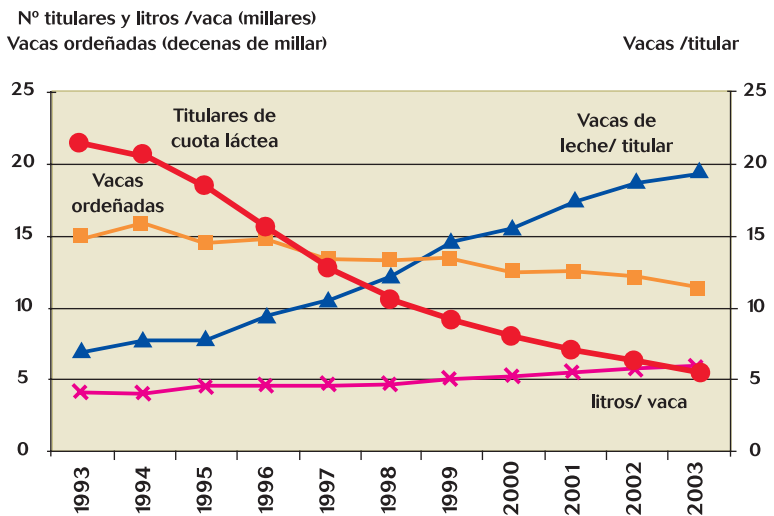
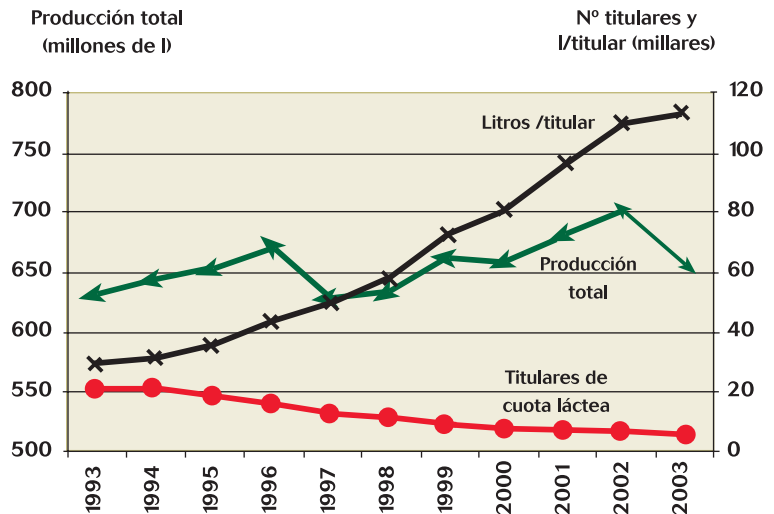


Figura 1.-Evolución de la producción media de leche e intensificación (Asturias).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SADEI.

sobre todo a los propios fenómenos de concentración e intensificación. Dicha concentración se ha producido sin una adecuada reforma agraria orientada a favorecer la compra de tierras cercanas y, como hemos visto, ha provocado una mayor dependencia de los alimentos comprados y una mayor presión sobre la tierra y sobre los animales.

Los mercados europeos del sector lácteo están regulados por el Reglamento (CE) nº 1255/99 del Consejo, modificado por varios Reglamentos (CE) posteriores. Esta reglamentación, que ha supuesto una profunda reforma del sector, está influyendo sobre los ingresos de los ganaderos a partir de la presente campaña 2004-05 mediante un descenso de los precios de intervención y un aumento

**El aumento de la producción de leche en las ganaderías se ha visto acompañado por procesos de intensificación, una mayor dependencia de los alimentos comprados y una mayor presión sobre la tierra y sobre los animales.**

**Figura 2**  
Parámetros de las solicitudes de pagos directos para la campaña 1994-95 (comparación entre España y Asturias).

de la participación de los pagos directos vinculados a la disponibilidad de cantidad de referencia (Reglamento (CE) nº 1782/2003), al tiempo que el sector sigue vinculado por el momento al efecto de las cuotas. Respecto a los precios corrientes anuales, se ha observado ya una disminución a nivel nacional (Robles Robles et al., 2003), con precios todavía menores en el caso de explotaciones pequeñas y poco organizadas, de zonas de montaña, y de leche vendida fuera de cuota y no declarada. Respecto a los pagos directos (Figura 2), estos se están efectuando por Tm de cuota disponible al principio de cada campaña y con derecho a prima, mediante un montante

anual que aumenta por etapas entre 2004 y 2006, mientras que cada Estado Miembro efectúa pagos suplementarios anuales referidos a las cuotas estatales y regionales, y a los baremos establecidos por la Comunidad Autónoma para cada ganadero, con unos topes máximos diferentes entre 2004 y 2006. Además de contar con cuota disponible, los productores deberán haber realizado entregas a un comprador autorizado antes del 31 de marzo de cada año, o haber presentado en plazo declaración de venta directa. La prima láctea desaparecerá tras 2007, pasando a integrarse en una ayuda desacoplada o Pago Único por Explotación.

	España	Asturias
Cuota con derecho a prima (Tm)	5.566.950	656.000 (11,78 %)
Tm solicitadas	5.942.108,866	647.000 (10,89 %)
Coefficiente reductor para cada solicitante	0,936864357	Idéntico al de España
N.º solicitantes	36.965	4.918 (13,3 %)



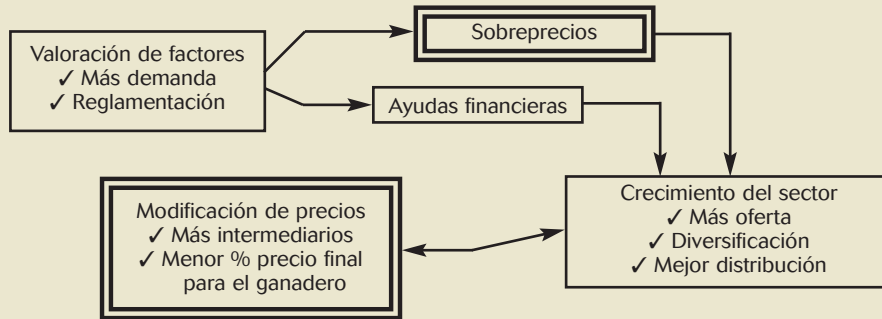
### Alternativas para la producción de leche

Actualmente hay que contar con una creciente demanda socioeconómica relativa a factores desligados de la producción: seguridad alimentaria, calidad, protección animal y ambiental, eficiencia energética, etc. Paralelamente se están generando nuevas políticas agrarias y de desarrollo rural de carácter socioeconómico: Agenda 2000, medidas agroambientales, medidas de reducción de precios de intervención de la leche, etc. Dichas tendencias promueven una diversificación mediante estrategias de producción de leche más extensivas en inversión de capital y en manejo del territorio y de los recursos.

Un ejemplo son los sistemas de producción de "leche ecológica", que junto con el sector agroalimentario asociado (Figura 3) responden perfectamente a



**Valoración de factores:** seguridad, calidad, protección animal y ambiental, eficiencia energética ⇒ **Diversificación** de estrategias y medios de producción y de comercialización



**Figura 3**

Esquema simplificado del proceso de desarrollo del sector ecológico.

**El descenso de los precios de intervención ha sido compensado por un aumento de la participación de los pagos directos.**

esas tendencias, ya que deben ajustarse a un marco reglamentario establecido para generar beneficios sociales y ambientales (Reglamentos (CE) nº 2092/91 y 1804/1999). Para la leche ecológica de vaca, las limitaciones a la manera de producir son: un período de conversión de 2 años para la tierra y de 6 meses para las vacas, una carga ganadera no superior a 2 UGM/ha, una ración diaria de materia seca constituida al menos por 60 % de forrajes y con piensos ecológicos, una prevención de enfermedades mediante buenas prácticas de higiene y manejo y una adecuada selección de los animales, siguiendo tratamientos veterinarios homeopáticos y biológicos, unas condiciones mínimas de bienestar animal, y una cierta capacidad de almacenamiento del estiércol para evitar la contaminación del agua. Dicho marco, que limita las posibilidades de

intensificación, puede sostenerse en gran medida gracias a los sobrepuestos y a las subvenciones asociados, a condición de que existan posibilidades de diversificación de mercado y de comercialización. En ese caso, existiría un riesgo de que la propia dinámica de crecimiento del sector provocase un descenso de los precios pagados a los ganaderos, debido al incremento de oferta o al aumento del número de intermediarios para la comercialización. Entonces habría que hacer especial hincapié en el mantenimiento de cadenas cortas de comercialización. Pero por el momento, la alternativa que supone el mercado de leche ecológica es incipiente en España y en la Cornisa Cantábrica (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004; Figura 4).

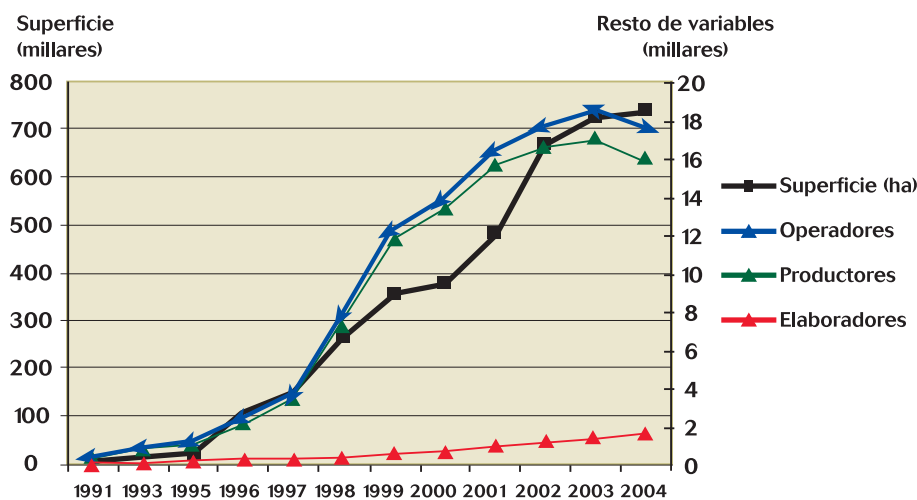
Respecto a las ganaderías individuales, hay que prestar especial atención a la viabilidad de la conversión y a la identifi-

**Figura 4**

La agricultura y ganadería ecológicas en España y en Asturias.

**Caso de Asturias:**

- ✓ Sólo 0,4 % de la superficie (1,1 %) de pastos, praderas y forrajes)
- ✓ Sólo 0,7 % de los operadores (0,6 %) de productores, 2,3 % de elaboradores)
- ✓ 2,8 % de los ganaderos
- ✓ 6,7 % de las industrias de producción animal (1,4 % de producción vegetal)



Fuente: MAPA. Los datos incluyen la agricultura y ganadería en conversión.

**Figura 5**  
Cualidades específicas del sistema forrajero extensivo-ecológico.

Seguridad y autonomía alimentaria	Simplificación y flexibilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Objetivo declarado de alimentación equilibrada y sana.</li> <li>✓ Producción propia de heno o ensilaje de hierba.</li> <li>✓ Minimización de los concentrados (&lt; 40 % de la materia seca) ⇒ ¿carro mezclador?</li> <li>✓ Objetivo razonable de producción por vaca y ha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pradera temporal: más duradera (mejor interacción animal-suelo-planta), abono moderado orgánico o mineral.</li> <li>✓ Pasto: rotacional y razonado, cortes en primavera (verano).</li> <li>✓ Maíz de ensilaje: escaso o inexistente.</li> <li>✓ Vacas: menos complementadas (verano, leche de invierno...), más tiempo en las parcelas (incluso desestabulación permanente y pastos de invierno).</li> </ul>

**Las actuales tendencias de las políticas agrarias y de desarrollo rural promueven estrategias de producción de leche más extensivas en inversión de capital y en manejo del territorio y de los recursos, como es el caso de la producción de leche ecológica.**

cación y reducción de los principales costes. En principio, es más fácil y menos costosa la conversión en ecológica de una ganadería extensiva que ya tiene un sistema forrajero adaptado (Figura 5). Dicha conversión puede permitir un aumento de ingresos sin modificar el sistema de producción y sin que haya necesariamente un crecimiento de la producción o del volumen de trabajo. Para sistemas más intensivos la conversión dependería de las posibilidades de extensión territorial y de la presencia de un rebaño adecuado, así como de una transformación del proyecto familiar adaptada a una reorganización de cierta importancia, que puede incluir una reconversión de capitales e incluso un decrecimiento.

Los eventuales problemas relativos a la ganadería ecológica, que pueden incluso hacer reversible la conversión, serían por una parte los derivados de una baja de los precios y ayudas oficiales, o de una venta sólo parcial de la leche al precio de ecológica como ha estado sucediendo en Asturias. Hay que contar además con la existencia de costes relativos a la calidad agroalimentaria, a la protección ambiental y a la eficiencia energética, para los cuales cabe preguntarse hasta qué punto pueden delimitarse y quién los debe asumir, ya que en cierta medida representan costes de oportunidad ambiental para el conjunto de la sociedad. Sin embargo, la comercialización de la leche ecológica permanece actualmente como el principal factor limi-

tante para el desarrollo en Asturias de esta producción. Por otra parte, hay que considerar que las explotaciones extensivas-ecológicas se podrían beneficiar, como todas las demás, de un mayor complemento de ingresos por la venta de animales mediante mejoras de gestión: racionalización de la tasa de reposición y eliminación de vacas con problemas de preñez, mejora del manejo y cebo de terneros, etc.

Para resumir, la producción ecológica de leche puede verse como una estrategia de diferenciación de ciertas explotaciones, en busca de mejores precios y de una participación social en los costes de producción (subvenciones remuneradoras del sistema ecológico).

Los principales factores de los que depende el éxito de las ganaderías extensivas-ecológicas se establecen a cuatro niveles. Primero, la explotación: una estrategia y un nivel de compromiso coherentes con el proyecto global del ganadero, así como un sistema de producción suficientemente extensivo en lo relativo a territorio, rebaño y sistema forrajero. Segundo, la seguridad de ingresos: un precio suficiente respecto a un mercado diferenciado y creciente, unas subvenciones razonables, una capacidad industrial de procesado y comercialización por cadenas cortas, y un control de la oferta. Tercero, el control de los principales costes (cultivos para el ganado, piensos ecológicos, mano de obra, ges-

tión sanitaria del rebaño, gestión agroambiental de la explotación), mediante: recursos forrajeros propios, subcontratación de servicios, mejora de prácticas y reconocimiento de costes de oportunidad ambiental. Y cuarto, el establecimiento de una red especializada de consejo técnico.

Hemos detectado necesidades de investigación en tres áreas: la comparación entre sistemas convencionales y ecológicos así como entre niveles de intensificación, el análisis y la modelización de la viabilidad y del proceso de conversión a la ganadería ecológica, y el estudio de la viabilidad industrial y comercial. El análisis de las condiciones de viabilidad y de gestión particulares a



cada ganadero necesitará el establecimiento de referencias técnicas, económicas y agroambientales relativas a los diferentes casos que se identifiquen.

### Reglamentos y estadísticas citados

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004. *Estadísticas 2004, agricultura ecológica, España*. Secretaría General de Agricultura y Alimentación del MAPYA. 58 p.
- Reglamento (CEE) n° 2092/91 del Consejo, de 24 de junio, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
- Reglamento (CE) n° 1804/1999 del Consejo, de 19 de Julio, por el que se completa, para incluir las producciones animales, el Reglamento (CEE) n° 2092/91.
- Reglamento (CE) n° 1255/1999 del Consejo, de 17 de mayo, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de la leche y de los productos lácteos (DO L 160 de 26.6.1999, p. 48).
- Reglamento (CE) n° 1782/2003 del Consejo, de 29 de septiembre, por el que se establecen disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa en el marco de la PAC y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores (DO L 160 de 26.6.1999, p. 73).
- Robles Robles R., De la Puente y Puente T., Álvarez Nistal R., 2003. Determinación del umbral de rentabilidad de las explotaciones de vacuno lechero, en función del tamaño de la explotación. En: *El sector lácteo español, transformaciones recientes y retos futuros*. Seminario de la Asociación Española de Economía Agraria. Lugo, 13-14 marzo. 13 p.

### MÁS INFORMACIÓN EN:

#### Reforma de la PAC:

[http://europa.eu.int/comm/agriculture/capreform/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/capreform/index_es.htm)  
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/s04002.htm>

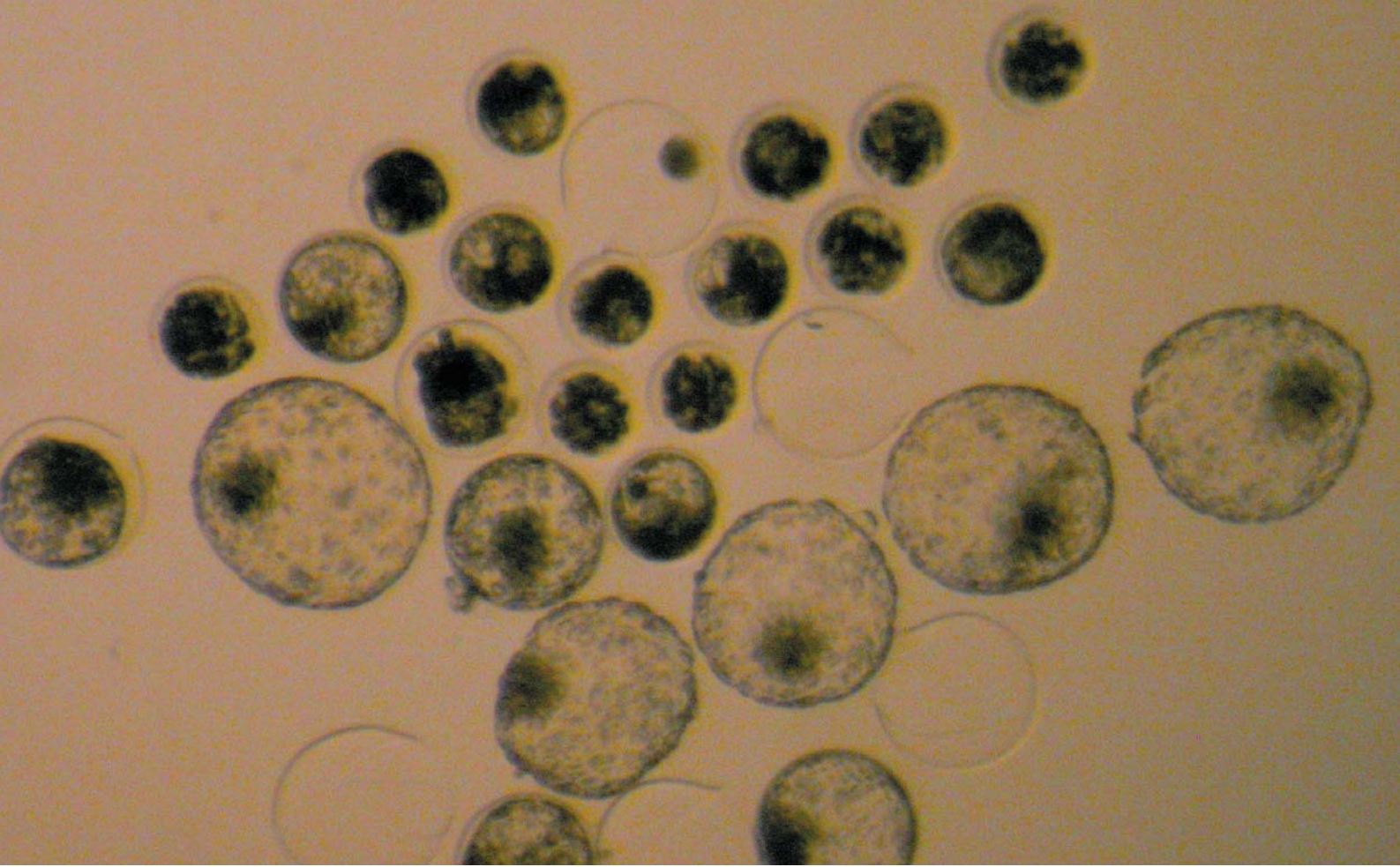
#### Organización Común de Mercado (leche):

[http://europa.eu.int/comm/agriculture/markets/milk/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/markets/milk/index_es.htm)  
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/l11092.htm>

#### Agricultura y ganadería ecológicas:

[http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/organic/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/organic/index_es.htm)  
<http://www.mapya.es/es/alimentacion/pags/ecologica/introduccion.htm>  
<http://www.ganaderia-ecologica.com>

**Los beneficios sociales y ambientales de la producción extensiva justificarían una participación social en los costes de producción, mediante las subvenciones del Pago Único. Se estimularán así los sistemas de producción cuyo proyecto global integre junto con los tradicionales parámetros de rentabilidad económica ligada al producto los derivados del modo de producir.**



# Criopreservación de embriones bovinos producidos “in vitro”

ENRIQUE GÓMEZ PIÑEIRO. Área de Genética y Reproducción. egomez@serida.org

Un nuevo procedimiento aplicado en el Serida de Somió, en Gijón, permite aumentar la supervivencia a la congelación de los embriones bovinos producidos “in vitro”. Los índices de gestación se encuentran próximos a los obtenidos con embriones procedentes de vacas vivas.

**E**L SERIDA de Somió en cooperación con la Cooperativa de Agricultores, Consumidores y Usuarios del Concejo de Gijón (CAGI) y la Union Nationale des Cooperatives D’Elevage et Insemination Animale (UNCEIA; París, Francia), está desarrollando el proyecto “Development of a system to cryopreserve bovine embryos produced invitro in simple culture medium” (*Desarrollo de un sistema de*

*criopreservación de embriones bovinos producidos in vitro en un medio de cultivo simple*), que pretende solucionar un problema recurrente: la escasa viabilidad de los embriones producidos “in vitro” una vez descongelados. Una información detallada del proyecto puede encontrarse en la página Web correspondiente a los proyecto EUREKA de la Unión Europea bajo el epígrafe “Eureka 2573”.



Desde la puesta a punto de las técnicas de superovulación y transferencia de embriones (MOET; Multi-ovulation and Embryo Transfer) en el ganado vacuno, una de las aspiraciones del sector ganadero es utilizar al máximo la potencialidad de las mejores vacas de la explotación. Las técnicas clásicas MOET puede presentar inconvenientes para las hembras donantes, y el número de embriones que se obtiene es reducido.

Las nuevas técnicas de aspiración de ovocitos por Ovum Pick-Up (OPU) en combinación con el cultivo "in vitro" permiten producir más embriones que el sistema clásico MOET. Sin embargo, la producción de embriones "in vitro" tiene una limitación para su utilización rutinaria por el sector ganadero: los embriones producidos "in vitro" sobreviven mal a la descongelación, lo que se traduce en unos índices de gestación insuficientes.

En el proyecto Eureka 2573 colaboran grupos de España (SERIDA y CAGI) y Francia (UNCEIA-SELIA). Para la puesta a punto de estas nuevas metodologías en España, el SERIDA contó con un grupo de embriones producido "in vitro" en Francia a partir de ovocitos recogidos de vacas sanas sacrificadas, considerado grupo control, con el cual comparar resultados. El laboratorio de UNCEIA en Maisons Alfort llevó a cabo la preparación de estos embriones control y comprobó su viabilidad. A continuación, el equipo del SERIDA de Somió, en colaboración con el Servicio Veterinario de CAGI, lograron adaptar la metodología francesa a la aspiración de ovocitos (OPU) y cultivo "in vitro" y produjeron embriones propios. Con estas actuaciones se puso a punto un sistema de trabajo que supone el punto de partida del proyecto Eureka.

Los embriones propios y los embriones control producidos y congelados según la metodología inicial del UNCEIA fueron transferidos a vacas receptoras del rebaño experimental del SERIDA en Somió. Para conocer los rendimientos de esta nueva técnica se comprobaron los índices de gestación por ecografía transrectal en día 35 y día 60 de gestación.

En un primer intento llevado a cabo en la segunda mitad de 2002 no se obtuvieron los resultados esperables. El análisis de la situación aconsejó la modificación de ciertos aspectos de la metodología desarrollada en Francia para su adaptación al procedimiento de cultivo coordinado con la OPU. Realizados estos cambios, un nuevo ensayo llevado a cabo a finales de 2003 permitió obtener unos índices de gestación del 40% a día 35 y del 35% a día 60 utilizando los embriones producidos en el SERIDA de Somió. Estos resultados son ligeramente superiores a los obtenidos con el grupo control.

Los índices de gestación obtenidos en el proyecto Eureka son los más altos logrados hasta el momento en España con embriones "in vitro" congelados y son comparables a los mejores índices citados en ensayos internacionales. Además, los resultados obtenidos son de especial importancia porque se obtuvieron utilizando un número considerable de transferencias de embriones. Se trata de los primeros casos de nacimientos conseguidos a partir de OPU en combinación con un procedimiento de congelación lenta. El equipo investigador del SERIDA de Somió ya fue el primero en España en obtener nacimientos a partir de embriones producidos "in vitro" y vitrificados. Los resultados del proyecto Eureka complementan así la trayectoria del grupo del SERIDA en criopreservación de embriones.

El proyecto continua actualmente con la simplificación y mejora del sistema de producción de embriones. En este sentido, se espera que una vez concluidos los trabajos de laboratorio se de paso a una nueva ronda de transferencia de embriones.

El equipo investigador que ha desarrollado el trabajo está formado por José Manuel Prendes García (CAGI), Patrice Humblot y Brigitte Marquant-Le Guienne (SELIA-UNCEIA), y Erica Morán, Nieves Facal, José Antonio Cachero, Carlos Hidalgo, Carmen Díez Monforte y Enrique Gómez (SERIDA-Somió), como coordinador del proyecto.

**Los índices de gestación obtenidos en el proyecto Eureka son los más altos logrados hasta el momento en España con embriones "in vitro" congelados y son comparables a los mejores índices citados en ensayos internacionales.**

**El equipo investigador del SERIDA de Somió ya fue el primero en España en obtener nacimientos a partir de embriones producidos "in vitro" y vitrificados.**

Para mas información  
<http://www.eureka.be/>

# El cultivo del fresón.

## Una alternativa más para la diversificación de la producción agraria en Asturias

MARTA CIORDIA ARA. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. mciordia@serida.org

JUAN CARLOS GARCÍA RUBIO. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. jcgarcia@serida.org

Con variedades reflorecientes es posible e interesante producir durante el verano y otoño.

Entre las alternativas agrícolas que pueden tener interés para diversificar la producción agraria de nuestra región se encuentra el cultivo del fresón. Esta especie está bien adaptada a las condiciones edafo-climáticas de Asturias, por lo que puede encajar perfectamente como alternativa complementaria a otras actividades e incluso, con la superficie de plantación adecuada, considerarla como única actividad.

Los antecedentes del cultivo en Asturias se centran principalmente en el concejo de Candamo, en el que mantuvo cierta importancia hasta la llegada de la era industrial. El cultivo se realizaba, y se sigue realizando aunque en pequeña escala, con variedades de día corto (no reflorecientes), para producción de principios de verano, destinando la fruta al comercio local. Analizando la

situación actual del mercado, ésta no sería la mejor época de producción, salvo en casos muy concretos, por coincidir con el final de la de Huelva y tener que competir con precios muy bajos.

El presente artículo se centra en un modelo de producción en invernadero con la variedad 'Aromas', de día neutro y con un comportamiento similar a los cultivares reflorecientes, ya que el período de producción es bastante largo, abarcando desde principios de Julio hasta Noviembre. Aunque en esta época tiene que competir con otras frutas de temporada, también es cierto que la producción nacional de fresón de calidad es prácticamente inexistente. Por ello, creemos que puede ser muy interesante ocupar este nicho de mercado, de aproximadamente cuatro meses y que aún esta relativamente vacío, en el que se pueden conseguir precios muy interesantes y sin grandes problemas de comercialización.

A continuación se exponen los datos técnico-económicos del cultivo de fresón al que nos referimos y de la explotación donde se realizó.



## Resumen del cultivo

Los datos presentados en este estudio se refieren a la plantación realizada en abril de 2002, en cuatro invernaderos multicapilla de 350 m<sup>2</sup> cada uno, inmediatamente detrás de un cultivo de lechuga con el que se llevaba varios años seguidos cultivando en rotación única. Se trabajó el suelo y se hicieron los caballones con mini retro-excavadora, retocándose manualmente. A continuación, se colocaron las tuberías para el riego por goteo, y tras la comprobación del correcto funcionamiento de éste se puso el acolchado plástico. La plantación se realizó a finales de Abril, en caballones con dos líneas de plantas cada uno, dispuestas en tresbolillo con una densidad de plantación de 5 plantas/m<sup>2</sup>.

El cultivo se desarrolló con total normalidad, y en cuanto a problemas fitopatológicos, sólo fue necesario tratar algún ligero foco de araña roja que se controló fácilmente con los fitosanitarios correspondientes. Esta variedad, en el tiempo que se lleva cultivando tanto en fincas comerciales como en las parcelas experimentales del SERIDA, ha demostrado ser muy poco sensible a dos de las plagas más importantes del fresón en nuestra región, como son la araña roja y los trips.

En lo referente a enfermedades de suelo, uno de los mayores problemas y de más difícil control en el cultivo del fresón, no hubo que destacar ninguna incidencia. De las tres cosechas realizadas en esta explotación, la tercera se plantó en el mismo suelo que la segunda, previa desinfección con *Enzone*, no apreciándose ninguna sintomatología patológica en el cultivo posterior.

La comercialización se hizo directamente con una cadena de supermercados y a un precio concertado, para toda la campaña, de 3 €/kg el fresón de categorías superiores y a 1,8 €/kg para categorías inferiores.

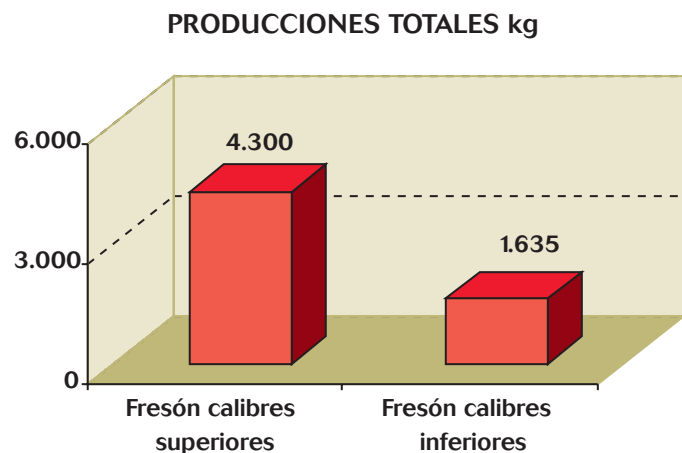
Los datos de amortización del suelo, así como el coste de los invernaderos, ya instalados en la explotación, no se han incluido.

## Conclusiones

El cultivo se desarrolló satisfactoriamente, tanto desde un punto de vista productivo como fitosanitario. Se consiguieron un total de 5.935 kg de fresón (figura 1), lo que representa un rendimiento medio de 4 kg/m<sup>2</sup>. La calidad de fruto obtenida fue igualmente muy buena, con un 72,5% de frutos de categorías superiores, y el resto de frutos de calibres comerciales inferiores, siendo el destrío prácticamente inapreciable, lo que se traduce en una producción por hectárea de 30 toneladas de fresón y 10 toneladas de fresa, resultados muy interesantes y similares a otras zonas productoras con este tipo de variedades.



Figura 1.-Distribución de la producción comercial según categorías principales. Agrícola de Gozón, 2002



**Durante los 9 meses que se mantuvo el cultivo, se generó un beneficio neto de 7 € por m<sup>2</sup>.**

El período productivo abarcó de julio a noviembre, con el mayor pico de producción en agosto, seguido por septiembre (figura 2). Esta época de producción resulta muy interesante, como ya se ha comentado anteriormente.

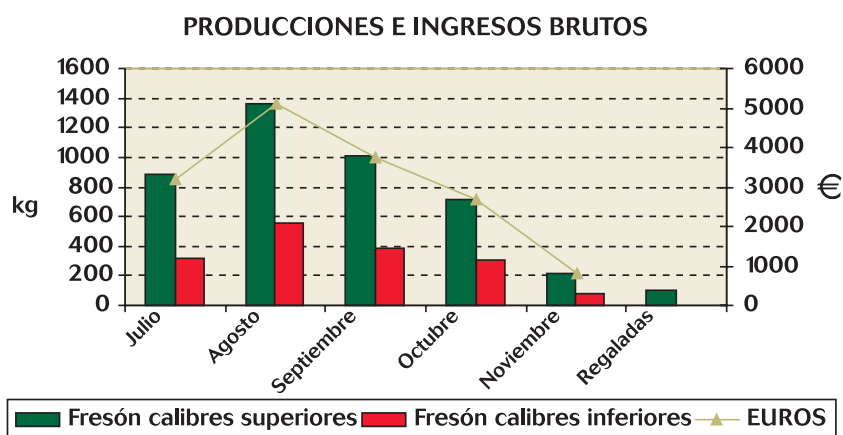
Desglosando el estudio económico, los gastos relativos a mano de obra empleada en las labores culturales y durante la recolección de la fruta ascendieron a 5.093 €, lo que representa el 85,63% de los gastos totales del cultivo que sumaron 5.947 €. Los ingresos brutos ascendieron a 15.843 €, dejando un

beneficio neto de 9.896 € (tabla 1 y figura 3).

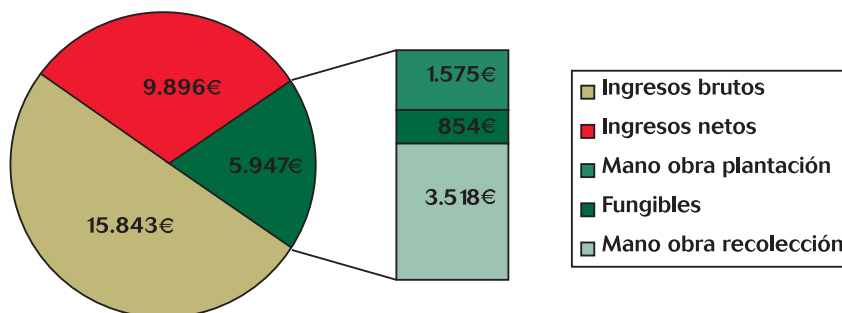
Si consideramos además, que desde que finalizó el cultivo en noviembre hasta que se realizó la nueva plantación en abril del año siguiente se obtuvo una cosecha de lechuga, el rendimiento por m<sup>2</sup> de dicha parcela aumenta considerablemente.

A la vista de los resultados se deduce que el cultivo del fresón puede ser interesante para nuestra región, tanto como alternativa o como única actividad.

**Figura 2.**-Evolución mensual de la producción comercial, distribuida en las categorías principales, así como de los ingresos brutos. Agrícola de Gozón, 2002



**Figura 3.**-Estudio económico del cultivo del fresón. Agrícola de Gozón, 2002





**Tabla 1.-Referencias económicas de la plantación de fresón de Agrícola Gozón. Superficie 1.400 m<sup>2</sup>**

I.- GASTOS DEL CULTIVO	HORAS	€/HORA	TOTAL (€)
<b>a) Fungibles</b>			
Abonos y fitosanitarios .....			220
Tuberías riego .....			50
Planta .....			447
Plástico acolchado .....			137
<b>b) Mano de obra en plantación</b>			
Abonado de fondo y fertirrigación .....	16	5	80
Aplicar herbicida en los pasillos .....	2	5	10
Colocar plástico .....	16	5	80
Instalar riego .....	12	5	60
Limpiar malas hierbas en las plantas .....	7	5	35
Plantar .....	32	5	160
Quitar flores (tres pases) .....	24	5	120
Quitar estolones .....	80	5	400
Retocar caballones .....	18	5	90
Trabajar suelo y hacer caballones con mini-retro .....	20	27	540
<b>c) Mano de obra en recolección</b> .....			3.518
<i>Total (a+b+c)</i> .....			5.947
II.- INGRESOS BRUTOS	KILOS	€/kg	TOTAL (€)
a) Fresón calibres superiores .....	4.300	3,0	12.900
b) Fresón calibres inferiores .....	1.635	1,8	2.943
<i>Total (a+b)</i> .....			15.843
III.- INGRESOS NETOS			
a) Ingresos - Gastos .....			9.896

Variedad aromas.



Aquilino Fernández, gerente de Agrícola de Gozón, en la parcela de fresón.



# Rentabilidad de la ganadería de carne con vacas de cría en zonas de montaña

JOSÉ ANTONIO PÉREZ MÉNDEZ. Universidad de Oviedo. japerez@correo.uniovi.es

ÁNGEL RODRÍGUEZ CASTAÑÓN. ASEAVA. arcastanon@viaganadera.com

Este trabajo, que se presentó en el IX Congreso internacional de medicina bovina celebrado en Gijón (Asturias) del 26 al 30 de mayo de 2004 organizado por la Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina de España (ANEMBE), analiza los resultados económicos obtenidos en 14 explotaciones de vacas asturianas de cría en áreas de montaña e identifica las características de las ganaderías más rentables.

## Resumen

En el desarrollo del Proyecto de Investigación titulado "Sistemas de Producción de Carne en Zonas de Montaña. Desarrollo Sostenible y Rentabilidad", dirigido por el Dr. José Antonio García Paloma (SERIDA, 2002-2003), se realizó un seguimiento periódico de 14 explotaciones de vacuno de carne asturianas ubicadas en zonas de montaña y se recabaron datos técnicos y económi-

cos que permitan analizar la rentabilidad generada por estas unidades productivas en los ejercicios 2002 y 2003. En el trabajo presentado se miden y estudian indicadores económicos como la renta generada por la explotación, el margen de contribución por vaca y el umbral de rentabilidad, cuyo análisis contribuye a identificar los factores que caracterizan a las ganaderías más rentables.

## Objetivos

Los objetivos de este trabajo consisten en evaluar los resultados económicos de explotaciones de vacas de cría en áreas de montaña e identificar las características de las ganaderías más rentables.

## Material y métodos

Una vez tomados los datos a pie de explotación durante los años 2002 y 2003, a través de la aplicación de un Sistema de Información Contable se llevó a cabo la evaluación de los resultados económicos de 14 explotaciones asturianas de vacuno de carne, ubicadas en los concejos de Belmonte de Miranda, Cangas del Narcea y Somiedo. Dado que



se cuenta sólo con dos años de seguimiento, se optó por calcular los resultados medios para ambos ejercicios, considerando estos valores como indicadores de la situación actual de las ganaderías, y sirviendo como referencia para análisis futuros de la evolución de resultados. A partir de la información manejada se calcularon los siguientes indicadores económicos:

- La renta generada por la explotación. Se determina como la diferencia entre los ingresos (ventas de animales y ayudas percibidas) y los costes, tanto variables (alimentación y gastos sanitarios, entre otros) como fijos (amortización de inversiones, seguridad social, seguros, alquileres, etc.), excluyendo de éstos la mano de obra, de carácter familiar.
- El margen de contribución por vaca (MCV). Es la diferencia entre los ingresos generados (sin ayudas) y los costes variables dividida por el número de vacas. Este indicador es útil para medir los resultados económicos derivados de la actividad productiva, al margen de factores como el montante de las ayudas recibidas, el tamaño de la explotación y las inversiones realizadas en los últimos años y en proceso de amortización.
- Umbral de rentabilidad. En este trabajo se concibe este indicador como el número de vacas que es preciso manejar para obtener un nivel de renta igual a la renta de referencia para la agricultura. Este umbral de rentabilidad de la explotación se calcula dividiendo la suma de los costes fijos y de la renta de referencia por la

suma del margen de contribución por vaca y del montante de las ayudas por vaca.

## Resultados

El análisis de la renta generada por las explotaciones ofrece los siguientes resultados:

- El valor medio para el período 2002-2003 de la renta anual generada por explotación ascendió a 17.309 euros (incluyendo ayudas), superando 13 de las 14 unidades el salario mínimo interprofesional medio del mismo período (5.360 euros), y estando cuatro por encima de la renta de referencia media para la agricultura en el citado bienio (19.633 euros).
- Se ordenaron las 14 explotaciones de forma creciente en función de la renta media generada en el período 2002-2003, dividiendo la muestra en tres grupos denominados: Renta Baja (cuatro ganaderías), Renta Media (seis explotaciones) y Renta Alta (cuatro unidades). En el Cuadro 1 se resumen los valores medios de estos tres grupos:

En el estudio del margen de contribución por vaca se ordenaron las 14 ganaderías de forma creciente en función del valor medio del margen de contribución por vaca para el período 2002-2003, dividiendo la muestra en tres grupos denominados: MCV Bajo (cuatro ganaderías), MCV Medio (seis explotaciones) y MCV Alto (cuatro unidades). En el Cuadro 2 se resumen los valores medios de los tres grupos:

**Cuadro 1.** Valores medios de los tres grupos de Renta

	Renta Baja	Renta Media	Renta Alta
Renta generada (€)	6.691	15.469	30.689
Número de vacas	24,8	29,4	31,6
Índice de cebo (%)	33,8	46,7	73,3
Mortalidad de terneros (%)	8,1	10,8	15,4
Ingresos por vaca sin ayudas (€/vaca)	599	697	916
Costes variables por vaca (€/vaca)	381	345	404
Costes fijos por vaca (€/vaca)	477	370	361

**Cuadro 2.** Valores medios de los tres grupos de Margen de Contribución por Vaca

	MCV Bajo	MCV Medio	MCV Alto
Ingresos por vaca sin ayudas (€/vaca)	498	695	1.019
Costes variables por vaca (€/vaca)	294	363	464
Margen contribución por vaca (€/vaca)	204	331	555
Número de vacas	30,3	27,1	29,4
Índice de cebo (%)	23,3	49,2	80,0
Costes alimentación por vaca (€/vaca)	222	283	357

**Cuadro 3.** Umbrales de rentabilidad

	MCV Bajo	MCV Medio	MCV Alto
Margen contribución por vaca (€/vaca) (a)	204	331	555
Ayudas / Número de vacas (€/vaca) (b)	545	585	736
Costes fijos (€/explotación) (c)	12.236	10.477	12.371
Renta de referencia: 19.633 € (d)			
Umbral de rentabilidad (nº vacas) [(c+d)/(a+b)]	42	33	25

En el Cuadro 3 se presentan los datos medios de margen de contribución por vaca, ayudas por vaca, costes fijos y umbral de rentabilidad para los tres grupos descritos de MCV.

### Discusión

La renta generada por estas explotaciones depende en gran medida del nivel de ayudas recibidas. Los grupos de renta media y baja obtuvieron una renta negativa antes de computar las ayudas. El grupo de menor nivel de renta se caracterizó por tener menos vacas, menor porcentaje de cebo, y bajos ingresos por vaca sin considerar las ayudas. En el grupo de renta alta destacaron los ingresos por vaca sin ayudas por su estrecha relación con el mayor índice de cebo.

En el Cuadro 2, se vuelve a destacar el índice de cebo como un factor importante para la generación de renta. Además de incrementar el margen de contribución por vaca, el cebo también repercute positivamente en la renta de las ganaderías por la prima que lleva pareja. El grupo de alto margen de con-

tribución por vaca presentó mayores gastos de alimentación por vaca, al considerarse el gasto generado por la actividad de cebo. En dicho grupo, el margen generado por vaca representó 2,7 veces el margen correspondiente al grupo MCV Bajo.

En el Cuadro 3, y teniendo en cuenta la política actual de ayudas, se puede apreciar el número de vacas que ha de manejar un ganadero para lograr la renta de referencia de 19.633 € según el grupo de MCV. Dicho número de vacas está en función del MCV, de las ayudas recibidas por vaca y de los gastos fijos a cubrir. Las estimaciones presentadas son meramente teóricas, ya que la cuantía de las ayudas está condicionada por las particularidades de cada ganadero (número de derechos de nodriza, ayudas agroambientales según zona geográfica, cebos realizados, etc.). En esta reflexión, que puede tener muchos matices, se intenta resaltar cómo la eficiencia técnica y económica representada por el margen de contribución por vaca, puede incidir de una forma muy significativa en los niveles de renta.

## Conclusiones

Los resultados futuros de las explotaciones tratadas estarán afectados por la aplicación de la nueva PAC en lo relativo al reparto de ayudas, por la evolución del mercado y por el éxito de las medidas técnicas implementadas para la mejora de la gestión. El análisis de la renta generada y de los umbrales de rentabilidad ha puesto de manifiesto el gran peso que las ayudas suponen en el sostenimiento de las ganaderías estudiadas. Un análisis de futuro para las ganaderías de carne de montaña lleva a plantear las siguientes reflexiones:

–La reciente Reforma de la PAC, aún pendiente de puntualizar en determinados aspectos, supone el mantenimiento de las ayudas, y por tanto de la renta, para estas ganaderías hasta el año 2015.

–Dentro de las ayudas pueden identificarse dos grupos, que son las destinadas al apoyo de la renta de los ganaderos (nodrizas, cebo, sacrificios) y las que constituyen remuneración por los servicios prestados a la sociedad (ayudas agroambientales). Los datos medios de la muestra para el período 2002-2003 indican que el segundo grupo de ayudas

representa el 23,7% de las ayudas totales, si bien las perspectivas de futuro, en relación con el papel multifuncional de la agricultura, apuntan a que este tipo de ingresos irá ganando peso.

–En caso de una reducción futura de las ayudas a la renta, será necesario el desarrollo de iniciativas en varios sentidos para que las explotaciones sean rentables, tales como el incremento en los niveles de eficiencia productiva, el aumento de la dimensión de las ganaderías, e incluso, actuaciones encaminadas a la diversificación de ingresos.

## Bibliografía básica

PÉREZ MÉNDEZ, J. A. (2001): "Análisis económico-financiero en explotaciones lecheras. Enfoque teórico", El Boletín de ANEMBE, nº 31.

RIVERO TORRE, P. (1998): Análisis por ratios de los estados contables financieros (análisis externo), Civitas, Madrid.

RODRÍGUEZ CASTAÑÓN, A. A., (1996): "Umbrales de rentabilidad en explotaciones con vacas de cría de la Cornisa Cantábrica", Invest. Agr.: Econ. Vol. 11 (1): 27-40.



# La escanda. Un poco de historia...

GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. ggarcia@serida.org

## escanda.

(Del lat. *scandula*).

1. f. Especie de trigo, propia de países fríos y terrenos pobres, de paja dura y corta, cuyo grano se separa difícilmente del cascabillo.

*Real Academia Española*

Los trigos vestidos se conocen comúnmente como escandas. Son cereales del género *Triticum* cuya diferencia más importante respecto al trigo común es que en ellas el grano se encuentra envuelto en una vaina (glumas) que no se desprende después de la trilla sin la ayuda de molinos especiales.

Se cree que tuvo su origen en el Neolítico medio, 6000–7000 años AC,

en la zona de Asia comprendida entre el Eufrates y el Tigris, en lo que sería el actual Irán, donde apareció la escanda (o escaña) menor (*Triticum monococcum* ssp. *Monococcum*) como el primer trigo domesticado. Es un trigo diploide, pequeño y de escaso rendimiento, pero que sobrevive en suelos donde las otras especies no producen nada. Hasta hace poco se pensaba que este trigo estaba virtualmente extinguido, pero se ha seguido cultivando en algunas zonas de Francia, donde se utiliza para preparar una especie de gachas. En Asturias sólo se cultiva una pequeña parcela de esta escanda, por parte de la empresa Speltastur escanda asturiana S.L., con el objetivo de multiplicar la semilla y con fines de estudio y experimentación.

La evolución del *Triticum monococcum*, dio lugar, por cruzamiento con otras especies silvestres, al *Triticum turgidum*, cuya subespecie *dicoccum* es el primer trigo harinero domesticado. El *Triticum turgidum*, ssp. *dicoccum* es un trigo duro, tetraploide, que se conoce en Asturias como "Povia" o "Povida". Se cultiva actualmente en algunos concejos montañosos del centro-sur de Asturias, en explotaciones tradicionales de pequeña superficie.

La "povia" evolucionó también por cruzamientos con especies silvestres

↓  
Tipos de escanda:  
izquierda escaña menor,  
centro "povia",  
a la derecha "fisga" o  
espelta.



para dar como resultado el *Triticum aestivum* ssp. *Spelta*, el primer trigo panificable domesticado. Es un trigo blando, hexaploide, y es la escanda típica cultivada en Asturias donde se conoce con el nombre de "Fisga". En Asturias se cultivan diversas variedades de esta escanda que se distinguen fundamentalmente por el color que presenta la espiga cuando se seca y, que atendiendo a esta cualidad, se conocen como Blanca, "Roxa" y Azul (o negra). Es la escanda más apreciada por sus cualidades harino-panaderas.

No está claro el momento de la introducción de la escanda en Asturias. El cultivo de la especie *Triticum turgidum* (Povia) aparece documentado por primera vez en excavaciones arqueológicas de tres castros prerromanos correspondientes a los siglos VIII-VI AC., en los concejos de Gijón y Villaviciosa. Así, según algunos autores, esta escanda (Povia) procedería de los pueblos celtas o germanos y serían los romanos los introductores de la Fisga (*Spelta*).

La primera referencia escrita que acredita el cultivo de la escanda en Asturias aparece en el Cronicon Albedense, en el año 833, que cita entre los productos célebres de España, "la escanda de Asturias". A partir de esa fecha son ya frecuentes las referencias a la escanda en los documentos de los monasterios. Así, desde el siglo XIII se hace referencia en numerosas ocasiones al uso de la escanda para el pago de los foros y rentas, práctica que continuó, en algún caso concreto, hasta mediados del pasado siglo XX.

La escanda no sólo fue el cereal predominante sino uno de los cultivos principales de Asturias desde el siglo X hasta bien avanzado el siglo XIX: en el siglo XVII el 10% del territorio asturiano se dedicaba al cultivo de la escanda.

Desde principios del siglo XX, debido a causas de diversa naturaleza, como el pago de las rentas con dinero, la especialización en las producciones ganaderas de carne o leche (con la consiguiente necesidad de emplear los terrenos para la producción de pastos o forrajes), o la mejora del nivel de vida y de las comunicaciones, se produjo un rápido descenso de la superficie cultivada de escanda

hasta llegar casi a su desaparición a finales del siglo XX. En 1941 Dantin Cereceda estimó la extensión del cultivo en 1.050 ha, en 1985 se registran ya sólo 60 ha, y en 1992 la superficie de escanda se reduce a 8 ha.

Es a partir del año 2000, con la organización de varias exposiciones temporales sobre el tema y fundamentalmente la celebración del 1<sup>er</sup> Certamen de la Escanda organizado por el Ayuntamiento de Grado, cuando se inicia una nueva etapa que se concretó básicamente en las siguientes iniciativas:

- Mayor atención al cultivo por parte de las administraciones públicas, con la concesión desde el año 2001 de ayudas al cultivo de variedades autóctonas de escanda, por parte de la Consejería de Media Rural y Pesca.
- La constitución de la Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES) en junio de 2002; asociación que promueve la formalización de un convenio de colaboración (firmado en 2003) entre la propia ASAPES, el SERIDA y los Ayuntamientos de Grado y Aller, para la mejora y modernización del cultivo de la escanda.

Como fruto de estas iniciativas se produce una, todavía tímida, recuperación del cultivo de la escanda, que en la actualidad ocupa una superficie superior a las 30 ha.



Arriba harina, izquierda erga, derecha grano.

Foto cedida por Fernando Farpón (*Speltastur*).





↑  
Escanda aún verde.

# El cultivo de la escanda en Asturias

GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. [ggarcia@serida.org](mailto:ggarcia@serida.org)

**La escanda es un trigo de invierno de ciclo largo cuyo cultivo es muy semejante al del trigo de otoño-invierno.**

## Exigencias en clima y suelo

La escanda, al contrario que el trigo común, que prefiere suelos profundos y bien drenados, se adapta bien a suelos pobres, poco profundos, fríos y húmedos y, sobre todo, a climas lluviosos o con nevadas invernales; aunque son de esperar mayores rendimientos en suelos arcillo-limosos o arcillosos bien provistos de calcio.

## Preparación del terreno

El trabajo del suelo debe ir encaminado a conseguir un lecho de siembra asentado, mullido y libre de malas hierbas. El tipo de labores y el momento de ejecutarlas variarán en función de la naturaleza del suelo, del cultivo precedente y del tipo de siembra.

Conviene realizar, con la suficiente antelación (agosto o septiembre), una labor de alzado con una vertedera o grada de discos, que será tanto más profunda cuanto más fuerte sea el suelo. En terrenos no cultivados anteriormente y en especial si se trata de terrenos arcillosos, puede ser conveniente romper previamente el suelo mediante un pase de subsolador. Una vez roturada la tierra se deja descansar hasta el crecimiento de las malas hierbas, que tendrá lugar después de las primeras lluvias de otoño, tras las que se dará un pase cruzado de grada o rotovalor para desterronar y evitar que quede el suelo demasiado hueco. Por último, conviene dar un pase de rodillo, especialmente en terrenos sueltos y si la siembra se hace mecánicamente.

**La extensión del cultivo de escanda pasó de 1.050 hectáreas en 1941, a 60 hectáreas en 1985 y tan sólo ocho en 1992.**



## Siembra

A diferencia de otros cereales, en el caso de la escanda asturiana no se siembra el grano desnudo sino el grano con la cascarilla que lo envuelve, que en Asturias se conoce con el nombre de "erga".

La época de siembra va de desde el mes de noviembre hasta enero o febrero. Los agricultores tradicionalmente consideran el mes de diciembre como un mes "muerto" (no apto). De forma general, la época de siembra va a influir en el ahijamiento de las plantas y, en consecuencia, en la cantidad de semilla necesaria. De este modo, siembras más tempranas (noviembre) ahijarán más al acumular más horas de frío y, por consiguiente, se necesitará menor cantidad de semilla por hectárea.

Respecto a la cantidad de semilla, la practica habitual es emplear de 180-220 kg de erga por ha, que supone una densidad aproximada de 160-250 plantas/m<sup>2</sup>. En ensayos a pequeña escala llevados a cabo en Villaviciosa con siembras en otoño, no se obtuvieron incrementos significativos de producción con densidades por encima de las 60 plantas/ha. Este aspecto es objeto de estudio dentro del plan experimental para la mejora del cultivo de la escanda, del que se habla más adelante.

Las siembras que se realicen con sembradora y las que se efectúen sobre un suelo bien preparado necesitarán menos cantidad de semilla.

La forma tradicional de realizar la siembra era a voleo, la semilla se distribuía a mano y se enterraba a continuación con un pase de arado o de grada. Aún hoy en día esta es la forma de siembra más habitual, empleando la abonadora para repartir las semillas en parcelas de cierta envergadura, y cubriéndolas con un pase de rotovator o motocultor. Desde hace algunos años se utilizan también las sembradoras: bien las de cereal, las de maíz convenientemente adaptadas e incluso las máquinas más modernas de siembra directa. En estos casos, la siembra se realiza en surcos separados de 10 a 20 cm.

## Fertilización

La escanda vegeta bien en suelos ligeramente ácidos, a diferencia del trigo que prefiere suelos neutros o ligeramente básicos. Es conveniente aplicar cal en la cantidad necesaria para alcanzar, al menos, un pH de 6.

Las necesidades de fertilizantes de la escanda, según algunos autores, son similares a las de los trigos de otoño-invierno (28 UF de N; 14 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 26 UF de K<sub>2</sub>O, por cada 1.000 kg de grano cosechado), a excepción del N, que se reducirá en torno a un 20-30% en suelos con contenidos en materia orgánica por encima del 3%, para prevenir un desarrollo excesivo de las plantas que propicie o facilite el encamado.



Escanda. (Cortesía de Speltastur Escanda Asturiana S.L.).





↑  
Pepe el de Alvare (Grado)  
"mesoriando".

**La escanda es un trigo rústico, bien adaptado a las condiciones de Asturias, que no presenta grandes problemas de tipo fitosanitario.**

No es aconsejable estercolar antes de un cultivo de escanda. En los sistemas de cultivo tradicionales, donde la escanda sucedía a un cultivo de patatas o maíz, las aportaciones de estiércol se realizaban con anterioridad a estos cultivos.

Las cantidades de fertilizantes que se deben de aportar al cultivo se determinan en función del correspondiente análisis de suelo, y se incorporarán de fondo, después de la labor de alzado y antes de la última labor del suelo, que se aprovechará para enterrarlos.

Según algunos autores, la aportación de una parte del N (en torno a 1/3) o incluso una aportación suplementaria, al principio de la primavera, haciéndola coincidir con el ahijamiento y el crecimiento de los tallos, podría incrementar el rendimiento y el contenido en proteína del grano. Hay que aclarar que esta recomendación se ofrece para variedades de escanda distintas de las habitualmente cultivadas en Asturias, de menos porte, sin aristas y, en definitiva, más resistentes al encamado.

### Control de malezas

La práctica más aconsejable para el control de las malas hierbas es el laboreo. En la mayoría de los casos, una rotación adecuada con un buen control de malezas en el cultivo precedente, una correcta

preparación del terreno de siembra, seguido de una escarda (manual o mecánica mediante una grada de púas o escarificador), cuando la planta tiene cuatro hojas o al principio de la primavera, serán suficientes para asegurar un cultivo libre de malas hierbas, o con un nivel de infestación asumible. Puntualmente, algunas especies como el vallico (*Lolium ssp*), mostaza (*Sinapsis arvensis*), paniega (*Rumex acetosella*), grama (*Cynodon dactylon*), avena loca (*Avena fatua*), o correhuela (*Convolvulus Arvensis*), pueden plantear problemas serios de competencia con el cultivo. En estos casos, es necesario recurrir a la aplicación de herbicidas, eligiendo dentro del amplio catálogo de productos autorizados para los cereales de invierno o los trigos de ciclo largo aquellos más específicos para cada problema concreto. A este respecto hay que decir, que como quiera que no existen herbicidas específicamente descritos para su uso en escanda, sería aconsejable realizar ensayos a pequeña escala para asegurarse de que no se perjudica el cultivo.

### Enfermedades

La escanda es un trigo rústico, bien adaptado a las condiciones de Asturias, que no presenta grandes problemas de tipo fitosanitario.

Entre las enfermedades, los problemas más frecuentes son los ocasionados por los hongos *Ustilago tritici* (Carbón desnudo), que provoca la aparición de masas negras pulverulentas que aparecen en lugar de los granos durante la floración, y *Tilletia caries* (Tizón o Caries) que se manifiesta también a partir del espigado, mostrando las espigas afectadas un crecimiento superior a las sanas y una coloración verde azulada, con falsos granos formados por masas pulverulentas y negruzcas de mal olor. Ambas enfermedades se transmiten por semilla, que es la vía más habitual y peligrosa de infestación.

Los métodos preventivos de control, que son los más aconsejables y con los que mejores resultados se obtienen, pasan por una cuidadosa selección de la semilla y la eventual desinfección de la misma con fungicidas sistémicos a base de triticonazol o tebuconazol.

Otras enfermedades de la escanda pueden combatirse mediante las rotaciones de cultivo, evitando sembrar la escanda en la misma parcela del año anterior o tras otro cereal. Estas rotaciones contribuirán también a evitar problemas de nemátodos.

## Plagas

De entre las plagas, el riesgo más importante quizá sea el que supone el gusano de alambre (*Agrotis lineatus*, que se comen el interior de las semillas), o las rosquillas (*Agrotis* spp. y otras larvas de noctuidos, que atacan el cuello de las plantas jóvenes) sobre todo en parcelas dedicadas anteriormente a pastos o barbecho. La desinfección del suelo previa a la siembra, que puede ser aconsejable contra el gusano de alambre cuando se cultiven parcelas nuevas, sólo podrá hacerse con productos a base de metam-sodio o metam-potasio. Para el control de larvas de noctuidos se podrá recurrir a productos a base de clorpirifos o triclorfon, en forma de cebo granulado o en pulverización cuando se observen las primeras plantas mordidas.

Otros insectos citados en la bibliografía que pueden aparecer son los pulgones, el mosquito del trigo (*Mayetiola destructor*) o el tronchaespigas (*Cenchrus* sp.), que hasta la fecha no suponen un problema en el cultivo de escanda en Asturias.

## Otros problemas del cultivo

El encamado es, sin lugar a duda, el principal problema que plantea el cultivo de las variedades asturianas de escanda, cuyas plantas superan los 140 cm de altura media.

Si el desarrollo de la planta es excesivo, a partir de finales de mayo el mal tiempo (lluvias, nieblas o viento) o la invasión de maleza como la correhuela, pueden tumbar la escanda. Para evitarlo se recurría tradicionalmente a asociar el cultivo de la escanda con otros cultivos como los guisantes (en Llanos de Somerón) o las fabas prietas (un tipo de fabes de mayo). También, antiguamente, se les quitaba el agua a las espigas para aligerarlas, en una operación denominada "soguear", en la



↑  
Manales.

que dos personas pasaban sobre las plantas una cuerda larga asida por los extremos. En ocasiones se colocaban con el mismo fin unos finos cordeles fijos con una disposición regular.

El problema del encamado no está resuelto aún a día de hoy. Los ensayos llevados a cabo por el SERIDA dentro del convenio citado ponen de manifiesto la utilidad de los reguladores de crecimiento a base de cloromequat, aplicado en estado de 1-2 nudos cuando la planta tiene unos 40-45 cm, para reducir la altura de la planta y disminuir el riesgo de encamado.

No obstante, en nuestra opinión, la solución definitiva a este problema pasa por la mejora genética de la escanda asturiana para conseguir plantas de porte bajo. En esta línea trabaja desde hace algunos años el equipo del Dr. José Luis Molina en el Centro UdI-IRTA de Lérida.

## Cosecha, rendimientos y conservación

La recolección de la escanda se realiza en verano. Empieza a últimos de julio y dura hasta finales de agosto o incluso primeros de septiembre.

El modo tradicional de recogida, único en el mundo según Calixto Alvargonzález (1908) y que aún hoy es el que se practica en pequeñas parcelas, consiste en separar las espigas de la caña, emplean-

**El encamado es, sin lugar a duda, el principal problema que plantea el cultivo de las variedades asturianas de escanda.**

→  
Pisón de ravel.



do para ello "les mesories", que son dos palos de madera (de avellano o fresno) de unos 50 cm unidos en uno de sus extremos por una cuerda. Entre estos palos se cogen varios tallos de escanda de cada vez, y tirando hacia arriba se arrancan las espigas, que se van echando en una cesta ("macones", "goxos" o "maniegues"). Esta labor se realizaba habitualmente en "andecha", y los niños y las mujeres iban por detrás "apelucando", cogiendo las espigas que dejaban los recogedores o las que caían al suelo. Si la escanda estaba muy encamada, era necesario "apelucar" toda la cosecha.

La paja se siega después y se guarda en pajares para alimento o cama del ganado.

Una vez recogidas las espigas se ponen a secar en el hórreo durante 8-15 días, transcurridos los cuales se llevaban a la era para ser mayadas: separar las aristas y la paja para obtener la "erga". Hasta hace poco más de tres décadas esta operación se hacía manualmente con los "manales", instrumento consistente en dos palos de madera, de diferente longitud, unidos en sus extremos por una correa de cuero. El mayador sujetaba el palo más largo ("manueca" o "manopla"), de unos 1,5 m y madera de castaño o avellano, y con el palo corto ("pietigu" o "moco") más nudoso y de madera mas basta y recia (acebo a ser posible) golpeaba las espigas depositadas sobre la era.

Después de aventada la paja, con los "vanos", se recogía la "erga", que se guardaba en el hórreo hasta el momento de llevarla al molino. Esta operación dejó de hacerse cuando se incorporaron mayadoras y aventadoras mecánicas a los "pisones", ingenios de madera que se emplean para "desergar": separar la cascarilla ("poxa") del grano de la escanda.

Actualmente, la recogida de la escanda en la mayor parte de la superficie cultivada se lleva a cabo mediante cosechadoras de cereal convenientemente reguladas para recoger la "erga" en la tolva de la máquina. También el mayado y el descascarillado se llevan a cabo mecánicamente en modernas instalaciones específicamente diseñadas para trabajar con escanda.

La producción del cultivo oscila entre los 2.000 - 2.500 kg/ha de "erga", que suponen unos 1.100 - 1.700 kg/ha de grano limpio, con un rendimiento en grano que varía del 55-70 %, según sean la época de siembra, el suelo y las condiciones del cultivo. El rendimiento en harina de la escanda está en torno a un 55 % sobre la "erga".

La escanda se conserva generalmente en "erga" dentro de hórreos, paneras o en locales frescos y secos hasta el momento de moler. Las empresas creadas en los últimos años para la transformación y comercialización de la escanda disponen de modernos silos para su conservación.

**La producción del cultivo oscila entre los 2.000-2.500 kg/ha de "erga", que suponen unos 1.100-1.700 kg/ha de grano limpio.**

# Actuaciones del SERIDA para la mejora de la producción de escanda

JUAN JOSÉ FERREIRA FERNÁNDEZ. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. jfferrera@serida.org

GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. ggarcía@serida.org

## Investigación

### Líneas de trabajo en trigos asturianos en el Programa de Genética Vegetal del SERIDA

Hasta mediados del siglo XX era común encontrar en el medio rural asturiano parcelas con cereales, principalmente trigos y maíz, para abastecer el consumo familiar. Sin embargo, en la segunda mitad del siglo pasado la superficie destinada al cultivo de cereales para la alimentación humana se redujo drásticamente. Este abandono del cultivo ocasionó, muy probablemente, la pérdida de variedades locales seleccionadas por nuestros agricultores a lo largo de muchos años. Afortunadamente, parte de estas variedades locales o diversidad genética se ha recolectado y se está conservando en colecciones de semillas o bancos de germoplasma. Así, por ejemplo, en el Centro de Recursos Fitogenéticos del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Tecnología Alimentaria (CRF-INIA, Madrid) se reúnen 178 entradas de trigos recolectados en Asturias principalmente antes de los años ochenta. En esta colección se encuentran las siguientes especies (véase también Figura 1):

*Triticum aestivum* (L.) Thell L subsp. *spelta* (L.) Thell. Comúnmente conocida como escanda o "fisga".

*Triticum turgidum* L.Subs. *dicoccon* (Schrank) Thell. Comúnmente conocida "povia".

*Triticum aestivum* (L.) Thell. subsp. *vulgare* (Vill.) MK. Trigo común.

En los últimos años, se ha despertado un creciente interés por la recuperación y potenciación de cultivos tradicionales entre los que se encuentra el cultivo de la escanda. Para contribuir a la recuperación de este cultivo desde el Programa de Genética Vegetal del Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales del SERIDA se plantearon las siguientes líneas de trabajo:

- **La caracterización y conservación de la diversidad genética local**, es decir, de las variedades locales tradicionalmente cultivadas por los agricultores mediante el establecimiento de una colección en el banco de semillas del SERIDA. Dado que en el CRF-INIA se encontraba una amplia colección de trigos recolectados en Asturias, durante el período 2001-2004 se multiplicaron y caracterizaron 136 entradas conservadas en dicha colección lo que ha permitido:



**Figura 1**-Espigas de dos especies de trigos asturianos.

←Espiga de escanda o *Triticum aestivum* (L.) Thell L subsp. *spelta* (L.) Thell.  
↓Espiga de *Triticum turgidum* L. Subs. *dicoccon* (Schrank) Thell.



Ensayo de herbicidas.

**Se dispone de líneas preseleccionadas de portes más bajos cuyo comportamiento ha de ser verificado en próximos años.**

- Incorporar a la colección de semillas del SERIDA una representación de la diversidad genética local para su conservación. De este modo en el SERIDA se dispone y conserva una colección de trigos asturianos.
- Describir la variación detectada para su posterior utilización en un programa de conservación y selección. La caracterización realizada se basó en una lista de caracteres sencillos que permiten discriminar entre variedades locales.
- Iniciar un programa de selección individual con objeto de establecer líneas de escanda con una menor altura de planta y menor tendencia al encamado. En este momento se dispone de líneas pre-seleccionadas de portes más bajos cuyo comportamiento ha de ser verificado en próximos años.

• **Mejora de las condiciones de multiplicación que permitan obtener mejores rendimientos.** En este punto los

esfuerzos se centraron en determinar la densidad de siembra óptima para obtener la máxima producción por unidad de superficie, encontrándose que una densidad apropiada estaría entre 30 y 60 plantas por m<sup>2</sup>. Los resultados obtenidos indican que densidades superiores no proporcionan incrementos significativos en la producción de espigas.

### **Experimentación y demostración**

Las actuaciones de experimentación y demostración se desarrollan en el marco del convenio de colaboración suscrito entre el SERIDA, la Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES), y los Ayuntamientos de Grado y Aller, cuyo objetivo es desarrollar una tecnología agronómica que aporte soluciones a los problemas planteados por los propios productores, como son el comportamiento de variedades, el control de malezas, las densidades de siembra y, muy especialmente, el encamado fisiológico.

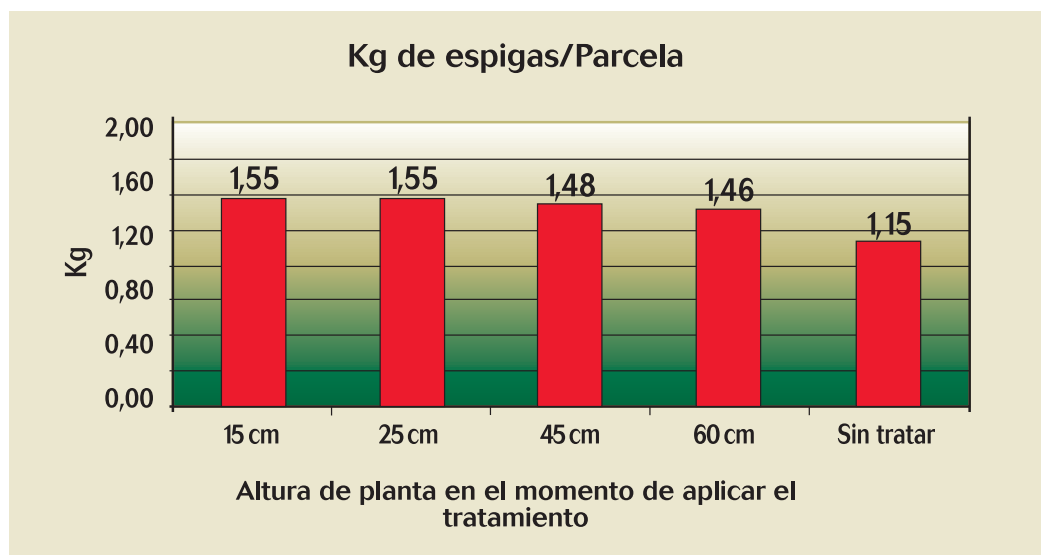


Figura 1.-Efecto de la aplicación de fitorreguladores en la altura de la planta.

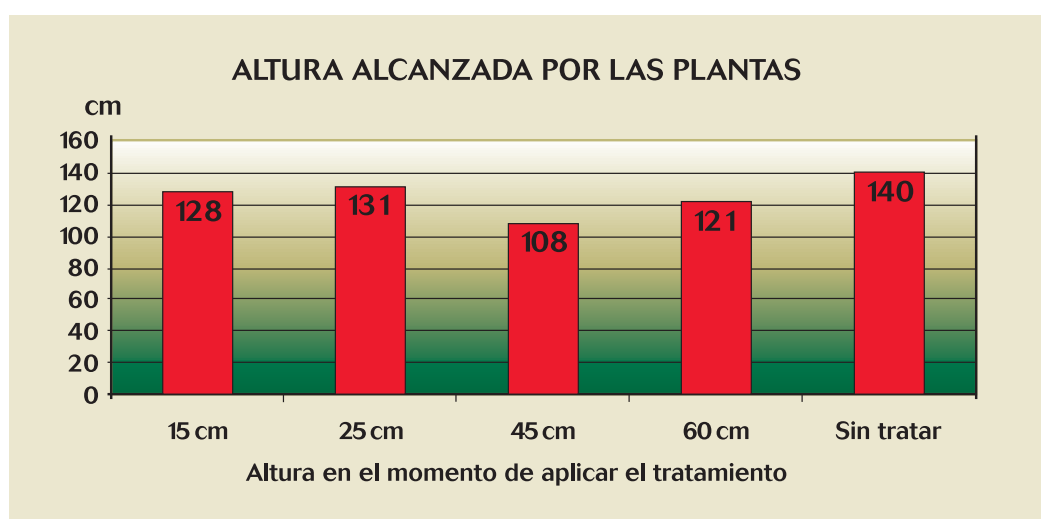


Figura 2.-Efecto de la aplicación de fitorreguladores sobre la producción.

Durante los años 2003 y 2004 se llevaron a cabo diversos ensayos en fincas colaboradoras en las localidades asturianas de Cuérigio (Aller), Rubiano y Álvarez (Grado), Valdemora (Candamo), Arcellana (Salas) y Oles (Millaviciosa). Los objetivos y resultados fueron los siguientes:

### Comportamiento de variedades asturianas de escanda.

Se compararon hasta siete variedades de escanda, cuatro de ellas conservadas en el banco de semillas del SERIDA 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,

número de espiguillas y granos por espiga, y peso medio de los granos.

Las "variedades" de escanda cultivadas en Asturias son en realidad poblaciones formadas por un número indeterminado de líneas puras que aparecen en proporciones variables.

### Control de malezas

Se ensayaron un total de siete herbicidas de pre-emergencia, post-emergencia contra malas hierbas de hoja ancha, post-emergencia antigramíneas, y post-emergencia contra ambas.

Se obtuvieron buenos resultados en el control de las principales adventicias presentes, especies como la mostaza

**Las "variedades" de escanda cultivadas en Asturias son en realidad poblaciones formadas por un número indeterminado de líneas puras que aparecen en proporciones variables.**



Ensayo de densidades.

(*Sinapsis arvensis*), Paniega (*Rumex acetosella*.), Cenizo (*Chenopodium album*) y diversas gramíneas como la grama (*Elymus repens*) o el Ballico (*Lolium ssp.*) con varios de los productos ensayados.

### Aplicación de fitorreguladores para el control del encamado fisiológico

La aplicación de *clormequat* (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%.

### Efecto de la densidad de siembra sobre la altura de la planta y la producción

Se ensayaron densidades de siembra desde 20 hasta 195 kg/ha de "erga". Una violenta tormenta de agua y viento tumbó el cultivo a mediados de junio, haciendo imposible la recogida de datos en este ensayo.

### Referencias técnico-económicas

Se recogieron los datos necesarios para la obtención de referencias técnico-económicas del cultivo de escanda en una explotación de referencia de 4,3 ha en una zona costera de Asturias donde tanto la siembra como la recogida están

mecanizadas y que cuenta con una persona fija durante todo el año. El coste de producción del kilogramo de harina, para una producción final de 2.600 kg de "erga", que corresponden a 1.430 kg de harina peñerada, asciende a 4,83 €. Los mayores costes corresponden a la adquisición de semilla y alquiler de tierra y almacenes, por lo que se refiere a los gastos variables, y a la mano de obra en el apartado de gastos fijos.

Para el año 2005 están programados los siguientes ensayos:

- 1.- Efecto de la densidad de siembra sobre la altura de la planta y la producción con escanda común y povia.
- 2.- Control de malezas en agricultura ecológica.
- 3.- Efecto de la aplicación de fitorreguladores y distintas dosis de N sobre la altura de la planta, la producción y la calidad de la harina.
- 4.- Obtención de referencias técnico-económicas en explotaciones de tipo tradicional.
- 5.- Calidad harino-panadera de distintos tipos de escanda y de escanda cultivada en diferentes condiciones (tipo de suelo, cultivo ecológico, etc.).

Por último, está en estudio la posibilidad de instalar una finca demostrativa para mostrar el efecto de los fitorreguladores sobre la altura de la planta, así como una colección de los distintos tipos de escanda cultivados en Asturias.

La aplicación de *clormequat* (40%) permitió reducir la altura final en un 23%.



# El futuro de la escanda en Asturias

GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. ggarcía@serida.org

El futuro de la escanda pasa por superar algunas limitaciones importantes que frenan el desarrollo del cultivo:

–El alto precio que ahora mismo tienen los productos de escanda, debido fundamentalmente a la escasez de oferta por la poca superficie cultivada y los altos costes de producción que soporta el cultivo con las técnicas tradicionales que todavía se emplean.

El aumento de la superficie cultivada mediante técnicas actuales (y en consecuencia de la producción), la completa mecanización de todo el proceso de cultivo y el estímulo del consumo, mediante las pertinentes campañas de promoción, ayudarían, sin duda, a conseguir la nece-

saria bajada de precios para que la escanda deje de ser un artículo de lujo.

–La “falsificación” o la “adulteración” de la harina de escanda y los productos elaborados a partir de ella, bien con otros cereales o con escandas distintas a las asturianas, defraudan muchas veces las expectativas de los consumidores y generan desconfianza en ellos. En este sentido, la creación de alguna figura de protección que ampare la escanda asturiana (marca de calidad o denominación de origen) sería un aspecto determinante en la solución de este problema.

En la parte positiva, a las razones agronómicas ya comentadas, que han permitido que este cultivo haya sobrevivido

↓  
Recolección mecanizada.  
(Cortesía de Speltastur  
Escanda Asturiana S.L.).



entre nosotros durante casi veinte siglos (su adaptación a suelos pobres y climas duros o los prácticamente inexistentes problemas de tipo fitosanitario), se añaden en la actualidad otras razones que hacen reconsiderar el interés del cultivo de la escanda:

–Estas mismas cualidades hacen de la escanda un cultivo interesante en agricultura ecológica, con el valor añadido que esta sistema de producción conlleva.

–El rendimiento económico de la escanda, poco exigente en operaciones de cultivo cuando se dispone de terrenos mecanizables, hace que resulte una alternativa del máximo interés como actividad complementaria y de diversificación en explotaciones agrícolas o ganaderas, encajando perfectamente en rotaciones con otros cultivos como los forrajes, las fabas y otros cultivos hortícolas.

–Las harinas de escanda son más finas que las del trigo. A igual peso que este, produce más pan, más sabroso y que se conserva más tiempo fresco.

–Desde el punto de vista de la alimentación humana, su valor nutricional es notablemente superior al de las variedades comerciales de trigo. La escanda contiene entre un 15 y un 25% más de proteínas que el trigo. También es más rico en hierro, potasio y vitaminas del grupo B. Su alto contenido en fibra ayuda a reducir el colesterol y a prevenir enfermedades cardiovasculares. Contiene determinados carbohidratos que juegan un papel decisivo en la coagulación de la sangre y la estimulación del sistema



↑  
Otros productos de escanda. (Cortesía de Speltastur Escanda Asturiana S.L.)

←  
Desgranadora de Speltastur.

→  
Molino de Speltastur. (Cortesía de Speltastur Escanda Asturiana S.L.)

inmunológico. La escanda tiene además una alta solubilidad en agua, de manera que resulta más digestible y los nutrientes que aporta son más fácilmente absorbidos por el organismo. A todo esto, se añade que la escanda es menos alérgica que el trigo: el gluten de la escanda es distinto al del trigo y es tolerado por muchas personas alérgicas a este.

–La reciente creación de la Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES), la incorporación al sector de profesionales jóvenes, con nuevas ideas, mucha ilusión y un verdadero cariño por la escanda y lo que este producto representa como patrimonio cultural, ha impulsado definitivamente la modernización del cultivo y ha dado lugar a la creación de nuevas empresas, ubicadas además en el medio rural, que cubren el ciclo completo de la escanda desde su cultivo y transformación, hasta la elaboración y comercialización tanto de productos tradicionales (pan, pan dulce, panchón, bollos preñaos, etc.) como de nuevas especialidades.

–El pan, y otros productos elaborados a partir de la escanda, empiezan a ser demandados por los consumidores, a pesar de tratarse, todavía, de un producto prácticamente desconocido por una parte importante de la población.

Como reflexión final, pensamos que debemos ser optimistas respecto al futuro de la escanda, cuya recuperación supone además poner en valor importantes elementos etnográficos y culturales de nuestra región.





# La opinión del sector

ALBERTO BARANDA ÁLVAREZ. Área de Transferencia y Formación. abaranda@serida.org

Dentro del sector productor y transformador de la escanda, se pueden distinguir varios grupos. Por un lado, están aquellos productores tradicionales, generalmente con más edad, que suelen ser personas que están o han estado vinculadas al medio rural, generalmente dedicadas a la agricultura y a la ganadería, y que se caracterizan por emplear técnicas de producción tradicionales y por cultivar pequeñas superficies de escanda. Es el caso de **Avelino López**, de Valdemora, Candamo, con 70 años de edad lleva cultivando escanda desde hace 30. Cultiva unas 2 ha y realiza todo el proceso de modo artesanal, excepto mayar y moler. Comercializa la harina bajo la marca "Finca Coronas". También es el caso de **José Luís Álvarez (Pepe)**, de 63 años. Pepe es de Álvare, Grado, uno de los pueblos más significativos de Asturias en cuanto a la producción de escanda se refiere. Y es, además, muy probablen-

te, el productor de escanda que más tiempo lleva cultivando este producto. En los últimos años ha modernizado el cultivo con la adquisición de una cosechadora de cereal. Actualmente, cultiva en torno a una hectárea de "pan". Este grupo, como ya se dijo, cultiva de modo tradicional y generalmente para autoconsumo, aunque también comercializan directamente a clientes que conocieron sus productos mediante el "boca a boca" o visitando las ferias y exposiciones de ámbito local en las que participaban estos productores.

Un segundo grupo, estaría formado por personas más jóvenes que se han incorporado a esta actividad en los últimos años. Dentro de este grupo están productores o industriales que cultivan superficies de escanda por encima de las 5 hectáreas y que emplean medios modernos de producción como la siembra directa, la siembra mecánica, cose-

↑  
Siembra directa de escanda. Cortesía de Pandescanda S.L.





chadoras, etc... Un ejemplo es **Fernando Farpón** que se interesó por el cultivo de la escanda por cuestiones de índole sentimental y que tras documentarse en diversos trabajos acerca de la escanda y de realizar estudios sobre la valoración de la misma en cuanto a su aceptación en el mercado, decide crear en el año 2000 Speltastur Escanda Asturiana S.L., junto con otros socios. Speltastur es una empresa dedicada a la transformación de escanda para producir harina, erga,

etc. y aunque no produce escanda, promueve el cultivo en Asturias de más de 20 ha de este cereal mediante acuerdos con ganaderos y agricultores.

Otro ejemplo es el de Pandescanda S.L. en Bimenes. Empresa de la que son socios **Enrique Malo y Pablo Díaz**, licenciados en biología y que aún no han cumplido los 30 años de edad. Ellos se acercaron al mundo de la escanda por el empeño en trabajar en la agricultura y tras diversos estudios e indagaciones emprendieron la tarea de crear su empresa. Pandescanda S.L. abarca todo el ciclo de la escanda, desde el cultivo de unas 5 ha, hasta la transformación y comercialización. En su oferta figuran productos tradicionales como el pan de escanda o "les casadielles" y especialidades como diversos tipos de bizcochos (con quesos asturianos o frutos secos), suspiros, etc.

Un último caso, más centrado en la elaboración, aunque cultiva una pequeña parcela de unos 2500 m<sup>2</sup> para autoabastecimiento, es el de **Margarita Castañón**



↑  
Avelino López  
mesoriando.  
"Finca Coronas",  
Valdemora, Candamo.



de Cuérigo, Aller. La actividad principal de esta emprendedora allerana fue, en un principio, una casa de aldea de tres estrellas (actualmente dentro de la marca de calidad Casonas Asturianas) que cuenta además con un obrador artesanal en el que elabora productos como pan de escanda, empanadas y postres como “pegarates”, “pijiroles”, panchón, etc, un restaurante en donde combina la cocina tradicional con la moderna y, por último, un museo de la cocina. El elemento preponderante de todo el negocio de Margarita es la escanda.

Hablamos con todos ellos y nos contaron como ven actualmente el sector y sus expectativas de cara al futuro.

Conscientes de que se trata de un sector aún minoritario y en algunos casos envejecido, coinciden en destacar por su mayor importancia los siguientes problemas:

–El desconocimiento del producto, sus cualidades y posibilidades por la mayoría de la población, tanto de Asturias como de fuera del Principado.

–La competencia desleal o el fraude que supone la comercialización de harinas o productos de panadería elaborados con harinas de otros cereales y vendidos como de escanda asturiana.

–El reducido tamaño de la mayoría de las explotaciones y la escasa mecanización del cultivo, como consecuencia principalmente de las dificultades topográficas o de acceso que presentan las zonas donde se ha conservado el cultivo de la escanda.

–La escasez de la oferta o la poca presencia de productos de escanda en el mercado, que tienen además un alto precio, como consecuencia de los trabajosos métodos tradicionales que aún se emplean para su cultivo en el caso de los pequeños productores, o de la dificultad de encontrar suelo y el coste de éste, en el caso de los productores que utilizan técnicas más modernas.

Por otro lado, todos ellos valoran positivamente los esfuerzos de la Administración para la conservación y el desarrollo del cultivo; en particular, los trabajos

↑  
Pepe Álvarez en su parcela de escanda. Alvare, Grado.



↑  
Fernando Farpón.  
Gerente de Speltastur  
Escanda Asturiana, S.L.  
La Frecha, Lena.

que viene llevando a cabo el SERIDA y las líneas específicas de ayudas al cultivo de la Consejería de Medio Rural y Pesca. Pese a todo, consideran estas iniciativas insuficientes de cara a la consolidación del sector y demandan actuaciones en los siguientes aspectos:

–Establecimiento de una marca de calidad o figura de protección reconocida como la identificación geográfica protegida o la Denominación de Origen como figura adecuada para proteger la escanda asturiana de escandas de otros orígenes y de otros cereales diferentes.

–Realizar campañas específicas de promoción del producto tanto en Asturias como fuera del Principado.

–Ahondar más en los estudios, en la investigación y el desarrollo de la escanda en aspectos como la identificación de variedades, la mejora genética y la tecnología de cultivo.

–En el caso concreto de los transformadores también echan en falta ayudas específicas a la transformación y a la

comercialización de la escanda así como un laboratorio en Asturias para realizar análisis de calidad harino-panadera.

A medida que se vayan abordando estos objetivos, todo el sector ve el cultivo de la escanda como una actividad de alto interés para la diversificación agraria que contribuye a fijar población y a generar empleo en el medio rural. Como indica Farpón, el sector panadero está disminuyendo actualmente las elaboraciones de panadería convencional apostando por productos de cereales mixtos y sobre todo por cereales de alta calidad y sabores alternativos. En los Estados Unidos y en Europa se están duplicando los consumos de escanda en los últimos años, y según él, “nuestro país no será diferente”.

### Más información

### Bibliografía

–ALVAREZ GONZÁLEZ (Y LANDEAU), CALIXTO (1908). *La escanda: su origen, su cultivo*. Imprenta de El Noroeste. Gijón.



–CONCEJO DE GRADO (1992)  
*Museo Etnográfico de Grado. Ruta de la escanda.* Consejería de Industria, Turismo y Empleo - Ayuntamiento de Grado. Gijón.

–DANTÍN CERECEDA, JUAN (1941).  
*Distribución geográfica de la escanda asturiana.* Estudios Geográficos nº 5, Instituto Juan Sebastián Elcano – Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

–RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, F. (1999).  
*La escanda. Proyecto de recuperación del cultivo en los concejos de Aller, Lena y Quirós.* CeCodet (FUO) - Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Oviedo.

### Sector

Ca'l Xabú  
Cuérigo, Collanzo  
33680 Aller (Asturias)  
Tel.: 985 487 331  
Fax: 985 487 054  
www.calxabu.com

Speltastur Escanda Asturiana S.L.  
La Frecha s/n.  
33629 Lena - Asturias  
Telf.: 985 496 134  
Fax: 985 496 089  
E-mail: [escanda@speltastur.com](mailto:escanda@speltastur.com)  
Web: <http://www.Speltastur.com>

Pandescanda S.L.  
Piñera, n.º 7  
33528 Bimenes  
Telf.: 657 092 056  
E.mail: [info@pandescanda.com](mailto:info@pandescanda.com)  
Web: [www.pandescanda.com](http://www.pandescanda.com)  
Titulares: Enrique Malo García y  
Pablo Díaz González

Avelino López Fernández  
"Finca Coronas" Valdemora  
33828 Candamo  
Telefono 985 829 559

José Luis Álvarez Suárez  
Álvare  
33829 Grado  
Telf.: 985 753 044

↑  
Margarita Castañón en su  
museo de la cocina.  
Cuérigo, Aller.

# ASAPES.

## Asociación asturiana de productores de escanda

ASAPES se fundó el 21 junio de 2002 y es la asociación que agrupa a los principales productores de escanda de Asturias. Actualmente está constituida por 18 socios de diversos municipios asturianos productores de escanda entre los que se encuentran: Aller, Belmonte, Bimenes, Candamo, Grado, Lena, Oviedo, Quirós y Villaviciosa.

Los fines que persigue esta asociación son los de contribuir a la mejora y la modernización del cultivo de este producto, impulsar la colaboración con programas de investigación y desarrollo, favorecer la relación entre socios, coordinar las actividades de la asociación, promocionar y difundir el producto, defender los intereses de los socios y representar a los productores de escanda y a los elaboradores de pan de escanda ante los poderes públicos, organismos, interprofesionales, etc.

Entre las actividades que desarrolla ASAPES:

Promover la mecanización del cultivo y la finalización del producto mediante la adquisición de maquinaria y equipamiento para la explotación en común de los socios.

Colaborar con los programas de investigación y desarrollo en escanda en Asturias.

Cooperar y apoyar a las industrias y cadenas comerciales que promuevan y divulguen el consumo del pan de escanda.

Promover el cultivo de la escanda y la venta de productos de panificación

Los órganos directivos de la asociación están constituidos por la Junta General, órgano de expresión de la voluntad de los socios y por la Junta directiva, órgano de representación y gestión de la sociedad, formada a su vez por un presidente, **don Rafael Estrada Álvarez**, un secretario, un tesorero y tres vocales.

### Requisitos para ser socio de ASAPES

Ser mayor de edad.

Tener capacidad de obrar.

Dedicarse al cultivo de la escanda para su venta en grano, harina o para la elaboración de pan de escanda destinado a la venta o al autoconsumo.

La explotación debe estar ubicada en el ámbito geográfico del Principado de Asturias.

Aceptar por escrito los estatutos de la asociación.

Solicitar la admisión formalmente al Presidente de la Sociedad.

Pagar las cuotas. (15 euros al año).

### Más información

ASAPES, Agencia de Desarrollo Local de Grado. Palacio de Miranda Valdecarzana, CL Cerro de la Muralla s/n. 33820 - Grado. Teléfono 985 75 30 73.







# La piscicultura en Asturias

ISABEL MÁRQUEZ LLANO-PONTE. Área de Sanidad Animal (SERIDA - Gijón). [imarquez@serida.org](mailto:imarquez@serida.org)

## Introducción

La acuicultura representa actualmente más del 35% de la producción pesquera mundial. La acuicultura marina de tipo intensivo es relativamente reciente en España; se puede decir que no se instauró hasta finales de los 80 y en la actualidad se ha consolidado la cría de tres importantes especies: el rodaballo (*Scophthalmus maximus*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y la dorada (*Sparus aurata*).

La acuicultura continental en España prácticamente se reduce al cultivo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) cuya producción actual ronda las 30.000 toneladas anuales. La trucha arco iris se cría de manera intensiva con cultivos que a veces superan los 40-50 Kg. de peces por metro cúbico de agua; cada vez más,

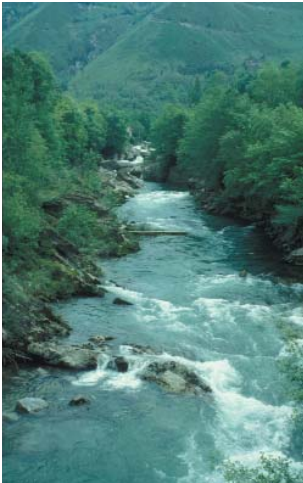
se utilizan individuos seleccionados genéticamente para un crecimiento más rápido, y gracias a los piensos extrusionados se alcanzan índices de conversión mejores, lo que redundará en el rendimiento de las instalaciones. No obstante, el cultivo intensivo propicia la aparición de diversas enfermedades infecciosas que causan muchas pérdidas en las piscifactorías y además son susceptibles de propagarse a la fauna piscícola salvaje.

## La piscicultura en Asturias

Mayoritariamente el sector de la acuicultura se centra en nuestra región en la producción de trucha arco iris que se comercializa directamente en los mercados como pescado fresco; siendo pequeña, pero creciente, la parte que se dedica a la transformación.

↑  
Piscifactoría Asturiana  
(Entrepeñas - Aller).





↑  
Río asturiano con calidad de agua óptima.

La trucha es un producto cuya demanda en los mercados va en aumento año tras año, tanto en el mercado nacional como en los europeos a pesar de entrar en competencia con otros pescados afines, tales como el salmón.

La piscicultura en Asturias surgió al final de los años 60 y tuvo su expansión durante la década de los 70. Desde principios de los 80 dejaron de aparecer nuevas instalaciones si exceptuamos las piscifactorías de repoblación.

En el año 1993 había en Asturias 38 instalaciones de acuicultura en activo con una producción de 2.000 toneladas anuales. En el año 2003 había 29, de las que 18 se dedicaban a la cría de trucha arco iris, una al cultivo de Rodaballo y 10 a la repoblación de trucha y salmón. La producción global en el año 2002 fue de 2.900 toneladas

En un principio las pequeñas producciones asturianas eran absorbidas por los mercados locales, pero poco a poco se tuvieron que expandir para abarcar otros mercados de España, fundamentalmente el de Madrid. En la actualidad, sólo una parte de la producción se queda en Asturias, que es un mercado a nivel nacional muy cotizado, por ser los asturianos grandes consumidores de este producto en comparación con otras

regiones de España. En los últimos años se ha empezado a exportar desde Asturias a otros países de la Unión Europea como Dinamarca y Alemania, entre otros.

Para comprender cómo es el funcionamiento de la piscicultura en la región es necesario conocer algunos datos sobre la especie en cultivo: La Trucha Arco Iris. Como todos los salmónidos, la trucha es una especie que requiere en primer lugar disponer de agua en gran cantidad y de muy buena calidad para desarrollarse en condiciones óptimas. Estos dos factores, calidad y cantidad de agua, condicionan absolutamente toda la industria.

Las truchas tardan en crecer entre nueve y once meses desde su nacimiento hasta los 200 gr. y, en ese tiempo, necesitan un aporte de agua constante que limita la producción en cada instalación. Para producir 100.000 kilogramos de truchas anuales se necesita un mínimo de 600 litros por segundo de aporte de agua constante.

Hay que considerar que la mayoría de los ríos asturianos con una calidad de agua óptima para la cría de truchas son pequeños ríos de montaña sometidos a grandes oscilaciones del volumen de agua en las épocas de lluvias o de estiajes.

## LOCALIZACIÓN DE LAS PISCIFACTORÍAS DE ASTURIAS



## INSTALACIONES DE PISCICULTURA EN ASTURIAS

Año	Total piscifactorías	Repoblación	Alevinaje	Engorde	Vacias
1993	37	7	8	22	—
2003	40	8	5	14	13

### La producción de truchas en Asturias en cifras

La producción de truchas en las piscifactorías asturianas en el año 1993 fue de 2.000 toneladas anuales, lo que representaba el 10% de la producción nacional. En 2003 la producción fue de 2700 toneladas, el 7,7% de la producción nacional.

En cuanto a las instalaciones se refiere, en 1993 había en Asturias 37 instalaciones de cría de peces de las que 21 se dedicaban a la producción de trucha arco iris y una se dedicada al engorde de rodaballo. Actualmente, en 2004, hay en Asturias 40 instalaciones dedicadas a la cría de peces. De ellas, 13 están sin actividad, 15 se dedican a la producción de trucha arco iris y sólo una al rodaballo.

### Controles sanitarios de las piscifactorías y ríos de Asturias

Desde el año 1992 se vienen realizando controles sanitarios en todas las piscifactorías de dos importantes enfermedades muy extendidas por varios países europeos dentro del Plan de la Unión Europea para la erradicación de la Septicemia Hemorrágica Viral (SHV) y la Necrosis Hematopoiética infecciosa (NHI) mediante un plan de muestreo establecido por la Consejería de Agricultura desde ese mismo año y que se aprobó en Bruselas en 1993.

Asturias es zona libre de SHV y NHI para las aguas continentales y zonas costeras, según Decisión de la Comisión de

18 de mayo de 1998 (98/361/CE) por la que se establece la lista de zonas españolas autorizadas con relación a la SHV y NHI.

El estatuto de Zona libre otorga una serie de ventajas sanitarias a los piscicultores asturianos porque ellos pueden vender peces vivos a todas las regiones de Europa y sin embargo, ninguna región que no se encuentre clasificada como zona libre, puede introducir peces vivos en nuestra región. Por otra parte, el estar libres de estas enfermedades mejora la competitividad de las piscifactorías ya que estas dos enfermedades producen mortalidades masivas y numerosos trastornos de crecimiento que dificultan mucho la producción.

Los muestreos y los análisis de ellos derivados de SHV, NHI se realizan en el Área de Sanidad Animal del SERIDA en Jove (Gijón). Estos muestreos periódicos de las piscifactorías permiten conocer también el estado sanitario general con respecto a otras enfermedades.

Todos los trabajos en patología de peces en Asturias se llevan a cabo gracias a un convenio de colaboración entre el Área de Microbiología de la Universidad de Oviedo y el Área de Sanidad Animal del SERIDA. Este grupo de acuicultura trabaja en el diagnóstico de enfermedades en acuicultura, investigación de vacunas para peces, métodos de diagnóstico rápido, controles sanitarios de las repoblaciones de salmónidos y de la ictiofauna salvaje de los ríos asturianos, en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias.



↑  
Vista de la piscifactoría de Canero (Valdés).

↓  
Pruebas diagnósticas en laboratorio.



↑  
Acuario de experimentación. SERIDA-JOVE, Gijón.

# Cartera de proyectos de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica 2005

El Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario contribuye a la modernización y mejora de las capacidades del sector agroalimentario regional mediante el impulso y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en busca de la mejora de la competitividad del sector agroalimentario asturiano, la adecuación de los métodos de producción respetuosos con el medio natural, la mejora de la calidad de los productos y las estructuras de comercialización.

Para cumplir esta misión el SERIDA busca la financiación necesaria en los ámbitos Europeo, nacional, regional y local y promueve la interacción y las sinergias entre los diversos agentes existentes como son: las universidades, centros públicos y privados de investigación, empresas, organizaciones, entidades financieras, usuarios y administraciones públicas. Fruto de esas interacciones son los 40 proyectos de investigación, desarrollo e innovación que a continuación se expone de los que tres son financiados por la Unión Europea, 20 por el Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica, siete por el Plan Regional de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación del Principado de Asturias, tres por las Consejerías de Medio Rural y Pesca y la de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y, ocho por distintas empresas, entidades, iniciativas como Leader y ayuntamientos asturianos.

## Área de Sistemas de Producción Animal

### Unión Europea

**Conocimiento de la conducta pastoreo de razas domésticas para el desarrollo de sistemas sostenibles en cuanto a la biodiversidad de los pastos y beneficios del Medio Rural. (Integrating foraging attributes of domestic livestock breeds into sustainable systems for grassland biodiversity and wider countryside benefits)**

*Entidad financiadora:* Unión Europea

*Referencia:* QLK5-CT-2001-00130

*Entidades participantes:* Institute of Grassland and Environmental Research (Reino Unido); Unité de Recherches sur les Herbivores-I.N.R.A. (Francia); Institut fuer Pflanzenbau und Pflanzenzuechtung (Alemania); Stichting Vlinderonderzoek (Holanda); Servizio Agricoltura-Aziende Sperimentale Dimostrative (Italia); Cheltenham and Gloucester College of Higher Education (Reino Unido)

*Investigador Principal:* Dr. Koldo Osoro Otaduy

*Cantidad concedida:* 178.000 €

*Duración:* 2001-2005

### Plan Nacional de I+D+i

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

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia y Tecnología

*Referencia:* AGL 2003-05342

*Investigador Principal:* Dr. Koldo Osoro Otaduy

*Cantidad concedida:* 214.100 €

*Duración:* 2003-2006

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

*Entidad financiadora:* INIA

*Referencia:* CAL03-074-C2-1

*Investigadora Principal:* Dra. M.<sup>a</sup> Carmen Oliván García

*Cantidad concedida:* 76.386 €

*Duración:* 2004-2006

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

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia y Tecnología (Proyecto de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación, PETRI).

*Entidades participantes:* Departamento de Sanidad Animal de la Universidad Complutense de Madrid; SERIDA y ASEAVA.

*Investigador Principal:* Dr. Luis Miguel Ortega Mora (Universidad Complutense)

*Cantidad concedida:* 100.000 €

*Duración:* 2004-2006

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

*Entidad financiadora:* INIA

*Referencia:* RTA04-163

*Investigador Principal:* Dr. Pedro Castro Alonso

*Cantidad concedida:* 69.580 €

*Duración:* 2004-2006

**Producción ecológica agroganadera: alternativas de diversificación para la Cornisa Cantábrica**

*Entidad financiadora:* INIA

*Referencia:* RTA04-142

*Investigador Principal:* Dr. Rafael Celaya Aguirre

*Cantidad concedida:* 170.640 €

*Duración:* 2004-2006

### Plan Regional I+D+i

**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**

*Entidad financiadora:* Plan Regional I+D+i concertado con empresa.

*Referencia:* PC-04-43

*Entidad participante:* ASEAVA

*Investigador Principal:* Dr. Koldo Osoro Otaduy

*Cantidad concedida:* 104.160 €

*Duración:* 2005-2006

### Otros proyectos

**Biodiversificación y gestión sostenible de la cuesta de Purón (Llanes)**

*Entidad financiadora:* LEADER + del Oriente de Asturias. Asociación Agroganadera Sierra de Purón, San Roque y Andrín

*Investigador Principal:* Dr. Koldo Osoro Otaduy

*Cantidad concedida:* 136.990,40 €

*Duración:* 2003-2006

## Área de Nutrición, Pastos y Forrajes

### Plan nacional I+D+i

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

*Entidad financiadora:* Nuevas Tecnologías de Gestión Alimentaria (NUTEGA) - CDTI

*Investigadora Principal:* Dra. Begoña de la Roza Delgado

*Cantidad contratada:* 8.120 €

*Duración:* 2004-2005

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

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia y Tecnología

*Referencia:* AGL 2002-03131

*Investigadora Principal:* Dra. Begoña de la Roza Delgado

*Cantidad concedida:* 96.600 €

*Duración:* 2002-2005

**Leguminosas forrajeras de invierno para producción de leche**

*Entidad financiadora:* INIA

*Referencia:* RTA 03-042

*Investigador Principal:* Dr. Alejandro Argamentería Gutiérrez

*Cantidad concedida:* 121.582 €

*Duración:* 2002-2005

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

*Entidad financiadora:* Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, Sociedad Limitada (ASA) y Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa de Fomento de la Investigación Técnica PROFIT

*Investigadora Principal:* Dra. Begoña de la Roza Delgado

*Cantidad concedida:* 23.830 € (2005 - PROFIT); 24.000 € (CONVENIO)

*Duración:* Anual renovable

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

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia y Tecnología. Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT)

*Investigadora Principal:* Dra. Begoña de la Roza Delgado

*Cantidad concedida:* 18.930 €

*Duración:* Anual

### Red temática de alimentación animal

*Entidad financiadora:* INIA

*Referencia:* OT03 - 004

*Investigador Principal:* Dr. Alejandro Argamentería Gutiérrez

*Cantidad concedida:* 63.983 €

### Plan Regional I+D+i

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

*Entidad financiadora:* Corporación Alimentaria Peñasanta, S.A. (CAPSA); Plan Regional de I+D+i 2001-2004

*Investigador Principal:* Dr. Alejandro Argamentería Gutiérrez y Dr. Miguel Prieto Martín. Con la colaboración del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Oviedo

*Cantidad concedida:* 44.595 €

*Duración:* 2004-2005

### Otros proyectos

**Incremento de estándares de seguridad alimentaria en la producción láctea: Evaluación y mejora de la calidad nutritiva y microbiológica de henos y ensilados en la zona de Lugo para maximizar su grado de utilización y seguridad en la alimentación**

*Entidad financiadora:* Os Irmandiños y Xunta de Galicia

*Referencia:* PR 430A2002/5-0

*Investigadora Principal:* Dra. Begoña de la Roza Delgado

*Cantidad contratada:* 108.000 €

*Duración:* 2002-2005

## Área de Genética y Reproducción Animal

### Unión Europea

**Desarrollo de un sistema de criopreservación de embriones producidos *in vitro* en un medio de cultivo simple (Development of a system to cryopreserve bovine embryos produced *in vitro* in a simple culture medium)**

*Entidad financiadora:* Unión Europea.

*Referencia:* EUREKA Emfreeze E2573.

*Investigador Principal:* Dr. Enrique Gómez Piñeiro.

*Entidades colaboradoras:* Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón (CAGI)

*Cantidad concedida:* 179.986 €

*Duración prevista:* 2004-2005

### Plan Nacional de I+D+i

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

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia y Tecnología

*Referencia:* AGL 2002-01175-GAN-ACU

*Investigador Principal:* Dr. Enrique Gómez Piñeiro

*Cantidad concedida:* 83.800 €

*Duración:* 2003-2005

**Caracterización del caballo de corro de Asturias**

*Entidad financiadora:* INIA

*Referencia:* RZ03-011

*Investigador Principal:* Dr. Luis Royo Martín

*Cantidad concedida:* 35.362 €

*Duración:* 2004-2006

### Plan Regional I+D+i

**Diseño de procedimientos de selección para la disminución de la susceptibilidad de las Encefalitis Espongiformes Transmisibles (EETs) en el marco del programa de conservación de la raza ovina Xalda de Asturias**

*Entidad financiadora:* Plan Regional I+D+i concertado con empresa (ACOVA)

*Referencia:* PC-04-27

*Investigador Principal:* Dr. Luís Royo Martín

*Cantidad concedida:* 55.619,20 €

*Duración:* 2005-2006

**Mejora del comportamiento productivo de vacas de cría en zonas de montaña y su incidencia en la rentabilidad de las explotaciones**

*Entidad financiadora:* Plan Regional I+D+i concertado con empresa (ASEAVA).

*Referencia:* PC-04-26

*Investigador Principal:* Dr. José Antonio García Paloma

*Cantidad concedida:* 99.008 €

*Duración:* 2005-2006

### Gobierno del Principado de Asturias

**Creación y mantenimiento de un Banco de conservación de recursos genéticos de animales silvestres**

*Entidad financiadora:* Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras.

*Investigador Principal:* Dr. Enrique Gómez Piñeiro

*Cantidad concedida:* 400.306,01 €

*Duración:* 2002-2005

## Área de Sanidad Animal

### Gobierno del Principado de Asturias

**Estudio epidemiológico y diagnóstico de enfermedades en mamíferos, aves y salmonidos silvestres**

*Entidad financiadora:* Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras.

*Investigadores Principales:* Dres. Alberto Espí Felgueroso, Miguel Prieto Martín y Dña. Isabel Márquez Llano Ponte.

*Cantidad concedida:* 88.196 € (pendiente de aprobación)

## Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales

### Unión Europea

**Desarrollo económico y medioambiental de las plantaciones extensivas en el sudoeste (ECOVERGER)**

*Entidad financiadora:* Unión Europea

*Investigador Principal:* Dr. Enrique Dapena de la Fuente

Cantidad concedida: 37.500 €  
Duración prevista: 2003-2005

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

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

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología

Referencia: AGL2003-09874-C02-02

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo

Cantidad concedida: 76.700 €

Duración prevista: 2003-2006

**Identificación, mediante análisis genético asistido por marcadores moleculares, de genes de resistencia a antracnosis para el desarrollo de nuevas variedades de judía**

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Proyecto coordinado con el Departamento de Biología Funcional, Área de Genética, de la Universidad de Oviedo

Referencia: AGL2004-08145-C02-02

Investigador Principal: Dr. Juan José Ferreira Fernández.

Cantidad concedida: 11.500 €

Duración prevista: 2005

**Mejora de la regularidad productiva, resistencia y cualidades tecnológicas de variedades de manzano de sidra**

Entidad financiadora: INIA

Referencia: RTA04-147-C2-1. Proyecto coordinado con la Facultad de Química de la Universidad de Oviedo (RTA04-147-C2-2) con un total para este subproyecto de 44.859 €.

Investigador Principal: Enrique Dapena de la Fuente

Cantidad concedida: 99.476 €

Duración: 2004-2006

**Tecnologías de producción forzada de arándano en el norte y sur de España**

Entidad financiadora: INIA

Referencia: RTA03-092-C2-2

Investigadora Principal: Doña Marta Ciordia Ara

Cantidad concedida: 20.166 €

Duración prevista: 2003-2005

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

Entidad financiadora: INIA

Referencia: RF03-024-C6-3

Investigador Principal: Dr. Juan José Ferreira Fernández

Cantidad concedida: 25.425 €

Duración prevista: 2004-2006

#### Plan Regional I+D+i

**Optimización de sistemas de producción sostenibles de manzana de calidad**

Entidad financiadora: Plan Regional I+D+i concertado con empresa (Caja Rural de Gijón)

Referencia: PC-04-56

Investigador Principal: Dr. Enrique Dapena de la Fuente

Cantidad concedida: 92.371,89 €

Duración: 2005-2006

#### Gobierno del Principado de Asturias

##### Investigación forestal

Línea 1: Conservación y uso de recursos genéticos forestales *Pinus pinaster* y *radiata*  
Línea 2: Sistemas de producción de material forestal de reproducción

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo

Entidad financiadora: Instituto de Desarrollo Rural - Consejería de Medio Rural y Pesca

Cantidad concedida: 638.839,6 €

Duración prevista: 2002-2006

#### Otros Proyectos

**Desarrollo agroforestal sostenible para la comarca Oscos - Eo**

Entidad financiadora: CEDER - OSCOS - EO

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo

Cantidad concedida: 96.000 €

Duración prevista: 2004-2007

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

Entidad financiadora: Grupo Empresarial ENCE S.A.

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo

Cantidad concedida: 48.590 €

Duración prevista: 2004-2005

**Programa de silvicultura aplicada a especies cultivadas de coníferas y frondosas**

Entidad financiadora: CajAstur con la colaboración del Instituto de Desarrollo Rural

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo

Cantidad concedida: 400.000 €

Duración prevista: 2005-2008

##### Convenio Kiwi

Entidades financiadoras: Mancomunidad Cinco Villas y Caja Rural de Asturias

Investigador Principal: D. Guillermo González de Lena

Cantidad concedida: 27.000 €

Duración prevista: 2003-2005

##### Convenio Escanda

Entidades financiadoras: Ayuntamientos de Grado y Aller

Investigador Principal: D. Guillermo González de Lena

Cantidad concedida: 22.500 €

Duración prevista: 2003-2006

**Automatización de la micropropagación de plantas**

Entidad financiadora: Adepro Ingeniería S.L.

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo

Cantidad concedida: 22.000 €

Duración prevista: 2005

#### Área de Tecnología de Alimentos

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

**Elaboración de aguardiente de sidra, influencia de la materia prima sobre sus características analíticas y sensoriales**

Entidad financiadora: INIA

Referencia: RTA04-073.

Investigador Principal: Roberto Rodríguez Madraza

Cantidad concedida: 41.414,60 €

Duración: 2004-2006

##### Plan Regional I+D+i

**Selección de levaduras autóctonas para la elaboración de sidras espumosas**

Entidad financiadora: Plan Regional I+D+i Proyecto concertado con empresa (Valle, Ballina, Fernández, S.A.)

Referencia: PC-04-24.

Investigador Principal: Doña Belén Suárez Valles

Cantidad concedida: 76.747,88 €

Duración: 2005-2006

#### Área de Experimentación y Demostración Ganadera

##### Plan Regional de I+D+i

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

Entidad financiadora: Plan Regional I+D+i concertado con empresa (CAPSA)

Referencia: PC-04-21.

Investigador Principal: Dr. José Antonio Pérez Méndez (Universidad de Oviedo) y José Barrio de Pedro (SERIDA)

Cantidad concedida: 38.512,94 €

Duración: 2005-2006

# Convenios y acuerdos vigentes

Las relaciones de cooperación y colaboración que se establecen al margen de los proyectos y contratos de investigación entre los distintos agentes y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) se formalizan en acuerdos y convenios. Actualmente, el SERIDA tiene suscritos 45 convenios con diversos organismos.

## Universidad

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

Objeto: La formación práctica de estudiantes universitarios.

Duración: Indefinida, desde el 22-05-2001.

### Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Universidad de Córdoba.

Objeto: La formación práctica de estudiantes universitarios.

Duración: Indefinida, desde el 24-7-2001.

### 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.

Duración: Indefinida, desde el 24-7-2001.

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

Objeto: Fomentar la formación práctica de estudiantes universitarios.

Duración: Indefinida, desde el 7-8-2001.

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

Objeto: La formación práctica de estudiantes universitarios.

Duración: Indefinida, desde el 26-6-2003.

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

Objeto: Fomentar la formación práctica de estudiantes.

Duración: Indefinida, desde el 5-7-2001.

### 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 favorezca y agilice 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 tecnólogo e investigador del SERIDA como del profesorado y alumnado de la Universidad de León.

Duración: De 13-7-2004 a 13-7-2009.

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

Objeto: Fomentar la formación práctica de estudiantes universitarios.

Duración: Del 29-6-04 al 29-6-2008.

### Protocolo de formalización de la acción específica "desarrollo industrial de un sistema automatizado de clonación de plantas mediante cultivo de tejidos".

Objeto: Regular la colaboración entre la Universidad de Oviedo y el Principado de Asturias, a través del departamento de Biología de 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".

Duración: Del 7-5-2003 hasta 7-5-2013.

## 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 (FICYT).

Objeto: Establecer el marco general de colaboración en actividades científicas de investigación y desarrollo tecnológico y formación de personal, mediante el establecimiento de convenios específicos entre ambas instituciones.

Duración: Indefinida, desde el 10-10-2001.

### Convenio Específico para Formación de Personal Investigador entre la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y el SERIDA.

Objeto: Regular las condiciones de disfrute de una beca de formación en materia de biotecnología de la reproducción animal para el desarrollo del proyecto de investigación (Eureka 2573) "Development of a system to cryopreserve bovine embryos produced *in vitro* in simple culture medium", 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.

Duración: Del 31-5-2004 hasta 31-12-2005.

### Convenio Marco de colaboración entre el INIA y el Principado de Asturias para el desarrollo de proyectos y actividades de investigación.

Objeto: El 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 período 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 también en el dicho 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.

Duración: De 30-11-2000 hasta denuncia.

### Convenio de específico de colaboración entre el INIA y el Principado de Asturias para la incorporación de doctores.

Objeto: 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.

Duración: Del 20-12-2002 hasta 20-12-2007.

## 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: Se pretende 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.

Duración: Indefinido, desde 2-4-2002.

### Convenio de cesión gratuita de uso, de la explotación ganadera sita en el Monte Carbayal, Pastur y Entrerríos, al SERIDA para desarrollo proyectos I+D.

Duración: Desde 26-3-2001 hasta 26-3-2003.

Objeto: Cesión gratuita del uso de terreno.

**Convenio Específico entre el SERIDA y la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias.**

Objeto: Creación y mantenimiento de un Banco de Conservación de recursos genéticos de animales silvestres.

Duración: Desde julio 2002 hasta julio 2006.

**Convenio Específico entre la Consejería de Medio Ambiente y el SERIDA.**

Objeto: Encomienda de gestión del estudio epidemiológico y diagnóstico de enfermedades en mamíferos, aves y salmónidos silvestres.

Duración: Desde mayo 2001 hasta mayo 2005.

**Asociaciones agrarias**

**Acuerdo de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de criadores de vacuno de la raza Asturiana de la Montaña (ASEAMO), para el desarrollo de un programa de cebo de terneros.**

Objeto: Regular la colaboración de ambas partes en el desarrollo del objetivo "Estudio del sistema de manejo, rendimiento y calidad de la carne en el cebo de terneros de la raza Asturiana de la Montaña".

Duración: Indefinida, desde 20-03-2001.

**Acuerdo de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de criadores de vacuno de la raza Asturiana de los Valles (ASEAVA), 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 "Estudio del 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".

Duración: Indefinida desde 20-03-2001 hasta denuncia de las partes.

**Acuerdo de colaboración entre La Union Nationale de Coopératives D'Élevage et D'Insémination Animale, Asturiana de Control Lechero S. Coop., Cooperativa Agrícola Gijonesa y el SERIDA para la investigación y desarrollo del proyecto Eureka 2573.**

Objeto: Definir el ámbito de investigación, las reglas para el desarrollo del proyecto Eureka 2573 y para el uso de los resultados de dicha investigación.

Duración: Desde mayo 2002 hasta diciembre 2003 prorrogable anualmente.

**Acuerdo de colaboración entre la Societé pour L'Élevage et l'Insémination Animale, Asturiana de Control Lechero S. Coop., Cooperativa Agrícola Gijonesa y el SERIDA para la utilización de una licencia de uso de una técnica de criopreservación de embriones bovinos producidos *in vitro*.**

Objeto: Utilización de 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, en adelante denominados "Productos contrato".

Duración: Desde mayo 2002 hasta diciembre 2003 prorrogable.

**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: Regular la colaboración del SERIDA, el Laboratorio Oficial de Sanidad Vegetal, la AAPK, la Mancomunidad Cinco Villas y la Cara Rural de Asturias 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.

Duración: Desde 1-07-2003 hasta 1-07-2006.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA, la Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES) y los Ayuntamientos de Grado y Aller.**

Objeto: Regular la colaboración del SERIDA, ASAPES y los Ayuntamientos de los concejos de GRADO y ALLER, para desarrollar un plan experimental y demostrativo que mejore la producción de escanda.

Duración: Desde 1-07-2003 hasta 1-07-2006.

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

Objeto: Regular la colaboración entre las partes para establecer un plan experimental de horticultura ecológica, para estudiar el comportamiento y la calidad de variedades disponibles en catálogos de empresas productoras de semillas autorizadas 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 obtener y seleccionar líneas puras para el registro y la producción de semilla de variedades asturianas.

Duración: Desde 1-07-2003 hasta 31-12-2005 prorrogable.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Asociación Española de Criadores de vacuno 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.

Duración: Del 19-12-2003 a 19-12-2006.

**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.

Duración: Del 19-12-2003 a 19-12-2006.

**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. Protegida "Sidra de Asturias".

Duración: De 29-12-2003 hasta 29-12-2005 prorrogable.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Centro Intercooperativo del Campo de Asturias, S. Coop. de Segundo Grado.**

Objeto: Regular la colaboración entre las partes 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".

Duración: Desde el 9-03-2004 prorrogable anualmente.

**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: Establecimiento de un marco general para regular la colaboración del SERIDA y el Consejo Regulador para coordinar los planes de actuación en I+D+T. Estos planes 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 de Desarrollo Tecnológico del SERIDA. En ambos casos, la actuación se concretará, a su vez, a través de Acuerdos Específicos.

Duración: Desde 20-04-2004 hasta 20-04-2012 prorrogable.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Gerencia CEDER 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.

Duración: Del 9-09-2004 hasta 9-09-2008.

**Empresas**

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y NUTEGA.**



Objeto: Análisis cualitativo NIRS para la gestión integrada de la calidad, trazabilidad y seguridad alimentaria de las premezclas.  
Duración: Desde 13-03-2002 a 15-03-2007.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Laboratorio Interprofesional Lechero y Agroalimentario de Asturias (LILA).**

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

Duración: Desde 18-02-2003 prorrogable anualmente.

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

Objeto: 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".

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

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y la Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, S.L. 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 la determinación de las características nutritivas y fermentativas de los ensilados como base forrajera de la ración u otros forrajes complementarios.

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

**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).

Duración: Desde 17-10-2003 hasta 31-12-2006.

## 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 establecimiento de una plantación-colección que permita estudiar el comportamiento de cultivares en zonas interiores del territorio asturiano.

Duración: Desde 2-08-0101 a 02-08-2013.

**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.

Duración: Desde 1996 hasta 2021.

**Convenio de colaboración entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Tineo.**

Objeto: Establecer un banco de germoplasma y una parcela experimental para desarrollar pruebas agrónomo-forestales en terrenos del concejo de Tineo.

Duración: Desde 1993 hasta 2018.

**Convenio entre el Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Parres para el Monte "La Toya", sito en el término municipal de Parres para investigación de mejora genética de especies forestales productoras de maderas valiosas.**

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, en una parcela del Monte La Toya, propiedad del Ayuntamiento interviniente, con una superficie de 12 has.

Duración: Desde 11-11-002 a 11-11-2026.

**Convenio entre el Principado de Asturias y el ayuntamiento de Gijón.**

Objeto: Reubicación de las instalaciones del SERIDA en el concejo de Gijón.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y el Ilmo. Ayuntamiento de Villaviciosa para el establecimiento de plantaciones-colección de manzano, castaño, nogal y avellano.**

Objeto: Establecer las reglas de colaboración entre ambas entidades para el establecimiento de plantaciones colección de manzano, castaño, nogal y avellano.

Duración: Desde 25-11-2002 a 25-11-2017.

**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).

Duración: Desde 30-06-2003 a 30-06-2018.

**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.

Duración: Desde 19-12-2003 a 19-12-2007.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA, la Asociación Vino de la Tierra De Cangas, 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 el SERIDA, 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 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.

Duración: Desde 19-03-2004 a 31-12-2006.

## Entidades financieras

**Convenio entre el SERIDA y 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 alternancia de cosechas en manzano de sidra.

Duración: Desde 17-06-2003 a 17-06-2007.

**Convenio 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 Caja Rural de Gijón en materia de mejora genética y evaluación de nuevas variedades de fabas.

Duración: Desde 9-03-2004 a 9-03-2007.

**Convenio de colaboración entre el SERIDA y Caja Rural de Asturias.**

Objeto: Regular la colaboración entre Caja Rural de Asturias 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.

Duración: Desde 13-06-2004 a 31-12-2006, prórroga semestral salvo denuncia.



# Joaquín Vázquez González. Presidente de la Cooperativa de Agricultores de Gijón

*“Si La Cooperativa va a poder celebrar el próximo año su centenario es porque en cada momento histórico ha sabido amoldarse a las circunstancias imperantes”.*

Joaquín Vázquez González, Ingeniero industrial, nació en 1942 en la localidad asturiana de Carbayin, en el municipio de Siero. Desde 1979 es presidente de la Cooperativa de Agricultores, Consumidores y Usuarios del Concejo de Gijón (La Cooperativa), cargo que viene desempeñando desde hace 22 años.

## **¿Cómo un profesional de la industria preside una cooperativa de agricultores?**

Provengo de la cuenca minera y junto con mi familia estuve vinculado al campo de donde obteníamos recursos complementarios para la renta familiar. Una vez finalizados los estudios ejercí mi actividad profesional como ingeniero industrial en ENSIDESA, empresa en la que actualmente estoy en situación de prejubilado.

En aquellos tiempos, sentí la necesidad de tener una “finca”. Como no disponía del dinero me acerqué a la Caja Rural de Gijón (creada por La Cooperativa), y en aquel entonces con el mismo presidente ambas entidades, aprobaron concederme el crédito, pero condicionado a que me hiciera socio de La Cooperativa.

Comprada la finca, en San Martín de Huerces (Gijón), en un paraje, entonces, sin agua, luz, ni accesos aceptables emprendí la tarea de crear una cooperativa para solventar estos problemas. Simultáneamente, impulse la creación de una asociación de vecinos.

Sobre el año 1979, La Cooperativa entró en una situación de quiebra técnica y como no había muchos candidatos para tirar del carro de la Sociedad en tales condiciones, el Consejo Rector me solicitó para que me incorporara como interventor de cuentas. Posteriormente, me propusieron asumir de la presidencia, propuesta que acepté por lo que vengo ejerciendo el cargo de presidente de la Cooperativa desde hace 22 años.

## **La Cooperativa cumplirá 100 años de existencia el próximo año 2006. ¿Cuál ha sido la trayectoria de La Cooperativa de agricultores desde entonces hasta hoy?**

La Cooperativa de Agricultores del concejo de Gijón, fue constituida el 6 de abril de 1906 como asociación

de agricultores y ganaderos, y desde esta fecha hasta nuestros días la Cooperativa siempre ha estado presente en el medio rural tanto del concejo de Gijón como del Principado de Asturias. En determinados momentos, esta presencia ha sido decisiva e importante a nivel social y político, dependiendo de las circunstancias sociales y económicas.

Actualmente, nuestra Entidad tiene un censo social de unos 7.800 asociados en todo el Principado de Asturias. De ellos, unos 4.000 vienen realizando transacciones anuales con la Cooperativa. Se han integrado en nuestra Sociedad socios de otras cooperativas como las de Nava, Infiesto, Carreño y Cangas de Onís.

La Cooperativa, además de sus instalaciones centrales en Rocés, Gijón, tiene también delegaciones con instalaciones comerciales en Carreño, Villaviciosa, Nava, Infiesto y Soto Cangas.

La plantilla actual es de unos 50 trabajadores.

La Cooperativa ha sido la fundadora de sociedades como SEMAGI (Sociedad para la explotación del madero municipal de Gijón), CEFSA (Comercializadora de enmiendas y fertilizantes), AACOMASI, sociedad que ha además de crear financiación y gestionó durante algunos años, ASCAR y EASA.

Si la Cooperativa va poder celebrar el próximo año su centenario es porque en cada momento histórico ha sabido amoldarse a las circunstancias imperantes.

### ¿Cuáles son las actividades de La Cooperativa?

Actualmente, a parte de continuar con las actividades tradicionales como las de fabricación y distribución de piensos simples y compuestos, forrajes, abonos, semillas, etc., la de servicios veterinarios –con seis veterinarios en su plantilla– y prestación de asistencia clínica continua 24 horas y 365 días al año, el asesoramiento en temas de nutrición, control de mamitis, gestión de explotaciones ganaderas y Asociación de Defensa Sanitaria Ganadera, la de tiendas agropecuarias, en las que se pone a disposición de socios o clientes desde productos de ferretería, fitosanitarios, ropa de trabajo, riego, jardinería, maquinaria, productos para el hogar como alimentación, menaje, perfumería, etc., la recogida de leche de socios y su comercialización.

Conscientes de que las explotaciones ganaderas están inmersas en una grave crisis que están llevando a muchas de ellas al cierre, sobre todo en nuestro ámbito de actuación, en el centro y oriente de Asturias, la Cooperativa está diversificando sus actividades.

### ¿A qué actividades de diversificación se refiere?

Entre los nuevos proyectos que vamos a acometer se encuentran:



–La producción de semilla de faba de granja asturiana. Hay que recordar que La Cooperativa ha sido la primera entidad en Asturias que, por primera vez, con la colaboración del SERIDA, ha puesto a disposición de los productores esta semilla envasada con categoría estándar y se continúa con la comercialización de grano seco y grano verde al consumidor y a la industria.

–La puesta en marcha de una sociedad para el diseño, construcción y mantenimiento de todo proyecto relacionado con la jardinería privada y pública.

–La constitución de una sociedad para la comercialización de todos los productos relacionados con el mundo de la jardinería.

–Está en marcha también la creación de una sociedad para la producción de frutos del bosque; fundamentalmente de arándanos.

–La creación de nuevas delegaciones en otros puntos del Principado.

Con estos nuevos proyectos pretendemos, por una parte, dar nuevos servicios a los socios y socias, ofrecer la posibilidad de iniciar otras actividades complementarias de su renta principal y, por otra, que La Cooperativa compense la pérdida de actividad y facturación por el cierre de muchas explotaciones tradicionales con los ingresos derivados de estas nuevas actividades.

### Ha comentado anteriormente que La Cooperativa mantiene alguna relación de colaboración con el SERIDA ¿Cómo valora esta colaboración entre ambas entidades?

Con el SERIDA venimos manteniendo una estrecha colaboración desde hace tiempo en diversos proyectos. Fruto de esta colaboración se encuentra:

–Un proyecto de investigación sobre la Criopreservación de embriones de vacuno obtenidos “in vitro”, en el que también participa la Unión de Cooperativas francesas.

–Proyectos de investigación para la producción de semilla de faba granja asturiana, resistente a la antracnosis y virosis, a la vez que se mejora la producción y la calidad de la faba.

–El inicio de forma inmediata de un proyecto para la mejora genética y la producción de planta de arándanos adaptada a las condiciones climáticas de Asturias.

La verdad es que, sinceramente, creo que en Asturias no se valora y aprovechan todas las posibilidades y potencialidades que tiene el SERIDA, lo cual es una pena. Nosotros, por nuestra parte, estamos muy satisfechos de nuestra colaboración con el SERIDA del que pretendemos aprovechar todo el numeroso trabajo de investigación que viene realizando y por lo que, públicamente, quisiera agradecer su ayuda.



**Anteriormente señaló que La Cooperativa va a desarrollar junto con el SERIDA un proyecto para mejorar la calidad de planta de arándanos y, también, que va a constituir una sociedad para producir y comercializar fruto del bosque como los arándanos. ¿Por qué ese interés por los arándanos?**

El consumo de arándanos está creciendo considerablemente año tras año debido, principalmente, a sus características organolépticas y culinarias, su contenido en antioxidantes, etc. Para tener una idea, en Estados Unidos el consumo de arándanos se sitúa sobre los 250 gramos por habitante y año. En países como Alemania e Inglaterra, el consumo está entorno a los 50 g/habitante y año, mientras que en España apenas si se alcanza un gramo por habitante y año. Todo este panorama ofrece unas perspectivas de producción y consumo importante de cara el futuro.

Por otra parte, éramos conocedores de una serie de estudios e investigaciones que el SERIDA venía realizando sobre el arándano desde hace tiempo con resultados muy interesantes. Esto propició que nos pusiéramos en contacto con la empresa Atlantic Blue que produce y comercializa arándanos, frambuesas y moras en toda Europa. Esta empresa tiene en explotación unas 130 ha de arándanos y están en fase de ampliación a 200 ha en Huelva.

La producción de Andalucía no cubre las necesidades de frutos de Atlantic Blue en los meses de junio y julio, meses en los que se podrían producir en Asturias; incluso se estima que con variedades adecuadas se podría producir también en el Principado en los meses de otoño, septiembre y octubre. Además, esta empresa trae productos de Chile durante seis meses a través de la sociedad multinacional Hortifruit España. Por todo ello, se consideró por ambas partes (Cooperativa y Atlantic Blue) que sería viable e interesante constituir una sociedad para producir y comercializar arándanos en Asturias, contando además con la colaboración del

SERIDA en los proyectos de investigación genética necesarios para adaptar las variedades de planta a las condiciones medioambientales de Asturias.

Actualmente, está en proceso de constitución una empresa con participación mayoritaria de La Cooperativa, con el nombre de Asturianberries, que además de tener un mínimo de hectáreas propias en producción (10/15 ha), su objetivo fundamental es ofrecer a los socios de La Cooperativa la posibilidad de poner una superficie plantada de arándanos que les

pueda permitir incrementar sus rentas.

La actividad se desarrollará como una integración. Es decir, al socio se le proporcionará la planta, el asesoramiento técnico, los fertilizantes que se precisen y se le recogerá el fruto para su comercialización.

### ¿Qué rendimientos se espera obtener?

Según los estudios realizados por el SERIDA sobre una plantación comercial privada en plena producción se pueden obtener unos ingresos netos en torno a 12.000 € por hectárea; después de compensar todos los gastos, personal, productos, amortizaciones, etc.

Asimismo, la Cooperativa ha solicitado a la Consejería de Medio Rural subvenciones a los socios para la plantación de arándanos similares a las que existen, por ejemplo, para la manzana, que en el supuesto de que sean concedidas potenciará esta nueva actividad productiva.

El cultivo de esta planta, no tiene ninguna complicación. Es sencillo. Es una planta resistente que puede durar más de 30 años y que precisa una ligera poda anual y poco más. Quizás el problema principal sea a la hora de la recolección puesto que precisa un volumen importante de mano de obra. Atlantic Blue tuvo contratados el pasado año 700 personas (polacas y chilenas) para su cosecha. Esta problemática, La Cooperativa considera que se solventa sustituyendo la producción intensiva, tipo Atlantic Blue, por una extensiva en base a pequeñas plantaciones, en las que la familia podría realizar la recolección. Este sistema funciona muy bien actualmente en una Cooperativa en el Norte de Italia.

Por parte de nuestra Entidad, dispondremos, en breve, de los estudios de rentabilidad y del modelo de producción a tener en cuenta.



# Maíz forrajero ecológico. Producir sin herbicidas es posible

NURIA PEDROL BONJOCH. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. npedrol@serida.org

ANTONIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. anmartinez@serida.org

El 3 de Septiembre de 2004 se celebró en Llanera la Jornada Técnica “Maíz Forrajero Ecológico”, organizada por el SERIDA con la colaboración de COPAE y del Excelentísimo Ayuntamiento de Llanera. Técnicos, agricultores y ganaderos se dieron cita en la Casa de la Cultura de Llanera, donde se expusieron los resultados de ensayos de Producción Ecológica de Maíz Forrajero realizados en el SERIDA.

## La conversión de convencional a ecológico: Un período difícil que reclama soluciones

La conversión de explotación convencional a ecológica es sin duda un periodo difícil para los ganaderos. En el caso de la ganadería de leche el principal escollo es la disponibilidad de tierras, puesto que la carga ganadera en la explotación debe ser menor que en el modelo convencional. La pérdida económica que conlleva el descenso de producción puede, sin embargo, compensarse a medio plazo con el autoabastecimiento de nutrientes obtenidos en la propia explotación, disminuyendo la dependencia de la compra de concentrados caros. El éxito dependerá del seguimiento de una buena estrategia basada en la rotación de cultivos, con la introducción de las leguminosas como fuentes de proteína y fijación biológica de nitrógeno e integrando prácticas esenciales e innovadoras para el manejo ecológico de malas hierbas y la creación de fertilidad.

La legislación en Agricultura Ecológica (EC 2092/91) excluye por completo el uso de productos fitosanitarios de síntesis. Los ganaderos de la Cornisa Cantábrica que han tomado la decisión de con-

vertir sus granjas a ecológicas, se encuentran con la dificultad extrema de obtener cosechas rentables de maíz forrajero prescindiendo del uso de herbicidas. Muchos ganaderos, cuyas explotaciones ya están registradas como ecológicas, dependen de la compra de concentrados comerciales de origen ecológico, y reclaman con urgencia información contrastada sobre métodos ecológicos de control de la flora arvense, sobre todo en lo referente al cultivo de maíz forrajero.

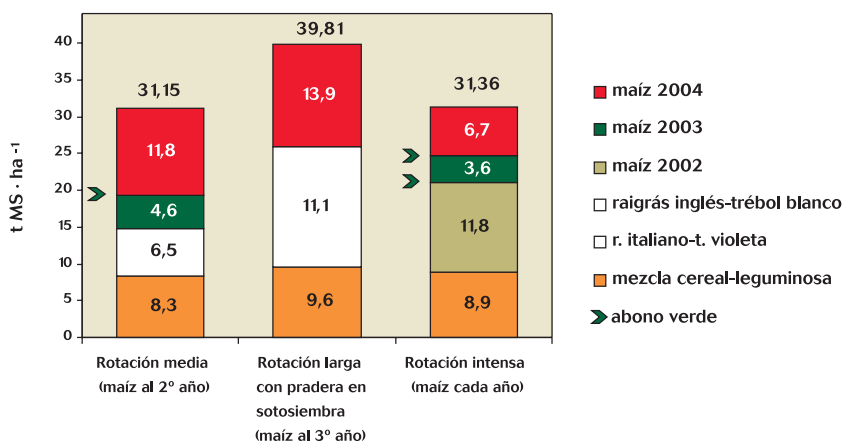
## El SERIDA apuesta por la investigación sobre producción ecológica de forrajes

El 3 de Septiembre de 2004 se celebró en Llanera la Jornada Técnica “Maíz Forrajero Ecológico”, organizada por el SERIDA con la colaboración de COPAE y del Exmo. Ayuntamiento de Llanera. Técnicos, agricultores y ganaderos se dieron cita en la Casa de la Cultura de Llanera, donde tras la apertura de la jornada por parte de los representantes de las tres entidades organizadoras, se expusieron los resultados de ensayos de Producción Ecológica de Maíz Forrajero realizados en el SERIDA. También se presentaron las apuestas de futuro del SERIDA en investi-



## Ensayos de producción de forrajes ecológicos

(abril 2002-septiembre 2004)



maíz forrajero sin herbicidas es posible”, donde afloraron las principales inquietudes de técnicos, agricultores y ganaderos sobre el presente y futuro de la producción ecológica.

Entre los resultados expuestos, seleccionamos aquí los que despertaron mayor interés entre los asistentes. En primer lugar, se apuesta por la **rotación de cultivos forrajeros** como estrategia de producción ecológica de maíz forrajero, como única vía de creación de la fertilidad y de equilibrio sostenible entre el cultivo y las malas hierbas. El esquema clásico convencional de alternancia de raigrás alternativo y maíz forrajero sostenido a base de abonos y herbicidas químicos es incompatible con la producción ecológica.

El gráfico adjunto es un resumen de las producciones obtenidas en las rotaciones ensayadas en el SERIDA: una rotación larga, con obtención de maíz forrajero al tercer año, y otra media, con producción de maíz en el segundo año. La combinación éstas y otras rotaciones en una explotación, de modo que ninguna parcela produzca maíz en dos años consecutivos, permitiría producir ensilado de maíz todos los años. Frente a estas dos rotaciones ecológicas, se ensayó otra intensiva con producción anual de maíz alternando con abonos verdes (veza,

↑  
Resultados de los ensayos de rotaciones ecológicas con maíz forrajero realizados en el SERIDA. El cultivo anual de maíz provoca un descenso progresivo de las producciones, debido al agotamiento del suelo y a la invasión de malas hierbas. Combinando rotaciones de baja /media intensidad se logran buenas producciones de forraje ecológico, y se ejerce un control natural sobre la flora arvense.

gación en Producción Ecológica de Pastos y Forrajes, cuyo objetivo principal es el de ofrecer al sector estrategias ecológicas eficaces para el control de malas hierbas en maíz forrajero, principalmente mediante la rotación de cultivos. A continuación se visitó la finca experimental, donde los participantes pudieron observar y comparar las producciones finales de maíz forrajero ecológico en las distintas rotaciones forrajeras ensayadas durante los últimos tres años. A pesar del mal tiempo, la visita suscitó un interesante debate a pie de campo entre los numerosos asistentes bajo el lema “El

→  
Mezclas invernales de cereal-leguminosa recomendadas para rotaciones forrajeras ecológicas. De izquierda a derecha, triticale-haboncillo y avena-veza.



haboncillo, y nabo forrajero), cultivos destinados a fertilizar el suelo para el cultivo subsiguiente y a mantenerlo cubierto, pero que no son aprovechados como forraje para el ganado.

La introducción de leguminosas en las rotaciones es una herramienta indispensable en producción ecológica: por un lado, aportan proteína a la dieta y, por otro, proporcionan nitrógeno "gratis" para el cultivo siguiente a través de la fijación biológica. En nuestros ensayos destacó el potencial productivo de las **mezclas invernales de cereal-leguminosa**, en especial de la asociación triticale-haboncillo, de gran riqueza proteica y buena ensilabilidad. La mezcla resultó muy adecuada para la **implantación de praderas de raigrás-trébol en sotosiembra**, de modo que al recoger el cultivo invernal, la mezcla de pratenses quedó ya implantada. Con esta estrategia de establecimiento bajo cubierta se favoreció el crecimiento temprano del raigrás en comparación con la pradera sembrada regularmente. Además, el sistema resultó más productivo, y redujo costes y tiempo de trabajo. Dado el interés suscitado por esta práctica agronómica, la nueva línea de Producción Ecológica de Forrajes del SERIDA incluye una evaluación más detallada del sistema de sotosiembra para distintas mezclas de pratenses.

En general, la diversidad de cultivos forrajeros en las rotaciones dio como resultado la obtención de más cantidad de forraje por hectárea. La rotación más larga, con un historial más prolongado de creación de fertilidad y un manejo menos intenso de los cultivos, fue finalmente la más productiva. El maíz forrajero ecológico obtenido de ella en el verano de 2004, como último cultivo antes de recomenzar la rotación, tuvo una producción excelente, comparable a las registradas en el cultivo convencional para las mismas variedades.

Sin duda, el resultado más llamativo de nuestros ensayos fue el **control natural de la flora arvense ejercido por la rotación ecológica**. El maíz cultivado tras la mezcla de pratenses se mantuvo limpio de malas hierbas gracias al efecto desherbante de la pradera. Sin embargo, el maíz obtenido de forma intensiva en par-



celas contiguas, aún cuando se trató mecánicamente mediante escarda y raspa, se infestó completamente de malas hierbas. El contraste de ambas producciones quedó de manifiesto en la visita a la finca experimental, donde técnicos y ganaderos pudieron observar *in situ* los síntomas de agotamiento derivados de una producción intensiva de maíz, incompatible con el sistema de producción ecológica. Allí surgieron las cuestiones, el debate abierto, y algunas respuestas...

### El debate a pie de campo: ¿es posible el cultivo del maíz forrajero sin herbicidas?

*Los asistentes aprecian síntomas de carencia de nitrógeno en las plantas de las parcelas donde la rotación es más intensa, con cultivo del maíz durante tres años consecutivos*

Sin embargo, los análisis de seguimiento de nutrientes del suelo, previos a la implantación de cada cultivo, no mostraron carencias de nitrógeno. Los síntomas aparecen en el cultivo de todas formas porque en las parcelas invadidas de malas hierbas éstas compiten por nutrientes, agua, y espacio con el maíz, provocando carencias que no se observan en las parcelas más limpias.

↑  
Sotosiembra de pratenses bajo cubierta de la mezcla invernal de triticale-haboncillo: una estrategia para incrementar las producciones de forrajes ecológicos y reducir costes.



*El maíz implantado sobre pradera permanece más limpio que el sembrado sobre cultivos invernales de rotaciones de corta duración*

Los técnicos de cooperativas y asociaciones están de acuerdo en que los modelos propuestos de rotaciones de duración mínima de 2 – 3 años son las apropiadas para conseguir el objetivo de escasa incidencia de las malas hierbas en el maíz. Observan incluso la práctica ausencia en las rotaciones ecológicas de las especies más agresivas como el amaranto y el cenizo.

*¿En qué medida estos modelos de producción, sin uso de ningún tipo de herbicida, obligatorios en la producción ecológica, son extrapolables a la producción convencional para reducir en lo posible las aplicaciones de productos químicos?*

El cuello de botella más difícil de salvar es la escasa base territorial y las altas cargas ganaderas que soportan muchas de las explotaciones, lo que conduce a una intensificación de las producciones forrajeras difícilmente compatible con rotaciones en que no se obtengan maíz para ensilar cada año.

Según los resultados obtenidos en el SERIDA, es posible programar las labores agrícolas que requieren las alternativas de cultivos, de tal forma que todos los años se elabore ensilado de maíz en la explotación pero no en las mismas parcelas, rotando así los terrenos para producción de este cultivo más exigente. Como conclusión, se estima que, a pesar de los inconvenientes, es necesario evaluar las posibilidades de cada explotación para acoger rotaciones cada vez más largas, en busca de los beneficios descritos. Se impone la búsqueda de soluciones a la aplicación masiva de fitosanitarios en los cultivos, dada la preocupación medioambiental generalizada de técnicos y ganaderos.

*Centrándose en el sector de producción de leche, ¿cuál es el prototipo de explotación que puede poner en marcha la conversión hacia la producción ecológica?*

Incluso partiendo de la normativa legal, no se puede hablar de modelos o normas comunes rígidas, sino que cada caso necesita un estudio pormenorizado de sus características productivas y socioeconómicas para poder dar recomendaciones particulares y ajustadas a cada situación. No obstante, se pueden buscar ejemplos de algunas situaciones tipo en cuanto a sus posibilidades para desarrollar sistemas de producción de leche ecológica: Por un lado estarían las explotaciones que han llegado a un punto de intensificación en que su producción ganadera está ya muy desvinculada de la producción de forrajes en la propia explotación, con cargas ganaderas por encima incluso de 3 vacas por hectárea, donde el paso hacia la producción ecológica es realmente muy difícil o prácticamente imposible debido a los cambios tan profundos que habría que acometer. En el lado opuesto se encontrarían explotaciones que posean una base territorial amplia, con una distribución de las parcelas adecuada en torno a las instalaciones. En ellas la conversión a producción ecológica sería factible con la adopción del pastoreo como método básico para la alimentación del ganado, dado que es el más eficiente desde el punto de vista de la producción ecológica. Además, con el pastoreo se maximizan los beneficios del



Control natural de malas hierbas en rotaciones ecológicas de baja y media intensidad. En segundo término, se observa el poder desherbante de la pradera en el cultivo de maíz subsiguiente, frente al efecto de un manejo intenso en primer término, con invasión de cenizo y amaranto.



sistema ecológico en cuanto a la integración de la producción animal con el medio. No obstante, en época de escasez de pastos sería necesario un suplemento nutricional que podría ser fácilmente cubierto por cultivos como el maíz forrajero. Entre las dos situaciones contrapuestas hay todo un abanico de explotaciones que por su proximidad a una u otra pueden responder de forma bien diferente. A este amplio grupo pertenecen la mayoría de las explotaciones lecheras, y por ello se hace más necesario poner en práctica distintas estrategias de manejo de los forrajes con el objetivo de conjugar los medios disponibles y responder a sus características específicas. Pero, sin lugar a dudas, el eje sobre el que giran todas las propuestas son las rotaciones de cultivos forrajeros como complemento de los aprovechamientos a diente. Son bien conocidas las posibilidades de alimentación de vacas de buen potencial genético de producción mediante el pastoreo complementado con forrajes energéticos como el silo de maíz.

*¿Qué futuro espera a explotaciones de leche con poco nivel de ingresos y escasamente tecnificadas desde el punto de vista de las inversiones en instalaciones y maquinaria?*

Los análisis de los resultados de los programas de gestión y estudio de costes de producción, llevados a cabo por distintos grupos de técnicos, revelan la existencia de un gran grupo de explotaciones que obtienen rendimientos económicos bajos y que, dadas las condiciones socioeconómicas en que se desenvuelven, las posibilidades de mejorar mediante un esquema de intensificación presenta serias dificultades. La vía para incrementar rentabilidad pasa por la mejora en las condiciones de venta del producto, y por ello la conversión a producción ecológica podría ser una buena solución para ellas.

*Cómo comercializar la producción ecológica, aspecto clave en el desarrollo de cualquier sistema de producción*

Los canales actuales de comercialización presentan deficiencias. Existen serias dificultades en este campo, sobre

todo si se comercializa la leche líquida y no transformada, para conseguir una revalorización del producto. Ante la falta de canales de comercialización en muchas zonas de Asturias, se expuso el proyecto que la Cooperativa de Otur está desarrollando en la comarca de occidente, mediante la puesta en marcha de rutas de recogida para la concentración de la oferta, y la gestión de la venta de leche ecológica a un precio superior al de la convencional. En algunos casos puede darse la contradicción de que la leche producida acorde a las normas de producción ecológica se esté comercializando al mismo precio que la convencional, precisamente por la falta de canales adecuados de comercialización. Se estima la conveniencia de poder extender este sistema en otras zonas, o incluso el desplazamiento del producto hacia los canales puestos en marcha por esta Cooperativa.

#### *Sector de producción de carne*

Se comenta la simplicidad de poner en marcha producciones ecológicas de carne en comparación con las de leche, ya que una buena parte de ellas están basadas principalmente en el pastoreo, estrategia fundamental en la producción ecológica. Se apunta que las explotaciones que practican un manejo extensivo de los rebaños, principalmente en zonas de montaña, podrían acogerse a la certificación de los productos con pequeños cambios en algunas prácticas como la del acabado de los terneros, entre otras. Además, la información sobre manejo de forrajes y rotaciones de cultivo es perfectamente extrapolable a este sector.

### **Apunte final**

Los asistentes concluyen la jornada con una reflexión final: Además de la búsqueda de calidad y rentabilidad económica, aspectos ineludibles en cualquier sistema productivo, los productores convencionales de cualquier sector que deseen convertirse al sistema ecológico, deben ser conscientes de que estarán realizando una apuesta de futuro: la Producción Ecológica les reportará los beneficios de desarrollar una actividad respetuosa con el medio ambiente y socialmente más justa.

# Purines: ¿Residuo o recurso?

BEGOÑA DE LA ROZA DELGADO. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. SERIDA. broza@serida.org

ALEJANDRO ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. afargamenteria@serida.org



aportada en las intervenciones por los distintos participantes, se elaboraron las conclusiones que se exponen a continuación.

## Introducción

La opinión pública está muy sensibilizada por la contaminación derivada de los purines, siendo la eutrofización de las aguas y los malos olores los impactos más destacados. *A priori*, existe un posicionamiento contra el purín mientras que se valora muy positivamente el estiércol, que se identifica con abono orgánico, ecológico etc. Ambos son abonos orgánicos, la única diferencia entre purín y estiércol es que en el primero está diluido con aguas pluviales y de limpieza de las instalaciones ganaderas mientras que el segundo se maneja como sólido debido a los materiales añadidos a las camas (paja, matorral, serrín etc.)

No existe una normativa clara para el ganadero en la gestión y manejo del purín, lo que genera incertidumbre y preocupación en estos empresarios del medio rural que se ven denunciados muchas veces sin base normativa clara. Además, existe una mala o incluso falsa información en cuanto al problema de la contaminación de las aguas en Asturias, ya que se confunde el problema de los vertidos incontrolados con el de la contaminación difusa, que es el problema más grave y más extendido en Europa.

La aplicación del purín como abono está regulada actualmente por la Directiva del Consejo de 12 de diciembre de 1991 (91/676/CEE), relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario, mas conocida como directiva "nitratos" y por el RD 261/1996 de 16 de febrero, que la incorpora a nuestro ordenamiento jurídico. Esta Directiva fue

El 25 de Mayo de 2004 se celebró en Villaviciosa (Asturias) la jornada técnica "Recogida, almacenamiento y utilización de purines en zonas húmedas", organizada por el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) y patrocinada por CajAstur con la finalidad de poner en común la información y las recomendaciones técnicas más actuales avaladas por expertos para solucionar los interrogantes que plantea la gestión de purines.

Tras la presentación de la jornada se expuso información de interés como: la situación actual de la recogida, almacenamiento, utilización y excedente de los purines y estiércol en explotaciones de vacuno en Asturias, la normativa sobre medio ambiente del Principado de Asturias, los residuos ganaderos y las ayudas para la modernización, el reciclaje del purín y el tratamiento de los purines. Posteriormente, comenzó una mesa redonda y finalmente, con la información

↑  
Aplicación convencional  
de purines  
Cortesía del Dr. Juan  
Castro, del Centro de  
Investigaciones Agrarias  
de Mabegondo.

publicada ante el grave problema para la salud humana que suponía el aumento constante de la concentración de nitratos en el agua potable y, según la cual en zonas contaminadas por nitratos (zonas vulnerables), se limita la aplicación de purín y estiércol por hectárea y año al equivalente producido por dos vacas de leche, por lo que la explotación que supere dicha carga ganadera tendría dos alternativas: tratar el exceso de purín o extensificar, bien ampliando la superficie de la explotación o bien reduciendo el número de vacas.

Asturias tiene la suerte de ser una de las pocas regiones europeas con especialización lechera que no tiene las aguas contaminadas por nitratos, por lo que no tiene la limitación de dos vacas por ha. La alta pluviometría, la escasa superficie agrícola, la elevada superficie forestal y montañosa, el relativamente menor tamaño de las explotaciones y la estructura en mosaico del paisaje actúan como diluyentes o depuradores naturales de la contaminación de las aguas.

### Problemática

El principal problema de los purines en Asturias son los vertidos a los cauces. No hay que confundir los vertidos incontrolados de purines a cauces con la contaminación difusa. Los vertidos están sancionados por la Ley de Aguas española. En la mayoría de los casos estos vertidos se originan por la falta de capacidad de almacenamiento de las fosas de purín. Esta insuficiencia es el principal problema que impide aprovechar el purín como abono de los cultivos forrajeros adecuadamente, además de poner en peligro la calidad de las aguas en Asturias. Así el ganadero se ve obligado a comprar abono mineral debido a que ha tenido que aplicar los purines en épocas poco apropiadas como es el invierno por falta de capacidad en la fosa.

El valor fertilizante del purín de vacuno producido anualmente en Asturias equivale a 25.100 toneladas de nitrógeno, 15.713 de fósforo, 36.070 de potasio y 15.566 de calcio, con un valor de 44 millones de € al año, (más de 1/5 del valor de la producción de leche).



### El purín y el cambio climático

El uso del purín de vacuno como abono en Asturias puede reducir en 210.071 toneladas anuales las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera debido al ahorro de 5.909 toneladas de fuel que supone la no fabricación de los abonos sintéticos correspondientes (1 kg de fuel = 3,56 kg de CO<sub>2</sub>).

Este purín contiene 354.377 t de materia orgánica, que es la parte no digestible de los alimentos suministrados en la alimentación del ganado. La incorporación al suelo de la materia orgánica del purín equivale a reciclar 708.753 t anuales de CO<sub>2</sub> y contribuye al mantenimiento del contenido de la materia orgánica en el suelo.

Se concluye, por tanto, que el reciclaje del purín como abono es una muy buena práctica agraria para la sostenibilidad de la fertilidad del suelo y que debería fomentarse con fondos públicos por reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

### Las plantas de tratamiento:

Es una solución adaptada para la problemática surgida principalmente para los productores de porcino de Cataluña. El Ministerio de Industria publicó el Decreto

↑  
Depósito metálico para almacenamiento de purines  
Cortesía del Dr. Juan Castro, del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo.

2818/1998, para tratar el purín de grandes granjas intensivas de porcino.

El procedimiento consiste en transportar el purín desde la explotación hasta la planta para luego evaporar el agua con el calor residual generado en los motores alimentados por gas o fuel. En concreto, son centrales termoeléctricas que producen energía eléctrica aprovechando el vapor generado o los gases de escape para el secado de los purines. Requieren elevadas necesidades de inversiones iniciales **10-12 millones de € (120 €/m<sup>3</sup> tratado)**, gastos elevados de transporte del purín a la planta (**0,011 a 0,022 €/m<sup>3</sup>** en Cataluña), en Asturias, debido al menor tamaño de las explotaciones y a la dispersión es previsible un coste superior, elevadas subvenciones al kwh vendido a la red: (**0,018-0,03 €/kwh** lo que supone entre 420 y 800 €/vaca/año), y precisan un aporte mínimo de 200.000 t/año.

Se trata de una solución inviable (probablemente para nuestra región) en algunos casos por su alto coste y la necesidad de atención por personal especializado, pero que genera ingresos por producción energética, eliminación de carga contaminante y utilización agronómica del residuo.

## Conclusiones

De las diferentes intervenciones se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Hay que reducir el volumen de producción de purines en su origen optimizando el manejo, evitando su mezcla con otros residuos de la propia explotación (aguas de lavado) o disminuyendo su poder contaminante.
- Dimensionar adecuadamente las fosas en función del número de cabezas y la base territorial de la explotación, a fin de que sean capaces de almacenar la producción durante un periodo de tres meses.
- Utilizar los purines como abono, cumpliendo la normativa y las recomendaciones relativas a dosis, periodos y formas de aplicación.
- Tratar los purines si después de los pasos anteriores se originan excedentes.
- Fomentar la ganadería ligada a la tierra para preservar la actividad agroganadera y su interrelación con la seguridad alimentaria, el medio ambiente, el paisaje y la población rural.
- Transparencia por parte de la administración, estableciendo una regulación legislativa concreta sobre los residuos agroganaderos.

## Más información

“Recogida, almacenamiento y utilización de purines en zonas húmedas”. Coord. Begoña de la Roza Delgado, Alejandro Argamentería Gutiérrez. SERIDA – KRK ediciones.



Aplicación de purines mediante inyección al terreno

Cortesía del Dr. Juan Castro, del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo.



## Monografías

### 1. Microorganismos patógenos transmitidos por semilla de judía tipo granja asturiana. Saneamiento de semilla

González, Ana; Carmen Mendoza; Javier Tello

84-96119-21-1



Uno de los pilares del cultivo de la faba es sin duda la sanidad. Con un clima como el de Asturias, tan favorable a la proliferación de patógenos, es fundamental la investigación e información sobre los aspectos sanitarios que afectan al cultivo. Este libro es un ejemplo del buen hacer y excelente colaboración entre grupos de investigación de diferentes instituciones, en concreto de las áreas de conocimiento de la patología vegetal y microbiología, del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (serida) y las Universidades de Oviedo y Almería.

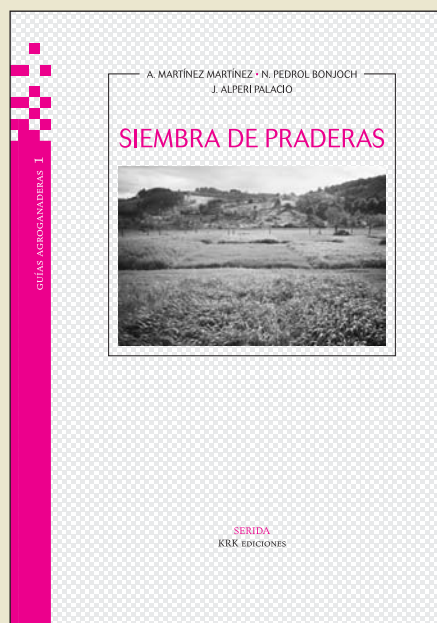
Este documento pretende divulgar los conocimientos adquiridos en los últimos 15 años sobre el patosistema de la judía, en lo que se refiere a la identificación y caracterización de los patógenos asociados tradicionalmente a este cultivo en Asturias y a los emergentes, así como la tecnología de producción de judía sana para siembra. A través de la incorporación de novedosa información científica y técnica, como la que se presenta aquí, el sector productor tiene la oportunidad de mejorar la calidad de sus productos y fortalecer su estrategia competitiva, que necesariamente deberá estar basada en la innovación y el conocimiento.

## Guías agroganaderas

### 1. Siembra de praderas

Martínez, Antonio; Nuria Pedrol; Jesús Alperi

84-96119-19-x / 129



En Asturias, de la superficie agrícola útil, un 54,2% está ocupada por prateras, representando tan sólo un 6,8% de ésta las praderas sembradas; a pesar de las buenas condiciones climáticas que se poseen, en general, para este cultivo.

Junto con el manejo (abonados, intervalos entre aprovechamientos, etc.), el empleo de especies y variedades apropiadas para la zona es uno de los factores importantes sobre los que hay que actuar para conseguir una mejora en el aprovechamiento de los recursos prateras, tratando así de rentabilizar al máximo la inversión realizada en la implantación.

### 2. Cultivo del maíz para silo

Martínez, Antonio; Nuria Pedrol; Jesús Alperi; Consuelo González

84-96119-20-3 / 129



El maíz para ensilar ocupa en Asturias unas 8.300 ha. (el 29% de la superficie total dedicada a cultivos forrajeros). Está asociado principalmente a las explotaciones de leche, formando parte fundamental de la alimentación en pesebre.

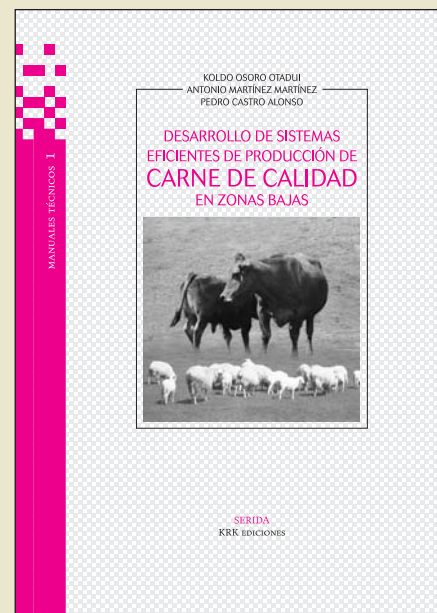
Las razones de la importancia del cultivo del maíz hay que buscarlas en la necesidad de manejar altas cargas ganaderas por hectárea, derivada de la concentración de la producción cada vez en menos explotaciones y en las ventajas que presenta su cultivo: buenas producciones en un corto periodo de tiempo, facilidad para ensilar, aceptación e ingestibilidad elevadas y alto contenido energético.

## Manuales técnicos

### 1. Desarrollo de sistemas eficientes de producción de carne de calidad en zonas bajas

Osoro, Koldo; Antonio Martínez; Pedro Castro

84-96119-21-1 / 189



Las condiciones de climatología y suelo de la Cornisa Cantábrica favorecen el crecimiento del pasto y de otros recursos forrajeros económicos para la nutrición de los rumiantes. Por lo tanto, el desarrollo de sistemas de producción de carne de calidad, biológicamente eficientes y económicamente rentables, pasa por la utilización racional o sostenible de dichos recursos alimenticios naturales renovables.

Se trata de diversificar, desarrollar y rentabilizar actividades ganaderas respetuosas con el entorno, con el fin de mejorar las condiciones socio-económicas del medio rural y ofertar al consumidor productos de calidad obtenidos de animales cuya alimentación está basada en la utilización eficiente y sostenible de recursos pastables.

## 2. Producción de judías de calidad

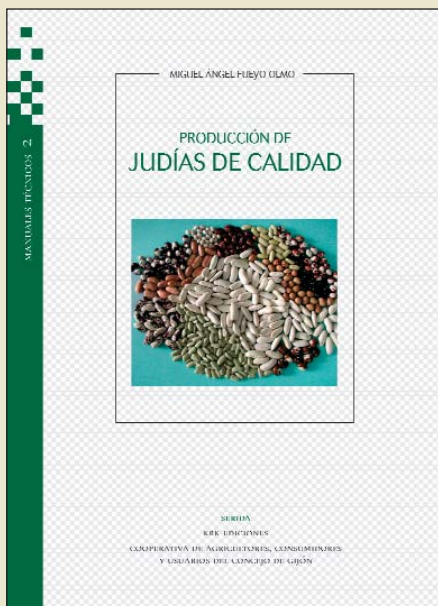
Fueyo Olmo, Miguel Ángel

84-96119-21-1 / 369

El título de este libro es, en sí mismo, un compendio de su extenso y bien ordenado contenido, en el que se recogen los resultados experimentales realizados desde 1986 con faba granja y con verdina.

Su enfoque va orientado a la aportación de soluciones para modernizar la actividad, incrementado el nivel de oferta de fabes sin perder el horizonte de las excepcionales cualidades culinarias y sensoriales tradicionales del producto.

El libro es un instrumento de encuentro de datos, informaciones y recomendaciones técnicas, avaladas por una rigurosa investigación aplicada que merece su consideración por quienes se afanan en conseguir el avance y el progreso de los recursos autóctonos de nuestra tierra.



## Informes técnicos

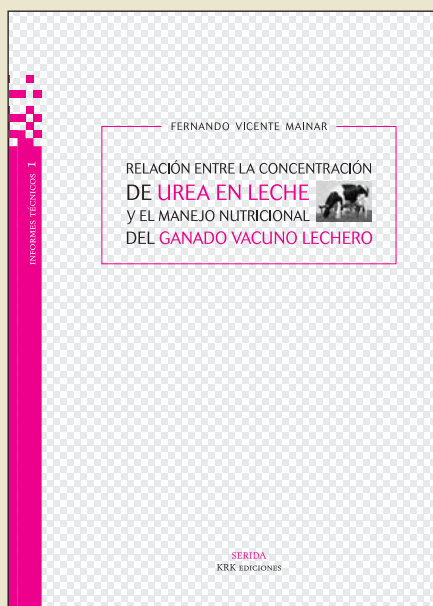
### 1. Relación entre la concentración de urea en leche y el manejo nutricional del ganado vacuno lechero

Vicente Mainar, Fernando

D.L.: As.-5102/2002

El presente informe técnico estudia el efecto de la nutrición del ganado vacuno lechero sobre la excreción a través de la leche de urea y la posibilidad de influir sobre la misma. El contenido de nitrógeno no proteico de la leche representa sólo entre el 5 y el 6% de la concentración de nitrógeno total, siendo la urea el principal componente de esta fracción.

La urea es el producto final de la digestión proteica y del catabolismo de los aminoácidos tisulares. La concentración de urea de la leche puede ser utilizada para controlar el manejo

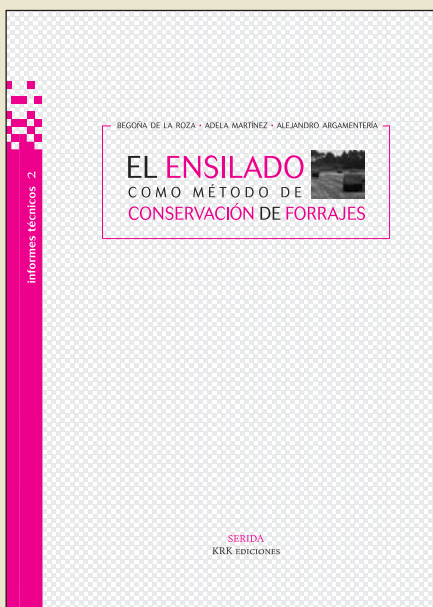


nutricional de los animales y ayudar a formular raciones en las que se utilicen de un modo más eficiente la proteína y la energía, optimizando la producción de leche y reduciendo la excreción de nitrógeno al medio ambiente.

### 2. El ensilado como método de conservación de forrajes

Roza, Begoña de la; Adela Martínez; Alejandro Argentería

84-96119-29-7 / 69



Una parte importante de los forrajes producidos en las explotaciones ganaderas es difícil de aprovechar directamente. Así mismo, no es posible obtener forraje verde en calidad y cantidad similar a lo largo del año. En ambos casos es necesaria su conservación, puesto que ambos tienen un momento óptimo de aprovechamiento y utilizarlos antes o después del mismo produce una seria pérdida de eficacia.

El objetivo fundamental del ensilado como técnica de conservación en estado húmedo es mantener al máximo la calidad nutricional presente en el forraje en el momento de la recolección, asegurando además que el alimento sea bien consumido. El uso eficiente del ensilado, como medio para abaratar costes de producción, exige contar con métodos rápidos y precisos de estimación de su valor nutritivo, eludir y solventar los problemas específicos debidos a la estabilidad aeróbica, así como un control de sus efluentes en aras de reducir el impacto medioambiental.

### 3. Utilización de los recursos pastables en la producción, calidad y rentabilidad de la carne en la Cornisa Cantábrica

Osoro, Koldo; Antonio Martínez; María Josefa García

84-96119-52-1 / 59



Buena parte de los productores, en especial los criadores de razas autóctonas, persiguen la consecución de productos diferenciables por su calidad nutritiva y organoléptica. Las asociaciones de las diferentes razas han apostado por los planes de producción de carne de calidad con la raza con la que trabajan, con el propósito de mejorar las condiciones de mercado y rentabilidad de su producto.

Los sistemas de producción de carne pueden diferir en cuanto a la raza utilizada, estado fisiológico del animal, manejo de la alimentación, edad de sacrificio, manejo post-sacrificio, etc. Entre las variables principales, las que más afectan a la rentabilidad son el coste de la alimentación y el precio de venta. Este último parámetro podría variar significativamente dependiendo de la apreciación que haga el consumidor de la calidad de la carne.

El objetivo del presente trabajo es analizar y discutir aspectos relacionados con los sistemas de producción de carne como: producción y calidad, biodiversidad y rentabilidad.





# SERIDA

Servicio Regional de Investigación  
y Desarrollo Agroalimentario

[www.serida.org](http://www.serida.org)



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS  
CONSEJERÍA DE MEDIO RURAL Y PESCA