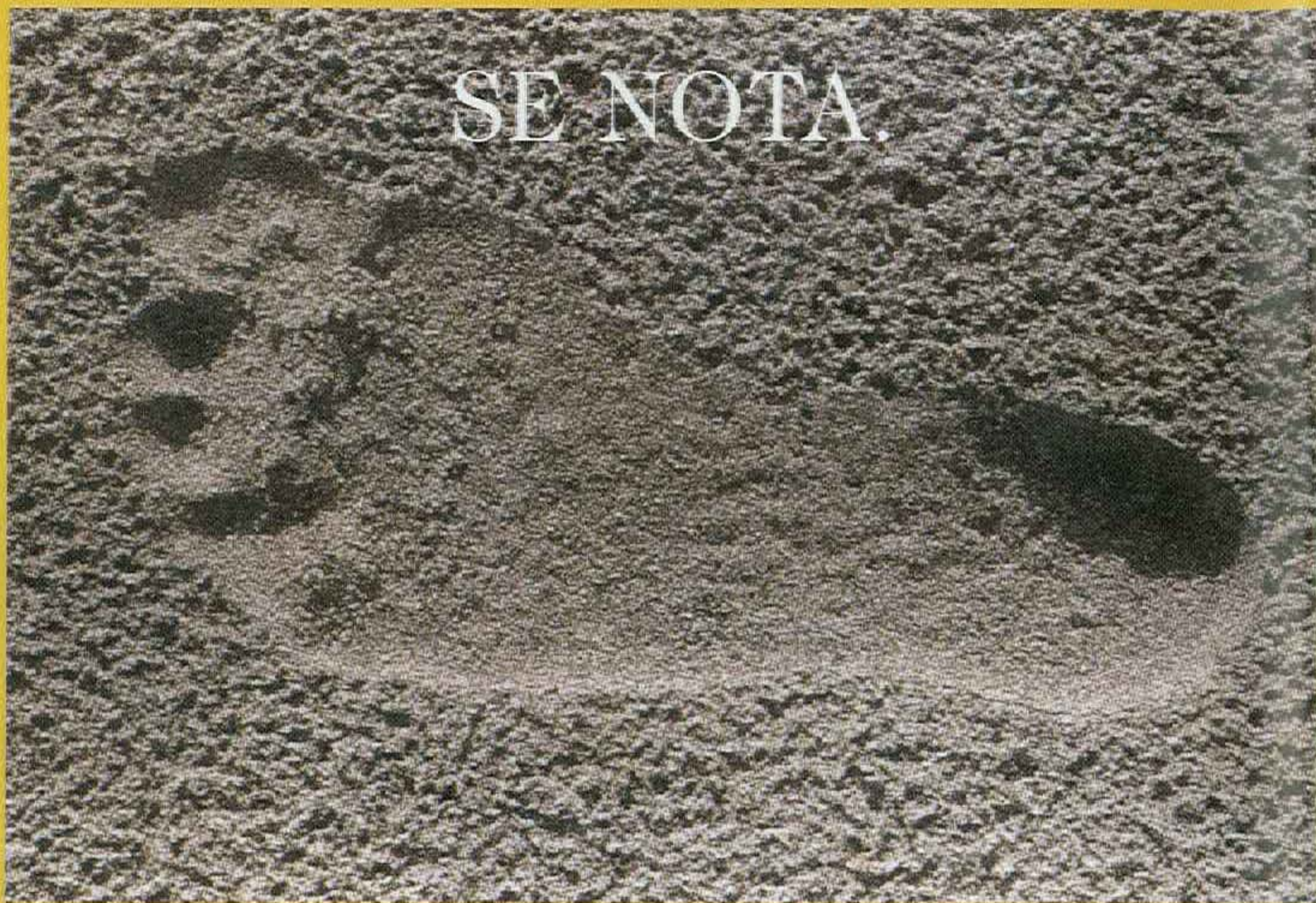


DONDE HAY UNA CAJA RURAL

SE NOTA.



Porque en las Cajas Rurales nos hemos convertido, a lo largo de muchos años, en especialistas en todas las tareas agrícolas y ganaderas.

Sólo con los pies en el suelo, tocando la tierra, es posible comprender al agricultor y sus problemas.

Sólo con el trabajo diario, bien hecho, podremos dejar una huella permanente de nuestra labor.

CAJA RURAL DE HUESCA  
CAJA RURAL DE TERUEL  
CAJA RURAL DE ZARAGOZA

# SURCOS

de Aragón

Revista técnica del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón

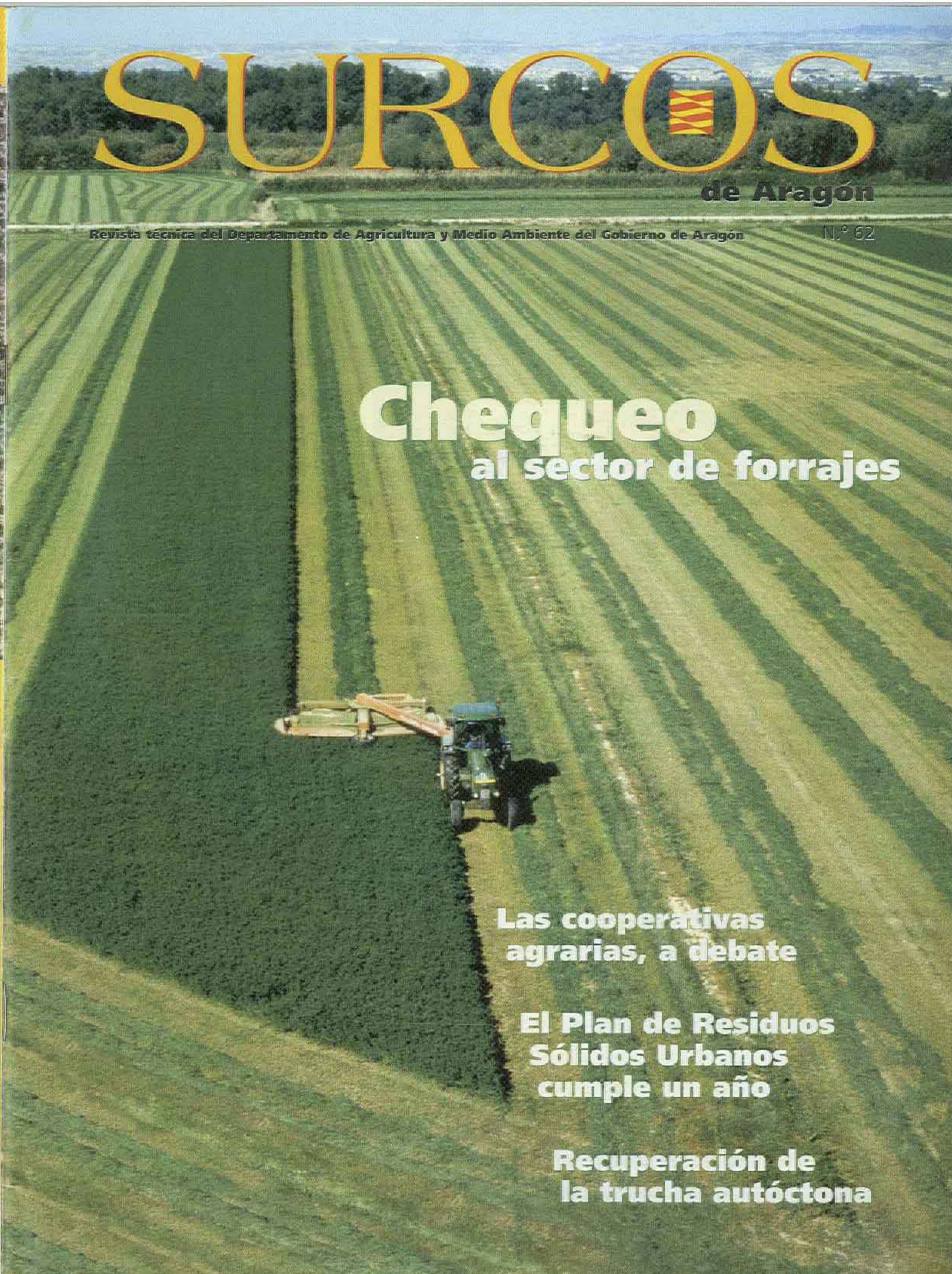
N.º 62

## Chequeo al sector de forrajes

**Las cooperativas  
agrarias, a debate**

**El Plan de Residuos  
Sólidos Urbanos  
cumple un año**

**Recuperación de  
la trucha autóctona**



# Maíz

## más limpio

incluso en los campos con hierbas más difíciles

**NUEVO Harness GD**  
Otra solución Monsanto para el cultivo del maíz



**GOBIERNO DE ARAGÓN**

EDITA  
GOBIERNO DE ARAGÓN  
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA  
Y MEDIO AMBIENTE  
P.<sup>o</sup> MARÍA AGUSTÍN, 36  
50004 ZARAGOZA  
CORREO ELECTRÓNICO:  
surcos@aragob.es

DIRECTOR  
J. MIGUEL ORDUNA ASCASO

CONSEJO DE REDACCIÓN  
JAVIER CAVERO CANO  
JUAN C. RABAL DURÁN  
ROGELIO SILVA GAYOSO  
CARLOS ONTAÑÓN CARRERA  
ADOLFO BALLESTÍN CANTÍN  
MIGUEL LORENTE BLASCO  
JAVIER GRACIA GASCA

COORDINACIÓN  
FRANCISCO SERRANO MARTÍNEZ  
EQUIPO DE PUBLICACIONES

PUBLICIDAD  
TEL. 976 71 46 31

PREIMPRESIÓN  
FOTOTYPE, S. L.

IMPRESIÓN  
ARPIrelieve, S. A.

N.º 62  
MAYO / JUNIO  
1999

# Sumario

**5 Editorial**  
Un año con Plan.  
(Residuos Sólidos Urbanos.)

**6 Tema del mes**

- Cooperativas, una fórmula con presente y futuro.
- Calatayud se incorpora a las grandes comercializa do ras de vino.

**12 Noticias breves**

- Jornada de puertas abiertas en CENSYRA.
- Inaugurada la OCA de Belchite.



Cosecha de alfalfa.

**14 Agricultura**  
Las deshidratadoras absorben el 90% de la alfalfa de Aragón.

**17 Ganadería**  
El sector lácteo, ante la Agenda 2000.



**22 Entrevista**  
Julián Cidraque Gracia.  
Quesos La Pardina.



**24 Tecnología**

- La automatización de bombes y redes en Monegros II.
- El decaimiento del peral.
- Prevención y lucha contra el fuego bacteriano.

**32 Medio ambiente**

- El Laboratorio Agroambiental ante el reto de la normativa europea.
- El Plan de Residuos Urbanos de Aragón cumple un año.

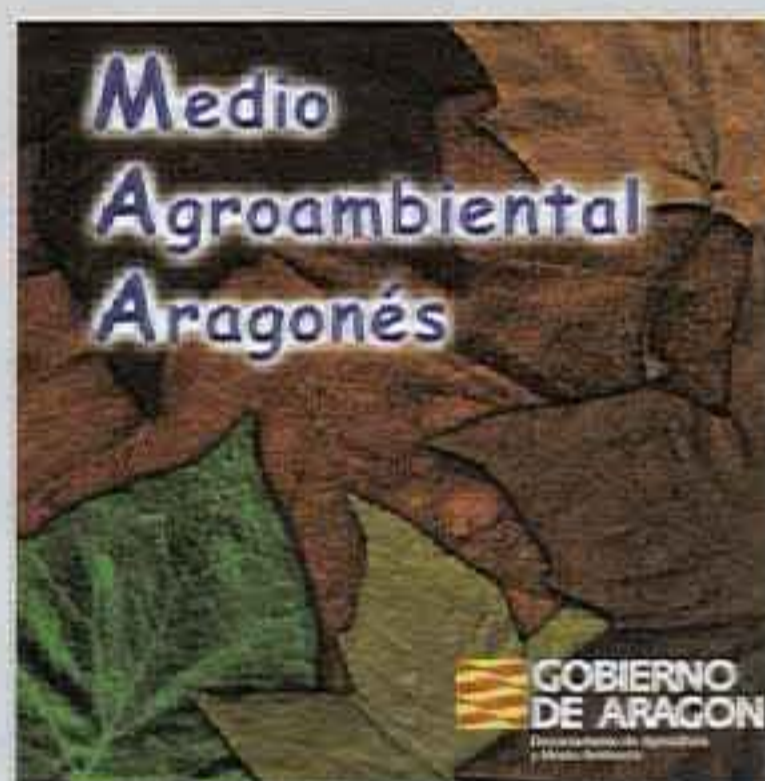


- La trucha común en Aragón: biodiversidad y repoblaciones.
- Ley de Pesca en Aragón.

PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN de los artículos publicados en esta revista, citando la procedencia y el autor de los mismos. La revista no se responsabiliza del contenido de los artículos firmados por sus autores.

ACTIVIDAD	DURACIÓN Y FECHA PREVISTAS	LUGAR	CARACTERÍSTICAS
EXPO-FORGA Para más información: José Miguel Pérez. Tel.: 974 37 74 99	Del 4 al 6 de junio de 1999	Puente la Reina (Huesca)	Productos que se exhiben: forrajes y ganadería, productos varios agrícolas y artesanales.
MERCOEQUIP Para más información: Amadeo Gari Puch. Tel.: 974 47 25 33	Del 4 al 6 de junio de 1999	Fraga (Huesca)	Productos que se exhiben: equipamiento comercial, agrícola e industrial, servicios y artesanía popular.
I FORO DE GASTRONOMÍA ARAGONESA	25 y 26 de mayo de 1999	Salón de Recepciones del Paraninfo de la Universidad de Zaragoza	Cocina y despensa.
JORNADA SOBRE MEDIO AMBIENTE Y EMPRESA	27 de mayo	Espacio Joven Baltasar Gracián. C/ Franco y López, 4 Zaragoza	Organiza la Asociación Independiente de Jóvenes Empresarios de Aragón
SEMANA VERDE DE GALICIA	26 al 30 de mayo	Silleda (Pontevedra)	Feria Internacional Agropecuaria

Publicaciones



Medio Agroambiental

Medio Agroambiental es una publicación del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, que muestra los grandes rasgos de la realidad agrícola, ganadera, agroindustrial y medioambiental aragonesa. Sus objetivos son muy variados: desde acercar este medio a niños, jóvenes y todas aquellas personas no vinculadas a él; hasta dar a conocer a los agricultores, ganaderos e industriales interesados, los servicios que presta el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. A este respecto se expone la red de oficinas comarcales, soporte básico de dichos servicios. Los temas tratan de la investigación y desarrollo, la calidad agroalimentaria, los regadíos y las

mejoras estructurales, las ayudas agroambientales, la sanidad ganadera y vegetal, la formación, los montes y la lucha contra incendios, la biodiversidad con la protección de la flora y fauna silvestre, la caza y la pesca; e, incluso, cómo podemos contribuir a mejorar nuestra calidad ambiental. Dirigidos y coordinados por la Secretaría General Técnica del Departamento, ha trabajado en su confección un cualificado equipo de especialistas temáticos que ha sabido combinar recursos multimedia, vídeos, locuciones, imágenes, textos, juegos, etc., de tal forma que sin perder el norte del entretenimiento da la consistencia técnica suficiente.

Puede solicitarse gratuitamente el CD llamando al teléfono: 976 71 46 31 o consultando el siguiente correo electrónico: [surcos@aragob.es](mailto:surcos@aragob.es)

Colección de publicaciones sobre los espacios naturales de Aragón

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente acaba de editar cuatro nuevas publicaciones sobre los espacios naturales protegidos de Aragón: *Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos*, la *Reserva de los Galachos de la Alfranca*, *Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno y Camino Histórico de Roda de Isábena*. Estas cuatro publicaciones se suman a otras cuatro editadas con antelación y completan prácticamente, con la excepción del Moncayo, la colección sobre espacios naturales protegidos. Los libros se pueden encontrar en los centros de interpretación de la naturaleza y en las principales librerías aragonesas al precio de 150 pesetas. Las publicaciones han sido reali-



zadas pensando en un uso muy práctico, tanto en el formato como en el contenido, con ilustraciones y mapas que sitúan rápidamente al lector.

FE DE ERRORES:

En el número 60 de *Surcos de Aragón* se publicó el artículo «Monegros moviliza los recursos de la comarca» y en él aparecía como autor Carlos Barragán Bermejo, cuando en realidad el autor del trabajo fue D. Antonio Escartín Huerto.

Editorial

Un año con Plan

El Plan de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Aragón (RSU) ha cumplido su primer aniversario. Un año en el que se han abordado, gracias al esfuerzo conjunto de los distintos sectores y administraciones implicadas, logros importantes como la formación de las ocho agrupaciones de ámbito supracomarcal, el equipamiento de transporte e infraestructuras y los acuerdos con las entidades locales para la gestión conjunta.

Distintas etapas que a lo largo de este año se han sucedido, al tiempo que se ha desarrollado un ambicioso programa de sellado de vertederos incontrolados, con el fin de corregir las posibles afecciones ambientales, de salud y acabar de una vez con esa penosa imagen que presentan muchos parajes aragoneses.

En abril del año pasado, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente puso en marcha el Plan con un doble objetivo: por un lado, organizar la recogida y tratamiento de las basuras domésticas de manera que se prestase un correcto servicio a los ciudadanos en condiciones de igualdad técnica en todo el territorio aragonés; por otro, conseguir una reducción de residuos y la recupera-

ción y máximo aprovechamiento de los materiales contenidos en ellos.

Pero esta iniciativa, que contempla un período de desarrollo de seis años, no hubiera sido posible sin la activa colaboración de los distintos agentes implicados y, en particular, de las entidades locales, que desde un principio, salvo casos aislados, asumieron el reto con ánimo participativo. Desde la formación de los grupos de trabajo, en los que surgieron debates que luego han contribuido al diseño del Plan, hasta la firma de los acuerdos para la gestión conjunta, el proceso ha adquirido valores de consenso y operatividad.

Unos valores que deben perdurar en el camino que todavía queda por recorrer en cuanto a consolidar el agrupamiento de las entidades locales, avanzar en los sistemas de reciclado de nuevas fracciones de basura y en la sensibilización y participación social.

No obstante, tras este primer año de experiencia, en el que el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente ha sentado las bases y ha puesto los medios técnicos y financieros a su alcance para que esta iniciativa arrancara con todas las garantías, en las siguientes etapas los verdaderos protagonistas son las entidades locales. Como decía recientemente el Consejero José Manuel Lasa en una entrega de vehículos de transporte, los instrumentos están servidos, ahora el que no gestione correctamente es porque no quiere.

CARTAS

A L D I R E C T O R

Media veda

Sr. Director:

Ante todo, deseo felicitarles por la calidad de *SURCOS*, publicación que, sin duda, se encuentra entre las mejores de su género. Sin embargo, como cazador «veterano» que soy, lamento que no dediquen más espacios a comentar temas cinegéticos. La caza, como recurso natural y actividad deportiva, ocupa y preocupa a buen número de aragoneses, que agradecerían más información e incluso opiniones de la Administración sobre su actividad normativa y de regulación en este sector, responsabilidad que comprende también la elaboración de proyectos y programas para su potenciación.

En este sentido, me gustaría saber si estudian la posibilidad de volver a autorizar la apertura de la media veda en las provincias de Zaragoza y Teruel, o al menos cuáles son las circunstancias que deberían darse para ello. No ignoro que es una época sensible para determinadas especies, y que no todo el «monte es orégano» entre los cazadores.

Si es necesario, mejoren la guardería y apliquen la ley. Estudien también, al igual que en otras comunidades, la creación de centros donde «todos» (jóvenes y veteranos) podamos aprender a cazar y conservar la naturaleza. Por

último, «extinguidos los terrenos libres», hagan lo posible por incrementar el número de hectáreas en las que los aficionados que no cuentan con los suficientes recursos económicos puedan ejercitar, con nobleza y deportividad, su afición.

Muchas gracias.

Antonio Sierra García  
Zaragoza, abril de 1999

Basuras

Sr. Director:

A lo largo de este mes de mayo he visto en televisión la campaña publicitaria del Gobierno de Aragón sobre las basuras domésticas. Me parece una iniciativa positiva porque además de las inversiones en equipamientos que dedican las administraciones, la información y concienciación ciudadana son importantes. Desgraciadamente, en Aragón, como en el resto de España, la mentalidad de respeto al medio ambiente y, sobre todo, lo que se refiere al tema de las basuras dejan mucho que desear, ya que somos muy limpios con lo nuestro, pero bastante guarros con lo público.

José Ángel Fuentes  
Zaragoza

## Cooperativas, una fórmula con presente y futuro



Tecnología. Instalaciones de una cooperativa de forrajes.

La importancia del cooperativismo agrario en Aragón se refleja en datos como el de que el volumen medio de negocio por cooperativa es casi 40 millones superior a la media nacional; también el peso de la representación cooperativa en la Producción Final Agraria es superior a la media nacional. Pero estos datos no ocultan que el movimiento cooperativo sufre debilidades que hacen precisos cambios importantes para adecuarse a la actual situación de los mercados.

JOAQUÍN MARCO

El 30,3% de la producción agraria aragonesa, unos 85.000 millones de pesetas anuales, es facturado por las distintas cooperativas que funcionan en Aragón. Como destaca la Federación de Cooperativas Agrarias Aragonesas (FACA), considerándolas a todas como una unidad, aparecerían como la tercera empresa de la comunidad; pero, sobre todo, hay que resaltar que la importancia del cooperativismo en el medio rural es cada vez mayor, y que a pesar de las deficiencias reconocidas, las cooperativas se perfilan como un instrumento idóneo para garantizar la rentabilidad de las explotaciones familiares y el futuro del medio rural.

En total, en Aragón están registradas 244 cooperativas de primer grado, que integran a unos 41.000 socios activos y mantienen 802 puestos de trabajo directos. El volumen medio de negocio por cooperativa ronda, por tanto, los 325 millones y medio de pesetas, aunque de una a otra existen grandes diferencias y 26 de ellas tienen un volumen de ventas superior a los mil millones de pesetas.

El arraigo de las cooperativas a nivel local y su importancia en la comercialización, la transformación primaria y la compra de suministros son una característica general en Aragón, que es la quinta comunidad autónoma en volumen de facturación cooperativista; aunque los datos varían entre los distintos sectores agrarios. Así, el 87% de la producción de vino procede de cooperativas, mientras que en aceite se queda en el 60%, en cereales baja hasta el 40% y en forrajes sólo supone el 26%.

El sector con más peso del cooperativismo es el de frutos secos, donde prácticamente todo el sector está integrado en cooperativas, calificadas como Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas, de ámbito autonómico o nacional. Con sede en Aragón, funcionan seis cooperativas, que concentran el 55% de la producción.

Pero la importancia creciente de la unión en cooperativas es una característica extensible a todos los sectores. La reforma de las últimas Organizaciones Comunes de Mercado ha sido una de las principales causas, ya que impulsa la creación de organizaciones de productores como condición para poder acceder a fondos comunitarios; pero no la única, como demuestra que el porcino sea el sector con mayor crecimiento del cooperativismo en los últimos años. El interés del sector y el trabajo conjunto de FACA y el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente se han traducido en numerosas realizaciones en los últimos tres años.

Como acciones más destacadas del período 1996-1998 se pueden señalar la creación de la cooperativa «Hortícola Cinco Villas» a partir de diez cooperativas locales de la comarca, la unión de todas las cooperativas aragonesas productoras de arroz en una cooperativa de segundo grado, la participación de las cooperativas cerealísticas de Aragón en las sociedades anónimas Harinas Lozano y Sémolas Cinco Villas o la creación de sociedades comercializadoras como PROCAR, cárnica, o IBERRALFA, de forrajes desecados.

### Importancia y debilidades

Los ejemplos señalados son una buena muestra de la importancia del cooperativismo agrario, que trasciende con mucho su dimensión económica. A la hora de valorar el papel de las cooperativas es necesario tener en cuenta otros factores. Así, hay que destacar su importancia como instrumento de regulación de los mercados agrarios y de defensa de las ventas agrarias, al que la legislación europea otorga, directa o indirectamente, funciones de intervención y apoyo financiero.

Las cooperativas son en suma un motor de desarrollo rural, pero en general su importancia económica dentro del sector agroalimentario es importante en la comercialización, baja en los procesos de transformación e industrialización y disminuye de forma considerable en los últimos eslabones del proceso comercial. Por eso, todavía se plantea como un reto conseguir que las cooperativas trabajen «como auténticas empresas, para afrontar las condiciones del mercado actual», como señaló el consejero de Agricultura, José Manuel Lasa, en la clausura del I Congreso de Cooperativas Agrarias de Aragón, celebrado el pasado mes de noviembre.

Este cambio de mentalidad es el principal reto actual de las cooperativas, ya que los técnicos observan distintos puntos débiles que se pueden resumir en la falta de eficiencia empresarial. Se achaca a las cooperativas su falta de compromiso y dinamismo, la gestión deficiente, el localismo y un sistema de funcionamiento lento y pesado, agravado además por el envejecimiento social. Son también defectos corrientes la carencia de capital propio, que lleva a depender en exceso de la financiación ajena; el sobredimensionado de las instalaciones, por falta de un análisis riguroso de la viabilidad de las inversiones, junto con la falta de tecnología; la escasa participación en los procesos de comercialización, con la consiguiente renuncia a su valor añadido; y la falta de colaboración intercooperativa.

Por último, es destacable que el volumen medio de socios y negocios de las cooperativas españolas es muy



### Resumen de ayudas al asociacionismo agrario

AÑOS 1996, 1997 Y 1998

	MILLONES DE PTAS.			
Ayudas DGA	1996	1997	1998	TOTAL
Decreto 8/96	62	57,5	143,8	263,3
Decreto 123/94	13	21,5	37	71,5
Decreto 82/92	5	8	13,3	26,3
Ayudas FEOGA	696	821	1.048	2.565
Ayudas APA y OPFH	297	330,2	279,5	906,7
<b>TOTALES</b>	<b>1.073</b>	<b>1.238,2</b>	<b>1.521,6</b>	<b>3.832,8</b>

bajo en comparación con el resto de Europa, lo que repercute en los costes y la falta de medios económicos. Aunque en Aragón los datos son algo superiores a la media nacional, el volumen medio de negocio de las cooperativas de la Unión Europea es más de tres veces superior a los 344 millones de media en nuestra comunidad, lo que coloca a los agricultores aragoneses en desventaja frente a los de otros países.

### Futuro

En esta situación, las cooperativas españolas tienen que enfrentarse además a un mercado cada vez más competitivo y liberalizado, que exige una mayor especialización de la producción. Un mercado en el que el futuro

### Empresas en acción

La frase «Cooperativas: empresas en acción» fue el lema del I Congreso de Cooperativas Agrarias de Aragón, que durante los días 26 y 27 de noviembre del pasado año reunió en Zaragoza a 500 profesionales para analizar la situación de esta fórmula de trabajo y definir sus líneas de futuro.

Desde el mismo nombre elegido para la reunión, los cooperativistas dejaron patente su apuesta por las cooperativas agrarias como modelo empresarial y, así, buena parte de las ponencias y debates se centraron en el papel económico de las cooperativas y sus retos de futuro. Por ello, el presidente de Aragón, Santiago Lanzuela, resumió en su intervención estos desafíos en «aumentar la diversificación, más amplitud territorial, suficiente capacidad financiera y una implicación creciente en los procesos de industrialización y comercialización».

Uno de los objetivos principales de la reunión era analizar el contexto nacional para que las propias cooperativas comprendan sus necesidades y asuman el protagonismo y la responsabilidad de su futuro. Pero el congreso hizo hincapié también en la importancia social de las cooperativas.

Los diferentes ponentes del congreso recalcaron también el papel de las cooperativas como instrumento que aprovecha los recursos locales y favorece el desarrollo endógeno del medio rural, frente a otras figuras empresariales. En palabras del presidente de la Confederación de Cooperativas Agrarias de España, Francisco Marín, «las cooperativas son el mejor instrumento para canalizar las políticas de mercado y a la vez diseñar una política agraria para España».

de la agricultura aragonesa dependerá de su eficacia para reducir costes y de su apuesta por una producción de calidad y respetuosa con el medio ambiente.

Así, para los técnicos, el primer reto de las cooperativas es incrementar la cooperación entre ellas y otros entes empresariales, para concentrar la oferta y adquirir mejor capacidad de reacción y negociación frente a una demanda también cada vez más unida. La Diputación General de Aragón apuesta además por potenciar este proceso, por una paralela integración de las distintas Cajas Rurales de la comunidad en una única Caja Rural de Aragón, que se convierta en soporte financiero de este proceso de reestructu-



ración. La nueva Ley de Cooperativas de Aragón se perfila también como un instrumento que facilitará los cambios necesarios al mejorar la participación del socio, hacer más ágiles las decisiones y mejorar la estructura financiera.

Pero, en todo caso, técnicos, políticos y agricultores coinciden en que las cooperativas continuarán jugando un papel fundamental en el medio rural y su desarrollo. Como señaló el presidente de la FACA, Luis Latorre, «las cooperativas han solventado los cambios de la unión a la Comunidad Europea, los de las sucesivas reformas de la PAC y ahora sabrán solventar los retos de la Agenda 2000 y su funcionamiento como empresas».

## Apoyo público

Desde el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente se destaca que, si bien las cooperativas, como empresas privadas que son, deben ser quienes tomen decisiones sobre su futuro, la actuación del Gobierno de Aragón se basa en brindar la máxima colaboración. Este apoyo se refleja en los estudios y encuentros de preparación de la Ley de Cooperativas de Aragón o en los 3.833 millones que en los últimos tres años se han invertido en las cooperativas a través de los distintos programas de ayuda al cooperativismo agrario.

El incremento de las ayudas económicas ha sido constante, tanto en las provenientes de la Unión Europea (ayudas para la constitución de asociaciones de productores y proyectos subvencionados por el Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola), como en las ayudas propias del Gobierno de Aragón al asociacionismo agrario.

Así, en lo relacionado con la línea cofinanciación del FEOGA, a lo largo de este período se ha realizado un total de 124 proyectos, que han supuesto inversiones por valor de 7.600 millones y que han contado con una subvención de 2.564 millones. A esta línea de actuaciones hay que sumarle los distintos decretos del Gobierno de Aragón de apoyo al asociacionismo agrario y los apartados orientados a la constitución de asociaciones y organizaciones de productores (APA-OP).

En este sentido, a través del Decreto 8/96, se han destinado en el período 1996-1998 más de 263 millones de pesetas en ayudas a la integración de socios, la compra de equipos informáticos, realización de auditorías externas y procesos de concentración.

El Decreto 123/94, que subvenciona actividades de promoción, es el que ha experimentado un mayor crecimiento al pasar de los 13 millones invertidos en 1996 a 37 millones el pasado año. En total, ha servido ayudas por más de 71 millones de pesetas en este trienio. Por último, el Decreto 82/92 ha invertido más de 26 millones de pesetas en ayudar a los gastos de funcionamiento de las cooperativas.

Para 1999, las previsiones inversoras siguen la misma tendencia ascendente que en los últimos ejercicios aunque todavía es prematuro concretar una cifra.

### Situación del cooperativismo agrario en el ámbito nacional

#### COOPERATIVAS DE 1.º GRADO

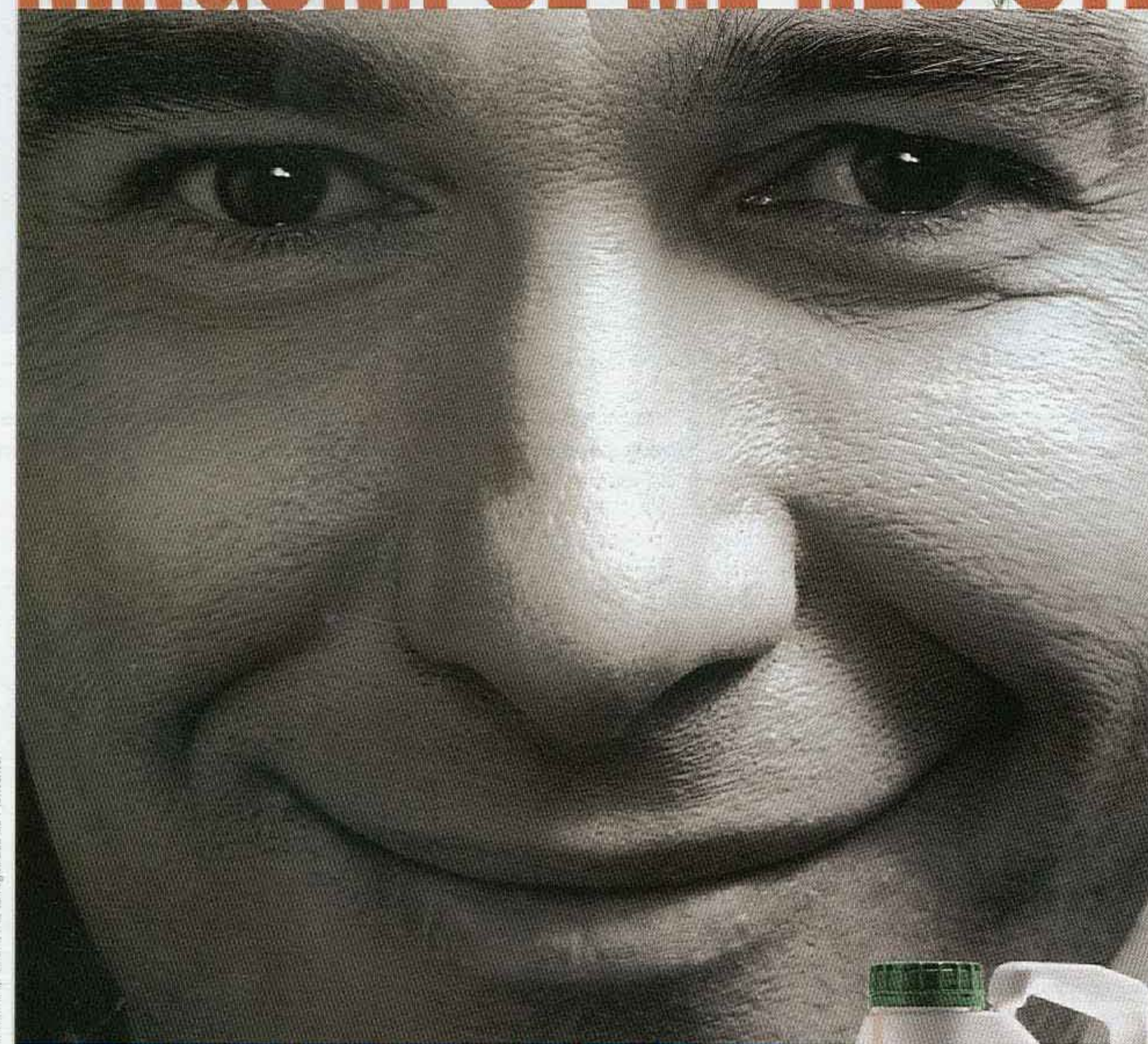
##### A. DATOS SOCIO-ECONÓMICOS

	Nacional	Aragón
Número de cooperativas	4.283	244 (5,7%)
Número de socios (miles)	1.450	55 (activos 75%)
Número de socios por cooperativa	338	225
Total del capital social (millones)	60.000 (1991)	7.500
Capital social por cooperativa (miles)	14.000 (1991)	30.700
Volumen de facturación (millones)	1.304.000	84.000 (6,4%)

##### A. DATOS SOCIO-ECONÓMICOS POR CC.AA. RELACION DE CABEZA

	Andalucía	Cataluña	Valencia	Castilla-León	Aragón	Castilla-La Mancha	Extremadura
Número de cooperativas	866 (20%)	486 (11,4%)	590 (14%)	—	244 (5,7)	—	—
Número de socios (miles)	230	—	190	—	55	—	—
Volumen de facturación (millones)	317.000 (24,4%)	230.000 (17,6%)	201.000 (15,41%)	85.000 (6,5%)	84.000 (6,4%)	69.000 (5,3%)	50.000 (3,8%)

# NINGUNA SE ME RESISTE



® Roundup es una marca registrada de Monsanto

## MUCHO MAS

### CON TODA SEGURIDAD, MAS EFICAZ



Para acabar con las malas hierbas de mis cultivos, yo les doy mucho más. Les doy Roundup Plus. Porque Roundup Plus es el herbicida que proporciona más eficacia para eliminar incluso las hierbas más difíciles. Más rentabilidad por la calidad de su especial formulación, que permite un máximo aprovechamiento en distintos sistemas de aplicación. Y más seguridad, ya que cuenta con la mejor clasificación toxicológica posible. Con Roundup Plus ninguna se me resiste.

Nace Bodegas y Viñedos del Jalón S. A.

## Calatayud se incorpora a las grandes comercializadoras de vino

MIGUEL LORENTE (\*)



Instalaciones. Técnicos chequeando los caldos.

**Tres cooperativas se unen al IAF y a las cajas aragonesas para constituir una sociedad con potencial de penetración en los mercados.**

El pasado 7 de abril, en el Monasterio de Piedra, quedó constituida oficialmente la sociedad Bodegas y Viñedos del Jalón en la que participan las cooperativas vitivinícolas de Maluenda, Mara y Munébrega, el Instituto Aragonés de Fomento (IAF), y las entidades financieras Ibercaja, CAI, Caja Rural de Zaragoza y Cajalón. El acto, que contó con una nutrida participación, estuvo presidido por el Presidente de la Comunidad Autónoma, Santiago Lanzuela, al que acompañaron los consejeros del Gobierno de Aragón José Manuel Lasa, de Agricultura, y José María Rodríguez Jordá, de Economía, además de otras personalidades que con su presencia mostraban el apoyo de las instituciones aragonesas al proyecto.

Bodegas y Viñedos del Jalón nace con un capital social de 265 millones de pesetas, de los cuales la cooperativa de Maluenda y el IAF aportan el 26% respectivamente, las cooperativas de Mara y Munébrega algo más del 8% y las

cuatro Cajas el 7,5% cada una. Uno de los objetivos marcados por la nueva empresa consiste en aumentar las ventas de vino joven el 100% en cinco años y multiplicar por seis las de crianzas y, aunque de momento sólo han participado tres bodegas de las 11 inscritas en la Denominación, los promotores consideran que en un futuro próximo, coincidiendo con una ampliación de capital, se podrán incorporar otras bodegas que de momento no han despejado sus dudas.

Las negociaciones para constituir la nueva sociedad se iniciaron en febrero de 1998 en una reunión del Consejo Regulador con el Director General de Producción de la DGA, José Antonio Guzmán, en la que, tras analizar la situación de la Denominación, se llegaba a la conclusión de que había que seguir el ejemplo del resto de las denominaciones aragonesas y crear una empresa moderna y ágil con capacidad y medios para romper el estancamiento de las ventas de vino. Con posterioridad, en la inauguración del Museo del Vino de Calatayud en el Monasterio de Pie-

### Objetivos de Bodegas y Viñedos del Jalón, S.A.

- CREACIÓN DE UNA EMPRESA VITIVINÍCOLA LÍDER EN LA ZONA QUE AGRUPA EL 70% DEL VINO EMBOTELLADO CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN.
- MEJORA DE LA RENTABILIDAD, INCREMENTANDO EL VALOR AÑADIDO DEL PRODUCTO.
- PUESTA EN MARCHA DE UN PLAN DE CALIDAD, TANTO EN LA ENTIDAD COMERCIALIZADORA COMO EN LAS BODEGAS PARTICIPANTES.
- MEJORA DEL POSICIONAMIENTO DE LOS VINOS DE CALATAYUD EN EL MERCADO NACIONAL, CONSOLIDACIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS VENTAS A OTROS PAÍSES.
- REFUERZO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN, BUSCANDO UN MAYOR PODER DE NEGOCIACIÓN CON CLIENTES Y DISTRIBUIDORES.
- MAYOR PROFESIONALIZACIÓN DE LA GESTIÓN.
- INTEGRAR A LOS SOCIOS EN UN PROYECTO COMÚN DE FUTURO, BÁSICO PARA LA ESTABILIDAD ECONÓMICA Y PROSPERIDAD DE LA COMARCA.

dra, el Presidente de la Comunidad ofreció el apoyo del ejecutivo al proyecto y desde entonces las bodegas de la zona han mantenido sucesivas reuniones con el IAF para poner en marcha la iniciativa y definir las líneas del proyecto. Desde un principio, dos bodegas de la Denominación quedaron fuera de las negociaciones por contar con estrategias propias y las nueve restantes continuaron hasta el final, en que tres decidieron entrar en la sociedad.

#### Motor de la zona

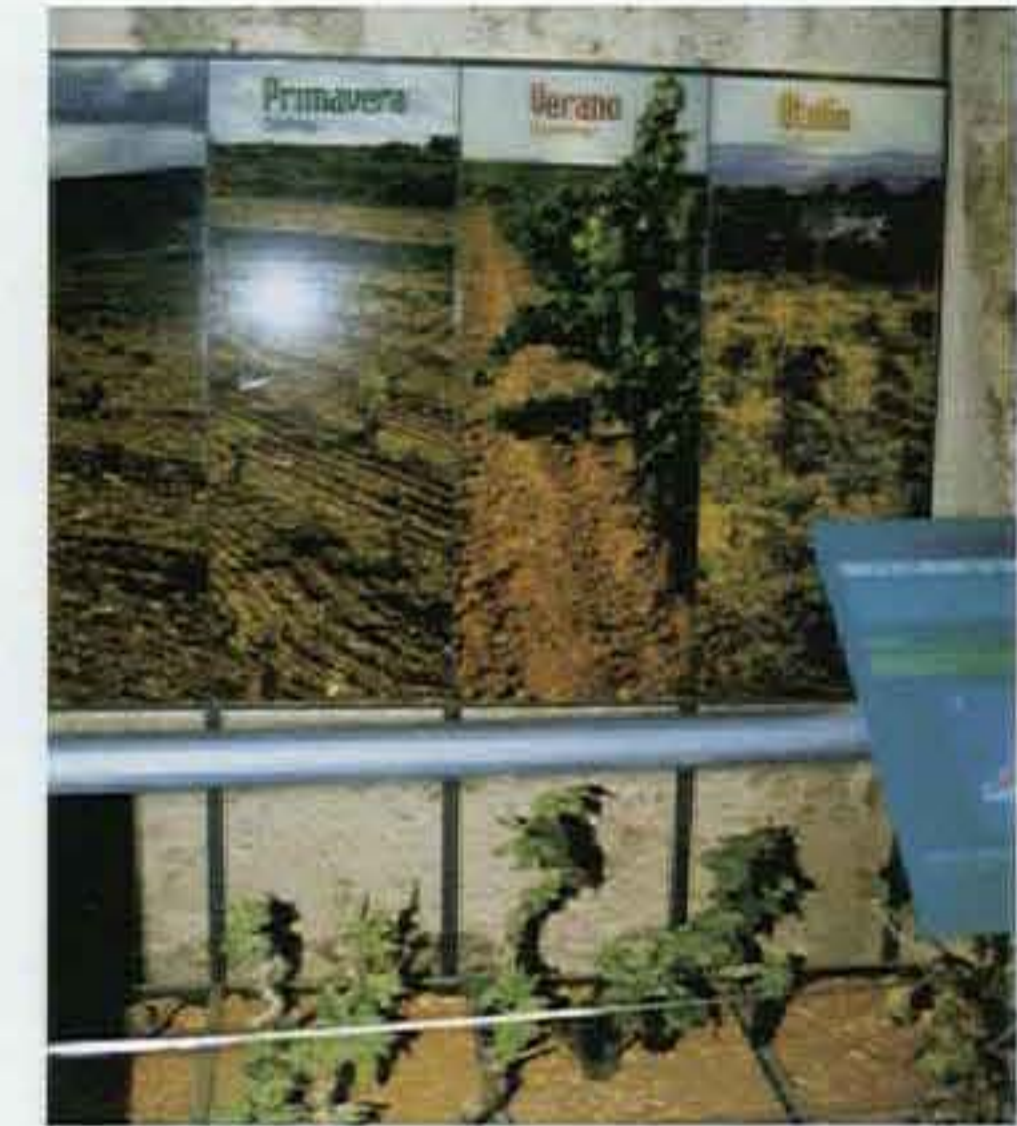
Con la creación de esta nueva sociedad se culmina una de las recomendaciones fundamentales del informe sobre el sector vitivinícola aragonés realizado por encargo del IAF en 1991, en el que se llegaba a la conclusión de que era necesario constituir empresas líderes en cada denominación capaces de actuar de motor de la zona y con medios para poner freno a las pérdidas de cuota de mercado que estaban padeciendo los vinos aragoneses. Con este criterio, el IAF ha ido liderando la creación de estas empresas en las cuatro denominaciones, iniciando con COVISA en 1991 y siguiendo con Bodega Pirineos en el 92, Bodegas Aragonesas en el 94, Grandes Vinos y Viñedos en el 97 y, por último Bodegas y Viñedos del Jalón en el 98.

Los resultados de esta estrategia, amén de otros factores como la promoción que realizan los consejos reguladores y las propias empresas, no pueden ser más elocuentes. Si a principios de la década el vino aragonés perdía cuota de mercado en la propia comunidad, desde 1994 las ventas han crecido más de un 350%, y estos resultados se reflejan de forma muy nítida en aquellos lugares en los que el sector de la vid se encuentra más optimista y dinámico que nunca.

#### Estabilidad económica y prosperidad de las comarcas

Este tipo de empresas participadas por el Gobierno de Aragón a través del IAF se caracterizan por su interés social, ya que su objetivo final es la estabilidad económica y la prosperidad de la comarca mediante la mejora de la rentabilidad y el incremento del valor añadido del producto. Salvo COVISA, que también tiene viñedos propios, el resto de empresas no son productoras de uva, ya que su actividad es comercializar el producto final de los socios en las mejores condiciones posibles para lograr unos ingresos mayores y en consecuencia hacer más rentable la viticultura.

Pero para obtener unos ingresos adecuados de la viticultura, hay que vender bien el vino, y para ello los mer-



Museo del Vino. Imágenes sobre el viñedo de Calatayud

cados actuales exigen que las bodegas cuenten con un estricto plan de calidad, que abarque desde el campo hasta la comercialización, para que el producto sea capaz de competir con el resto de vinos españoles de calidad. Además, las empresas necesitan diseñar y ejecutar una serie de planes de marketing, promoción y publicidad para crear una imagen de producto de alta calidad que se asocie con la Denominación de Origen, y necesitan sobre todo establecer unas estructuras comerciales que permitan la consolidación de importantes cuotas de mercados regionales y nacionales. Y para poner en marcha todos estos planes, las empresas necesitan una gestión muy profesionalizada y unos recursos económicos importantes, hechos difíciles de conseguir cuando las empresas carecen de medios y de experiencia. De ahí que el informe del IAF de 1991 recomendara la constitución de empresas con capacidad.

El capital social de estas empresas está constituido por aportaciones dinerarias del IAF, de las entidades bancarias y de las bodegas; y por aportaciones no dinerarias de las bodegas valoradas según el fondo de comercio que transfieren. Las aportaciones dinerarias de las bodegas, por su parte, pueden subvencionarse mediante las ayudas previstas por el Decreto 8/1996 del Gobierno de Aragón, para el fomento del asociacionismo agrario. En el caso de Bodegas y Viñedos del Jalón S. A. las aportaciones dinerarias de las tres bodegas que tienen el 42% del capital social de la empresa, representa el 14% del total.

(\*) Técnico de la Dirección General de Producción.

#### Sociedades participadas por el IAF en el sector del vino

Empresa	D.O.	Capital social inicial	Capital social 1999	Ventas iniciales	Ventas 1998	Previsiones ventas 1999
Bodega Pirineos S. A.	Somontano	197 (1993)	850	83 (1993)	847	1.041
Bodegas Aragonesas S. A.	C. de Borja	169 (1994)	169	327 (1994)	995	1.275
Compañ. Vitiv. Aragonesa S.A.	Somontano	1.330 (1991)	2.253	48 (1991)	1.521	1.850
Grandes Vinos y Viñedos S. A.	Cariñena	165 (1997)	165	940 (1997)	1.226	1.500
Bodegas y Viñedos del Jalón S. A.	Calatayud	265 (1999)				640



**EL CONSEJO REGULADOR DEL TERNASCO DE ARAGÓN INFORMATIZA EL CONTROL DE LAS CANALES**

El Consejo Regulador del Ternasco de Aragón

ha puesto en marcha recientemente un sistema de control y seguimiento informatizado de las canales de ternasco de Aragón. Así, cada pieza lleva una certificación individual que garantice al consumidor que cumple las exigencias marcadas por el Consejo Regulador en todo el proceso desde el nacimiento hasta que sale al mercado.

En un código de barras lleva impresa la raza, edad, alimentación hasta llegar al sacrificio y manejo de la red. Asimismo, en el código de barras que acompaña a la escarapela recoge también el origen del canal y la calificación que ha obtenido.

En la presentación del novedoso proceso de control estuvo el Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, y el Presidente del Consejo Regulador, Julio Sopena. Ambos coincidieron en destacar la importancia de este sistema en la mejora competitiva del Ternasco de Aragón. En 1998, el número de canales presentadas al Consejo Regulador ascendió a 97.000, cantidad que para este año, según las previsiones del consejo, se incrementará.

**CONTRATACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA AGROINDUSTRIA**

El Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, y los representantes de quince entidades financieras con implantación en Aragón han suscrito un convenio para el desarrollo de contratos agrarios que permitan la financiación de los gastos ocasionados por la compra de materias primas agrarias con destino a la transformación agroindustrial. La ayudas se concederán por parte del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente en concepto de subvención para la bonificación de los intereses a las operaciones que se realicen.

Por su parte, las entidades financieras contribuirán en forma de crédito o descuentos bancarios, al tiempo que abren una línea global de crédito por un importe de 4.000 millones de pesetas. Respecto a la cuantía de la subvención, los beneficiarios que opten por la cuenta de crédito, el Departamento subsidiará hasta dos puntos de los intereses de las operaciones acogidas al convenio. El tipo de interés será del 4,25% nominal y será calculado sobre los saldos dispuestos, con un vencimiento en función de los sectores. Así, para el sector hortofrutícola será de ocho meses.

Para los que opten por descuentos bancarios, la industria transformadora emitirá pagarés avalados no a la orden o pagos certificados emitidos por las entidades por cuenta de la misma industria transformadora como pago de la materia prima por un período de hasta 120 días. El Departamento subvencionará a la empresa transformadora con el 50% del coste de comisión del aval. Con esta iniciativa, el Departamento pretende facilitar unas mejores relaciones comerciales entre productores y transformadores, fomentando al mismo tiempo una relación estable de los mercados y ordenando las relaciones entre empresas agrarias y las transformadoras de productos agroalimentarios.

**INAUGURADA LA OCA DE BELCHITE**

El consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, ha inaugurado recientemente la Oficina Comarcal Agroambiental (OCA) de Belchite. La OCA, que ha contado con una inversión de 12 millones de pesetas del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, concentrará los servicios veterinarios, de ayudas PAC, agentes de protección de la

naturaleza y de extensión agraria. La oficina de Belchite dará servicio a un total de 15 localidades del entorno.

La red de oficinas comarcales, puesta en marcha por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente en esta legislatura, está formada por un total de 47 dependencias en el conjunto de la Comunidad Autónoma, con el fin de mejorar los servicios al agricultor, ganadero y forestal, y mejorar también las condiciones de trabajo del propio empleado de la Administración.

**COLABORACIÓN CON LAS A.D.S. DE PORCINO**

Acuerdo del Consejo de Gobierno por el que se aprueba la suscripción de sendos convenios de colaboración entre el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente y las Agrupaciones de Defensa Sanitaria del Porcino del Bajo Cinca y de Altorricón para la mejora ambiental de las explotaciones de porcino. En concreto, el convenio establece las condiciones para la adquisición de medios de transporte

de estiércoles fluidos de porcino al servicio de la ADS. En el caso del Bajo Cinca, las inversiones se realizarán en la adquisición de tres camiones cisterna con equipos de aspiración y transporte de 22 metros cúbicos de capacidad. El coste total del proyecto asciende a 73 millones de pesetas, que serán financiados al 50% entre el Departamento y la ADS. En el caso de Altorricón, la inversión a realizar corresponde a la adquisición de un camión formado por una cabina tractora y un equipo de aspiración y transporte de 30 metros cúbicos. El coste es de 38 millones de pesetas, financiados al 50%.

**CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE EN LA RAZA FRISONA**

Durante los años 1997 y 1998, y a través de un Proyecto OTRI dentro del Convenio establecido entre la Universidad de Zaragoza y la Diputación General de Aragón, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente ha desarrollado un estudio sobre *Calidad de la Canal y de la Carne en la Raza*

*Frisona* atendiendo al interés de los criadores de la raza respecto a sus posibilidades dentro de la C de Calidad-Vacuno de Carne (Aragón Calidad Alimentaria).

Entre los resultados más interesantes se indican los siguientes:

1. Habida cuenta la no utilización durante el cebo de promotores en general, ni finalizadores en particular, es necesario un cuidadoso manejo presacrificio (transporte, lotes en matadero, etc.) especialmente en los machos friso-



**LA CAMPAÑA ALIMENTOS DE ARAGÓN INICIA EL PROGRAMA DE AULAS GASTRONÓMICAS**

La Campaña Alimentos de Aragón ha puesto en marcha una nueva edición de las Aulas Gastronómicas, con la ampliación a distintos puntos de las tres provincias aragonesas. «Aulas en ruta» es la principal novedad que recoge el programa de este año, con actuaciones en Calatayud, Jaca y Alcañiz, que vienen a sumarse a las que se darán a los distintos colectivos en el Centro de Formación de

Horeca en Zaragoza y en las sedes de distintos colectivos.

Los cambios en la distribución agroalimentaria son continuos y están estrechamente relacionados con los cambios en la producción y en el consumo. Por ello, esta serie de cursos pretende ser un vehículo de formación de los distintos prescriptores que trabajan a diario con los productos alimenticios aragoneses.

Asimismo, dentro del marco de la campaña Alimentos de Aragón, se están desarrollando distintas promociones en los centros comerciales y tiendas especializadas, al tiempo que se está ultimando una actuación promocional en varias ciudades de comunidades vecinas.

**JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS EN CENSYRA**

Con asistencia de más de un centenar de ganaderos, técnicos y directivos de asociaciones y cooperativas ganaderas, el pasado día 15 de abril el centro de selección y reproducción animal (CENSYRA) de Movera celebró una Jornada de Puertas Abiertas, con el fin de mostrar al sector las actividades que el Centro viene desarrollando.

En el transcurso de la Jornada, que estuvo presidida por el Jefe del Servicio de Transferencia de Tecnología Agroalimentaria, los asistentes tuvieron la oportunidad de conocer con detalle las líneas de trabajo del CENSYRA, articuladas en torno a:

Gestión del Banco Nacional de Semen, con elaboración, conservación, evaluación y distribución de dosis seminales de toros —cárnicos y lecheros— de especial mérito genético.



– Control oficial del rendimiento lechero, destinado a la valoración genética de sementales en prueba de las razas frisona, parda alpina y fleckvieh.

– Valoración genético-funcional de toros de raza pirenaica y selección de ellos con un valor sobresaliente en la calidad de canal y carne.

– Desarrollo del Programa

de Mejora de la Raza Rasa Aragonesa, basado en el incremento de la prolificidad.

– Implantación de un Programa de Seguimiento de las Explotaciones Lecheras, con el fin de mejorar la calidad de la leche comercializable.

– Tras la visita pormenorizada de las instalaciones del centro, la jornada finalizó con un animado coloquio.

## Las deshidratadoras absorben el 90% de la alfalfa de Aragón

VALERO HERNÁNDEZ (\*)



Panorámica siega de alfalfa.

Las industrias forrajeras aragonesas transforman 670.000 toneladas de forrajes, lo que supone el 40 % del total nacional. Las 35 industrias autorizadas durante la presente campaña contratan la producción de 62.000 hectáreas de alfalfa y 1.000 de otros forrajes, obteniendo un producto cuyo valor está en torno a los 11.000 millones de pesetas. Estas industrias ubicadas en el medio rural crean más de 400 puestos de trabajo directo, a los que hay que añadir un buen número de indirectos en transporte, mantenimiento, etc. y, sobre todo, absorben la producción de alfalfa de 6.000 agricultores con los que establecen contratos. El montante de las subvenciones del FEOGA que reciben las industrias asciende a 7.700 millones de pesetas.

Los comienzos del sector de forrajes desecados en Aragón se remontan a los años 60, aunque el desarrollo de la etapa actual tiene su origen en la integración de España en esta ayuda comunitaria cuyo fin es posibilitar la utilización de forrajes de la Unión Europea en la fabricación de piensos para el ganado a precios que le permitan afrontar la competitividad de otros productos proteicos de países no comunitarios.

Entre las razones del importante desarrollo de las industrias deshidratadoras de forrajes en Aragón está la perfecta adaptación de la alfalfa a los suelos del valle del Ebro, algo que podemos comprobar, a poco observadores que seamos, viendo cómo la alfalfa crece de forma espontánea en la mayoría de las cunetas de las carreteras aragonesas. Esta planta, que en las condiciones de cultivo de los regadíos de Aragón es capaz de producir más de 2.000 kg. de proteínas por hectárea y año podemos considerarla como la «máquina vegetal» más eficaz para este fin, calidad sin duda excepcional en un país como España, con un tradicional déficit en la producción de proteínas para la alimentación del ganado. Pero, al margen de sus notables cualidades agronómicas, la alfalfa también tiene otras de carácter medioambiental y paisajístico, como son su escasa necesidad de abono nitrogenado, dada su condición de leguminosa con fuerte implantación de bacterias nitrificantes capaces de asimilar el nitrógeno atmosférico, la poca exigencia de tratamientos fitosanitarios y de herbici-

das, la disminución de la erosión en los suelos en que se cultiva o el establecer una agradable mancha verde sobre los áridos paisajes veraniegos del valle del Ebro.

La alfalfa es un cultivo perfectamente adaptado a los regadíos de Aragón, donde la superficie ha crecido considerablemente en los últimos años en detrimento de otros cultivos excedentarios. Hoy se cultivan en toda la Comunidad Autónoma 80.000 hectáreas, cuya producción va destinada mayoritariamente a las industrias forrajeras aragonesas, que contratan 61.000 hectáreas. Las deshidratadoras catalanas contratan en Aragón 10.000 hectáreas de alfalfa y las navarras 1.600 hectáreas, mientras que no llegan a 1.000 hectáreas las contratadas por industrias aragonesas fuera de Aragón. Las 7.000 hectáreas que no van a las deshidratadoras se henifican y el principal destino es el autoconsumo.

Del análisis de estos datos, se deduce la alta vinculación del cultivo de la alfalfa con las deshidratadoras de forrajes, ya que no llega al 10% la producción de alfalfa que se henifica para el consumo del ganado, y el notable interés de las industrias de otras comunidades autónomas, principalmente Cataluña, por la alfalfa de Aragón, donde contratan el 12,5% de la producción.

### Consumo

De los datos de evolución de la producción de forrajes deshidratados, se comprueba que las tasas de crecimiento en Aragón fueron elevadas en el período 1990-1994 para pasar a estabilizarse en torno a una producción próxima a 700.000 Tm en los últimos años. La producción nacional,

en cambio, continúa incrementándose con una tasa de crecimiento medio anual del 9,5% en las últimas tres campañas, debido fundamentalmente a los incrementos de producción de las provincias de Lérida y Albacete.

### La normativa europea sobre los forrajes deshidratados

El Reglamento CE 603/95, por el que se establece la organización común de mercados, contempla una ayuda de 11,45 ptas./kilo para los forrajes deshidratados y 6,43 ptas./kilo para los desecados al sol y limita las producciones de forrajes deshidratados con derecho a ayuda a 4.412.400 toneladas para el conjunto de la Unión Europea y las de forrajes secados al sol a 443.500 toneladas. Si se supera la cantidad máxima garantizada para el conjunto de la Unión Europea en un porcentaje no superior al 5%, la cuantía unitaria de la ayuda tiene una penalización solidaria proporcional al excedente productivo. En caso de excedentes superiores al 5%, cada país excedentario debe asumir de forma individualizada la minoración del montante de la ayuda.

### Cantidades máximas garantizadas (Tm)

	FRANCIA	ESPAÑA	ITALIA	ALEMANIA	RESTO U.E.
Forrajes deshidratados	1.455.000	1.224.000	523.000	421.000	789.400
Forrajes secados al sol	150.000	101.000	162.000	—	30.500

La producción española ha superado la cantidad nacional garantizada año tras año desde su establecimiento en 1995; no obstante, no se han producido minoraciones en la cuantía de la ayuda debido a que los excesos de producción española se han compensado con los déficits del conjunto de países de la Unión Europea. Sin embargo, en la presente campaña, con una mayor producción de los países de la Unión Europea y una producción española que se estima que supere en 440.000 toneladas la cantidad nacional garantizada, es previsible que se produzca una minoración de la ayuda.

En cuanto a los forrajes desecados al sol, la producción tanto española como comunitaria no alcanza las cantida-



Picadora autopropulsada.

des nacionales garantizadas, por lo que en el marco de una autorregulación de las producciones que debe afrontar el sector forrajero se debe contemplar el incremento de la producción de forrajes desecados al sol en detrimento de los deshidratados, con objeto de no entrar en la minoración de la ayuda de éstos últimos debido al exceso de producción.

De entre todos los requisitos que exige la normativa comunitaria a las industrias transformadoras para la percepción de la ayuda, destacaríamos la exigencia de que el forraje proceda de la propia producción o de agricultores con los que se haya contratado la producción, y que el producto transformado contenga un mínimo de un 15% de proteínas y un máximo de un 12% de humedad.

La reciente publicación del Real Decreto 283/1999, que establece una normativa básica permanente en tanto no se modifique la reglamentación comunitaria, supone la consolidación de un cambio ya iniciado hace dos años en cuanto a la exigencia de humedad mínima de entrada del

### Toneladas de forraje deshidratado subvencionado en Aragón y España

	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN	ESPAÑA
Campaña 89 / 90	65.103	2.387	86.928	154.418	616.357
Campaña 90 / 91	71.872	2.638	141.848	216.358	806.047
Campaña 91 / 92	112.287	4.193	195.504	311.984	996.208
Campaña 92 / 93	185.920	5.160	258.854	449.934	1.187.029
Campaña 93 / 94	287.160	6.147	327.462	620.769	1.490.673
Campaña 94 / 95	308.168	7.144	371.679	686.991	1.538.463
Campaña 95 / 96	265.492	6.641	338.191	610.324	1.277.843
Campaña 96 / 97	291.901	6.166	359.142	657.209	1.411.413
Campaña 97 / 98	324.131	6.445	369.442	700.018	1.577.013
Campaña 98 / 99 *	309.000	7.200	370.000	686.200	1.670.000

\* Datos provisionales.



forraje en la industria y el tiempo máximo que debe permanecer éste hasta su transformación.

La puesta en funcionamiento de las exigencias recogidas en el R. D. supone un importante esfuerzo inversor por parte del sector transformador, que debe incrementar la capacidad deshidratadora de los tromeles de desecación, a la vez que los agricultores con vocación de productores de alfalfa deben cambiar las empacadoras utilizadas para recolectar el heno por remolques picadores o picadoras autopropulsadas.

Este esfuerzo inversor debe contribuir a mejorar la calidad de los forrajes transformados, ya que su recolección, con una humedad mínima del 30%, asegura la permanencia de las hojas de la alfalfa, que es la parte de la planta con mayor calidad nutritiva y contenido proteico. La exigencia de una permanencia máxima del forraje en la industria antes de transformarse de 24 horas garantiza la ausencia de fermentaciones previas al deshidratado y minimiza las oxidaciones y pérdidas de pigmentación del producto.

Otro aspecto importante sobre el que deben incidir las industrias aragonesas para conseguir una mayor competitividad es la comercialización. Las peculiaridades de los nuevos mercados exigen, en muchos casos, una concentración de la oferta, por lo que las deshidratadoras aragonesas deberán avanzar hacia una comercialización conjunta, medida que ha de tener un gran protagonismo en el sector cooperativo.

#### Las industrias deshidratadoras aragonesas

La capacidad media de las industrias aragonesas es de 19.000 toneladas de forraje al año. Existen seis industrias con capacidad superior a 30.000 Tm que concentran el 40% de la producción, 20 industrias con capacidad entre 10.000 y 30.000 Tm/año, que suponen el 51% de la producción y 9 empresas con capacidad inferior a 10.000 toneladas, que transforman el 9% del total del sector. El

sector cooperativo está representado por 10 de las 35 industrias transformadoras y transforman un 26% del forraje de la Comunidad Autónoma.

Las industrias deshidratadoras están ubicadas principalmente en el corredor del Ebro, regadíos de los Monegros, La Litera y municipios como Ejea, Tauste y Zuera, y es en la zona comprendida entre Zaragoza y Quinto de Ebro donde mayor concentración de industrias hay y donde más peso específico tiene el cultivo de la alfalfa, llegando en municipios como La Puebla de Alfindén, Quinto de Ebro, El Burgo de Ebro y Alfajarín a superar el 50% de la superficie cultivada respecto al total de cultivos herbáceos de regadío.



Cooperativa deshidratadora.

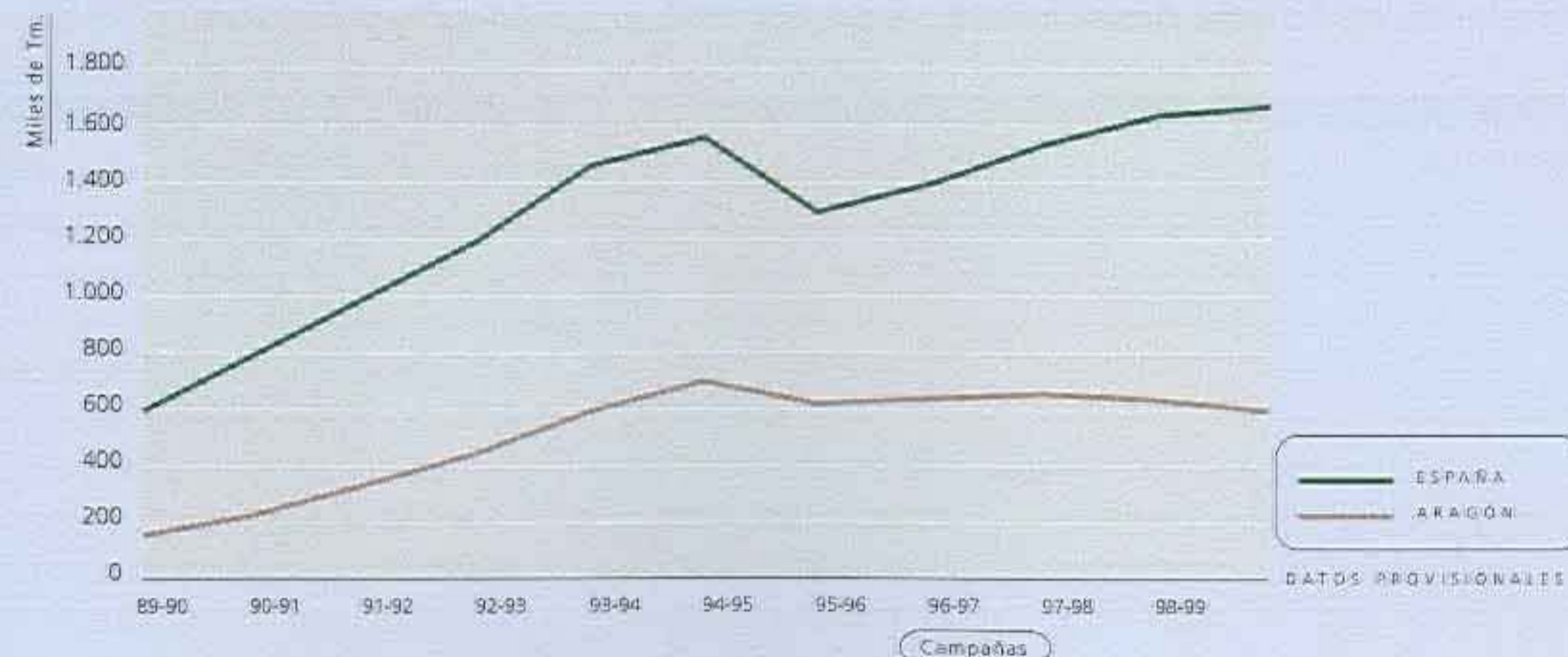
La situación actual del sector de forrajes transformados aragoneses no está en su mejor momento desde el punto de vista de la rentabilidad de las empresas. Factores como una mayor competencia, propiciada por el permanente crecimiento del sector en otras regiones productoras o la bajada de las cotizaciones del forraje deshidratado de una forma bas-

tante paralela al de los cereales y la posibilidad de una minoración de la ayuda, debido al sobrepasamiento de las cantidades máximas garantizadas, son sin duda importantes retos que deben afrontar los empresarios de este sector.

Otro importante factor a tener en cuenta para mejorar la competitividad del sector es el de tratar de compatibilizar un adecuado tamaño de la industria transformadora, que permita minimizar los costes fijos y posibilite la instalación de un equipo de cogeneración para reducir los gastos energéticos de la deshidratación, con el cultivo de un buen número de hectáreas de alfalfa en un radio de acción no muy grande de la industria para permitir el transporte del forraje con los propios remolques picadores.

(\*) Servicio de Producción Vegetal y Regulación de Mercado Agrarios.

#### Producción de forraje deshidratado subvencionado



## El sector lácteo ante la Agenda 2000

IGNACIO MARTÍNEZ BAIGORRI (\*)



Ejemplar de vaca frisona.

El pasado 25 de marzo la Presidencia del Consejo Europeo ratificó, con alguna pequeña modificación, los acuerdos sobre la Agenda 2000 que el Consejo de Ministros de Agricultura, tras arduas deliberaciones, aprobó en la sesión del día 10 de marzo.

Lo que se pretende con la Agenda 2000 es dotar a la Unión Europea de políticas más eficaces y de los recursos financieros necesarios para llevarlas a cabo, garantizando al mismo tiempo un rigor presupuestario con el que afrontar los retos del periodo 2000-2006 y convertir en un éxito la futura ampliación a los países del Este de Europa.

En este sentido se han evaluado cuidadosamente los efectos del proceso de reformas de la Política Agrícola Común (PAC) de 1992 y el actual conjunto de retos y oportunidades a los que debe hacer frente la agricultura de la Unión Europea. El documento propone profundizar y ampliar la reforma de la PAC prosiguiendo la reorientación hacia el sistema de pagos directos en lugar del apoyo a los precios, y el desarrollo de una política rural coherente que acompañe este proceso.

**T**RAS un estudio pormenorizado de la evolución del mercado del sector, la Comisión ha optado esta vez por un enfoque prudente, descartando soluciones radicales como recortes drásticos de precios o la rápida abolición del sistema de cuotas.

En concreto, el documento final contempla las siguientes medidas:

#### ■ PRÓRROGA DEL RÉGIMEN DE CUOTAS HASTA EL AÑO 2008

Se puede afirmar que la finalidad del régimen de cuotas, implantado en 1984, es doble. Por un lado, reduce el desequilibrio entre la oferta y la demanda en el mercado de la leche y los consiguientes excedentes que, tradicionalmente, se han venido almacenando en forma de mantequilla y leche desnatada en polvo.

Por otro lado, ha asegurado la pervivencia de un gran número de explotaciones familiares que, de otro modo, habrían desaparecido con la evolución natural de un mercado tan competitivo.

La Comisión acuerda mantener el sistema hasta el año 2008 como medida estructural reguladora y se compromete a revisar en el año 2005 las repercusiones en el sector lácteo y a proponer, en dicha fecha, el futuro del sistema de cuotas a partir del 1 de abril de 2008.

#### ■ INCREMENTO DE LA CUOTA ASIGNADA A LOS ESTADOS MIEMBROS

La lógica evolución del sector lácteo en Europa, con una mayor tecnificación de las explotaciones, una mejora genética evidente, un asociacionismo cada vez más

implantado y un mayor control sanitario de la cabaña, ha provocado un incremento paulatino de los rendimientos productivos y la consecuente insuficiencia de las cuotas asignadas a los Estados Miembros.

La Comisión, en la propuesta que luego haría definitiva el Consejo, consciente de esa inquietud generalizada, acordó el incremento de la cuota global de la Unión Europea en un 2,4%, lo que representa 2.831.500 Tm.

Esta cantidad se reparte entre los Estados Miembros atendiendo en primer lugar a determinadas dificultades específicas de algunos países o regiones en la aplicación del sistema de cuotas.

Tal es el caso de España, que recibe 550.000 Tm a repartir en dos fases: 350.000 Tm en la campaña 2000-2001 y 200.000 Tm en la campaña 2001-2002.

Italia, Grecia e Irlanda reciben también cantidades específicas, en tanto que el resto de países de la UE-15 obtienen un incremento lineal del 11,5% de sus cuotas nacionales.

#### ■ REDUCCIÓN GRADUAL DE PRECIOS

La Comisión, en el documento original, aplazaba la reforma de la OCM del sector lácteo hasta el año 2003, fecha que el Consejo, en la cumbre de Berlín, pospone hasta el año 2005 con el fin de favorecer el ajuste presupuestario del periodo 2000-2006.

En dicha fecha, y a lo largo de tres periodos consecutivos, se reducirá el precio indicativo de la leche en un 17% y los precios de intervención de la mantequilla y la leche desnatada en polvo en un 15%.

Con ello se pretende fomentar el consumo de leche y productos lácteos en el seno de la Unión Europea y mejorar su competitividad en el ámbito internacional. No hay que olvidar que el precio medio de la leche en Europa es superior en un 30% al existente en el mercado mundial y la medida adoptada debería acarrear la irrupción de la leche europea en determinados mercados como el asiático, actualmente monopolizado por los productos que, a bajo precio, se exportan desde Australia y Nueva Zelanda.

#### ■ AYUDA DIRECTA A LOS PRODUCTORES

La Agenda 2000, como compensación a la pérdida de renta que supone la reducción de los precios institucionales, contemplaba, desde un principio, la concesión de una ayuda directa a las explotaciones del sector lácteo.

Diseñada originalmente como una ayuda a la vaca lechera, el cálculo de los animales primables se realizaba atendiendo a un rendimiento teórico comunitario (5.800 kg/vaca año) lo que provocaba el pago de animales estándar y las consiguientes suspicacias del sector.

Rechazada como tal, la ayuda ha quedado finalmente ligada a la cuota y se instaura en tres tramos a partir de la campaña 2005-2006.

El importe definitivo será de 4,16 ptas./kg de cuota y año para la campaña 2007-2008 y siguientes, si bien hay que hacer constar que la cuota primable por Estado Miembro es la correspondiente a la campaña 1999-2000, no incluyéndose a estos efectos los incrementos acordados en la Agenda 2000.

#### ■ AYUDA AL SACRIFICIO DE LA VACA LECHERA

Los ganaderos de vacuno lechero podrán beneficiarse, a partir del año 2000, de la ayuda al sacrificio, recogida en la reforma de la OCM de la carne de vacuno que plantea la Agenda 2000.

La prima, que se abonará previa prueba del sacrificio del animal o de su exportación a un país tercero, se fija final-

mente en 80 euros (13.311 ptas.) por animal sacrificado o exportado, siempre que se respeten unos límites de animales por Estado Miembro, calculados de acuerdo con los sacrificios y con las exportaciones realizadas durante el año 1995.

En España este máximo quedará fijado en 1.950.000 animales aproximadamente, teniendo en cuenta que, aparte de la vaca lechera, son susceptibles de ayuda los toros, los bueyes, las vacas nodrizas y las novillas.

#### ■ INCREMENTO DE LA CUOTA ASIGNADA A ESPAÑA

Dado que las medidas de reforma de la OCM en el sector lácteo se aplazan hasta el año 2005, el reparto de las 550.000 Tm asignadas a España ha pasado a ser el auténtico caballo de batalla en las negociaciones entre el Ministerio de Agricultura y las distintas Comunidades Autónomas.

Al no haber establecido la Comisión criterios de prioridad aplicables, Aragón aboga por un reparto proporcional a la cuota asignada a cada Comunidad Autónoma, lo que pondría a disposición de los ganaderos aragoneses un volumen aproximado de 8 millones de kg, cantidad que, convenientemente repartida, debería satisfacer casi por completo las necesidades del sector lácteo aragonés.

#### ■ MEDIDAS DE REFORMA DE LA ORGANIZACIÓN COMÚN DE MERCADOS

El descenso de precios institucionales puede hacer más competitivo al sector, fomentando las exportaciones de los productos aragoneses al mercado internacional.

Por otra parte, resulta difícil asegurar que la ayuda por kg de cuota diseñada en la Agenda 2000 pueda compensar la pérdida de renta consecuente a la bajada de precios, especialmente en aquellas explotaciones sujetas a una fluctuación alta en los costes de producción.

En cualquier caso, el período de seis años que se avecina resultará crucial para el devenir del vacuno lechero aragonés.

CUADRO I Incrementos de la cuota por Estados Miembros

	CUOTA 1998/1999	INCREMENTOS 1,5 % PRO RATA	INCREMENTOS ESPECÍFICOS
	en miles de toneladas		
Bélgica	3.310,4	49,7	—
Dinamarca	4.455,3	66,8	—
Alemania	27.864,8	418,0	—
Grecia	630,5	—	70,0
España	5.567,0	—	550,0
Francia	24.235,8	363,5	—
Irlanda	5.245,8	—	150,0
Italia	9.930,1	—	600,0
Luxemburgo	269,0	4,0	—
Países Bajos	11.074,7	166,1	—
Austria	2.749,4	41,2	—
Portugal	1.872,5	28,1	—
Finlandia	2.394,3	35,9	—
Suecia	3.303,0	49,6	—
Reino Unido	14.590,0	218,9	19,7
Unión Europea	117.492,6	1.441,8	1.389,7

CUADRO II Descenso de precios institucionales

CAMPAÑAS	Precio indicativo	Precio intervención mantequilla	Precio interven. leche desnatada polvo
	Euros / 100 kg		
Hasta 2004-2005 inclusive	30,98	328,20	205,52
2005-2006	29,23	311,79	195,24
2006-2007	27,47	295,38	184,97
2007-2008 y posteriores	25,72	278,97	174,69

CUADRO III Pago compensatorio. Ayuda por kg de cuota

CAMPAÑAS	Prima base	Sobre nacional	Total prima
	ptas/kg. de cuota		
2005-2006	0,96	0,43	1,39
2006-2007	1,91	0,86	2,77
2007-2008 y posteriores	2,87	1,29	4,16

Cuando el sector todavía no ha terminado de digerir la rigidez que impone el RD 1486/98 de modernización y mejora de la competitividad del sector lácteo que, entre otras medidas, limita enormemente los movimientos de cuotas e impone a los primeros compradores las retenciones a cuenta por sobrepasamientos de las respectivas cuotas individuales de referencia, se vislumbra en el horizonte del año 2005 la incertidumbre que los efectos de los acuerdos de la Agenda 2000 puede generar sobre un sector todavía muy heterogéneo.

Las explotaciones aragonesas están obligadas durante este período a ajustar paulatinamente su producción a la cuota de referencia, mejorar sanitariamente de cara al cumplimiento de las exigencias recogidas en la Directiva 92/46 y reducir progresivamente los costes de producción con objeto de encarar adecuadamente el inevitable descenso de precios y poder competir con garantías en el mercado internacional.

Como conclusión, y valorando el sector en su conjunto, hay que señalar que el drástico descenso en Aragón del

número de ganaderos en los últimos 10 años, el gran dinamismo observado en los movimientos de cuota y la creciente sensibilización de los ganaderos hacia el régimen de cuotas con el telón de fondo de la tasa suplementaria, han contribuido a diseñar un sector que, aun teniendo las lógicas deficiencias que afectan a toda actividad productiva, se presenta actualmente bien dimensionado y organizado, con una tecnología en algunos casos envidiable y aproximándose poco a poco al objetivo que la UE-15 persigue el sector.

Únicamente cabe esperar que el reparto de las 550.000 Tm asignadas a España contribuya a paliar determinados déficit de cuota en las explotaciones de Aragón y que la moratoria de 6 años en la reforma de la OCM

permita diseñar un sector moderno y preparado, constituido por explotaciones viables, que pueda demostrar su competitividad en un mercado cada vez menos restringido y capaz de hacer frente a las exigencias de calidad que, a buen seguro, será parámetro que marque la evolución del sector en los próximos años.

permite diseñar un sector moderno y preparado, constituido por explotaciones viables, que pueda demostrar su competitividad en un mercado cada vez menos restringido y capaz de hacer frente a las exigencias de calidad que, a buen seguro, será parámetro que marque la evolución del sector en los próximos años.

(\*) Técnico de la Dirección General de Producción.



Instalaciones ganaderas

### Repercusiones en Aragón de la AGENDA 2000

El sector lácteo aragonés no va a ser ajeno a las repercusiones que los planteamientos diseñados por el Consejo Europeo van a tener a partir del 1 de abril del año 2000.

#### MANTENIMIENTO DE LAS CUOTAS HASTA EL AÑO 2008

En principio, la prórroga de 8 campañas de aplicación del sistema de cuotas y del consiguiente régimen de tasa suplementaria parece razonable para la evolución del sector en Aragón.

El sistema se ha mostrado eficaz en el control del incremento de la producción de leche y, paralelamente, ha permitido el mantenimiento de un gran número de explotaciones que, por su dimensión y productividad, habrían demostrado su inviabilidad a corto plazo.

No hay que olvidar que estas explotaciones suelen radicar en el medio rural y que la potenciación de las posibilidades económicas y el valor medioambiental y turístico de las zonas rurales es uno de los objetivos primordiales recogidos en la nueva Política Agrícola Común de la Agenda 2000.

Por otra parte, Aragón se ha mostrado como una comunidad muy dinámica en cuanto al movimiento de cantidades de referencia entre los ganaderos productores.

Las posibilidades de modificación de la cuota individual que ofrece la normativa de aplicación (transferencias, cesiones temporales, trasvases, abandonos, repartos de la reserva nacional) han contribuido a facilitar el ajuste de la cuota de cada ganadero a sus necesidades productivas.

Baste decir que a lo largo de la pasada campaña 1998-99 y aprovechando cualquiera de las modalidades antes señaladas se produjeron en el ámbito de Aragón más de 100 movimientos de cuotas, lo que implica que a final de campaña (31 de marzo de 1999) más de la mitad de los ganaderos aragoneses con cuota tenían una cantidad de referencia individual distinta a aquella con la que comenzaron la campaña.

Paralelamente, la desaparición del sistema de cuotas y la implantación del mercado libre produciría un doble efecto en las ganaderías de leche de

la Comunidad Autónoma. Por un lado, a corto plazo, provocaría la desaparición de las explotaciones pequeñas, menos competitivas, que difícilmente serían viables tras una lógica bajada de precios consecuente a un aumento global de producción en un mercado no contingentado.

No se debe olvidar que en Aragón tenemos todavía 118 explotaciones con menos de 50.000 kg de cuota, lo que representa la tercera parte del total, si bien es cierto que la cuota global de este estrato (2.735.000 kg) supone únicamente el 3,35% del total de Aragón.

Las explotaciones más dimensionadas, aunque también se verían afectadas por el descenso de precios de la leche, aumentarían en buena lógica su capacidad productiva al desaparecer el corsé que supone la cuota. Este incremento productivo junto a inversiones en estructuras, tecnología o genética podría compensar el nivel de precios de mercado y, a la larga, aumentar la viabilidad de las exportaciones más competitivas.

## LOS COSTES DE VACUNO DE LECHE EN ARAGÓN

JOSÉ ALBIAC MURILLO  
Y FERNANDO MESTRE SANCHÍS

El trabajo de investigación *Costes de vacuno de leche en Aragón* ha formado parte del proyecto coordinado Costes de Producción en Explotaciones Lecheras de España y la UE. El proyecto es el resultado de un encargo del MAPA al INIA, y se ha realizado a través de los centros de investigación agraria de las Comunidades Autónomas.

A continuación, se presentan los resultados más relevantes de los costes de vacuno en Aragón<sup>1</sup>. El estudio en Aragón está basado en una muestra de 44 explotaciones sobre el total de 494 explotaciones con cuota asignada para el período 1996-97. Las explotaciones se han agrupado en cuatro estratos de cuota de producción<sup>2</sup>.

La principal actividad de las explotaciones es la producción de leche (81% de los ingresos), y hay una tendencia al incremento de animales por explotación consecuencia de que las explotaciones que se mantienen en la actividad renuevan su ganado en busca de una mayor capacidad de producción.

Los *costes variables* representan más del 50 por ciento del coste de producción, por lo que su análisis reviste una gran importancia. La partida más importante es la correspondiente a *compras de alimentación*, con una medida de 18 pesetas por litro, destacando la menor dependencia de las compras de las explotaciones del primer estrato (las más pequeñas). El *coste de parcelas* supone la segunda partida en importancia, con una media para el total de explotaciones de alrededor de 3 pesetas por litro. Los *costes de sanidad y reproducción* muestran una tendencia decreciente al aumentar el tamaño de las explotaciones. El coste de *maquinaria* en el estrato inferior está por encima de la media y alcanza las 2,3 pesetas por litro. En las explotaciones más grandes, el coste es de 1,3 pesetas por litro y también está por encima de la media, ya que estas explotaciones grandes realizan cultivos para ensilaje, lo que eleva el coste de la maquinaria.

Los *costes fijos* suponen aproximadamente un 18 por ciento de los costes de producción. La *mano de obra fija* representa un coste medio de algo más de una peseta por litro, y varía entre las 2,7 pesetas del estrato superior y valores nulos en los estratos inferiores. Las *amortizaciones* incluyen los equipos auxiliares, móviles y edificios, y suponen otro componente importante del coste fijo, con un valor medio aproximado de 1,9 pesetas por litro. Esta media es mayor en los estratos intermedios, que carecen de economías de escala adecuadas para sus niveles de producción. Las *partidas de contribuciones, seguros y conservación de edificios* suman en conjunto algo menos de una peseta por litro. La *seguridad social familiar* supone un coste cercano a las 1,4 pesetas por litro, y tiene una mayor incidencia en los estratos inferiores. La *reparación de maquinarias* supone un coste de 1,2 pesetas, aunque aumenta en el estrato inferior como consecuencia de la antigüedad de los equipos móviles. Los *intereses de créditos pendientes* reflejan las inversiones acometidas en este período de cambio para el sector de la ganadería de leche en Aragón. En las explotaciones de alto volumen

de producción, se observa un mayor endeudamiento con un coste aproximado de una peseta por litro para el pago de intereses. El *coste de oportunidad* es el coste que supone destinar tierra, capital y trabajo a la producción de leche, en lugar de ponerlo a disposición de otros fines. En general, este coste es mayor en las pequeñas explotaciones.

El *coste total* sin considerar el *coste de oportunidad* para el conjunto de explotaciones de la muestra, alcanza una media de 35,2 pesetas por litro. La relación de costes por estratos se modifica al añadir el coste de oportunidad al coste total, quedando los costes del tercer y cuarto estratos por debajo de la media. Finalmente, el *umbral de rentabilidad* por litro de leche tiene una media de 45,9 pesetas, y está por encima de la media en los estratos 1, 2 y 4, mientras que el estrato 3 tiene un umbral de rentabilidad de 43,4 pesetas por litro. Los resultados expresados por UTA resultan útiles para medir la eficacia de trabajo, que aumenta conforme se incrementa el volumen de producción.

Una conclusión importante del trabajo es la constatación de que las explotaciones lecheras de Aragón se hallan en un proceso de transformación, reflejado entre otros factores por la *variación de inventario* que indica la tendencia al crecimiento del número de animales por explotación. Este crecimiento del tamaño de las explotaciones permite aprovechar las economías de escala, y mejorar la calidad de la leche tal y como exigen las centrales lecheras. Por otra parte, están desapareciendo las pequeñas ganaderías con mayores dificultades para reducir sus costes.

Aunque los costes globales por litro muestran valores similares en el conjunto de las explotaciones, las estructuras de costes en los diferentes estratos presentan grandes diferencias en su composición. Así, el *coste de oportunidad* representa un 36 por ciento del coste total por litro de leche en el primer estrato, mientras que en las explotaciones más grandes (producción superior a 460 Tm) representa únicamente el 12 por ciento.

Finalmente, hay que señalar los problemas de recogida de información en el estudio. En aquellas explotaciones en que no se lleva una contabilidad exhaustiva (pequeñas explotaciones), algunas partidas contables se dejan sin cumplimentar, por lo que se obtiene un coste menor que es ficticio. En el otro extremo existen explotaciones que tienen una contabilidad detallada, y que generalmente por razones fiscales equilibran sus balances para presentar beneficios mínimos.

Aragón no es una de las regiones más importantes de producción de leche, pero a juzgar por la renta del trabajo alcanzada por las explotaciones parece estar en condiciones de producir leche de forma competitiva y con la calidad que exige el mercado, todo ello acompañado de una contención de los costes de producción.

<sup>1</sup> Para conseguir documentación sobre el trabajo, contactar con los autores en el SIA.  
<sup>2</sup> Menor de 68 Tm; de 68 a 212; de 212 a 460 Tm y Mayor de 460 Tm.

# GOBIERNO DE ARAGÓN

Departamento de Educación  
y Cultura



### CICLOS DE G. MEDIO

- JARDINERÍA
- EX. AGRICOLAS INTENSIVAS

#### Acceso con:

ESO, REM, FP1, 2º BUP, ó PRUEBA CON 18 AÑOS Y UNO DE TRABAJO

#### SALIDAS:

- JARDINERÍA PROFESIONAL, POR CUENTA PROPIA O AJENA, EMPRESAS HORTICOLAS Y/O FRUTICOLAS.
- COMERCIALES DE FLORISTERIA, VIVEROS.



## INSTITUTO DE FORMACION AGROAMBIENTAL

Bº de Movera, Km. 3,6 • Ctra. Pastriz • 50194 ZARAGOZA

INFORMACION E INSCRIPCIONES

Teléfono 976 586284 • 976 586239 • Fax 976 586330

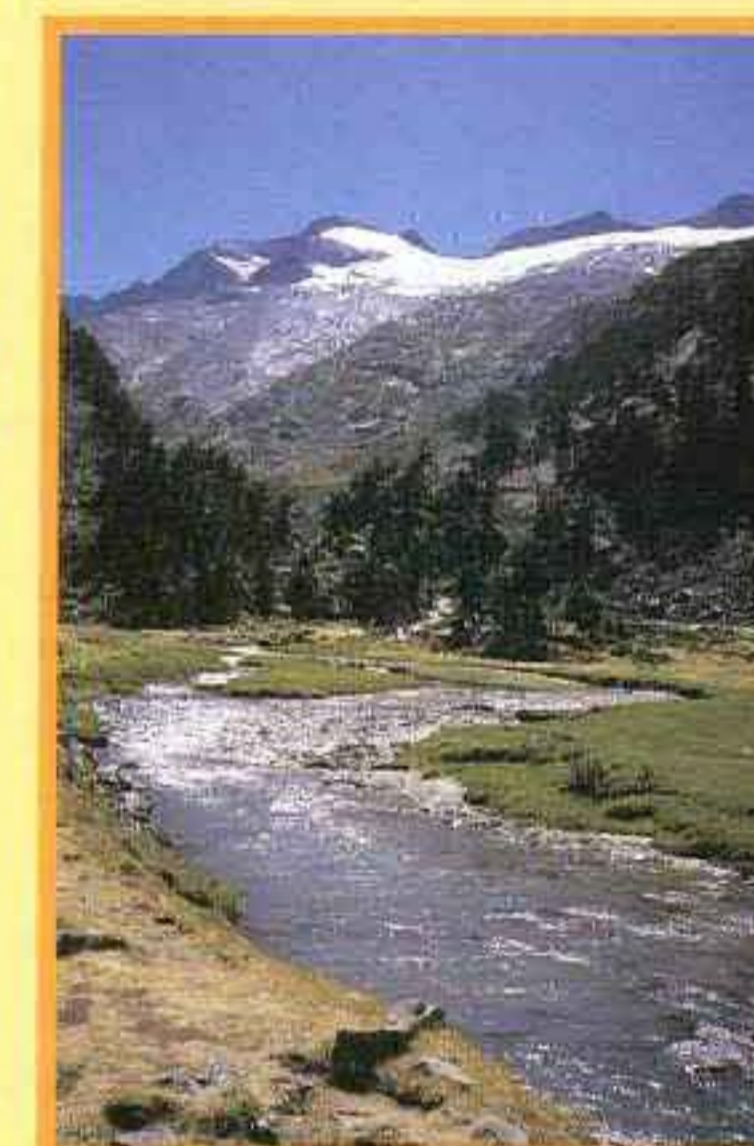
¿Te gusta la Naturaleza?  
¿Quieres ser un  
buen profesional?  
¿Deseas un futuro asegurado?

CICLOS DE G. SUPERIOR:  
GESTION Y ORGANIZACION DE:

RECURSOS NATURALES Y PAISAJISTICOS  
EMPRESAS AGROPECUARIAS

#### Acceso con:

BACHILLERATO LOGSE, FP 2, COU ó PRUEBAS CON 20 AÑOS.



#### SALIDAS:

- Como mando intermedio en empresas agroambientales y ganaderas.
- Guardería forestal, investigación, cooperativas, comercializadoras de productos de o para el agro.
- Acceso ingeniería Técnica.

## FP2 AGROPECUARIA 2º CURSO

Acceso con: BUP, COU ó FP2.

• IDENTICAS SALIDAS A LOS CICLOS DE GRADO SUPERIOR.

- ENSEÑANZA GRATUITA
- RESIDENCIA OPTATIVA
- PRACTICAS EN EMPRESAS
- TITULOS Y BECAS M.E.C.

## Julián Cidraque Gracia

QUESOS LA PARDINA

“ Ya estamos preparados para salir al mercado nacional. ”



ÓSCAR TOMÁS

Julián Cidraque Gracia es el motor que impulsa el crecimiento de una empresa artesana en constante evolución, Quesos La Pardina, que encuentra sus principales bazas de futuro en la dedicación de todos los que forman parte de ella, comprometidos en una cruzada por la calidad. Confiesa que carece de espíritu comercial, aunque quienes negocian con él opinan de forma muy diferente y aseguran que sería capaz de vender «hasta una apendicitis». En España sólo hay otras dos queserías que elaboran queso de leche de cabra, pero La Pardina es la única que cuenta con la ventaja de haber aprendido la técnica necesaria en la única universidad láctica del mundo, ubicada cerca de La Rochela, en Francia.

—¿Cómo empezó Quesos La Pardina?

—Nuestra familia tenía una pardina en la Canal de Berdún, en un principio sólo agraria y después también ganadera. Hace siete años, para darle un complemento a la explotación, montamos una quesería. Entonces no sabíamos nada de comercialización, pero pronto nos dimos cuenta de que nos habíamos equivocado porque en Jaca hay 12.000 personas y en Huesca 40.000 con lo que en un año ya habíamos cubierto el techo del mercado. Empezamos a bajar a Zaragoza y pensamos en crear allí otra quesería; no había problema para conseguir la materia prima para los quesos que hacíamos entonces, todos con leche de vaca. Hablamos con la cooperativa que agrupa a los productores de la zona (COPLA) y, tras realizar unos análisis de calidad, escogimos a los cuatro ganaderos que nos iban a suministrar y que todavía lo siguen haciendo. En la actualidad, todas las mañanas, a las seis y media, nos llegan 2.000 litros de leche de vaca.

—¿Qué tipo de queso producíais?

—Empezamos con queso fresco, que sigue representando el 80% de nuestra producción, porque era la forma de dar testimonio de que el producto está recién hecho.

—¿Por qué dar el paso de ampliar la gama a los quesos de leche de cabra?

—Con la gama de quesos de leche de cabra que acabamos de lanzar estamos trabajando en otras líneas; buscamos

aportar la diferencia, lo que ningún otro productor puede ofrecer. Dimos ese paso por crecer, porque había que buscar nuevos mercados, porque no te puedes quedar parado. Y no se trata sólo de apostar por nuevos productos. Por ejemplo, aunque los quesos frescos sigan manteniendo la misma calidad, seguro que antes de tres años tenemos que cambiarles la forma y no sé qué más para que resulten más atractivos; un poco como la evolución de los envases de refresco.

—Hubo que crear un rebaño para disponer de la materia prima necesaria...

—Nos encontramos con que aquí no había ninguna ganadería de caprino que se adaptase a nuestras necesidades, sobre todo porque el sistema de manejo al uso consiste en agrupar todo el ganado en un ciclo, de forma que el cabritillo pueda salir al mercado en diciembre, lo que nos dejaba tres meses al año sin materia prima. Así que tuvimos que crear nuestra propia ganadería con cabras que trajimos de Andalucía, y ahora tenemos 200 «madres» y 53 «chicas preciosas» que ya han nacido aquí. Nos preocupamos mucho del saneamiento y estamos a punto de convertirnos en la primera explotación indemne —cuatro años libre de brucelosis— de caprino de Aragón. El ganado lo dividimos en cuatro lotes para garantizar un suministro constante todo el año.

—¿Tiene mercado el queso de leche de cabra?

—Yo creo que hay demanda de este tipo de quesos. Quizá

porque ha cambiado la cultura de compra y, cuando el comprador va a las grandes superficies una vez a la semana —suele ir la pareja—, no lleva un presupuesto tan medido como en la compra diaria —que realiza una persona y con prisas— sino una lista que, al final, suele incrementarse un 25% con otros productos que llaman la atención en el momento. Dedicamos más tiempo a mirar, a comparar, y suele concederse algún «capricho»; las degustaciones son un éxito en este sentido y resultan imprescindibles para dar a conocer nuestros productos.

—¿Qué diferencia a este tipo de quesos del resto?

—La mayoría son de coagulación láctica —con fermentos lácticos, como el yogur— y no enzimática —con cuajo—, que es la común en todas las queserías de España. En nuestro caso, de los 16 tipos que hemos sacado al mercado, sólo el de tipo tronchón es de coagulación enzimática y lo hacemos porque es un producto tradicional de Aragón. Los otros quince tipos, al ser de coagulación muy lenta, dan un cuerpo muy blando que se recoge con cuchara y se vierte a los moldes; por eso los franceses tienen quesos de formas tan variadas. Además, el punto de acidez de su sabor le resulta familiar a todas las generaciones ya acostumbradas al yogur. Los jóvenes lo aprecian mucho.

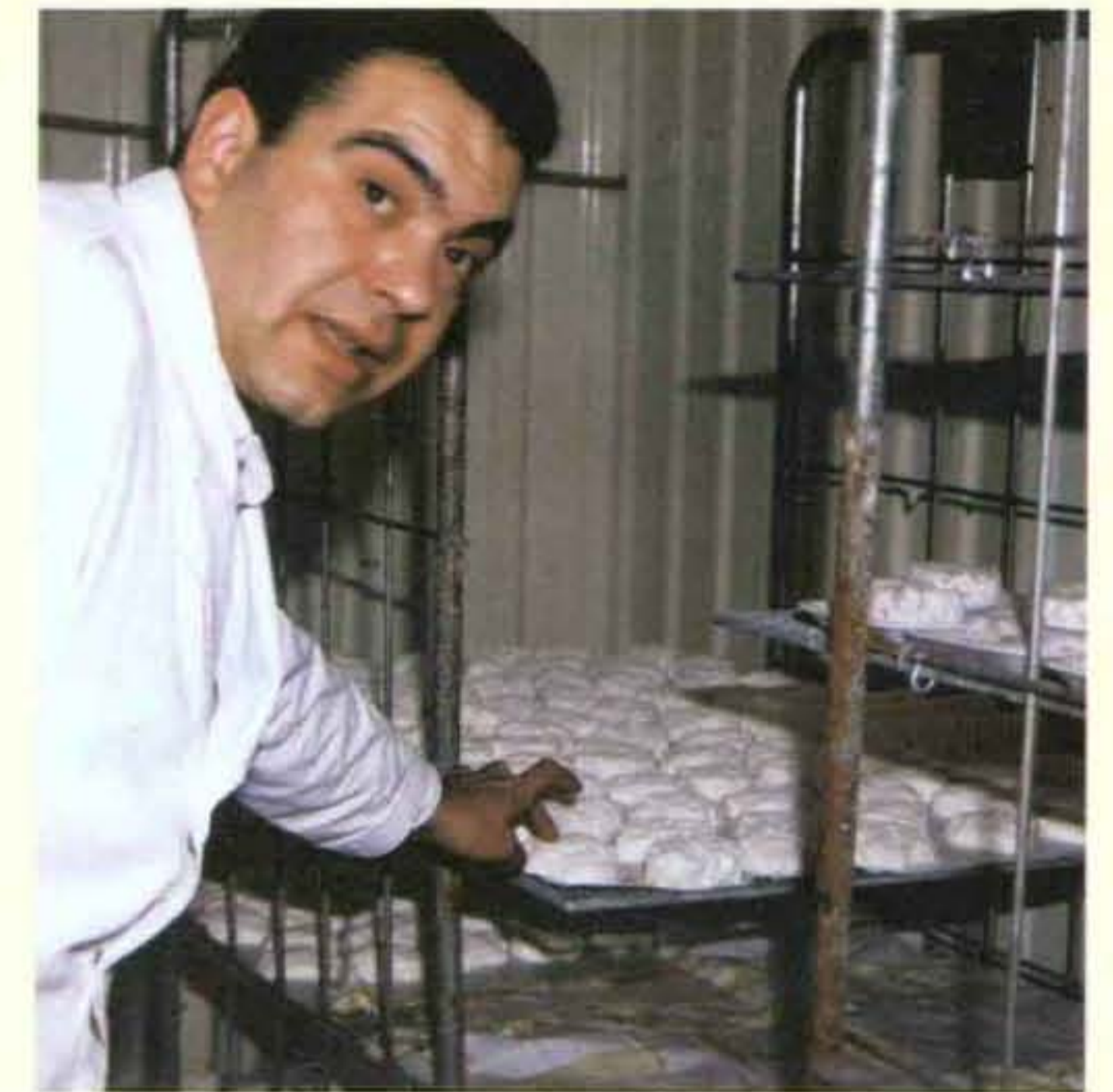
“ Las cualidades de la leche dependen mucho de la alimentación del ganado y del clima. La leche es un «ser vivo» y continúa siéndolo cuando se transforma en queso. ”

—¿Qué significó la incorporación de La Pardina a la «C» de calidad?

—Para nosotros supuso el convencimiento de que merecía la pena perseverar en el trabajo, ampliar nuestros proyectos; nos permitió entrar por la «puerta grande» en algunos ámbitos de la comercialización y aprender lo que podíamos hacer o no con nuestros productos. Por ejemplo, en una de las campañas con una gran superficie comercial pudimos comprobar que no tenía sentido intentar competir en el mercado nacional con quesos de leche de vaca, cuando asturianos y gallegos manejan tales volúmenes de producción y sus quesos están prácticamente a precio de leche. En cuanto a venta en pequeño comercio del queso fresco, no hay competencia aquí en Aragón, pero lo cierto es que cada vez se está consumiendo menos porque toda la gente que se va independizando tiende a comprar en las grandes superficies y mucha gente que no tenía esa costumbre la ha adquirido.

—¿Cómo encara el futuro Quesos La Pardina?

—Creo que hemos acertado con nuestros proyectos de futuro, y aunque las inversiones son fuertes, no me quitan



Cidraque apuesta por el queso de calidad.

el sueño. Podemos atender el mercado de Aragón y, con los quesos de cabra, ya estamos preparados para salir al nacional. De hecho, a partir de octubre, ya comercializaremos en el mercado nacional a través de una gran superficie. La idea es llegar a duplicar el número de «madres» de nuestro rebaño. El problema es la quesería, que no está preparada para nuestro volumen creciente de producción, y por eso ya tenemos un proyecto para adaptarla.

—¿Hay algún secreto para salir adelante?

—Considero que has de defender la calidad de tu producto y la seriedad del servicio que ofreces, y no entrar en guerras de precios ni depender de cualquier tipo de subvención; si lo consigues, después es el producto, su calidad, el que te devuelve con creces la confianza que has depositado en él. Has de procurar que las cuentas te cuadren y, después, si viene una subvención, bienvenida sea. A lo mejor es por este talante que no se me ha ocurrido hacer quesos «de batalla» para luchar con el único argumento del precio.

—¿Cuánta leche hace falta para elaborar un queso?

—Para el queso fresco necesitamos 5,5 ó 6 litros y para el duro hacen falta 10 ó 12. Además, también depende de la época del año; en verano, la leche tiene menos proteínas y hace falta un volumen mayor. Como media, nuestra producción diaria es de unos 150 quesos de leche de vaca con un peso de 2,3 kilogramos. En cuanto a los quesos de cabra, contamos con 250 litros cada día y fabricamos unos 60 kilogramos.

—¿Y qué es lo más difícil a la hora de elaborarlo?

—El problema con el queso es que has de trabajar mucho para conseguir un producto homogéneo que siempre sepa igual. Es muy difícil porque las cualidades de la leche dependen mucho de la alimentación del ganado y del clima. La leche es un «ser vivo» y continúa siéndolo cuando se transforma en queso.

## La automatización de bombeos y redes en Monegros II



Pantalla principal del programa informático de gestión hidráulica del SECTOR IV de MONEGROS II.

JOSÉ MARÍA OLLÉS GRÚAS (\*)

La zona regable de Monegros II (Zaragoza-Huesca) se declaró de Interés Nacional por Real Decreto 37/1.985 de 9 de enero, aprobándose el Plan General de Transformación por Real Decreto 1676/1986 de 1 de agosto.

La construcción de los distintos sectores de riego de Monegros II muestra la evolución de los sistemas de automatización de las grandes infraestructuras: estaciones de bombeo, impulsiones, balsas reguladoras y redes generales de riego.

Desde los primeros sectores transformados, en donde se contemplaba una automatización de la estación de bombeo y se avanzaba en sistemas de control primario en la arteria principal del sistema hasta los últimos sectores en transformación, en donde se aborda una automatización integral del sistema, es un recorrido en donde la tecnología ha ido imponiéndose en el control de los sistemas hidráulicos a presión.

AS automatizaciones de sistemas comienzan con la programación de series específicas de órdenes en autómatas, que son capaces de repetir estas secuencias concretas en momentos determinados en función de una serie de parámetros.

Estas automatizaciones, transferidas tecnológicamente del sector industrial, comienzan a aplicarse en las estaciones de bombeo, parte más similar a las instalaciones industriales, en donde tradicionalmente se han aplicado los autómatas.

Estos autómatas, que actualmente son programables, en general constan de un módulo de entradas y salidas; entradas que suelen ser de dos tipos: analógicas y digitales, suministradas por los equipos de instrumentación instalados. Las salidas suelen ser de transporte de estos datos, ya pretratados por el autómata, que en función de este pretratamiento, con la programación correspondiente es capaz de tomar ya la decisión primaria de efectuar determinadas operaciones sobre los elementos que cuelgan de él.

### EL SECTOR XIV

El sector XIV contempla una automatización del sistema estación de bombeo-balsa reguladora, estableciendo

una automatización prácticamente integral de los parámetros, tanto hidráulicos, como electromecánicos de la estación de bombeo, permitiendo su funcionamiento automático en función de los niveles de agua en la balsa, del tipo de tarifa elegida y del tipo de hora que sea (valle-llanopunta), con un sistema informático bastante flexible.

Dada la distancia existente entre la balsa y la estación de bombeo, se optó por una transmisión de señales vía radio. Este sistema transmite las señales de niveles de balsa mediante una emisora instalada en el recinto de la balsa hasta la estación de bombeo.

Los equipos informáticos y el panel de control se instalaron en la sede de la Comunidad de Regantes «Monte Bajo», transportándose las señales y órdenes por cable desde la estación de bombeo hasta la mencionada sede. Este sistema permite a la Comunidad de Regantes la gestión del bombeo y balsa desde la propia sede, sin tener que desplazarse a la estación de bombeo.

### SECTORES I Y II

En estos sectores, además de una automatización integral de los sistemas hidráulicos y electromecánicos del sistema estación de bombeo-impulsión-balsa, se acometió el control hidráulico de la red principal.

Este control de la red tenía por objeto fundamental la detección y localización de averías en la arteria principal de la red y se diseñó según unas estaciones remotas repartidas a lo largo de la tubería principal, en donde se alojó un autómata programable con un módulo de entradas/salidas variable en función de las señales recogidas por cada uno.

Las señales recogidas son enviadas básicamente por caudalímetros de ultrasonidos y transductores de presión, situados en todos los ramales de la tubería principal. Además se captan las señales de los hidrantes que están ubicados directamente en esta tubería mediante un emisor de impulsos instalado en la mecánica de la caja del contador de la válvula hidráulica correspondiente. De este modo, se consiguen controlar todos los parámetros transformables a caudales, que son consumidos desde la tubería principal, así como las presiones, que dan una idea del funcionamiento global de la red.

Cada autómata alojado en la estación remota correspondiente es capaz de captar estas señales a través del módulo entradas/salidas, y mediante un sencillo programa, instalado en el propio autómata, chequea las señales, comprobando si están en un rango de funcionamiento normal. Una vez efectuada esta comprobación, se envían al autómata central alojado en la estación de bombeo, que recibe los datos de todas las estaciones remotas, así como de los caudalímetros instalados en cabecera, y realiza el balance hidráulico:

$$(\hat{A} \text{ i } = 1, n \text{ Qi}) + (\hat{A} \text{ i } = 1, n \text{ qi}) = QT \cdot \hat{a}$$

en donde se suman los caudales evacuados por los ramales, los consumidos por hidrantes, y se comparan con el caudal de cabecera dentro de un intervalo de confianza definido fundamentalmente por las pérdidas y errores acumulados de la instrumentación.

El sistema es capaz de exportar los datos tratados a un sistema de *software* tipo SCADA que permite, mediante un interfaz adaptado al sistema, la visualización de todos los parámetros, almacenamiento, tratamiento de alarmas y desencadenamiento de las rutinas que permiten la localización y operación automáticas en caso de avería.

### EL SECTOR IV

El sector IV plantea una «filosofía» de automatización prácticamente igual a la utilizada en los sectores I y II, utilizándose para la visualización la retroproyección, en sustitución del clásico cuadro sinóptico utilizado hasta entonces, eliminando las dificultades de mantenimiento y actualización de los sistemas clásicos.

El control y la distribución de energía se realiza mediante un equipo que incorpora los elementos de mando y señalización para el control manual local, así como las extensiones de entradas y salidas del PLC central, 9 analizadores de red (uno para cada bomba y dos para los trafos), los arrancadores de 1.000 Kw para las siete bombas, con contactores tipo DIL de contactos al vacío, y las correspondientes protecciones. Por medio de los analizadores de red se leen los datos del consumo energético, guardándose en históricos para su representación en tendencias y su posterior estudio.

Para el control de la red, se han distribuido a lo largo de más de 18 km de la red, un total de 10 estaciones remotas con sus correspondientes autómatas y conexión a la estación central por medio de módem de línea dedicada y conexión full-dúplex a cuatro hilos. De algunas de estas estaciones remotas cuelgan otras subestaciones, hasta un total de diez, con autómatas programables compactos que actúan como esclavos de los anteriores. Uno idéntico a los usados como maestros en la red, ubicado en la estación de bombeo, controla la dicha estación, realizando asimismo

las funciones de maestro en las comunicaciones con las estaciones remotas, complementado con un puesto de operador, que dispone de un paquete gráfico bajo entorno Windows 95, que actúa como interfaz de operador. En total, se controlan 465 entradas digitales, 175 salidas digitales y 91 entradas analógicas.

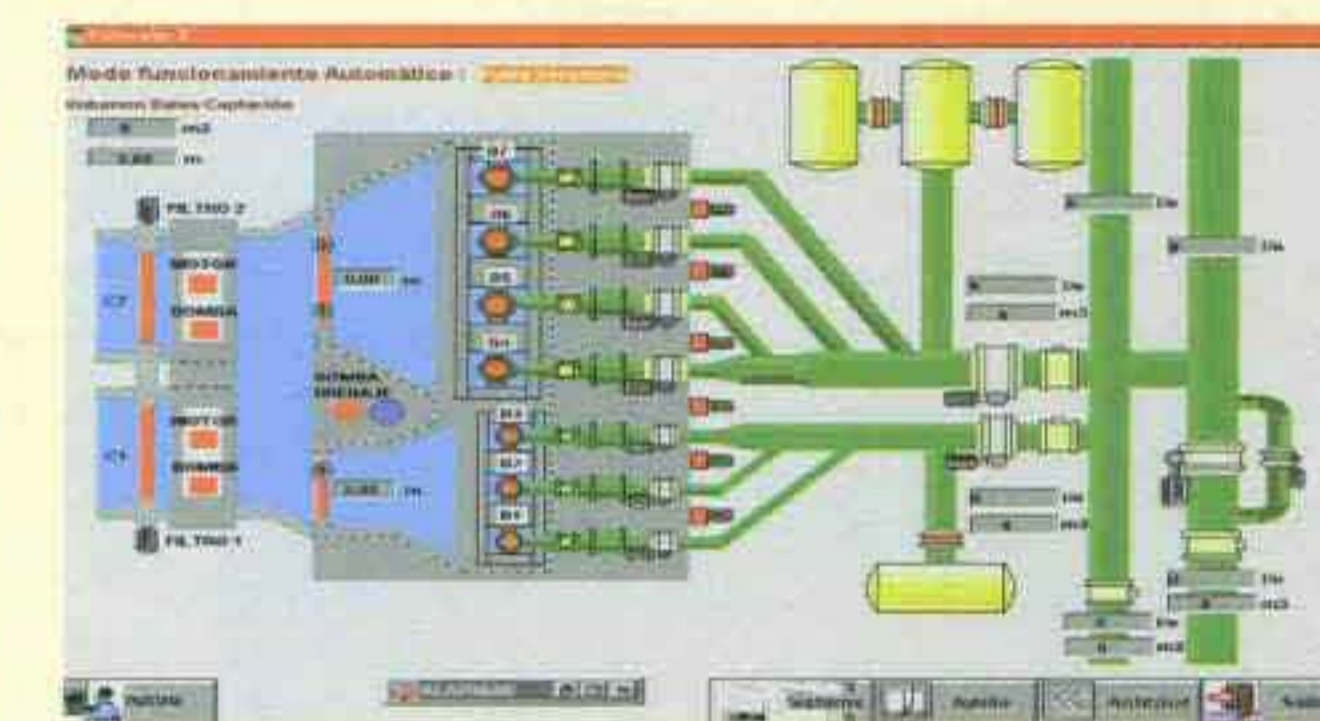
El control del bombeo se realiza por medio de un sofisticado algoritmo que, además de los factores hasta entonces tenidos en cuenta, como son el tipo de tarifa eléctrica y niveles de balsa, se añaden factores como valores de consumos estimados (promedio de las últimas 24 horas, máximo de los últimos siete días, máximo previsto del mes actual) y real en cada instante. Asimismo, se contabiliza el número de arranques de cada grupo y horas de funcionamiento para que el sistema elija de forma automática la próxima bomba a arrancar.

El control de fugas se hace de modo idéntico al algoritmo usado en los sectores I y II, con la peculiaridad de que el sistema cierra automáticamente el/los ramales con pérdidas, incluso secciona la red en puntos intermedios de control si la rotura está en la arteria principal.

El control de fugas se hace de modo idéntico al algoritmo usado en los sectores I y II, con la peculiaridad de que el sistema cierra automáticamente el/los ramales con pérdidas, incluso secciona la red en puntos intermedios de control si la rotura está en la arteria principal.

### EL SECTOR III

En este sector, se avanza tecnológicamente respecto a los anteriores y se lleva a cabo el control individualizado de cada hidrante, instalándose en cada uno de ellos una unidad remota (RTU) encargada de operar un solenoide instalado en cada hidrante y válvula a controlar, que reci-



Pantalla del programa informático de gestión hidráulica del SECTOR IV.

be los impulsos del contador y todos los datos necesarios para el control. El cableado se ejecuta con un solo cable bifilar (2 x 1,5 mm), que, además de realizar la alimentación de las RTUs, actúa como canal de comunicación. De este modo, se controlan en el sector 242 hidrantes con 101.550 ml de cable. El sistema obviamente permite, asimismo, el control de ramales descrito en los anteriores sectores.

En caso de que las RTUs pierdan comunicación con la estación satélite, el solenoide se cierra como medida de protección; y en caso de fallo de la central, las estaciones satélites continúan sus programas, acumulando totales de agua, gobernando aperturas y cierres y demás funciones.

## LA INSTRUMENTACIÓN

### CAUDALÍMETROS DE ULTRASONIDOS:

Los caudalímetros instalados han sido del tipo de ultrasonidos. Se alimentan a 24 V, tienen un consumo de unos 4 W y una salida de 1.000 V, pero el verdadero estándar es el rango de intensidades, que se sitúa en 4-20 mA, que da una señal de cero caudal distinta del cero alimentación. Puede obtenerse un 1% de precisión sobre el caudal real, más que suficiente en las redes en donde se instala. Tiene una ventaja añadida y es que es del tipo no intrusivo, es decir, que deja libre la sección de paso del agua; y una pequeña complicación para la obra civil, y es el requisito de trabajo en régimen laminar, lo cual requiere una conducción libre un mínimo de 10 diámetros de conducción aguas arriba del punto de instalación y cinco diámetros aguas abajo.



Estación Remota.

### TRANSDUCTORES DE PRESIÓN:

La alimentación es idéntica a los caudalímetros, pero el consumo es algo mayor, en torno a 10 W, el rango de intensidades es más variable que en el caso de los caudalímetros, pero el más estandarizado es el rango de 4-20 mA, por las ventajas apuntadas con anterioridad. Su precisión se sitúa por debajo del 0,5% del valor real, lo cual aporta medidas muy precisas de presión.

### SONDAS DE NIVEL:

Son del tipo ultrasónico, se basa en el tiempo que tardan la onda ultrasónica y su eco en recorrer el espacio entre el emisor y la superficie del líquido a medir. Este tiempo es integrado por un sistema programable, dándonos una lectura de nivel en nuestro caso. Junto con los transductores, se han usado en los sectores descritos para

la medición del nivel de agua en cubetas, captaciones, fosos, balsas...

### PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES:

Existen básicamente tres niveles de protección: equipos de alta, de baja y electrónicos. En estos, a su vez, debe valorarse el nivel de sobretensión que soportan y el tiempo; también la tierra, la separación galvánica y otros parámetros influyen bastante en la elección.

### DETECTORES DE HUMEDAD:

Son sondas de terminales de alta conductividad; al mojarse, cierran el circuito y emiten una señal digital. Se suelen usar en aliviaderos y drenajes de balsas para detectar fugas y enviar alarmas al puesto central.

### DETECTORES DE FLUJO:

Detectan la existencia de flujo de agua, normalmente en las conducciones de bombeo, y suelen enviar una señal para desencadenar los arranques de bombas, que no son posibles sin la existencia de flujo. Es una protección que evita un posible arranque en vacío.

## EL FUTURO MÁS PRÓXIMO

El futuro en un tema de este tipo es de difícil predicción, pero en un muy corto plazo, existirán dos líneas, que probablemente avanzarán próximamente:

En primer lugar, la exportación de datos pretratados básicos a unidades de control superiores, para su supervisión, y posible abaratamiento de mantenimientos, así como para la toma de decisiones por parte de unidades superiores. Ha de decirse que todos los sectores transformados permiten esta posibilidad.

En segundo lugar, la interactividad con el programa de gestión de redes hidráulicas a presión, GESTAR, desarrollado mediante convenio suscrito entre la Universidad de Zaragoza y la Diputación General de Aragón, que es una herramienta de diseño y modelización, que puede ser interactiva con los datos suministrados por la instrumentación y posteriormente tratados por los autómatas. Estos datos pueden introducirse automáticamente en GESTAR y ofrecer una evaluación y chequeo integral de la red, permitiendo, asimismo, el análisis de modificaciones.

(\*) Jefe de la Sección de Proyectos del Servicio de Proyectos e Infraestructura Rural. Dirección General de Estructuras Agrarias.

# El decaimiento del peral

J. I. HORMAZA\*  
P. ERREA\*  
M. CARRERA\*  
R. BALDUQUE\*\*  
C. LOZANO\*\*  
R. GELLA\*



Sintomatología: la sintomatología del peral es poco específica, con lo que la enfermedad no es fácil de detectar en campo.

En España el peral es la tercera especie frutícola en importancia por superficie, detrás del melocotonero y el manzano. Con sus aproximadamente 40.000 hectáreas cultivadas y una producción media rondando las 650.000 Tm, España ocupa el segundo lugar entre los países de la Unión Europea y el tercero mundial en el cultivo de esta especie. También en la Cuenca del Ebro el peral es la tercera especie frutícola en importancia por superficie, siendo esta región la primera productora de peras de España. En el caso del sector viverista aragonés, la importancia de la producción de perales es máxima y a que, en la declaración de plantones producidos durante el año 1995 el peral es la principal especie con unos 350.000 plantones frente a los 304.000 de manzano o los 85.000 de melocotonero y nectarina.

ENTRE las enfermedades que afectan a esta especie, el decaimiento del peral o *pear decline* es la más importante ya que causa pérdidas que pueden afectar de forma importante a la producción de este cultivo, llegándose en casos graves a la pérdida de niveles productivos superiores al 50%, tanto por mortalidad de los árboles como por la reducción al mínimo de su capacidad productiva en algunos casos. Esta enfermedad afecta al peral fundamentalmente en Europa y Norteamérica aunque en los últimos años se ha extendido por todo el mundo. Según los estudios de sintomatología, la enfermedad parece que existe en España al menos desde los años 60.

En la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agroalimentaria de la Diputación General de Aragón, se están aplicando nuevas técnicas de biología molecular para la detección de enfermedades, como el decaimiento del peral, en árboles frutales así como para estudiar la transmisión y distribución de los patógenos en las plantas enfermas y en los vectores, para la comprobación y certificación de que el material vegetal ha sido eficazmente saneado y para estudiar la diferente susceptibilidad del material vegetal con el objetivo de desarrollar nuevas variedades y patrones tolerantes de estas enfermedades.

## 1. Descripción y epidemiología de la enfermedad

La sintomatología de la enfermedad es muy poco específica. Así, los síntomas principales, que suelen corresponder con enrojecimiento prematuro de las hojas en otoño, enrollamiento de las hojas y caída prematura, pueden ser fácilmente confundidos con los producidos por incompatibilidad patrón-injerto, condiciones de sequía, carencias nutritivas, etc. (Fig. 1).

Sin embargo, distintas evidencias, como la aparición de síntomas de decaimiento cada vez mayores en árboles donde la incompatibilidad fisiológica es altamente improbable, como los injertados sobre patrones francos o en plantas franqueadas, apuntan a que la enfermedad en nuestra región se encuentra muy extendida y que estaría presente en todas las zonas productoras de peral españolas. La única opción que tiene el fruticultor en estos casos es arrancar las plantas afectadas y replantar con nuevo material sano que, a su vez, se enfrentará al riesgo de contagio por plantas vecinas enfermas no detectadas previamente y con los consiguientes problemas de manejo de la plantación al intercarse plantas jóvenes con otras adultas (diferentes necesidades de riego, tratamientos fitosanitarios y herbicidas).

El agente causal del decaimiento del peral es un fitoplasma, denominación actual de los micoplasmas asocia-

dos a fitopatologías vegetales. Los micoplasmas son microorganismos asociados con enfermedades en numerosas especies vegetales y animales. En un principio, la enfermedad fue descrita en los Estados Unidos como una enfermedad de origen vírico y el establecimiento de un fitoplasma como causante de la enfermedad no se produjo hasta 1970. Otras enfermedades importantes de árboles frutales causadas por fitoplasmas son la proliferación del manzano o AP (*apple proliferation*) y el enrollamiento clorótico del albaricoquero o ACLR (*apricot chlorotic leafroll*).

La transmisión de la enfermedad se puede realizar mediante injerto y a través de pequeños insectos chupadores conocidos como silas o mieletas del peral del género



**Detección:** las nuevas técnicas moleculares realizadas en laboratorio permiten determinar con exactitud la presencia del fitoplasma causante del decaimiento.

*Cacopsylla*, como *C. pyri* (el más común en nuestro país), *C. pyricola*, o *C. pyrisuga*, en cuyo organismo el fitoplasma puede sobrevivir al menos durante tres semanas. Se ha comprobado que la mayor expansión de la enfermedad se produce en años en los que se elevan los ataques de estos insectos transmisores en las plantaciones de peral.

La enfermedad puede causar decaimientos rápidos o lentos, dependiendo, en muchas ocasiones, de la sensibilidad a la enfermedad del patrón utilizado. En el caso del decaimiento de tipo rápido, el floema se ve muy afectado, de forma que los árboles pueden morir en el espacio de pocas semanas. En el caso del decaimiento lento se produce un progresivo debilitamiento del árbol que suele afectar fundamentalmente al crecimiento de las yemas terminales, además de producirse de forma prematura un enrojecimiento y caída de las hojas en otoño. También se suelen ver afectados el número de flores, así como el tamaño de los frutos.

La distribución en las plantas enfermas del organismo causante del decaimiento del peral parece estar limitada al floema. Aunque los cambios patológicos que ocasiona esta enfermedad tienen lugar tanto en el patrón como en la variedad, en patrones sensibles se ha observado una presencia más evidente de estos cambios por debajo de la línea de unión del injerto. La colonización de la parte aérea de los árboles enfermos por parte de los fitoplasmas tiene fluctuaciones estacionales. Parece ser que los fitoplasmas responsables de la enfermedad emigran de la parte aérea durante el invierno y se acumulan en la raíz del patrón, donde pasarían el invierno para volver a colonizar la parte aérea en la primavera siguiente. Según este esquema de movilidad y para evitar la extensión de la enferme-

## La reacción en cadena de la polimerasa

La técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (*Polymerase Chain Reaction* o PCR), con la que se amplifican determinados fragmentos de ADN, es un instrumento muy útil para la detección de enfermedades causadas por fitoplasmas. El proceso general de una reacción de PCR consta de diferentes pasos. En un primer paso se extrae el ADN de las plantas que pueden presentar fitoplasmas; en una segunda fase se añade un trozo de ADN, llamado cebador, que reconoce únicamente el ADN de los fitoplasmas. En una tercera fase, que consta de varios ciclos a diferentes temperaturas, se produce una amplificación del ADN que sólo tiene lugar si se ha producido la unión de los cebadores. Por tanto, si está presente el ADN de fitoplasmas se producirá una amplificación específica de ADN que permitirá la distinción entre plantas enfermas y plantas sanas. Una vez terminada la amplificación, los fragmentos amplificados se separan mediante electroforesis en geles de agarosa, lo que permite visualizarlos.

Los primeros trabajos sobre la aplicación de PCR en la diagnosis de micoplasmas se realizaron a finales de los años 80 sobre enfermedades que afectan a seres humanos.

El interés del uso del PCR en la diagnosis de enfermedades causadas por fitoplasmas está aún más justificada por el hecho de que, mediante esta técnica, se han detectado fitoplasmas en árboles que no presentan síntomas, con lo que la extensión de la enfermedad puede ser mucho mayor de lo que se ha considerado tradicionalmente.

Esta misma técnica se puede generalizar a otras enfermedades causadas por fitoplasmas. De hecho, debido a la importancia de este tipo de enfermedades, desde 1993 la Unión Europea incluye la garantía de eliminación de las fitoplasmosis como requisito que deben establecer los estados miembros para el movimiento de material vegetal y contempla asimismo la necesidad de certificación de planta en vivero por tratarse de enfermedades de cuarentena. Por tanto, estas técnicas de detección de la enfermedad son también imprescindibles para garantizar el movimiento internacional de material vegetal y para producir plantas sanas.

dad cuando el material vegetal se propaga por injerto, la práctica habitual consiste en tomar yemas de los árboles cuando se encuentran en parada vegetativa.

### 2. Caracterización de la enfermedad

Uno de los problemas fundamentales con el que nos encontramos a la hora de estudiar y controlar esta enfermedad es que la sintomatología de la enfermedad es muy poco específica. Además, en muchos casos, los síntomas pueden ser detectables únicamente cuando la enfermedad está ya demasiado avanzada y la sintomatología es diferente en distintas variedades. Por ello, es importante detectar con exactitud la presencia del agente causante de la enfermedad, a poder ser en estados tempranos del desarrollo de la misma para evitar, en lo posible, su dispersión a árboles sanos. La detección de fitoplasmas mediante técnicas serológicas como el ELISA es problemática ya que esas técnicas son útiles únicamente cuando los fitoplasmas están presentes en cantidades importantes en la planta enferma, lo que generalmente no ocurre en especies leñosas. Hay otras técnicas de detección como la microscopía de fluorescencia pero no completamente fiables debido no solo a la pequeña concentración en que se encuentran los fitoplasmas en los tejidos vegetales sino también a su distribución irregular en el árbol enfermo. Por ese motivo se han puesto a punto nuevos métodos de detección utilizando aproximaciones basadas en técnicas de biología molecular, fundamentalmente en la tecnología desarrollada a partir de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) (ver cuadro) (Fig. 2)

### 3. Producción de material sano

Las enfermedades producidas por virus u otros patógenos transmisibles por injerto (tipo fitoplasmas) son incurables, ya que no existen métodos de lucha curativos propiamente dichos. Los tratamientos a los que son sometidas las plantas para su saneamiento se centran en la quimiote-

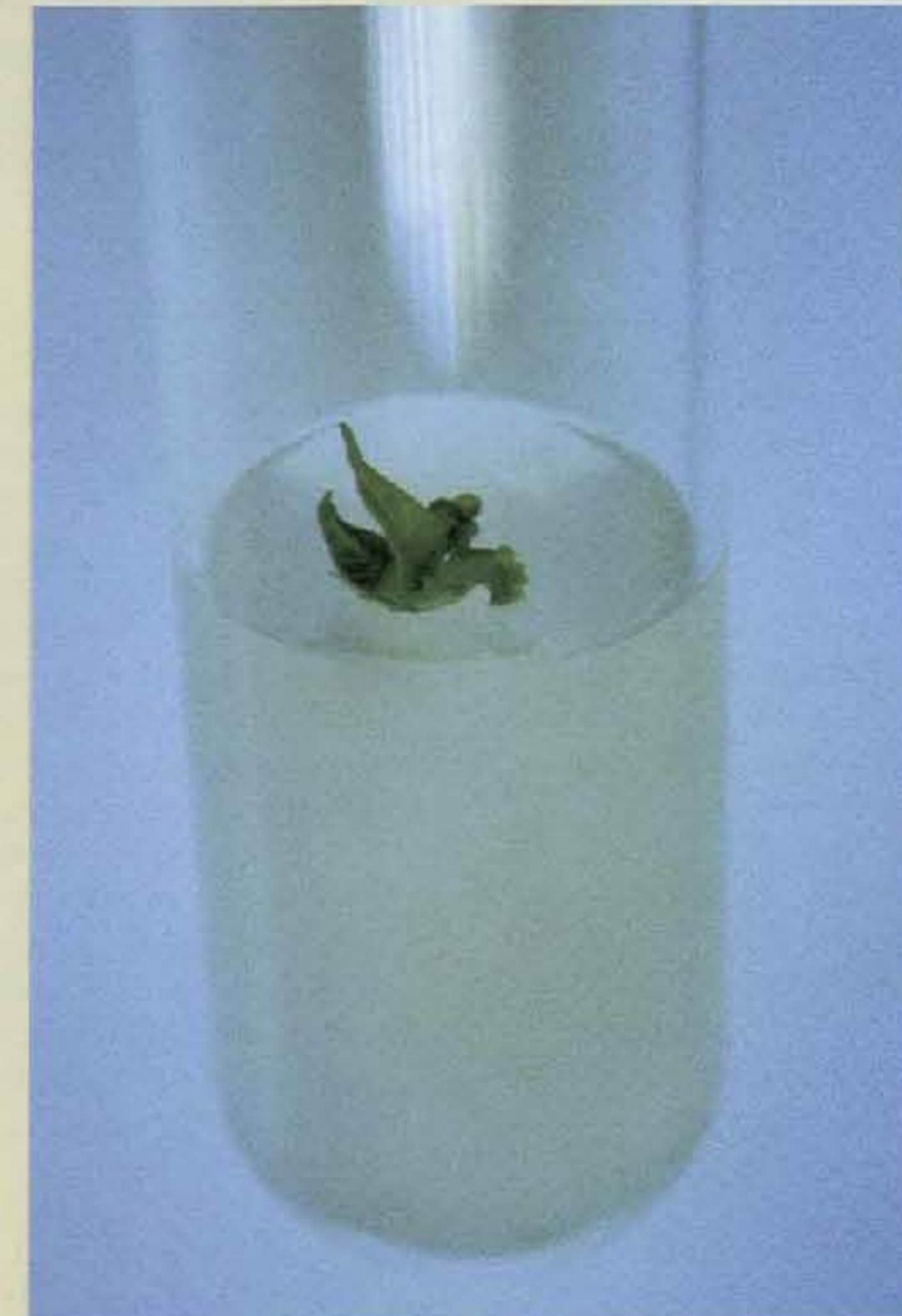
rapia, termoterapia y técnicas de cultivo *in vitro*, que son aplicadas bien de forma individual o combinadas, hasta lograr la eliminación del patógeno en una parte de la planta que posteriormente será regenerada a planta entera (Fig. 3). Hasta muy recientemente, la dificultad principal consistía en la confirmación de que esa parte de la planta que va a ser propagada se encuentra efectivamente libre

de fitoplasmas, pero el uso de las técnicas modernas de detección descritas anteriormente abre el camino a una comprobación más fiable de la presencia o ausencia del patógeno en el material vegetal.

### 4. Desarrollo de material vegetal tolerante o resistente a la enfermedad

Una solución al problema sería la utilización de material vegetal, tanto patrones como variedades, tolerante o resistente a los fitoplasmas. En el caso de los patrones, los pertenecientes a las especies *Pyrus pyrifolia* y *P. ussuriensis* parecen ser más sensibles a la enfermedad y, por tanto, más fácilmente afectados por decaimiento rápido que patrones de *P. communis*, *P. betulifolia* y *P. calleryana*, que suelen sufrir decaimiento lento. También los patrones de la serie OH x F (Old Home x Farmingdale) procedentes de Estados Unidos así como algunos

patrones de membrillero pueden constituir un material interesante. En el caso de las variedades, estudios preliminares indican que la variedad Conferencia puede presentar un alto grado de tolerancia. Sin duda, estos estudios, que ya están en marcha en la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agroalimentaria, se van a ver acelerados en los próximos años gracias a los nuevos métodos de detección de la enfermedad.



**Saneamiento:** la termoterapia y propagación mediante técnicas de cultivo *in vitro* permite la producción de planta sana libre de fitoplasmas.

(\*) UNIDAD DE FRUTICULTURA.  
Servicio de Investigación Agroalimentaria.  
Diputación General de Aragón.

(\*) CENTRO DE PROTECCIÓN VEGETAL.  
Diputación General de Aragón.

## Prevención y lucha contra el fuego bacteriano

RAFAEL BALDUQUE MARTÍN (\*)  
MIGUEL CAMBRA ÁLVAREZ (\*\*)  
CARLOS LOZANO TOMÁS (\*\*\*)



**E**l fuego bacteriano es una enfermedad de cuarentena causada por la bacteria *Erwinia amylovora*. Es la enfermedad más grave que pueden padecer los frutales de pepita (manzano, peral y membrillero), el níspero y algunas rosáceas ornamentales o silvestres (*Crataegus*, *Pyracantha*, *Cotoneaster*, *Sorbus*, etc.).

La gravedad de la enfermedad se debe a tres motivos:

1.º Es de fácil dispersión. *E. amylovora* puede estar contaminando especies vegetales huéspedes sin mostrar síntomas, por lo que puede ser introducida en un territorio, como consecuencia del comercio de material vegetal, procedente incluso de largas distancias.

2.º Produce daños muy graves. Los síntomas iniciales de la enfermedad suelen aparecer en una flor o en un brote joven y avanzar hacia madera de más edad hasta producir la muerte de la planta.

3.º Es una enfermedad de control muy difícil. La lucha química es poco eficaz y antieconómica, por lo que se utiliza sólo para proteger la floración.

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El fuego bacteriano está presente en la mayoría de los países europeos. En España, fue detectado en 1995 en Guipúzcoa y posteriormente en el norte y centro de Navarra. En estas zonas la erradicación ya no es posible, pues el número de focos de la enfermedad es elevado. También se ha detectado en un vivero de Segovia (1996) y, más recientemente (1998), en un vivero de Guadalajara, una plantación frutal en la provincia de Lérida y en zonas ajardinadas de Jaca (Huesca), donde se han tomado las correspondientes medidas de arranque y destrucción de plantas para su erradicación. El riesgo de que la enfermedad alcance las zonas fruteras aragonesas es cada vez más alto.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El objetivo de las medidas preventivas es evitar la introducción de la bacteria a través de material vegetal contaminado y la detección precoz de los posibles focos iniciales para poder adoptar medidas rápidas de erradicación que eviten su difusión.

Es necesario adoptar las siguientes medidas preventivas:

- No plantar especies huéspedes ornamentales en zonas de producción frutal. Asimismo, se debería evitar la utilización de variedades sensibles o muy sensibles de peral y manzano en las nuevas plantaciones.
- No introducir bajo ningún concepto varetas o material vegetal procedente de zonas o países con fuego bacteriano sin garantías sanitarias. La adquisición de plantas huéspedes de esta enfermedad debe efectuarse sólo en viveros autorizados exigiendo siempre el preceptivo pasaporte fitosanitario con distintivo ZP.
- Inspeccionar sistemáticamente las plantaciones frutales y, ante un síntoma sospechoso, avisar a la Oficina Comarcal Agroambiental (OCA) correspondiente o directamente al Centro de Protección Vegetal. Caso de que sea necesario tomar una muestra, enviarla urgente y directamente al Centro de Protección Vegetal, donde se realizará, mediante análisis en laboratorio, un diagnóstico preciso.

### INSPECCIONES SISTEMÁTICAS

Para poder realizar un diagnóstico precoz del fuego bacteriano, e incluso para luchar contra la enfermedad una vez establecida, es fundamental inspeccionar sistemáticamente las plantaciones en los siguientes períodos:

- Durante y después de la floración (vigilar también floraciones secundarias).
- Después de una lluvia, tormenta y, sobre todo, después de un granizo.
- En junio, julio y septiembre, realizar visitas regulares en los períodos de crecimiento vegetativo activo de los árboles, cuando se desarrollan los brotes.

El éxito de la lucha radica en la detección de los primeros síntomas de la enfermedad (un brote o una flor de un corimbo con síntomas es suficiente), por lo que las inspecciones de este tipo, regulares y cuidadosas, sólo pueden ser llevadas a la práctica por los propios fruticultores.

### SÍNTOMAS INICIALES

El síntoma inicial puede ser una flor o fruto joven necrosado en un corimbo. Las lesiones producidas por

*E. amylovora* progresan afectando a todo el corimbo y a la madera de la rama donde está situado.

Los brotes jóvenes son otros órganos muy receptivos y sensibles al fuego bacteriano. Inicialmente, *E. amylovora* produce en ellos un marchitamiento, curvándolos (cayados de pastor) y necrosándolos. La coloración es marrón-rojiza en manzano y negra en peral. Las hojas permanecen secas en el brote. La bacteria desciende hacia madera de más edad. Este síntoma puede verse aisladamente en un solo brote, situado con frecuencia en la zona media o baja del árbol, tanto en la periferia como en el interior de la copa.

En la zona de avance de la enfermedad y en el interior del órgano afectado, los tejidos adquieren un color difuso marrón-rojizo característico.

**No dude,**  
ante un síntoma sospechoso, tome muestras y envíelas al Centro de Protección Vegetal

### TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras para analizar debe realizarse cortando siempre por la parte sana del órgano afectado. Debe contener el corimbo o el brote completo con síntomas y unos 20 cm de madera sana. Las muestras deben introducirse en bolsas de plástico por separado, cerrándolas posteriormente. Hay que ponerse en contacto con el Centro de Protección Vegetal y llevar las muestras allí personalmente o enviarlas urgentemente, indicando en el embalaje: «para análisis de fuego bacteriano». La dirección del Centro de Protección Vegetal es la siguiente:

Laboratorio de Diagnóstico. Centro de Protección Vegetal. Ctra. Montañana, 176. 50059 ZARAGOZA	Tel.: 976 57 64 39 976 57 63 11 Fax: 976 57 57 92
---	---

### PROGRAMA DE ACTUACIONES

Aunque los organismos responsables de la sanidad vegetal en España vienen prestando ya su atención a esta enfermedad desde 1929 y 1975, es a partir de 1978, fecha en que aparecen los primeros focos en el sudoeste francés, cuando se dispone de una infraestructura —de la que formaba parte un laboratorio de diagnóstico especializado en Aragón— y se desarrolla un plan global de actuación, con los siguientes objetivos:

- Disponer de datos en todo momento sobre la situación de la enfermedad en los diferentes países afectados, las medidas en ellos adoptadas y la eficacia de las mismas.
- Realización de los correspondientes diagnósticos de las muestras sospechosas de estar afectadas por esta bacteria.

Posteriormente, con la entrada en vigor de las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional de la Unión Europea de organismos nocivos para los vegetales —Real Decreto 2071/1993 y

Orden del mapa de 31 de enero de 1994—, se pone en marcha el Programa Oficial para el reconocimiento y mantenimiento en España como zona protegida frente al fuego bacteriano de las rosáceas, en el que se establece un método común y se sistematizan más estrictamente las prospecciones que se estaban realizando hasta el momento.

La aparición en 1995 por primera vez en España de un foco de fuego bacteriano da paso a otra etapa en que se profundiza en un plan con actuaciones más específicas en nuestra Comunidad Autónoma:

- Información puntual y exhaustiva a agricultores y viveristas de los avances de la enfermedad y de las medidas preventivas que han sido y siguen siendo necesario adoptar.
- Intensificación de las prospecciones con el objeto de detectar un posible foco con la mayor brevedad posible y adoptar las correspondientes medidas de erradicación. A estos efectos se ha contado tanto con los medios disponibles del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente como de otros organismos o unidades —organismos responsables de zonas ajardinadas de titularidad pública, ATRIAS, etc.—.
- Publicación de la Orden de 17 de abril de 1998 del mismo Departamento, por la que se adoptan las medidas para evitar el establecimiento de la enfermedad en Aragón y evitar o disminuir al máximo posible su velocidad de propagación.

En este sentido, durante 1999 mantendremos el espíritu de las actuaciones que se han venido realizando hasta ahora, pero reforzándolas en dos aspectos:

- En colaboración con la Dirección General del Medio Natural, se van a intensificar al máximo las prospecciones en el ámbito forestal —montes y zonas ajardinadas— y más específicamente en las siguientes áreas medioambientales: Jacetania, Alto Gállego, La Litera-Cinca Medio-Monegros, Jalón Medio-Campo de Cariñena-Campo de Daroca, Calatayud-Aranda.
- Se van a intensificar al máximo las prospecciones con los medios propios del Departamento en viveros y zonas frutícolas, pero haciendo especial hincapié en solicitar la exhaustiva colaboración de las ATRIAS y agricultores en general y más específicamente en las zonas de Fraga-La Litera, Calatayud-La Almunia y Bajo Aragón.

No obstante, como decimos anteriormente, el riesgo de que la enfermedad alcance nuestras zonas frutícolas es cada vez más alto. Si finalmente sucede esto, tendríamos que pasar a otra etapa de actuaciones en la que el objetivo sería paliar lo máximo posible los daños mediante la aplicación de medidas de convivencia.

(\*) Centro de Protección Vegetal. Servicio de Transferencia en Tecnología Agroalimentaria.

(\*\*) Oficina Comarcal Agroambiental de La Almunia.



### CONVENIO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL VOLUNTARIADO AMBIENTAL

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, en colaboración con IBERCAJA, pone en marcha por cuarto año consecutivo el Programa de Voluntariado Ambiental de prevención de incendios forestales para la campaña de 1999. El Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, y el Director General de Ibercaja, Amado Franco, han firmado recientemente el convenio de colaboración, que cuenta con una dotación

presupuestaria de 20 millones de pesetas, financiados al 50%.

El programa saldrá a concurso público y una vez adjudicado se procederá a concretar el conjunto de actividades e iniciativas. No obstante, el convenio recoge que el programa se estructurará en seis grupos de voluntarios, de 28 personas cada uno, operativos entre el 1 de julio y el 31 de agosto, que desarrollarán su labor en cuatro turnos de 15 días. Está prevista la participación de 168 jóvenes.

Los integrantes participarán en un curso básico de formación, serán convenientemente uniformados, documentados y dotados de material, así como alojados en los casos en que proceda.

Las áreas de actuación en las que se constituirán grupos serán, como mínimo, en la Sierra de Albarracín, Sierra de Guara, Sierra del Moncayo, Valle del Alto Aragón, Sierra de Gúdar y Valle de Hecho.

Las actividades que desarrollarán los distintos grupos se refieren fundamentalmente a labores de vigilancia, información al ciudadano y disuasión, con objeto de evitar que los visitantes y usuarios del entorno natural puedan deteriorarlo u originar incendios.

El consejero considera que esta cuarta edición del Voluntariado Ambiental supone la «consolidación de una iniciativa positiva y eficaz para nuestro medio ambiente».



### TÉCNICOS DE ORDESA TOMAN MUESTRAS DEL ÚLTIMO BUCARDO

Técnicos del Parque Nacional de Ordesa, junto con los del Plan de Recuperación del Bucardo, capturaron el día 20 de abril un ejemplar de bucardo hembra en el parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Tras su captura, el ejemplar, que se considera el último de esta subespecie (*capra pyrenaica pyrenaica*) fue sedado, al tiempo que el equipo veterinario procedió a la toma de muestras celulares epiteliales, sangre y heces, quedando más tarde en libertad, con un collar de transmisión, en el mismo entorno que había sido capturado.

Las muestras de piel han sido enviadas al laboratorio del Servicio de Investigación Agraria del Gobierno de Aragón y al CIEMAT en Madrid, para conseguir líneas celulares por cultivo que serán congeladas y permitirán estudiar una posible clonación en el futuro, lo que evitaría la desaparición de la especie. Esta actuación, aprobada por la Comisión Mixta de Gestión, está enmarcada en el Plan de Recuperación del Bucardo, tutelado por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. El Plan se inició en el año 1993 con el objetivo de recuperar esta subespecie.

### SABIÑÁNIGO CONTARÁ CON UN VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente y el Ayuntamiento de Sabiñánigo han suscrito un convenio para la construcción de un nuevo vertedero controlado de residuos industriales no peligrosos. El vertedero, que tiene un presupuesto de construcción de 75 millones de pesetas, será financiado en un 50% por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, y albergará residuos de las comarcas de la Jacetania y Alto Gállego. Las nuevas instalaciones estarán ubicadas en el paraje denominado «Huértalo» y podrán albergar también los lodos de la depuración de aguas residuales urbanas.

Las firmantes del convenio se comprometen a impulsar y facilitar la agrupación de los municipios del área definida para la gestión común de los residuos industriales no peligrosos, formando un consorcio u otra figura organizativa para la gestión del vertedero.

La ejecución de las obras será supervisada por los técnicos del Departamento, al tiempo que se constituirá una comisión mixta de seguimiento con representantes del Gobierno de Aragón y de los municipios de ambas comarcas, para la supervisión de las actuaciones que refleja el convenio.

### EL SERVICIO INTEGRAL DE GESTIÓN DE ENVASES, EN MARCHA



Aragón. El SIG es una modalidad de gestión voluntaria a la que pueden acogerse las empresas responsables de poner en el mercado los envases, mediante aportaciones económicas suficientes para cubrir como mínimo los costes adicionales que tengan que soportar las entidades locales que participen en el sistema para su correcta gestión.

El convenio en su articulado recoge, por parte del Departamento, el impulsar la puesta en marcha y desarrollo de un programa integral de recogida selectiva de residuos de envases. Asimismo, el Departamento también regulará la participación voluntaria de las entidades locales en el SIG, al tiempo que definirá las condiciones básicas para la recogida selectiva de los diferentes materiales recuperables.

Por su parte, Ecoembes abonará la compensación económica en concepto de diferencial de costes entre el sistema ordinario de recogida, transporte y tratamiento de los residuos en vertedero controlado y el sistema de recogida selectiva y de separación y clasificación de los residuos de envases.

Esta iniciativa está enmarcada en el Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Aragón puesto en marcha por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente con el fin de mejorar las condiciones ambientales en nuestra Comunidad, en el que se contempla los distintos procesos de recogida selectiva y gestión adecuada de los residuos.

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente y el Ayuntamiento de Sabiñánigo han suscrito un convenio para la construcción de un nuevo vertedero controlado de residuos industriales no peligrosos. El vertedero, que tiene un presupuesto de

construcción de 75 millones de pesetas, será financiado en un 50% por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, y albergará residuos de las comarcas de la Jacetania y Alto Gállego. Las nuevas instalaciones estarán ubicadas en el paraje denominado «Huértalo» y podrán albergar también los lodos de la depuración de aguas residuales urbanas.

Las firmantes del convenio se comprometen a impulsar y facilitar la agrupación de los municipios del área definida para la gestión común de los residuos industriales no peligrosos, formando un consorcio u otra figura organizativa para la gestión del vertedero.

La ejecución de las obras será supervisada por los técnicos del Departamento, al tiempo que se constituirá una comisión mixta de seguimiento con representantes del Gobierno de Aragón y de los municipios de ambas comarcas, para la supervisión de las actuaciones que refleja el convenio.

El Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, y el director General de Ecoembalajes Españas S.A., Melchor Ordóñez, han firmado recientemente un convenio de colaboración para establecer las condiciones de funcionamiento del servicio integral de gestión (SIG) en

### CONCLUYE EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Bajo el lema «Tú puedes cambiar el mundo. Haz un mundo mejor dando ejemplo a los demás», el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente ha desarrollado la 5ª y última campaña del Programa de Difusión y Educación Ambiental.

En este sentido, esta campaña, en la que se ha hecho hincapié en la participación social sobre todo en el segmento más joven: los niños, ha sido el colofón del programa. Esta iniciativa, al igual que las anteriores, ha tenido una duración quincenal y ha estado acompañada de un programa de comunicación en medios, otros soportes publicitarios como las cabinas telefónicas, autobuses urbanos en Zaragoza, al tiempo que el material divulgativo también se envió a ayuntamientos y colegios.

Al mismo tiempo, se ha realizado la última parte de los seminarios y charlas informativas en colegios, que han llegado a un total 16.000 personas, acompañadas del material divulgativo como el tebeo y el manual de conducta ecológica.

Las cinco campañas desarrolladas a lo largo de los dos últimos años han abordado los temas más destacados del medio ambiente en Aragón. Así, la primera estuvo orientada al medio



natural; la segunda campaña hizo hincapié en el reciclaje y la reutilización; en la tercera se abordó el consumo racional de los recursos naturales; respecto a la cuarta, el tema fue la calidad del agua y la reducción de los vertidos.

Cada una de estas campañas contó con un programa de comunicación, así como con una serie de elementos divulgativos de apoyo: tebeo, manual ecológico, concursos, seminarios, el teléfono de información, entre otros, con un vínculo de conexión y punto de referencia visual que ha sido la mascota: el Rocín.

### PLATAFORMA AMBIENTAL DE ARAGÓN

Asimismo, y como elemento dinamizador de la campaña, se constituyó el año pasado la Plataforma Ambiental

### EL MERCADO MUNDIAL DE TÉCNICAS AMBIENTALES, EN AUJE

Según un estudio realizado por la consultoría Helmut Kaiser en 1998, la cuota de mercado de Alemania en el mercado mundial de técnicas ambientales asciende al 18%, mientras que Japón ha experimentado un incremento situándose en el 19%, aproximadamente, pero se prevé que baje en el año en curso a un 18%. Estados Unidos también registró un ligero retroceso en comparación con 1997, situándose en el 19%. En otros países europeos como en la República Checa, Francia, Inglaterra o en el área de Tailandia, Singapur y Corea del Sur, han conseguido incrementar su cuota en el mercado mundial del 43 al 44%. Si en 1990 había unas 20.000 empresas en todo el mundo que estaban presentes en el mercado de técnicas ambientales, hoy son cerca de

50.000. En 1998, según los datos actuales, el mercado global de técnicas ambientales supuso un volumen total de casi 770.000 millones de marcos. Los pronósticos indican que hasta el año 2005 se espera un crecimiento del mercado cercano a 1.200.000 millones de marcos.

### AISCONDEL Y DGA SELLAN EL VERTEDERO INDUSTRIAL DE LA ARMENTERA DE MONZÓN

Aiscondel iniciará en próximas fechas las obras de sellado y acondicionamiento del vertedero industrial de la Armentera de Monzón, tras el reciente acuerdo alcanzado entre la empresa y el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. En el polígono industrial de La Armentera —propiedad de Aiscondel S.A.— existe un terreno de unas de 28 hectáreas, en el

de Aragón, integrada por un total de 24 empresas aragonesas, el Consejo de Protección de la Naturaleza y el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.

A lo largo del año pasado se desarrollaron varias acciones de promoción y difusión, que han contado con una amplia participación y eco social. Se elaboraron y distribuyeron 160.000 copias del *Manual de pequeños gestos para un hogar más ecológico*; se realizó un concurso de dibujo infantil «tú puedes cambiar el mundo», en el que participaron unos 2.000 chavales; también se llevó a cabo el sorteo «Reciclar tiene premio», en el que se entregaron 24 premios valorados individualmente en 50.000 ptas., uno por cada empresa, en distintos puntos de la Comunidad Autónoma.

que durante cuatro décadas han vertido residuos las empresas ubicadas en dicho polígono. Este emplazamiento ha sido caracterizado a través de los estudios contratados por el Gobierno de Aragón sobre localización, caracterización y análisis de suelos, con el resultado de que existen alrededor de 25.350 metros cúbicos, suma de residuos de sal y de la zona del antiguo quemadero, así como un millón de metros cúbicos de residuos sólidos industriales.

Las obras de sellado y acondicionamiento incluyen entre sus criterios técnicos el aislamiento de los residuos de sal sobre una lámina plástica, de forma que se eviten posibles lixiviados; también la construcción de un canal perimetral al vertedero. Las obras de sellado y acondicionamiento tienen un coste estimado de 129 millones de pesetas, con un apoyo del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de un 38,5% hasta un total de 50 millones.

## El Laboratorio Agroambiental obtiene acreditación europea

En el año 1996 los laboratorios del Departamento dan los primeros pasos para conseguir la Acreditación Internacional. El Laboratorio Agroambiental ha sido reconocido recientemente, siendo el primero de los antiguos laboratorios agrarios de España.

SALVADOR CONGOST LUENGO (\*)  
JOAQUÍN PÉREZ RUIZ (\*\*)  
ROGELIO SILVA GAYOSO (\*\*\*)

### SIGNIFICADO DE LA ACREDITACIÓN

Los laboratorios de ensayo de la Administración son oficiales, e internacional y documentalmente reconocidos. Pero esto hoy no es suficiente. En la actualidad, todo laboratorio de ensayo debe realizar sus análisis con la seguridad de que los resultados son correctos y ha de poder demostrarlo ante un Organismo de Evaluación, internacionalmente aceptado, para que éste acredite que dicho laboratorio sigue, en su funcionamiento, un sistema de calidad que le lleva a conseguir esos resultados.

Para entender este nuevo enfoque y esta evolución de los laboratorios, es necesario hacer un poco de historia internacional.

En los años 60 y, sobre todo, en los 70, se hace imprescindible crear normas técnicas que aseguren la calidad de



los productos y de los servicios encargados de controlarlos. Cada país elabora sus normas que, aunque similares, son diferentes. Se hace necesario armonizar estas normas. En los años 80 se acomete la unificación de normas y el establecimiento de las bases de reconocimiento mutuo. En Europa, a partir del año 1983, a través de varias directivas y resoluciones del Consejo de Ministros de la CEE, se van marcando las pautas que, pasando por un «nuevo enfoque» en el año 1985, permiten llegar a los años 90 poniendo en funcionamiento sistemáticas de calidad que llevan al cumplimiento de normas técnicas unificadas y reconocidas, garantizando la calidad de los productos y servicios. A su vez, se crean organismos o entidades que, siendo propios de cada país, están reconocidos e integrados en entidades internacionales, en este caso europeas, y que tienen

como finalidad la vigilancia y control del cumplimiento de las normas a través de las certificaciones de productos o acreditación de servicios cuya calidad cumpla su norma correspondiente.

En definitiva, la Política Comunitaria Europea en materia de evaluación de la conformidad de la calidad, se hará con los siguientes instrumentos: A. Establecimiento de criterios comunes para la evaluación de la competencia. B. Adopción de un conjunto de módulos relativos a los diferentes procedimientos de evaluación de conformidad, utilizados en la reglamentación comunitaria. C. Creación de una estructura europea que permita organizar los acuerdos de mutuo reconocimiento en materia de certificación y acreditación de ensayos.

### Reconocimiento

En estos momentos, los laboratorios de la Administración Autonómica, aunque oficiales y reconocidos, quieren entrar en este círculo de la calidad mediante la evaluación de conformidad de su funcionamiento con la norma reconocida y aceptada en Europa para laboratorios de ensayo, a la que se denomina EN 45.001. Tras un resultado positivo de dicha evaluación, se conseguirá la acreditación por parte de un organismo de acreditación.

Así pues, la acreditación de un Laboratorio de Ensayos es el reconocimiento formal de la aptitud y competencia de dicho laboratorio para realizar un conjunto de ensayos determinados.

Un organismo de acreditación es el que dirige y administra un sistema de acreditación de laboratorios, creado en un país, pero reconocido y a su vez evaluado y acreditado internacionalmente.

Un sistema de acreditación tiene sus propias reglas de procedimiento y de gestión para la acreditación de laboratorios.

En España, el Organismo de Acreditación para laboratorios de ensayo más reconocido internacionalmente es ENAC, Entidad Nacional de Acreditación, miembro y firmante del Acuerdo Multilateral de Reconocimiento Mutuo (ensayos y calibración) de EAL, Organismo Europeo que engloba a todas las Entidades de Acreditación del continente. De tal forma, se consigue que las acreditaciones dadas por esta entidad sean reconocidas en todas las zonas del mundo.

El Sistema de Acreditación que se utiliza se basa en el análisis del cumplimiento de la norma EN 45.001, «Criterios generales para el funcionamiento de los laboratorios» y de la guía ISO/CEI 25 «Requisitos generales para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo».

La acreditación de un laboratorio supone la confirmación de una sistemática de funcionamiento, perfectamente documentada, en la que prácticamente no hay nada que no esté previsto, asegurando la calidad de los resultados. Para conseguir esto, hace falta un esfuerzo económico en locales y equipos y, en ocasiones, un aumento del número de personas adscritas al Centro. Siempre es imprescindible el esfuerzo del personal con el objeto de seguir estrictamente los procedimientos de trabajo que conformarán la sistemática de calidad, sistemática marcada por una perfecta organización y gestión.

### LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO

A principios del año 1996, se realizan las primeras reuniones conjuntas con el objeto de determinar el estado de situación de cada uno de los centros de cara a la acreditación, analizando las posibles repercusiones en sus sistemas de trabajo.

Los laboratorios implicados inicialmente son el Centro de Tecnología Agroalimentaria, el CENSYRA, el Centro de Semillas y Plantas de Vivero, el Centro de Protección Vegetal, el Centro de Sanidad Animal y el Laboratorio Agroambiental. Además, participó activamente el Laboratorio del Servicio Provincial de Sanidad de Zaragoza del Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo.



Equipo técnico del Laboratorio.

En Septiembre de 1997 se entra en una etapa decisiva en este proceso, etapa de información y motivación del personal, que se inicia con un curso sobre calidad en los laboratorios de ensayo. Posteriormente, se gestiona el asesoramiento en la definición y elaboración de la documentación del Sistema de Calidad y la correspondiente diagnosis.

A partir de esta fase, se acomete el proceso de elaboración de documentación específica que obliga a cada centro a desarrollar sus propios procedimientos para alcanzar la fase de puesta en marcha del sistema.

Esta es la fase en la que se encuentran todos los laboratorios, a excepción del Laboratorio Agroambiental, que ha superado el proceso último de evaluación de conformidad, obteniendo la acreditación con fecha de 12 de febrero de 1999, siendo el primer laboratorio de la antigua Red Nacional de Laboratorios Agrarios acreditado, lo que significa un éxito incuestionable para nuestra Comunidad Autónoma y, en particular, para el sector agroalimentario y medioambiental.

(\*) Director del Laboratorio Agroambiental.  
(\*\*) Especialista Facultativo Químico del Centro de Tecnología Agroalimentaria.  
(\*\*\*) Jefe del Servicio de Planificación y Coordinación.

### ETAPAS DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD

- Planteamiento inicial.
- Evaluación de la situación del laboratorio (diagnosis).
- Información y motivación del personal.
- Definición y elaboración de la documentación del sistema de calidad, MANUAL DE CALIDAD, Procedimientos Generales, PNT...
- Puesta en marcha del sistema. Implantación del sistema propiamente dicho.
- Control del Sistema de Calidad (auditoría interna). Detección de desviaciones y acciones correctoras.
- Evaluación de conformidad del Sistema de Calidad con la norma EN 45.001 por parte de la Entidad de Acreditación.
- ACREDITACIÓN.
- Posteriormente, el laboratorio se someterá a un autocontrol periódico de su Sistema de Calidad mediante Auditorías Internas.
- La Entidad de Acreditación realizará periódicamente evaluaciones de conformidad de cumplimiento de dicho Sistema de Calidad.

### VENTAJAS DE LA ACREDITACIÓN

- La acreditación presenta una serie de ventajas importantes de reseñar:
  - Obliga al autocontrol, implicando una mayor autoestima y seguridad.
  - Incrementa la fiabilidad exterior ante los resultados de los ensayos.
  - Unifica criterios en las sistemáticas de funcionamiento de calidad existentes a nivel nacional e internacional.
  - Promueve la confianza y transparencia de la evaluación de la conformidad de los sistemas de calidad y de los ensayos.
  - Evita múltiples confirmaciones de confianza.
  - Posibilita la consecución de acuerdos de mutuo reconocimiento.
  - Da confianza a los ciudadanos y empresas de nuestra Comunidad Autónoma, que utilizan los servicios del laboratorio, frente a terceros, ya sean de ámbito nacional o internacional.
  - En definitiva, se entra en un circuito internacional de calidad, consiguiendo el reconocimiento mutuo de los buenos resultados.

## El Plan de Residuos Sólidos Urbanos de Aragón cumple un año



El balance de resultados del Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Aragón, en su primer año de vida, resulta muy positivo por los avances conseguidos, gracias al esfuerzo conjunto de todos los sectores y administraciones implicadas. Entre lo que queda por hacer, destaca consolidar el agrupamiento de las entidades locales para la gestión agrupada de sus residuos urbanos y avanzar en el reciclado de nuevas fracciones de las basuras, sin olvidar la constante promoción de la participación ciudadana.

NURIA GAYÁN (\*)  
GREGORIO IZUZQUIZA  
ROGELIO SILVA

**E**l Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón, fue aprobado por Decreto 72/1998, de 31 de marzo (y publicado en el «Boletín Oficial de Aragón» de 14 de abril). El primer objetivo de este Plan es organizar la recogida y tratamiento de las basuras domésticas, de manera que se preste un correcto servicio a los ciudadanos, en condiciones de igualdad técnica en todo el territorio aragonés, corrigiendo el impacto negativo sobre el medio ambiente y la salud que tiene la gestión incontrolada de los residuos.

Pero el Plan va más allá, porque, de acuerdo con la política ambiental de la Unión Europea, contempla además los objetivos de reducción en la producción de residuos y de recuperación y máximo aprovechamiento de los materiales contenidos en ellos.

En el número 57 de la revista SURCOS, con motivo de la aprobación del citado Plan, se publicó un resumen del mismo. Estando prevista su total implantación en un período de seis años, veamos cuáles han sido los principales avances durante su primer año de vida, en el que, siguiendo con el calendario previsto, los mayores esfuerzos se han dirigido a erradicar los riesgos ambientales y sanitarios del vertido incontrolado. Para ello ha sido necesario, por una parte, construir o reformar algunos vertederos controlados, construir estaciones de transferencia y dotar de equipamientos de recogida y transporte; por otra parte, realizar el sellado y clausura de los vertederos incontrolados.

Todas las inversiones realizadas han sido financiadas al 100% por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, a veces en forma de inversión directa y otras mediante subvención a las entidades locales.

### UN PLAN PARTICIPATIVO

Para promover la participación de todos los agentes implicados, y muy especialmente de los entes locales, como responsables de la gestión de los residuos, desde los primeros meses de 1998 se organizaron reuniones en cada una de las ocho agrupaciones supracomarcas del Plan, y surgió la formación de grupos de trabajo, en los que han participado más de 100 personas, estudiando cada caso concreto y la mejor fórmula a aplicar en cada circunstancia, teniendo en cuenta el criterio de flexibilidad con el que se redactó y aprobó este Plan.

Los resultados de estos trabajos han sido incorporados al Plan, destacando, por ejemplo, el debate sobre las rutas transferencia (instalaciones intermedias de transporte de residuos) que estaban inicialmente previstas en Cantavieja y en Cariñena, o que, además de los ocho vertederos definitivos, se seguirán utilizando los vertederos controlados existentes hasta su agotamiento. En definitiva, se ha tenido en cuenta la situación de partida en cada zona, y las soluciones provisionales más adecuadas hasta llegar a la solución final. Con ello, el Plan ha adquirido dos importantes valores: el consenso y la operatividad.

### INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y TRANSPORTE INTERMEDIO

Los residuos urbanos de cada una de las ocho agrupaciones supracomarcas tienen como destino el vertedero controlado situado en la ciudad cabecera de la misma. La situación de partida de cada agrupación era muy distinta en el momento de aprobarse el Plan: en algunas ya existía un vertedero controlado en funcionamiento en la cabecera, como es el caso de Zaragoza o de Ejea de los Caballeros.

En este último caso se ha procedido a realizar mejoras, que se finalizan este año 1999.

En otras agrupaciones, cuando se aprobó el Plan, ya existía un vertedero controlado en la cabecera, pero dadas sus características, o por lo avanzado de su explotación, será necesario un vertedero nuevo. Este ha sido el caso de Alcañiz, Huesca y Barbastro, ciudades donde comienzan en este año 1999 las obras del nuevo vertedero.

En la Agrupación de Fraga, el nuevo vertedero controlado se encontraba en construcción, con una financiación incompleta, que se aumentó hasta el 100%, y se finalizaron las obras en diciembre de 1998.

Finalmente, en las agrupaciones de Calatayud y Teruel no existían instalaciones controladas, por lo que se proyectó su construcción. Si bien en Calatayud las obras avanzan a buen ritmo y está prevista su finalización en el primer semestre de 1999, aún están por comenzar las obras de construcción del nuevo vertedero de Teruel, que ejecutará el ayuntamiento de esta ciudad, con una financiación del 100%.

En total, desde la aprobación del Plan, en los años 1998 y 1999 el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente habrá invertido en estas obras más de 1.200 millones de pesetas, de ellos 362 millones de ptas. procedentes del Fondo Especial de Teruel, y 40 con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Con respecto a las estaciones de transferencia, están en construcción avanzada las de Sabiñánigo, Campo, Martín del Río, Mora de Rubielos y Orihuela del Tremedal, con unas inversiones de más de 415 millones de pesetas, en parte con cargo al Fondo Especial de Teruel.

Otras estaciones de transferencia previstas en el Plan, por ahora no son necesarias, al continuar en funcionamiento los vertederos controlados existentes, por lo que se construirán con posterioridad, cuando se clausuren dichos vertederos. No obstante, algunos de ellos (Sariñena, Aínsa-Sobrarbe) han sido dotados de mejoras y nuevos

elementos, que pasarán a formar parte de las futuras estaciones de transferencia, con una inversión de 26 millones de pesetas. También se completó la financiación del vertedero de Puente de Montañana, ya construido, por algo más de 17 millones de pesetas.

### EQUIPOS PARA LA RECOGIDA Y TRANSPORTE

La recogida y el transporte de las basuras en Aragón, hasta la aprobación del Plan, se realizaban en condiciones muy dispares, conviviendo equipamientos modernos de recogida mecanizada y transporte en algunas poblaciones, con vehículos totalmente inadecuados, incluso en condiciones de total falta de higiene, en otras.

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente ha dotado de los camiones de recogida y contenedores necesarios a las entidades locales, según las necesidades manifestadas por ellas, principalmente a través de los grupos de trabajo de cada agrupación. Se resumen en forma de tabla las inversiones realizadas desde la aprobación del Plan, que han supuesto la modernización de este servicio en toda la región.



El Presidente Lanza y el Consejero Lasa, durante una entrega de vehículos.

### SELLADO DE VERTEDEROS INCONTROLADOS:

En Aragón existían más puntos de vertido incontrolado que municipios. En total, se calculaba que había

810 en toda la Comunidad Autónoma. Esto representaba una gran cantidad de focos de posible transmisión de enfermedades, así como puntos de contaminación de aguas subterráneas, atmósfera por las frecuentes quemaduras y de impacto visual, en muchos casos de fuerte incidencia.

Antes de iniciarse las actuaciones del Plan de Residuos Sólidos Urbanos, se fueron sellando algunos de ellos, basándose en el agrupamiento de los municipios en Mancomunidades, lo que llevaba consigo abandonar la mayoría de los vertederos que hasta el momento se utilizaban. Mediante este método se llegaron a sellar un total de 307 puntos de vertido.

Pero ha sido con la puesta en marcha del Plan como se ha conseguido dar un impulso a las actuaciones de sellado de puntos de vertido incontrolados. A finales de 1998 se había alcanzado la cifra de 371 puntos sellados. En el momento de redactar este artículo se alcanzan los 537 frente a los 273 pendientes, y en el momento en que se finalicen las infraestructuras en construcción se reducirán a 22 los vertederos controlados actualmente legalizados, teniendo ya autorización de la mayoría de los ayuntamientos para realizar las obras necesarias y disponiendo del presupuesto previsto para ello.

Equipamientos	Números	Importe (en millones de ptas.)
<b>Vehículos (según tamaño)</b>		
3 y 4,5 m <sup>3</sup>	14	195,2
8 m <sup>3</sup>	3	52
10 m <sup>3</sup>	6	108,8
12 m <sup>3</sup>	3	49
14 m <sup>3</sup>	6	131,5
20 m <sup>3</sup>	4	83,7
23 m <sup>3</sup>	6	133,6
Ampliroll 40 Tm	1	19,9
<b>TOTAL VEHÍCULOS</b>	<b>43</b>	<b>773,7</b>
<b>CONTENEDORES</b>	<b>6.311</b>	<b>202,2</b>



Envases. Distintos materiales reciclables.

### ACUERDOS CON LAS ENTIDADES LOCALES PARA LA GESTIÓN CONJUNTA:

En el momento de la redacción del presente artículo ya se han firmado siete convenios de agrupación.

En estos convenios se recoge la gestión conjunta de los residuos en el interior de cada agrupación, señalando las áreas de actuación mínima de los vehículos adquiridos con fondos del Plan, así como los vertederos que han de ser los del conjunto de la agrupación y los que, provisionalmente, en tanto no se colmaten o se inicie la recogida selectiva de materia orgánica, han de seguir funcionando como vertederos controlados que son.

También se crea una Comisión de Seguimiento del Convenio, que será la que discuta y constituya el germen del futuro organismo que pueda gestionar conjuntamente todas las instalaciones y, en el momento en que se decida, todos los residuos generados en la Agrupación. Mientras

tanto, y así se recoge en los convenios, será esta Comisión la que presente la propuesta de contratación de la gestión de las infraestructuras que ahora se creen, por lo que determina las tasas que en la misma se deben abonar.

El nivel de cohesión que se ha desarrollado en el interior de cada agrupación varía de una a otra. En una de ellas ya se ha constituido la Comisión de Seguimiento, con prácticamente todas las entidades locales adheridas al Convenio y comenzando a discutir el funcionamiento conjunto y el posible Consorcio que se pueda formar para gestionar todos los residuos en un futuro no muy lejano. En algún otro caso, por no tener instalaciones de tratamiento final correctas que puedan dar servicio a toda la Agrupación, el proceso se está desarrollando de forma más lenta. No obstante, en estas agrupaciones se ha conseguido un grado de cohesión con la firma de los convenios de uso de vehículos, firmados con cada entidad local que recibe vehículo, en los que se recoge el uso colectivo de los mismos y los recorridos mínimos que deben realizar cada uno de ellos.

Todo lo anterior nos lleva a la conclusión de que se ha conseguido en este breve plazo de poco más de un año un gran avance en la ordenación de la gestión de los residuos en Aragón, pasando no solo a ser una cuestión que se planteen todas las entidades locales, sino que se ha iniciado el camino de resolución conjunta del problema.

### EL RECICLADO

El Plan contempla la recogida selectiva y el reciclado de las siguientes fracciones de los residuos domésticos: el

ses y Residuos de Envases y normas de desarrollo) establece obligaciones para todos los agentes que intervienen en la cadena hasta la venta al consumidor de los productos envasados y para las administraciones, sin olvidar la participación de los consumidores, que resulta indispensable. Según esta norma, toda empresa que envasa un producto para ponerlo en el mercado (a la que llamamos envasador), siempre que el envase pueda llegar a manos del consumidor final, debe acogerse a uno de estos dos sistemas:

1º. Sistema de depósito, devolución y retorno.

2º. La alternativa al depósito y devolución consiste en acogerse a un Sistema Integrado de Gestión (S.I.G.). Un S.I.G. es gestionado por una sociedad sin ánimo de lucro (como ECOEMBALAJES ESPAÑA), donde participan los sectores interesados: fabricantes,

recuperadores y recicladores, comercio y distribución, etc. La misión de los S.I.G. consiste en recaudar del envasador una cantidad por cada envase acogido, al que se identifica con un símbolo conocido como «punto verde» (ver figura adjunta). El consumidor no devolverá estos envases al comercio, sino que los depositará en un nuevo contenedor, de color amarillo, que se va a incorporar gradualmente en Aragón, comenzando por la ciudad de Zaragoza.

Los envases recogidos en el contenedor amarillo se transportarán hasta las plantas de separación, donde se clasificarán por materiales, lo que permite su posterior reciclado. Corresponde a los S.I.G. abonar a las entidades locales el mayor coste de gestión que tendrán que soportar por prestar este nuevo servicio. También los S.I.G. deben hacerse cargo de los materiales una vez separados, garantizando su reciclado.

vidrio, cuya recogida se extiende finalmente a todos los municipios de Aragón, gracias a la adquisición de 486 contenedores en 1998 (por 35 mill. de ptas.), cuya distribución finaliza próximamente; el papel-cartón, cuya recogida se extenderá gracias a la firma en los próximos días de un Convenio con las asociaciones del sector; sobre la base del Convenio Marco firmado ya para los envases; los envases, que suponen una novedad importante, y a los que dedicamos en este artículo un apartado específico; y la materia orgánica, que previo a su implantación pasará por la realización de experiencias piloto, tal y como se establece en el Plan.

Un aspecto importante que no debemos olvidar es el apoyo a las empresas del sector del reciclado, para impul-



Vertido incontrolado

sar esta actividad económica, que en ocasiones se enfrenta con dificultades superiores a los sectores productivos convencionales. Por ello, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente realiza convocatorias periódicas de subvenciones. En concreto, en la convocatoria de 1998 se han concedido subvenciones a todas las empresas solicitantes, otorgando ayudas por importe de 45 millones de pesetas.

### INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

El Departamento ha querido, a través de campañas de sensibilización, llegar a todos los estratos sociales, con el objeto de lograr sensibilizar a todas las personas y hacernos comprender que lograremos un Aragón más limpio mediante la implicación de todos, única vía para alcanzar las metas previstas.

De esta forma, se ha contado con una exposición itinerante que ha viajado por las distintas agrupaciones acogiendo al público en general y concertando visitas organizadas de centros escolares, esenciales para asegurar un presente y un futuro acorde con el respeto al medio ambiente. La exposición se ha acompañado de diverso material documental (vídeos, trípticos...), que permite entender mejor lo que significa la gestión de los residuos sólidos urbanos, así como su reciclado y aprovechamiento.

Además, se ha incidido a través de los distintos medios de comunicación, con anuncios publicitarios, artículos y otras formas de acceso a la población en general.

No se ha olvidado acometer acciones concretas que se traduzcan en una participación directa. Así, se han adoptado medidas de recuperación de papel en edificios públicos de la Comunidad Autónoma, pretendiendo no solamente lograr un efecto práctico, sino iniciar un nuevo camino de sensibilización y difusión.

Sin embargo, se es consciente de que la labor a desarrollar debe ser continuada, intentado ayudar a comprender que solamente bajo criterios de implicación social podremos lograr subir peldaños que nos conduzcan a la conservación y mejora del medio ambiente dentro de un contexto de desarrollo.

(\*) Director General de Calidad Ambiental.

### Los consorcios de gestión a debate

En el Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Aragón se planteaba como organismo de gestión conjunta de los residuos, la posibilidad de que se formaran consorcios en cada una de las Agrupaciones, aunque dejando esta figura muy abierta, para que fuesen los verdaderos protagonistas en la materia quienes decidiesen la forma de organización. Una gestión conjunta en el interior de cada agrupación facilitaría la rentabilidad mayor de los medios, tanto de vehículos como de instalaciones, por lo que se impulsaba avanzar por esta línea.

Una vez firmados todos los convenios que se estimaron necesarios para la creación de infraestructuras y para la cesión de vehículos para la recogida, se inició el proceso de avanzar en esta gestión conjunta. Para ello, se han firmado convenios de Agrupación, que deben ser el germen de esos organismos conjuntos de los que anteriormente se hablaba.

Ha habido agrupaciones en las que se ha dejado constatado que la voluntad actual es la de unificar exclusivamente los costes de gestión de las instalaciones de tratamiento final y, en cambio, dejar a cada entidad local que organice por su cuenta, o con los municipios vecinos, el resto de etapas como son la recogida y el transporte hasta estas instalaciones, correspondiendo a cada una unos costos distintos debido a distancias y forma de organización de la recogida. Por el contrario, entidades locales de otra agrupación han planteado que durante el primer año distribuyen exclusivamente los costes de gestión de la estación de transferencia a la que conducen sus residuos junto con los de transporte desde la misma y tratamiento final, pero que posteriormente gestionarán conjuntamente tanto estas fases como las de recogida y transporte a la estación de transferencia.

No obstante, sea mediante consorcios u otra forma organizativa que se decida, la gestión conjunta y correcta de los residuos está en un horizonte que ya hoy se ve cercano, por lo que avanzamos hacia mejorar nuestro entorno y el de nuestros herederos.

## La trucha común en Aragón: biodiversidad y repoblaciones

JOSE LLUIS  
CLAVERO  
VILLACAMPA (\*)



La trucha común (*Salmo trutta*) es un recurso piscícola de gran interés en nuestra Comunidad Autónoma, donde cada año se expiden más de 60.000 licencias de pesca. Todo lo relacionado con un mayor y mejor conocimiento de sus poblaciones y los estudios científicos que incidan en los criterios de gestión de estas poblaciones, son de interés tanto para la Administración como para los pescadores.

La aplicación del análisis electroforético de proteínas en el estudio de las poblaciones de trucha y la más reciente aplicación al estudio de las mismas mediante marcadores moleculares, han permitido reconocer genotipos diferentes de las truchas que encontramos en nuestros ríos, y sobre todo, diferenciar los genotipos de los stocks de truchas mantenidos en las piscifactorías y dedicados a la repoblación en los ríos.

Los trabajos de diversos investigadores (C. Pla, J. L. García, B. Elvira) tras el estudio de ríos en diversas cuencas españolas han mostrado que muchas de ellas mantienen, en mayor o menor medida, poblaciones "autéctonas" de trucha común. Estas poblaciones tienen marcadores propios, no observados en las poblaciones europeas, o que aparecen en las mismas muy baja frecuencia, confirmando la naturaleza «autéctona» de las mismas.

### Diversidad genética

Los resultados sobre la composición genética de las truchas de nuestros ríos nos indican un elevado grado de originalidad de las poblaciones de autóctonas de trucha común. En contraposición con esta riqueza nos encontramos con poblaciones muy reducidas en cuanto a su tamaño, y en numerosos tramos de río, con un alto grado de hibridación, o incluso su desaparición.

La reciente incorporación de información «molecular» en los programas de gestión de la pesca de algunos países de la Unión Europea—Francia e Italia—, ha arrojado un grave problema añadido que deriva de un uso inapropiado de las repoblaciones. Así, gran parte de los stocks de trucha de estas piscifactorías son de origen «atlántico» -centro-europeo- y con ellos se están repoblando cuencas fluviales de origen «mediterráneo». En consecuencia, muchas poblaciones de trucha común autóctona «mediterránea», en estos países, han sufrido una extensa hibridación con estas truchas domesticadas de origen «atlántico». Análogamente, esta situación se ha reproducido exactamente en España y, más en concreto, en la cuenca del Ebro y afluentes que irrigan nuestra Comunidad Autónoma.

Mantener la diversidad genética debe ser un objetivo prioritario en cualquier programa de gestión vinculado al medio natural, y por supuesto también en los relacionados con las repoblaciones ictícolas. La conservación del patrimonio genético debe ser un objetivo primordial, propiciando que las actuales poblaciones de trucha común autóctona se mantengan en el futuro, sin renunciar a su recuperación en los cauces donde históricamente estuvo localizada.

### Diferenciación

Los análisis de los stocks de truchas de nuestras piscifactorías: de Planduiar, Monasterio de Piedra y Los Pajarres, mantenidos para la repoblación de los ríos aragoneses, han mostrado que tienen todas ellas una estructura genética similar, de trucha común de origen «atlántico» y, en el mejor de los casos, cruces entre ésta y trucha común «mediterránea» (M. Villalta, A. Lavado, A. Obeso, R. Larrayad, P. Pavía, J. M. Blasco).

Esta estructura corresponde a la de las poblaciones introducidas para su utilización en repoblación, compradas en piscifactorías extranjeras, provenientes de poblaciones naturales del centro de Europa, y en algunos casos modificados con la introducción de ejemplares provenientes de nuestro medio natural.

### Repoblaciones

La calidad de las aguas necesaria para el desarrollo de la trucha se ha visto alterada a consecuencia de la industrialización y el crecimiento humano. Así mismo, las obras hidráulicas han cortado los cauces y han compartimentado las poblaciones. Estos hechos, más la presión creciente que supone la actividad de la pesca, han conducido a nuestros ríos a un empobrecimiento, tanto en calidad como en cantidad, de la mayoría de las poblaciones de trucha común.

Ya desde 1888 se inició de forma oficial la gestión de la pesca en España. Tradicionalmente viene utilizándose la repoblación con truchas criadas en cautividad, tanto para recuperar las poblaciones de los ríos como para satisfacer las demandas de la pesca deportiva continental. Esto tiene



Labores de repoblación.

inconvenientes, entre los que destaca la selección de material genético a utilizar en los ejemplares dedicados a la reproducción, punto en el que si se realizan malas prácticas puede llevar a la degradación genética de las poblaciones existentes en los ríos.

Desde un principio, las repoblaciones se efectuaron con material extraño, procedente de piscifactorías centro-europeas e incluso con especies exóticas. Con esto se incumplía el objeto primordial de toda repoblación: «recuperar la población original presente en el río», y al contrario se ponía en riesgo la población autóctona que perduraba en el río. Esto es un hecho constatado por los propios pescadores que temporada tras temporada constatan la dificultad para capturar un ejemplar de tipo salvaje.

Actualmente, en algunos pescadores hay un cambio de mentalidad, demandando una pesca de calidad, más respetuosa con el medio natural y sin necesidad de llevarse necesariamente los peces a casa. Esta tendencia entra en confrontación con otras más arraigadas.

Para conseguir un modelo de gestión sostenible que supere y mejore los utilizados hasta ahora, además de caracterizar genéticamente la población truchera de Aragón, habrá que «domesticar» a nuestra trucha autóctona de manera que permita su cría en cautividad, y su reproducción, y acudir cada año al medio natural, para renovar

reproductores y mantener la variabilidad genética, evitando su degradación. El mantenimiento de estos animales habrá que hacerlo en las condiciones más naturales posibles.

La disposición de trucha arco iris para repoblación es un tema bien resuelto en las piscifactorías de la Diputación General de Aragón, y en algunas aguas sería de elección para la repoblación. Asimismo, en algunos tramos de río, por sus características, calidad de sus aguas o por ser utilizados como verdaderas «pesquerías», podría seguir utilizándose la trucha común alóctona.

También existe la posibilidad de utilizar individuos estériles para repoblar en tramos cuyo objeto primordial sea la pesca y no queramos tener ninguna incidencia genética sobre la población autóctona del río. La consecución de individuos triploides, estériles, es una técnica bien conocida en trucha arco iris, y adaptándola a la trucha común, permitiría conseguir poblaciones de triploides para repoblación a gran escala.

### Metodología

Para afrontar la problemática planteada, necesitamos en primer lugar unas técnicas laboratoriales y de muestreo, que nos permitan la caracterización de las poblaciones trucheras de nuestros ríos, y posteriormente, a partir de ejemplares testados genéticamente reproducir y adaptar a la cría en piscifactoría, lotes de alevines hijos de éstos que sean la base de nuestros futuros reproductores.

La electroforesis ya nos permitía la caracterización genética, pero se necesitaba un paso cualitativo más, una técnica que no supusiera el sacrificio de la trucha analizada, y que, por lo tanto, tras su caracterización nos permitiera utilizarla para la reproducción, si su valoración genética lo aconsejara. Esto se ha conseguido con la aplicación de los diagnósticos genéticos con marcadores moleculares.

Para el estudio genético de especies próximas, o incluso poblaciones o subespecies que pertenecen a una especie en particular—este es el caso de nuestras poblaciones de trucha

### Trabajo de Campo

La mecánica para realizar el trabajo de campo y la aplicación de la metodología descrita será la siguiente:

1. El objeto es analizar todos los ríos trucheros presentes en nuestra Comunidad Autónoma. Los tramos a muestrear serán varios, y su localización exacta será decidida en función de las orientaciones de los responsables técnicos de la Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Aragón.
2. Una vez capturada la trucha se procede a su fotografiado y a la toma de muestras biológicas para el estudio genético.
3. Muestras Biológicas: se utilizará una metodología de estudio ya puesta a punto que no conlleve la muerte o mutilación del individuo. Para ello, utilizaremos ADN obtenido de una pequeña biopsia de aleta adiposa (0.1 g).
4. Marcadores moleculares y tecnología empleada. Estos marcadores moleculares serán estudiados utilizando para ello tecnología PCR (amplificación selectiva de ADN o *Polimerase Chain Reaction*) y posterior análisis con enzimas de restricción (*Restriction Fragment Length Polymorphisms* o RFLPs).
5. Estudio del censo y estructura poblacional. En colaboración, investigadores, técnicos de la Dirección General del Medio Natural y los servicios de Guardería Forestal, se irá elaborando un censo poblacional (localización, tamaño, composición etc.) de las diferentes variantes genéticas de trucha común identificadas (autéctonas y alóctonas), así como de especies relacionadas (trucha arco iris, etc.).
6. Extracción de ejemplares del medio natural para su reproducción.
7. Adaptación de ejemplares a la cría en cautividad.

común en Aragón—, se requiere de un marcador molecular que evolucione rápidamente. En este sentido, se ha descrito que el ADN mitocondrial (mtDNA) evoluciona más rápidamente (5-10 veces) que el ADN nuclear (nDNA). Por otra parte, este sistema es de fácil manipulación, por lo que hacen de él un buen marcador en estudios filogenéticos para la identificación de poblaciones autóctonas en salmónidos.

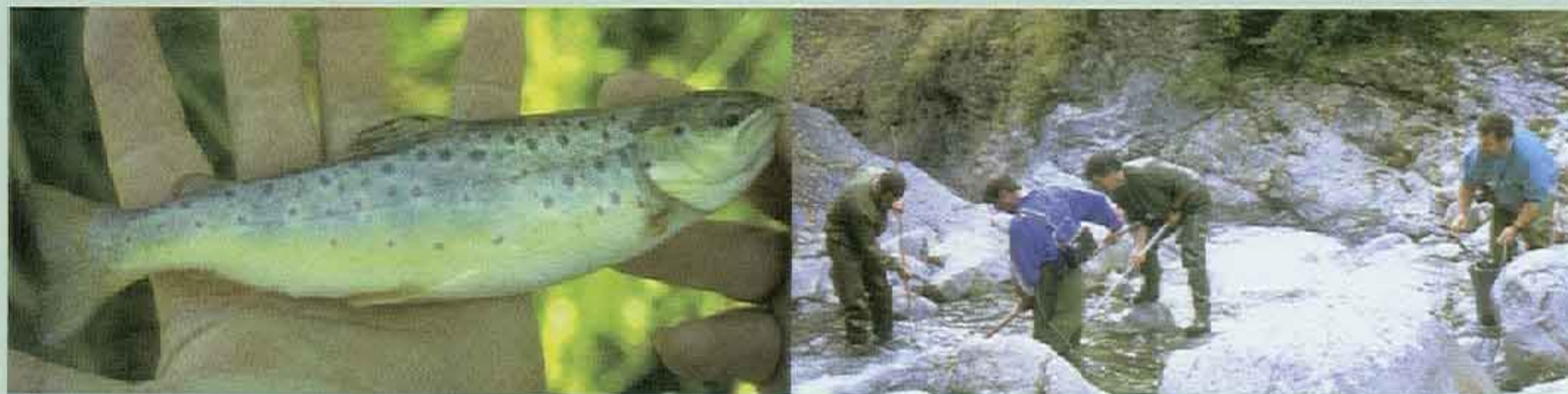
Se dispone de un laboratorio de «Genética y Biología Molecular» que está ubicado en la Unidad de Sanidad Animal del Servicio de Investigación Agroalimentaria del Gobierno de Aragón. Recientemente, se ha diseñado un método para la amplificación selectiva (PCR) del ADN mitocondrial (fragmentos A y B). Su posterior análisis con enzimas de restricción (RFLPs) ha permitido caracterizar nuestra trucha común autóctona de origen «Mediterráneo» e identificar diferentes variantes genéticas de trucha común centroeuropea («Atlántica» y «descocida») (Villalta y Blasco, 1997; Villalta et al., 1998; Rubén Larrañad, 1999).

Se dispone de tres centros de piscicultura gestionados por la Administración: Monasterio de Piedra (Zaragoza)

Planduviar (Huesca) y Los Pajares (Teruel), donde producir alevines, que estamos tratando de adaptar, y conseguir una pervivencia aceptable. Su alimentación se realiza con cultivos vivos (artemias, dafnias, etc.) produciéndose un momento crítico en el paso necesario de su adaptación a la alimentación artificial. De estos lotes de alevines (hay varios actualmente en alguno de estos centros) y los que vayamos consiguiendo en el futuro, se realiza un seguimiento para comprobar el grado de viabilidad y pervivencia de los distintos lotes de cara a medir su grado de adaptabilidad.

Esta metodología permite realizar el objetivo de caracterizar genéticamente las diferentes poblaciones de trucha (*Salmo trutta*) (variedades autóctonas y alóctonas) en los ríos trucheros de nuestra Comunidad Autónoma, y acumular datos, experiencia y en definitiva avanzar en la «domesticación» de la variedad mediterránea de la misma. Asimismo, se pretende evaluar el grado de hibridación, en nuestros ríos, de la trucha común autóctona con genotipos alóctonos procedentes de piscifactoría.

(\*) Técnico del Medio Natural.



Ejemplar de trucha común y labores piscícolas en un río pirenaico.

## Objetivos

La mecánica para realizar el trabajo de campo y la aplicación de la metodología descrita será la siguiente:

Como objetivos que se propone la Diputación General de Aragón, conseguir a corto y medio plazo, con la aplicación de las metodologías explicadas, tenemos:

- \* Definición de la identidad de las truchas comunes «autéctonas» en Aragón.
- \* Caracterización genética «macrogeográfica» de todas las poblaciones de trucha común existentes en ríos y afluentes de nuestra Comunidad Autónoma: determinación de las variantes genéticas macrogeográficas.
- \* Caracterización genética de tipo «microgeográfico» de las poblaciones de trucha común autóctona identificadas en nuestros ríos y afluentes aragoneses: determinación de las variantes genéticas microgeográficas o ecotipos de trucha común autóctona aragonesa.
- \* Elaboración de un censo poblacional.
- \* Reproducción laboral y adaptación a piscifactoría de ejemplares procedentes de huevos de trucha común autóctona del medio natural.
- \* Medición del grado de adaptabilidad de los distintos lotes de alevines caracterizados genéticamente y procedentes del medio natural.
- \* Consecución de futuros reproductores de trucha común autóctona procedente del medio natural.
- \* Elección de reproductores de trucha común, según sus características morfológicas, para crear una línea de trucha común estéril.
- \* Producción de neomachos de trucha común para obtener líneas monosexo.
- \* Producción de individuos estériles (trucha común triploide).
- \* Conocimiento del comportamiento de individuos de trucha común estéril en la cría en piscifactoría.
- \* Contribuir a la planificación de los «stocks» de trucha común mantenidos en las piscifactorías oficiales del gobierno de Aragón, para, de este modo, llevar a cabo una más eficiente y correcta política de repoblaciones.

## LEY DE PESCA EN ARAGÓN

RECIENTEMENTE ha entrado en vigor la nueva Ley de Pesca de Aragón en nuestra Comunidad Autónoma. El precedente normativo de esta Ley lo constituye la ley de 20 de febrero de 1.942, de Fomento y Conservación de la Pesca Fluvial, desarrollada por el Reglamento de 6 de abril de 1943. A pesar de sus más de cincuenta años de vigencia en Aragón buena parte de sus principios conservan su vigor, aunque han quedado lógicamente desfasados respecto al nuevo marco legal definido en nuestra Constitución y a las normas dictadas para su desarrollo. Por otra parte, la creciente convergencia de intereses económicos, turísticos, deportivos, etc. sobre nuestras masas de agua demandaban un marco jurídico nuevo que resultara adecuado para la eficaz protección de los distintos bienes jurídicos que se congregan en torno a la pesca.

Como respuesta se ha promovido y aprobado esta nueva ley de pesca, que concreta un nuevo marco general normativo que define los derechos y deberes de los pescadores, su coordinación con el interés general y con el de las restantes personas que de una u otra forma utilizan los espacios que albergan las aguas aragonesas y, en definitiva, armoniza las actividades que tienen en relación con las especies objeto de pesca, con la adecuada protección de los ecosistemas.

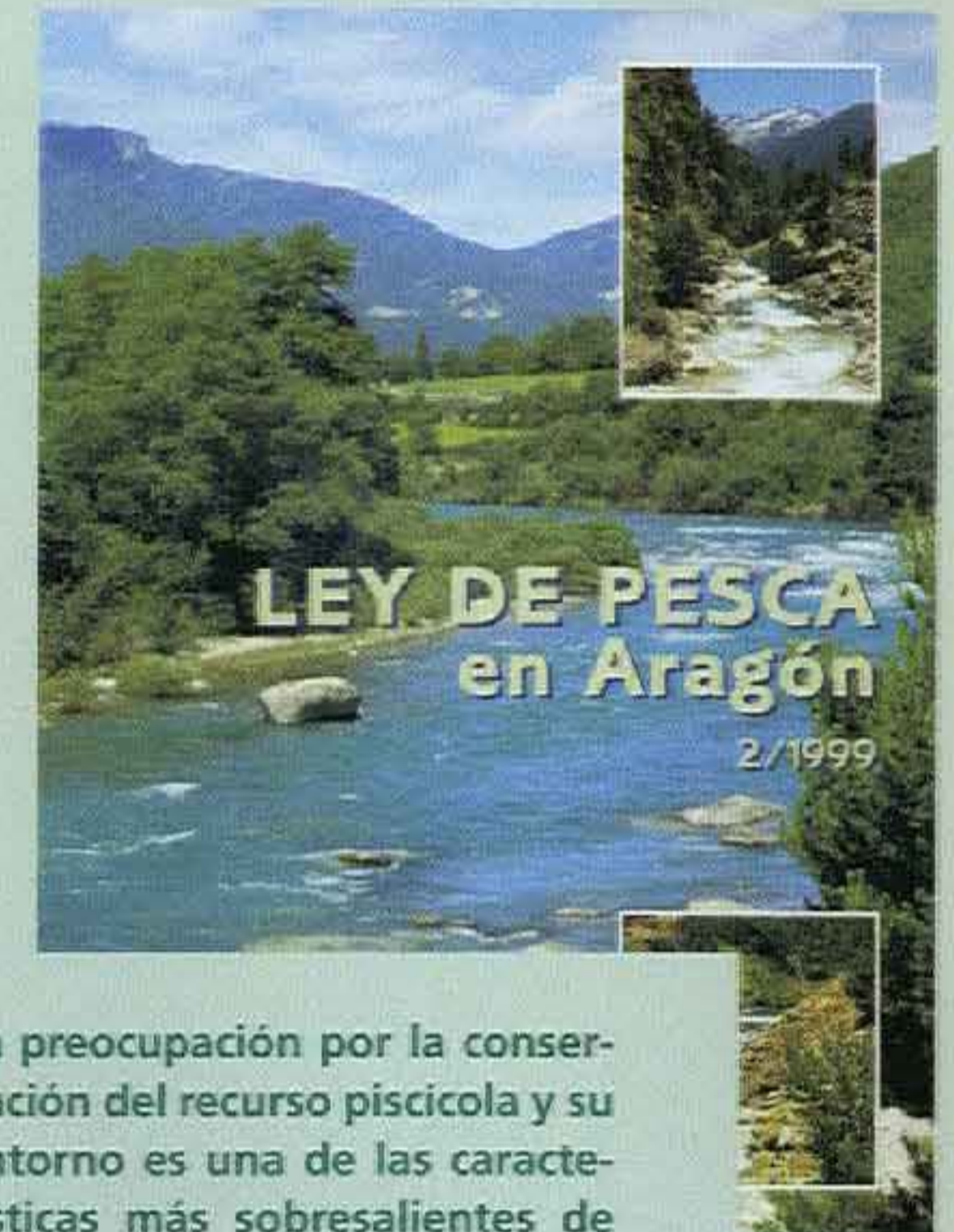
### Recursos piscícolas

La preocupación por la conservación del recurso piscícola y su entorno es una de las características más sobresalientes de la Ley. A esta finalidad le dedica el extenso Título II, donde se especifica un amplio elenco de figuras de gestión: vedados, cotos de pesca, tramos de captura y suelta, etc. y se crean diversos documentos técnicos de gestión como son fundamentalmente el Plan de Pesca de Cuenca Hidrográfica, concebido como documento básico de planificación, ordenación y gestión piscícola a nivel de cuenca hidrográfica y el plan técnico de pesca, que aborda la gestión piscícola en los diferentes cotos que crea la ley. Otro documento de gestión será el Plan General de Pesca, que sustituirá a las tradicionales ordenes de vedas.

Importante también es la regulación de la formación de los pescadores y la protección de los ecosistemas en los que desarrollan su actividad.

Así, se obliga al Gobierno a fomentar la investigación, la enseñanza y divulgación de las materias referentes a los ecosistemas acuáticos, a su utilización racional y ordenado aprovechamiento, y se abre la puerta a la posibilidad de que se exija un examen al pescador como requisito previo para la obtención de la licencia de pesca.

Otro capítulo muy interesante trata sobre otros aprovechamientos distintos de la pesca, regulándose el infor-



“ La preocupación por la conservación del recurso piscícola y su entorno es una de las características más sobresalientes de la Ley. ”

me preceptivo y previo que afecta al recurso piscícola de cualesquiera autorización o concesión referida al Dominio Público Hidráulico. También cabe mencionar el articulado específico sobre pasos y escalas, rejillas, régimen de caudales ecológicos, agotamiento de caudales o masas de agua como variaciones de nivel de las masas de agua embalsadas con el objeto de no afectar a las especies en época de freza.

Por último, destacar la inclusión de un extenso y meditado régimen sancionador, así como el incremento en la cuantía de las sanciones: leves 10.000-50.000, graves 50.001-500.000, muy graves 500.001-10.000.000, que sin duda va a suponer un nuevo motivo de control de conductas inadecuadas que, por ende, repercutirá en un apoyo a la conservación.

A largo plazo, el objetivo final es contribuir a diseñar métodos de gestión de las poblaciones piscícolas de Aragón que permitan contribuir a conseguir una gestión sostenible de la pesca de la trucha, preservando la variabilidad genética y el patrimonio genético heredado, respondiendo de una manera racional a todas las demandas que la sociedad viene haciendo tanto en materia de pesca como de conservación de las especies y del medio fluvial.

“ Entendemos que ello se consigue con el texto legal aprobado que se caracteriza además por su realismo al haber partido de un buen conocimiento de la problemática actual de la actividad refrendado por las numerosas consultas y opiniones vertidas por los distintos colectivos consultados. ”