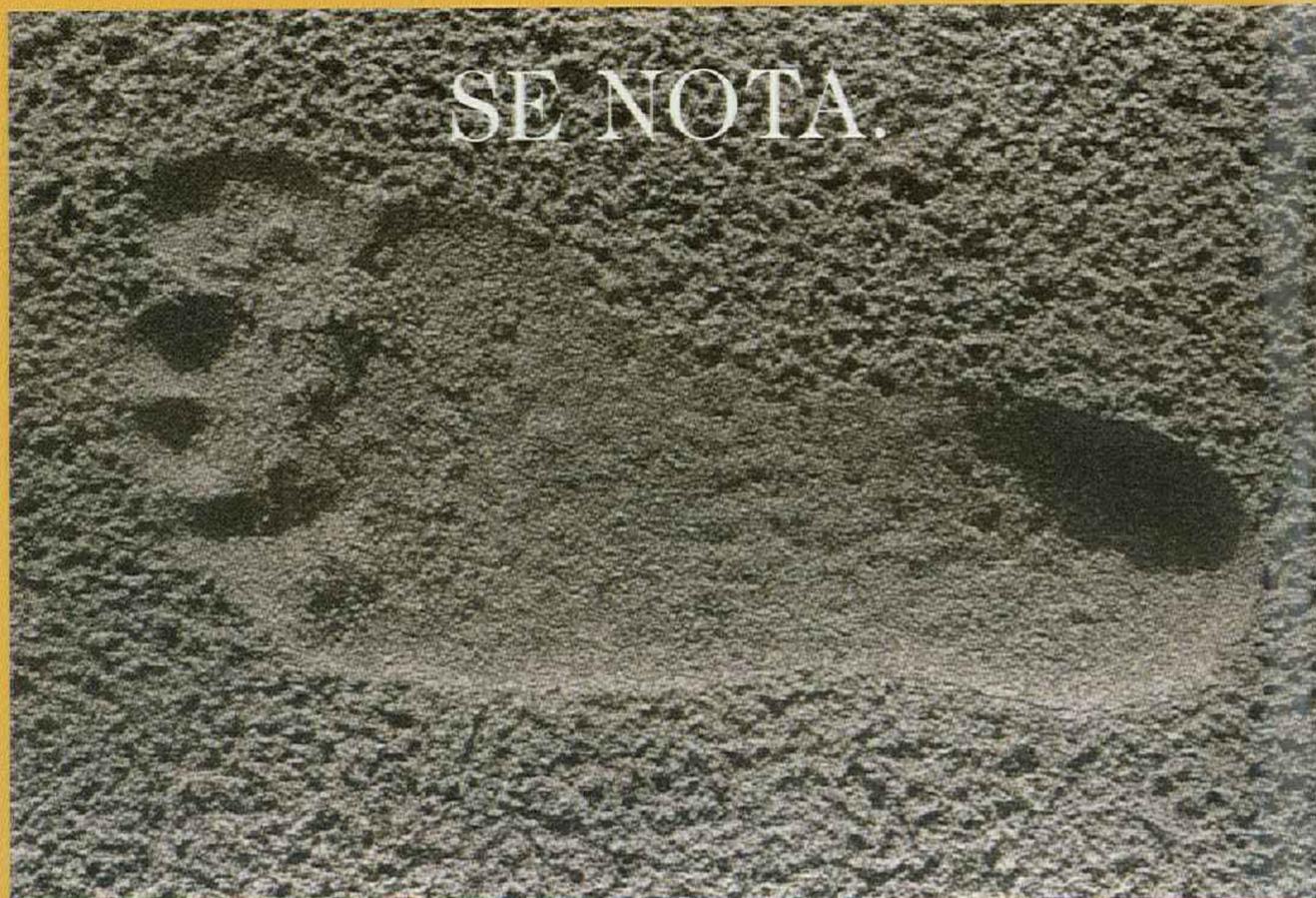


DONDE HAY UNA CAJA RURAL

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

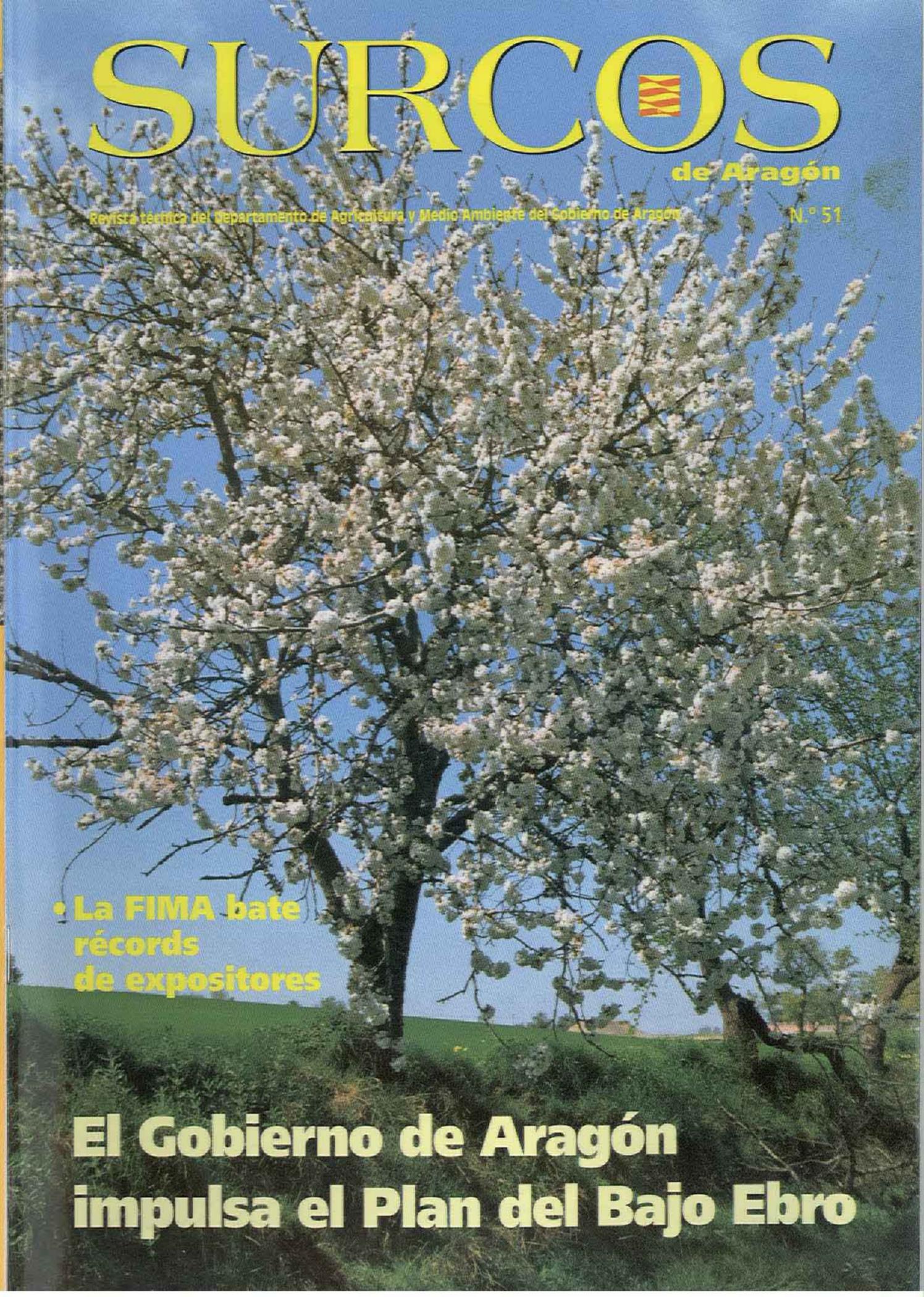
ASOCIADAS AL  
BANCO COOPERATIVO ESPAÑOL

# SURCOS

de Aragón

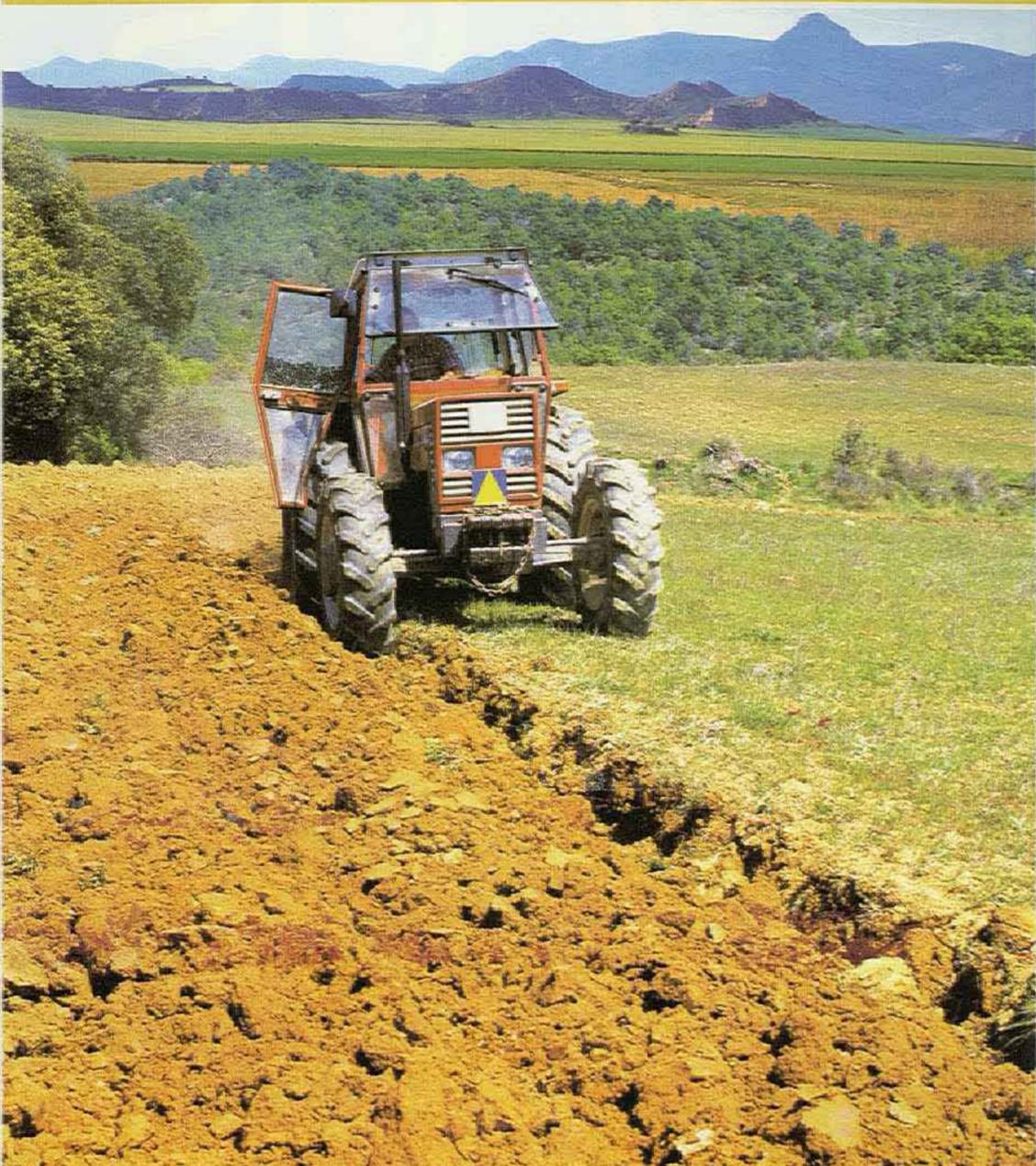
Revista técnica del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón

N.º 51



• La FIMA bate  
récorde  
de expositores

**El Gobierno de Aragón  
impulsa el Plan del Bajo Ebro**



ESÓN

## ASEGÚRATE. PARA VIVIR SIN SOBRESALTOS



### Edita:

GOBIERNO DE ARAGÓN  
Departamento de Agricultura  
y Medio Ambiente  
P.º María Agustín, 36  
50004 Zaragoza

### Director

J. Miguel Orduna Ascaso

### Consejo de Redacción

Javier Cavero Cano  
José Manuel Tabuena  
Juan C. Rabal Durán  
Carlos Ontañón Carrera  
Adolfo Ballestín Cantín  
Miguel Lorente Blasco

### Coordinación

Francisco Serrano Martínez  
Equipo de Publicaciones

### Publicidad

Teléfono 976-71-46-31

### Preimpresión

EBROLIBRO, S. L.

### Impresión

Talleres Gráficos Edelvives

Depósito Legal: Z.541-87

## Sumario

N.º 51 ABRIL/MAYO 1997

**5 editorial.** Elecciones a Cámaras Agrarias.

**6 tema del mes.** Alternativas para mejorar el margen de la explotación.

**12 agricultura.** El Gobierno de Aragón impulsa el Plan del Bajo Ebro Aragonés.



Canal Aragón/Cataluña. (Pág. 16)

**20 entrevista.** Juan José Vallado: «La FIMA goza ahora de muy buena salud».



Juan José Vallado. (Pág. 20)

**23 tecnología.** La alfalfa para praderas de secano.  
• Programa de formación y capacitación agraria.

**28 comercialización.** Cata de cerezas.  
• Las cooperativas agrarias aragonesas.



**16 regadíos.** Los regantes del Aragón/Cataluña abogan por completar la regulación del Ésera.



El Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, ha presentado recientemente el Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés. (Pág. 12)

**30 ganadería.** El Sistema Isowean para el porcino.

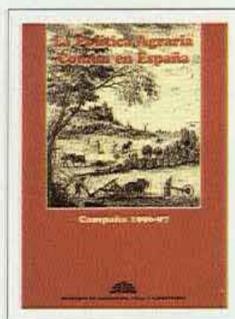
**38 medio ambiente.** Lucha contra la erosión.  
• Fuego bacteriano de las rosáceas.

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

FERIAS Y CONGRESOS	DURACIÓN Y FECHAS PREVISTAS	LUGAR	PRODUCTOS QUE SE EXHIBEN
XI SALÓN INTERNACIONAL DEL CLUB DE GOURMET	del 25 al 28 de abril	Madrid	IV Concurso Cortadores de Jamón. III Campeonato de Sumilleres de España. V Foro del Vino y III Tunel del Vino.
EXPOFARGA	del 30 de mayo al 1 de junio	Puente La Reina (Jaca-Huesca)	Feria Agroganadera y Comercial.
MERCOEQUIP	del 6 al 8 de junio	Fraga (Huesca)	Feria de Equipamiento Comercial, Agrícola e Industrial.
FERIA DE CALACEITE	del 19 al 20 de abril de 1997	Calaceite (Teruel)	Feria Agrícola y Ganadera.
FERIA DE VALDERROBRES	del 3 al 4 de mayo de 1997	Valderrobres (Teruel)	Feria de Maquinaria Agrícola y Ganadera.
SANJA	del 9 al 11 de mayo de 1997	Calamocha (Teruel)	Salón Nacional del Jamón.

INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA EN EL TELÉFONO: 976 71 46 31

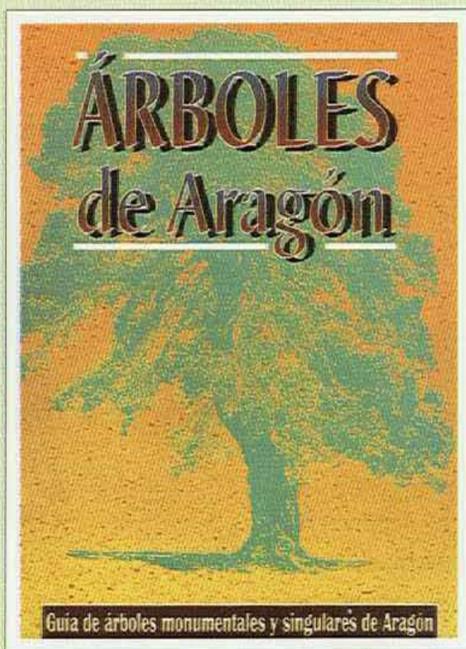
Publicaciones



La Política Agraria Común en España

La presente publicación facilita a los interesados del sector agrario el marco normativo que estará vigente en nuestro país como miembro de la Unión Europea, en el ámbito de gestión de los mercados agrarios en la campaña 1996-1997.

El libro consta de 308 páginas y lo ha editado el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. En el mismo también se recoge la culminación de la reforma de la PAC emprendida en 1992, la aprobación de las nuevas perspectivas financieras a aplicar después de 1999, las conclusiones de la Conferencia Intergubernamental iniciada en 1996 y por otro lado la reducción de los costes agrarios de la UE. Así mismo, la integración y coherencia de la PAC con la sanidad y el medio ambiente llevará, entre otras cosas, a la búsqueda de una nueva legitimidad para la PAC.



Guía de árboles monumentales y singulares de Aragón

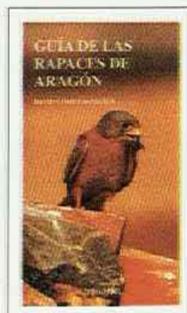
Árboles de Aragón

Es una guía de árboles monumentales y singulares de Aragón. Distribuida en varios apartados, presenta un amplísimo resumen de las especies arbóreas de la Comunidad Autónoma aragonesa. Contiene un plano de localización de 191 árboles en un inventario que se inició en 1991 por parte de la división provincial del Comena en Teruel. Posteriormente este inventario se realizó en Huesca y Zaragoza con un total de 300 encuestas elaboradas por los agentes forestales.

En este libro se describen 67 especies (47 autóctonas y 20 alóctonas). La descripción de las mismas se hace a través de una ficha, indicando el número que corresponde a cada ejemplar, para su localización en el plano y en las relaciones que se adjuntan en el mismo, la especie a que pertenece. También se hace referencia a la provincia, al término municipal y paraje en un plano a escala 1:50.000.

El libro ha sido editado por Prames S. A. y han colaborado especialmente Ibercaja y el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.

El libro se encuentra en las principales librerías aragonesas. Su precio es de 3.900 ptas.



Guía de las rapaces de Aragón

Aragón tiene en su extensa fauna y flora uno de los principales recursos naturales. En el apartado de fauna, esta guía de rapaces es un buen ejemplo de la riqueza y variedad de especies que habitan en nuestros montes.

Esta Guía de las rapaces en Aragón expone las diferentes especies que viven en nuestra comunidad autónoma. En esta publicación se pone en evidencia las graves reducciones del tamaño de los hábitats, lo que de alguna forma impide su supervivencia por falta del espacio vital para ellas y sus presas. También es cierto que cada vez es

mayor la sensibilidad sobre la necesidad de conservar y preservar todas las formas de vida y los ambientes naturales.

El autor es David Gómez Samitier, que conoce perfectamente por su trabajo el medio natural de las rapaces y su entorno. La editorial es Pirineo y ha sido promocionada por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.

El libro consta de 162 páginas con imágenes a color, fichas y planos, donde aparece el entorno de cada una de las rapaces.

Correo del Lector

Riegos

Muy señor mío:

Este invierno he asistido a un curso de riegos, subvencionado por la D.G.A. y me he dado cuenta que, en muchas ocasiones, los regantes hacemos cosas muy mal hechas con el agua de riego y que fácilmente se podrían evitar, y muchas de las correcciones sin necesidad de gastar dinero ni en reformas de acequias ni en nada.

Creo que es totalmente cierto que el saber de un tema produce economías y eso es lo que veo que puede suceder con los cursos de capacitación, en general, y con los de manejo de regadíos, en particular.

Mi deseo sería que la D.G.A. y su Departamento de Agricultura y Medio Ambiente ampliara más sus programas de capacitación agraria.

Reciba mi atento saludo.

Francisco Canales

Malos olores y quema de hierbas

Respetado director:

Desconozco cómo está la normativa sobre purines pero, una vez reconocida mi falta de información, sí que quiero hacer constar que los efectos de este tipo de abono sobre el medio ambiente continúan siendo muy negativos. Para comprobarlo basta con circular por las carreteras aragonesas o acercarse al medio rural para convivir un día con los familiares, pasear o hacer un recorrido en bicicleta.

A veces, esos mismos malos olores invaden los cascos urbanos de los municipios aragoneses. Entiendo que hay que compatibilizar la agricultura con el medio ambiente pero, en estos casos, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente debería reforzar las labores de información a los agricultores, inspección y control de este tipo de abonos porque, de lo contrario, la calidad de vida en el medio rural se va a resentir y mucho. Y todos sabemos que uno de los grandes reclamos de presente y de futuro del medio rural es el contacto con la naturaleza, el paisaje, el oxígeno y, en definitiva, el disfrute de un limpio y saludable entorno. Estoy seguro de que en los países más avanzados de la Unión Europea este problema de contaminación por malos olores lo tienen en vías de solución.

Algo similar debería hacerse, en cuanto a reforzar las labores de vigilancia, con los irresponsables que todavía continúan quemando a la brava las hierbas de los ribazos, y los restos de las cosechas de cereales, con las consiguientes humaredas y riesgo de incendios y de accidentes de tráfico cuando lo hacen junto a las carreteras.

Gracias por su amabilidad. Saludos:

Salvador Martín Gracia

En Correo del Lector recogemos las inquietudes y opiniones de nuestros lectores en temas relacionados con el sector agrario, el medio ambiente y el mundo rural. Las cartas dirigidas a esta sección no deberán exceder de 30 líneas mecanografiadas a doble espacio. Asimismo, deberán ir acompañadas del nombre, dirección y DNI del autor.

Editorial

Elecciones a Cámaras Agrarias

El proceso electoral a Cámaras Agrarias Provinciales en Aragón entra en su recta final. El próximo día 20 de abril, las organizaciones agrarias con representación en la comunidad autónoma medirán su representatividad en el sector tras 19 años de vacío electoral. En esta ocasión se presentan un total de siete listas provinciales, de las que tres corresponden a UAGA, otras tres, a la coalición ASAJA-JJAA y una, a UPA, que sólo se presenta en Huesca. En los últimos meses, las organizaciones agrarias han desarrollado una intensa labor electoral, que desde el Gobierno de Aragón ha estado apoyada con una campaña institucional de difusión invitando a los profesionales del sector a participar.

Aragón, que es la segunda comunidad después de Cataluña en celebrar elecciones en el campo, cuenta con un censo electoral de 27.500 personas. Desde su inicio, el proceso y la precampaña electoral se ha enfrentado a dos inconvenientes principales: por un lado, la dispersión de la población rural por el amplio territorio de la comunidad autónoma, y por el otro, la ausencia de elecciones en el campo durante casi dos décadas supone una falta de concienciación hacia el ejercicio electoral agrario.

Paralelamente a este proceso, se ha desarrollado el de liquidación de cámaras agrarias locales, que en fechas cercanas a las elecciones se ha saldado con la ejecución de la práctica totalidad de los efectivos, quedando tan sólo por resolver la publicación de algunas resoluciones a las alegaciones presentadas.

En líneas generales, la precampaña electoral se ha desarrollado por unos cauces correctos, aunque conforme se acerca el día 20 y las organizaciones agrarias echan el resto, los actos e intervenciones suben de tono.

Para el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, estos comicios también suponen un reto de organización y gestión administrativa, ya que desde que el Consejero consensuó hace unos meses con las OPAS los pormenores de su celebración, los técnicos del Departamento han elaborado y coordinado un proyecto que engarzado como los eslabones de una cadena desembocará en la cita con las urnas.

Por ello, las elecciones del próximo día 20 de abril, además de ser un reto en el aspecto organizativo, desvelarán la verdadera vinculación de los agricultores y ganaderos aragoneses con las organizaciones profesionales, al tiempo que los esfuerzos de las partes implicadas se verán recompensados si hay una buena respuesta de participación.



Explotación. La maquinaria y las mejoras productivas son dos aspectos importantes en la competitividad del sector.

# Alternativas para mejorar el margen de la explotación

PEDRO ARNAL ATARÉS (\*)

La situación actual de la agricultura difiere sustancialmente de la que se practicaba no hace muchos años. La evolución de los precios de los productos sigue una línea prácticamente horizontal, mientras el precio de los factores de producción aumenta. Esto hace que el agricultor deba plantearse las distintas campañas desde una óptica diferente: ya que es muy difícil aumentar las rentas mediante el aumento de los ingresos, habrá que tratar de reducir los costes.

Uno de los grandes problemas de la agricultura actual es el sobredimensionamiento de la maquinaria. A ello se une el empleo de técnicas y sistemas de laboreo que suponen una importante inversión de tiempo y dinero. El agricultor a menudo no es plenamente consciente, por falta de referencias, del coste económico que le supone la utilización de la maquinaria y del ahorro que le puede suponer un cambio en sus técnicas de trabajo. Por este desconocimiento y por costumbre, prefiere la comodidad de hacer las distintas labores según los hábitos adquiridos.

A lo largo de todo el trabajo aparece el término margen neto, es decir, lo que nosotros entendemos como renta del agricultor. En realidad este margen neto es la suma de dos componentes: por un lado, el sueldo del agricultor como trabajador de la explotación, y por otro, el beneficio que se ha obtenido de la actividad de la explotación como empresario agrícola.

### Obtención de datos y definición de modelos

Para establecer unos modelos representativos de las explotaciones de una zona hay que obtener primero los datos estadísticos suficientes. Los modelos resultantes se van a denominar «explotaciones-tipo».

Con objeto de conocer los costes de producción de los diversos cultivos, el Instituto Técnico y de Gestión Agrícola de Navarra concertó con varios agricultores la elaboración de unas «Fichas de cultivo» en las que se van anotando todas las intervenciones que se realizan en cada parcela, así como las materias primas que se utilizan y las producciones que se obtienen. Además, en todos los ensayos que se realizan de «Sistemas de laboreo» se contabilizan to-

dos los gastos e intervenciones que se realizan en cada uno de ellos.

Con estos instrumentos, en el área de Gestión se han podido definir unos modelos característicos de explotación, según las distintas zonas agroclimáticas: «ZONA BAJA MONTAÑA», «ZONA MEDIA», «ZONA INTERMEDIA» y «ZONA SEMIÁRIDA».

El interés de este análisis es mostrar al agricultor la ventaja de introducir nuevos sistemas de laboreo. Para ello, vamos a analizar las ventajas e inconvenientes que tiene adoptar estas nuevas técnicas y simplificar la maquinaria en la explotación-tipo elegida, situada en nuestro entorno agrícola, a la que le hemos aplicado diversas variantes de laboreo.

Dada la amplitud del estudio, y ante la imposibilidad de abarcar en estas páginas, nos vamos a referir exclusivamente a la explotación-tipo de la Zona Semiárida, entendiendo como tal la que se encuentra entre la isoyeta media anual de 500 mm, y la isoyeta de 400 m.

### Características de la explotación-tipo

Como primer paso se muestran en el siguiente cuadro las principales características de la explotación tradicional en esta zona. Estas son las que nos servirán como testigo para comparaciones posteriores.

Aunque el volumen de inversión en maquinaria no es excesivamente elevado, puede observarse que esta es la partida de mayor gasto seguida de los gastos directos. En la actual coyuntura del sector, es fundamental plantear un descenso de los costes de maquinaria para mejorar las rentas, ya que los gastos directos están muy ajustados de acuerdo con los datos obtenidos de la experimentación. Esto es lo que nos ha hecho encaminar nuestro estudio a intentar rebajar los gastos en la partida de maquinaria, diseñando distintos sistemas de trabajo el suelo.

Las rentas pagadas se han valorado a 17.000 ptas/ha, que es el precio medio a que se paga en la zona en que estamos trabajando.

### Posibles alternativas a la situación actual

#### Distintos sistemas de laboreo

Una vez definida la explotación-tipo, nos vamos a centrar en modelizar nuestra explotación para optimar tanto los recursos como el margen a obtener.

Por ello, nuestra modelización va a ir encaminada a comparar los distintos sistemas de laboreo que, de acuerdo con la experimentación realizada por el I.T.G. Agrícola, es posible realizar en esta zona agroclimática, así podremos ver la diferencia entre unos y otros y su influencia en el margen neto final.

Los sistemas de laboreo a estudiar son los siguientes:

- Laboreo Tradicional (Testigo) LT
- Laboreo Vertical LV
- Laboreo Superficial LS
- Equipo combinado EC
- No Laboreo (Siembra directa) NL

Dentro de este último sistema se contemplan dos variables según la tenencia de la máquina. La sembradora de chorrillo directa es propia en el primer caso (NLp) y es alquilada en el otro (NLa).

### Rendimientos para cada sistema de laboreo

De cada sistema de laboreo, y para su posterior comparación con el laboreo tradicional de la Explotación-Tipo, hemos analizado los



Fuente: La Lonja Agropecuaria de Binéfar. Ramón Grasa Grasa. Huesca, mayo 1996.

### ZONA SEMIÁRIDA (LABOREO TRADICIONAL)

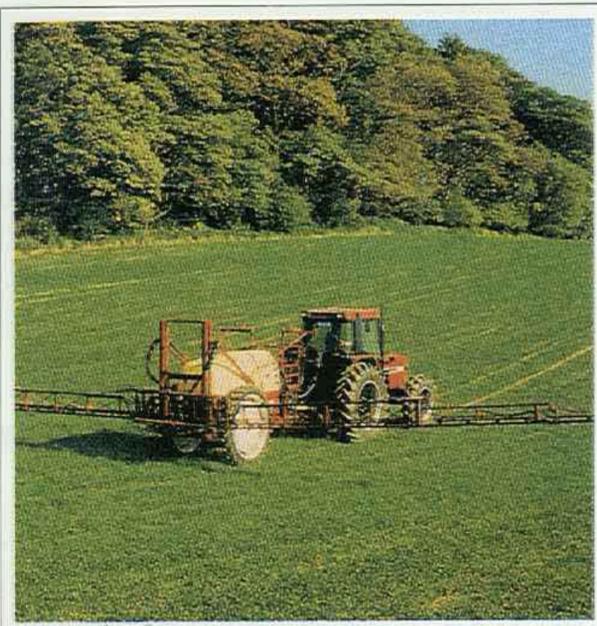
SUPERFICIE		72 HA
<b>Superficie por tenencia:</b>		
-Propiedad		43,2
-A renta		28,8
<b>Superficie por cultivos:</b>		
-Trigo		5,0
-Cebada		48,7
-Veza grano		4,0
-Retirada		6,5
-Barbecho tradicional		7,8

MAQUINARIA	5.500.000	COSTE HORARIO
<b>Inversión total en maquinaria:</b>		
-Tractor 1 110 CV 1986	4.000.000	2.318
-Bisurco	350.000	621
-Cultivador	120.000	420.000
-Rastras	90.000	375
-Molón	90.000	388
-Remolque	300.000	827
-Abonadora	100.000	443
-Pulverizador	150.000	977
-Sembradora	300.000	1.010
<b>Horas de maquinaria anuales:</b>	523	
<b>Coste labor media:</b>	3.000	

INGRESOS		5.862.523
<b>Ingresos totales:</b>		
-Ingresos por venta		4.324.675
-Compensación C.E.E.		1.537.848

GASTOS		4.495.416
<b>Gastos directos:</b>		
-Semillas		324.870
-Abonos		641.951
-Fitosanitarios		307.500
-Seguros cosecha		140.864
<b>Gastos en rentas pagadas:</b>	489.600	
<b>Gastos maquinaria propia:</b>	1.570.279	
-Gastos fijos		931.978
-Gastos variables		638.301
<b>Gastos maquinaria alquilada:</b>	537.300	
<b>Gastos generales:</b>	483.052	

MARGEN NETO TOTAL		1.367.107
<b>Margen neto/ha:</b>		
-Margen neto/ha propia		25.788
-Margen neto/ha a renta		8.788



Laboreo. Los avances tecnológicos contribuyen a mejorar los márgenes.

rendimientos obtenidos en las explotaciones y parcelas seleccionadas para definir dicha explotación. Con estos rendimientos hemos calculado unos coeficientes basándonos para ello en el estudio de 242 parcelas de cultivo y 176 ensayos realizados a lo largo de 10 campañas. Estos coeficientes aparecen en el siguiente cuadro.

	CFTE TRIGO	DIF	CFTE CEBADA	DIF
Laboreo tradicional (Testigo)	1		1	
Laboreo Vertical	0,93	- 7 %	0,98	- 2 %
Laboreo Superficial	0,99	- 1 %	1,06	+ 6 %
No laboreo (Siembra directa)	1,06	+ 6 %	1,01	+ 1 %

La forma de interpretar estos coeficientes es la siguiente. Para una producción testigo de 1 kg, en Laboreo Vertical se producen 0,96 kg, en el Superficial 0,99 kg, y en No Laboreo 1,06 Kg, o sea, cada sistema de laboreo varía como se muestra en la tabla.

A la vista de las diferencias porcentuales en la producción de cada uno de los distintos sistemas de laboreo con respecto al testigo se comprueba que en ningún caso se supera el 10 %, por lo que podemos decir que **no hay diferencias significativas en la producción**, y por ello no tendremos en cuenta los coeficientes, tomando para todos los sistemas las mismas producciones.

### Rotación de cultivos

La rotación no es más que la definición de la situación en que se encuentra cada parcela (o una parte de la superficie de la explotación), bajo los parámetros de cultivo y cultivo anterior. La rotación tiene que tener carácter de continuidad. Esto quiere decir que debemos de saber en todo momento el orden de sucesión de los cultivos, para una serie de años determinados.

En la tabla que mostramos a continuación podemos ver la rotación de nuestra explotación-tipo.

CULTIVO PRECEDENTE	PRECEDENTE SUPERFICIE
Cereal tras Cereal	35,4
Cereal tras Veza	4,0
Cereal tras Barbecho	14,3
Veza tras Cereal	4,0
Barbecho tras Cereal	14,3
Total hectáreas de cultivo extensivo:	72,0

Se puede observar que los cultivos predominantes son los cereales, lo cual es lógico, ya que se trata de una explotación de secano.

Después de conocer la rotación de cultivos, podemos pasar a definir los itinerarios.

### Itinerarios para cada sistema de laboreo

Empezaremos por definir el concepto de itinerario. Un itinerario no es más que la **sucesión de labores** que se realizan en una parcela a un cultivo en concreto. El itinerario viene condicionado por el cultivo a implantar y por el cultivo anterior, o sea, depende directamente de la rotación.

Los itinerarios son distintos en cada sistema de laboreo. Como ejemplo realizaremos el itinerario de «Cereal tras Cereal» para todos los sistemas de laboreo. Hay que tener en cuenta que los itinerarios son distintos para «Cereal tras Veza», «Cereal tras Barbecho», «Veza tras Cereal», etc. Los itinerarios pueden sufrir pequeñas variaciones dentro de cada una de las explotaciones.

Hay labores comunes para todos los itinerarios como el abonado, la recolección, etc. Para resaltar las labores que cambian de unos sistemas de laboreo a otros, las hemos puesto en mayúsculas.

Los trabajos de transporte no figuran en los itinerarios ya que van unidos a otra labor: abonado, siembra y recolección.

Analizando los itinerarios de cada sistema de laboreo tendremos los datos suficientes para calcular el parque necesario, las horas de trabajo, y la inversión a realizar en cada uno de ellos.

### Parque de Maquinaria para cada sistema de laboreo

Como es de suponer, los parques de maquinaria varían dependiendo del sistema de laboreo. El parque de maquinaria del Laboreo Tradicional los podemos ver en el cuadro 1. Los parques de maquinaria de los restantes sistemas de laboreo son los siguientes:

LAB. VERTICAL	LAB. SUPERFICIAL	EQ. COMBINADO	NO LABOREO NIP	NO LABOREO NLA
Chisel		Chisel		
Cultivador	Cultivador			
Rastra	Rastra			
Molón	Molón			
Sembradora	Sembradora	Eq. Combinado	Sembradora S. D.	

### ITINERARIO «CEREAL TRAS CEREAL»

LAB. TRADICIONAL									
LABOR	FECHA								
Bisurco	Jul								
Rastra	Ago	Chisel	Ago	Cultivador	Ago	Chisel	Ago		
Ras+Molón	Sept	Cultivador	Sept	Cultivador	Sept				
Abonar	Oct								
Ras+Molón	Nov	Ras+Molón	Nov	Ras+Molón	Nov			Pulverizad.	Oct.
Sembrar	Nov	Sembrar	Nov	Sembrar	Nov	Equip. Comb.	Nov	Sembrar S. D.	Nov
Tratar	Dic								
Abonar	Ene								
Cosechar	Jul								

Hay una serie de **aperos comunes** a todos los sistemas que no figuran en el cuadro anterior, como son: remolque, abonadora y pulverizador. La labor de recolección se hace, en todos los sistemas, con máquina alquilada.

Dado el volumen de trabajo de la explotación-tipo, se considera suficiente la tenencia de un solo tractor. Sin embargo, al igual que en el caso de las máquinas, también el parque de tractores podría sufrir variaciones según el sistema de laboreo adoptado, aunque en este estudio no lo hemos considerado.

### Resultados de los distintos sistemas de laboreo

Una vez realizados los estudios de la explotación-tipo según los distintos sistemas de laboreo mencionados teniendo en cuenta para ello tanto la rotación de cultivos como el parque de maquinaria necesario en cada caso, se obtienen unos resultados que se recogen en el siguiente cuadro:

### COMPARACIÓN DE DATOS SEGÚN SISTEMAS DE LABOREO

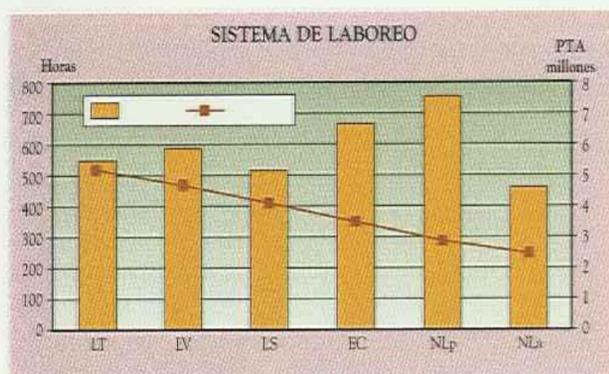
	LABOREO TRADICIONAL	LABOREO VERTICAL	LABOREO SUPERFICIAL	EQUIPO COMBINADO	NO LABOREO (SEMB. PROPIA)	NO LABOREO (SEMB. ALQUIL.)
<b>MAQUINARIA</b>						
Inversión total en maquinaria	5.500.000	5.880.000	5.150.000	6.630.000	7.750.000	4.550.000
Horas de tractor	532	470	412	351	287	244
Coste labor media	3.000	3.219	3.204	4.239	5.140	3.933
<b>INGRESOS</b>						
Ingresos totales	5.862.523	5.862.523	5.862.523	5.862.523	5.862.523	5.862.523
Ingresos por ventas	4.324.675	4.324.675	4.324.675	4.324.675	4.324.675	4.324.675
Compensación U. E.	1.537.848	1.537.848	1.537.848	1.537.848	1.537.848	1.537.848
<b>GASTOS</b>						
Gastos totales	4.495.416	4.420.516	4.210.359	4.376.804	4.521.293	4.474.634
Gastos directos	1.415.185	1.415.185	1.415.185	1.415.185	1.570.282	1.570.282
Gastos rentas pagadas	489.600	489.600	489.600	489.600	489.600	489.600
Gastos maq. propia	1.570.279	1.511.632	1.321.347	1.488.912	1.475.806	958.944
Gastos maq. alquilada	537.300	537.300	537.300	537.300	537.300	987.077
Gastos generales	483.052	466.799	446.927	445.807	448.305	468.731
<b>MARGEN NETO TOTAL</b>						
Margen neto	1.367.107	1.442.007	1.652.164	1.485.719	1.341.230	1.387.889
Margen neto/ha	18.988	20.028	22.947	20.635	18.628	19.276
Margen neto/ha propia	25.788	26.828	29.747	27.435	25.248	26.076
Margen neto/ha a renta	8.788	9.828	12.747	10.435	8.428	9.076

Se puede observar que todos los apartados analizados dan distintos resultados en cada sistema a excepción de los Ingresos, que son iguales en todos ellos, ya que hemos mantenido las mismas producciones y los mismos precios.

### Utilización anual e inversión en maquinaria

En el gráfico siguiente se compara la utilización anual del tractor y de las máquinas de la explotación, así como la inversión necesaria en maquinaria para cada sistema de laboreo.

Dentro de los sistemas de laboreo estudiados vemos que las horas de trabajo tienden a disminuir al ir simplificándose las labores de preparación del suelo en los diferentes sistemas. No ocurre lo mismo con la inversión, ya que los que menos inversión precisan son el Laboreo Superficial y el No Laboreo con maquinaria alquilada (NLa).



**Ingresos**

Ya hemos comentado que los Ingresos son los mismos para todos los sistemas de laboreo, ya que se han tomado las mismas producciones y los mismos precios para todos.

Por lo que se refiere a las producciones, hemos tomado los datos medios de la zona en que se encuentra esta explotación-tipo en un año normal. En cuanto a los precios y a los Pagos compensatorios de la UE, se han tomado los datos correspondientes a la última campaña de comercialización, es decir la campaña 96/97.

**Gastos**

Las diferencias existentes en los Gastos de cada sistema se deben a las peculiaridades de cada uno de ellos. Así, los dos últimos sistemas tienen más gastos directos al ser necesario un tratamiento de herbicida en presiembra.

Las diferencias en los gastos de maquinaria propia se generan por las diferencias en los parques de maquinaria y por la distinta utilización de ésta. Los gastos de maquinaria alquilada corresponden al pago de la cosechadora alquilada, y en el caso de NLa, además, con el de la sembradora alquilada.

Los gastos generales presentan diferencias debidas, fundamentalmente, a la variación de los intereses del capital circulante que es distinto en cada uno de los casos.

**Resultados económicos (Margen neto)**

El siguiente gráfico muestra los márgenes netos de los distintos sistemas de laboreo.

Puede observarse que, a excepción de No Laboreo NLp, en los demás sistemas el margen neto es superior al Laboreo Tradicional. En el caso de esta explotación-tipo, el sistema de laboreo más adecuado sería el Laboreo Superficial, seguido del Equipo Combinado y del Laboreo Vertical.



**Influencia del tamaño de la explotación**

Además de la modificación del sistema de laboreo de la explotación, otra posibilidad que tiene el agricultor es ampliar la superficie trabajada a fin de tratar de llegar a la situación óptima de utilización de la maquinaria existente en la explotación.

Para ello existen dos posibilidades: la primera, comprar tierra; la segunda arrendarla. Al hacer la simulación de la explotación podemos optar por la situación que deseemos, pero para conseguir resultados homogéneos, en la siguiente modelización, vamos a analizar el aumento de la explotación siguiendo la misma estructura que hasta ahora, es decir, el 60 % es tierra en propiedad y el 40 % es tierra arrendada.

En el siguiente cuadro se analizan los resultados de cuatro situaciones: la inicial, con una superficie de explotación de 72 ha, otra con 108 ha (50 % mayor), otra con 144 ha (100 %), o sea el doble de la inicial, y otra con 180 ha (150 % mayor). En todos los casos, la explotación se cultiva con el sistema de LABOREO SUPERFICIAL, ya que no necesita adquirir maquinaria nueva, y, en principio, tiene tiempo disponible suficiente.

Podemos observar cómo el margen neto total crece con el tamaño de la explotación, aunque no de forma proporcional, ya que hay un mejor

aprovechamiento del parque de maquinaria haciendo que los gastos fijos de la misma sean menos gravosos al trabajar más horas a lo largo del año, con lo que el agricultor aumenta su beneficio de forma sustancial.

La cuarta opción planteada, 180 ha, sería el límite técnico de ampliar la explotación tal y como está en la actualidad, ya que para poder atender mayor superficie sería necesario modificar el parque de maquinaria, pues las horas de trabajo

	72 HA	108 HA	144 HA	180 HA
<b>MAQUINARIA</b>				
Inversión en maquinaria	5.150.000	5.150.000	5.150.000	5.150.000
Horas de maquinaria	412	619	825	1.031
Coste labor media	3.204	2.677	2.413	2.255
<b>INGRESOS</b>				
Ingresos totales	5.862.523	8.793.784	11.725.046	14.656.307
Ingresos por venta	4.324.675	6.487.013	8.649.350	10.811.688
Compensación U. E.	1.537.848	2.306.772	3.075.696	3.844.620
<b>GASTOS</b>				
Gastos totales	4.210.359	5.879.400	7.548.440	9.217.480
Gastos directos	1.415.185	2.122.777	2.830.370	3.537.962
Gastos rentas pagadas	489.600	734.400	979.200	1.224.000
Gastos maquinaria propia	1.321.347	1.655.770	1.990.194	2.324.617
Gastos maquinaria alquilada	537.300	805.950	1.074.600	1.343.250
Gastos generales	446.927	560.502	674.077	787.651
<b>MARGEN NETO TOTAL</b>				
Margen neto	1.652.164	2.914.385	4.176.606	5.438.827
Margen neto/ha	22.947	26.985	29.004	30.216
Margen neto/ha propia	29.747	33.785	35.804	37.016
Margen neto/ha a renta	12.747	16.785	18.804	20.016

van a aumentar y será difícil atenderlas en las debidas condiciones de calidad del trabajo con los equipos actuales de la explotación.

**Conclusiones**

Con lo visto hasta ahora podemos deducir que es posible reconvertir la explotación tipo de la Zona Semiárida:

- Mediante la adopción de otros sistemas de laboreo. Más concretamente el sistema ideal sería el Laboreo Superficial. Con respecto al Laboreo Tradicional, la organización del trabajo mediante otros sistemas de laboreo es positiva por varias razones:

La más importantes es el aumento del margen neto (Renta final del agricultor). Este incremento es debido principalmente a la disminución de la inversión, lo que influye decisivamente en los gastos de maquinaria propia.

Otra de las razones es la disminución del número de horas de trabajo, que puede llegar a ser menos de la mitad que en Laboreo Tradicional. Esto hace que nuestro trabajo sea más rentable, pero no podemos aumentar el número de horas de utilización para incrementar el margen final.

- Aumentando la superficie trabajada, con el consiguiente aumento de horas de utilización de nuestros equipos, bien trabajando para otros agricultores, o bien mediante la compra o, como hemos analizado, mediante el arrendamiento de más tierra.

Este aumento de la superficie trabajada puede ser difícil, lo que unido al comentario anterior de la disminución del número de horas de trabajo, nos hace pensar en la posibilidad de reorientar una buena parte de nuestro tiempo a otro tipo de actividades dentro del medio rural (invernaderos, ganadería, turismo rural, etc.), diversificando así nuestro riesgo y aumentando considerablemente nuestros ingresos.

- Para finalizar, otra forma de aumentar el margen neto de la explotación sería la utilización en común de la maquinaria con



**Aperos.** La utilización común de la maquinaria es otro avance de competitividad.



**Cultivos.** El viñedo es una de las producciones con alto valor añadido.

otros agricultores (Sociedad, Círculo de maquinaria, CUMA, etc.), con lo que aumentaría el número de horas de uso de las mismas reduciéndose considerablemente su coste horario y, por lo tanto, los gastos de maquinaria de la explotación. Esto conlleva un aumento del margen neto de la misma, que vendría añadido al que se obtiene con los distintos sistemas de laboreo expuestos anteriormente. ■

\* Pedro Arnal Atarés es un experto en mecanización agraria de origen aragonés que trabaja en los I.T.G. del Gobierno navarro.

Está formulando desde hace tiempo la necesidad de reducir los costes de maquinaria agrícola en las explotaciones agrarias y, en este artículo, ofrece resultados obtenidos en esa búsqueda, referidos a un área climática navarra que se repite en muchas comarcas aragonesas como es la de las isoyetas entre 300 y 400 mm de pluviometría.

# El Gobierno de Aragón impulsa el Plan Estratégico del Bajo Ebro

El Gobierno de Aragón ha impulsado un ambicioso plan que prevé la transformación de 20.000 hectáreas de tierra de secano en regadío en el bajo Ebro aragonés, con el fin de que la actividad agrícola y agroindustrial se conviertan en un revulsivo que permita generar riqueza, crear empleo y ordenar el territorio en torno a las márgenes del Ebro.



**Presentación.** El Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, expuso las principales líneas del PEBEA. El acto estuvo presidido por el Presidente Santiago Lanzuela y también participaron Javier Aisa, director del estudio del Plan, y Tomás Sancho, presidente de la CHE.

M. O.

El Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés (PEBEA), que ha sido presentado recientemente por el consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, en un acto público al que han asistido un centenar de personas, prevé que la iniciativa privada, verdadero motor del plan, cuente con un programa de ayudas públicas, incentivos financieros y agilidad administrativa.

En el acto de presentación, también participaron el presidente Santiago Lanzuela, Javier Aisa, miembro de la CREA y director del estudio, y Tomás Sancho, presidente de la CHE. En su intervención, el consejero hizo una amplia exposición del pro-

grama en el que destacó el replanteamiento de la posición de la Administración. «A diferencia de la filosofía de las grandes obras de transformación como Monegros y Bardenas, la máxima del PEBEA es: El empresario agrario fomenta, la Administración le ayuda». En este sentido, Lasa apuntó que el objetivo «es que el empresario agrario y agroindustrial no pierda las energías en la burocracia institucional y se concentre de lleno en la explotación que, a la postre, es la que crea riqueza y empleo». Para ello, la DGA facilitará sus trámites y ayudará con carácter general al otorgamiento de concesiones de agua, ayudas estatales y comunitarias.

En cuanto a la obtención de ayudas institucionales, el plan persigue la agilidad de la financiación privada mediante conve-

nios específicos entre la Administración y las entidades financieras, y con unas líneas de subvenciones públicas a las que tendrá acceso sólo cuando la transformación en riego esté realizada, evitando así la especulación y la corruptela. La propuesta de ayuda tendrá dos líneas: por un lado, 45.000 pesetas por hectárea para elaboración del proyecto y concesión de agua y, por el otro, 420.000 pesetas por hectárea para transformación.

Respecto a la concesión de agua, el Gobierno de Aragón, en estrecha colaboración con la Confederación Hidrográfica del Ebro, ha negociado y ultimado con ENHER, empresa

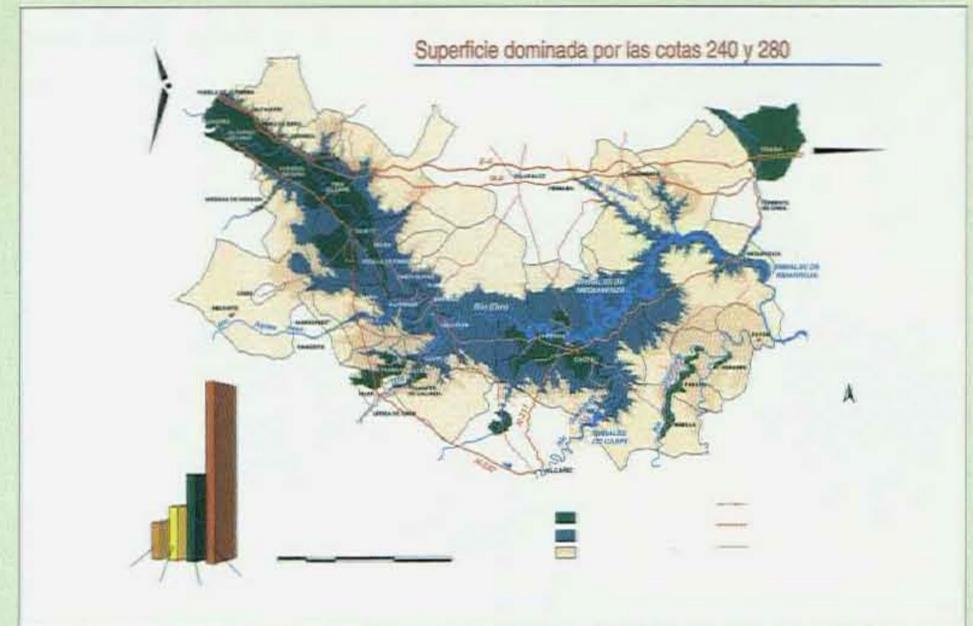
que explota los recursos hidroeléctricos de los pantanos de Mequinenza y Ribarroja, acuerdos necesarios para facilitar a los empresarios la concesión. Dicha concesión de agua lleva implícita la dinamización de tierras, por lo que el otorgamiento de la concesión caducará si en los tres años siguientes no se realiza la transformación de regadíos.

## 32 Municipios

En el Ebro, aguas abajo de Zaragoza, se encuentra el único espacio de la Cuenca del Ebro que cuenta con agua ya regulada y en abundancia para poder acometer iniciativas empresariales de transformación en regadío como base de un desarrollo agroalimentario. En este tramo del Río Ebro se encuentran los embalses de Mequinenza y Ribarroja, que inundan 130 km del río Ebro y que cuenta con una capacidad de 1.801 km, volumen equivalente al 46% de la capacidad total de los embalses de Aragón. El estudio abarca a un total de 32 municipios, con una extensión de cultivo de 195.000 has, de las que 145.000 has son de secano y 41.000 de regadío. Los rendimientos del secano en los últimos años han sido inferiores a 1.000 kg/ha de cereales, cultivándose gracias a la subvención de la PAC al trigo duro. En el regadío, los rendimientos por hectárea son competitivos a nivel europeo y mundial.



**Agua.** Embalse de Mequinenza (Caspé).



## Formar 200 empresarios agrarios

El PEBEA pretende no sólo frenar el despoblamiento del Bajo Ebro, sino además favorecer la atracción de población. Para ello, el plan contempla la necesidad de formar al menos 200 empresarios agrarios y hasta 400 expertos en fruticultura, horticultura, comercialización agraria y gestión empresarial. La formación seguirá el modelo dual escuela-empresa. En cuanto a la estrategia empresarial, es preciso iniciar un proceso de búsqueda de empresarios en el que la colaboración de las organizaciones empresariales es fundamental. Las campañas de difusión han de poner énfasis en atraer empresas que por su nombre o entidad puedan actuar como locomotoras del desarrollo agroindustrial, que tiren de las microempresas del sector.

En lo que respecta a la ordenación territorial, la creación de una mancha verde de regadíos y agroindustria entre Zaragoza y Fayón acerca por la distancia más corta Aragón al Mediterráneo. Por esto, se hace necesario lograr esta continuidad en el eje económico del Ebro aguas abajo de Zaragoza, lo que permitirá que Aragón se conecte a una de las zonas más dinámicas de la economía española: el Arco Mediterráneo.

## Medio Ambiente

El territorio del Bajo Ebro aragonés sufre una importante degradación medioambiental por efectos de la erosión (superior a 5 tm/año). De no existir transformaciones en regadío, sería necesaria una regeneración medioambiental basada fundamentalmente en la forestación. Asimismo, se requiere un estudio de impacto medioambiental general de la zona, que preserve los espacios no degradados como la Serreta Negra y la Laguna de Chiprana y defina las actuaciones encaminadas a la regeneración de otros espacios. La transformación se realizará mediante un modelo de sostenibilidad y respeto del medio natural, que resultará del estudio de impacto ambiental.

CUADRO 1 - VALORES DE LA T.I.R. EN % (INCLUYENDO SUBVENCIONES)

CULTIVOS	CON ELEVACIÓN MEDIA (25 M)	CON ELEVACIÓN MÁXIMA (75 M)	CON ELEVACIÓN MÍNIMA (45 M)
Alfalfa	5	3	8
Maíz	9	6	11
Melocotón <sup>1</sup>	21	21	22
Melocotón <sup>2</sup>	15	14	15
Cereza <sup>3</sup>	29	29	29
Cereza <sup>4</sup>	18	17	18
Olivo <sup>5</sup>	10	9	10
Olivo <sup>6</sup>	26	26	26
Almendro <sup>5</sup>	10	9	10
Almendro <sup>6</sup>	24	24	24
Hortícolas	24	22	26

1. Tardío embolsado de Calanda.  
 2. Temprano y media estación.  
 3. Cultivado en el microclima de la zona de Caspe.  
 4. Cultivado fuera del microclima de la zona de Caspe.  
 5. Regados por goteo, plantaciones nuevas.  
 6. Regados por goteo, plantaciones antiguas.

Rentabilidad del Plan

La rentabilidad del PEBEA se ha estudiado en una doble vertiente: por un lado, para el empresario y, por el otro, para la Administración. En el primer caso se ha estimado la rentabilidad del capital invertido para el empresario mediante la Tasa Interna de Retorno (TIR). Asimismo, se ha tenido en cuenta una financiación por parte de la Administración del 30% (420.000 ptas/ha) para las transformaciones de riego. En los criterios de evaluación también se han estudiado los rendimientos de los cultivos, sus costos de explotación, se ha considerado una amortización creciente de las instalaciones y no se ha tenido en cuenta la inflación, por lo que son rentabilidades netas.

En este sentido, se puede apreciar -cuadro 1- que las rentabilidades de los cultivos extensivos son altas, tanto por las impulsiones de poca altura como para las de mayor desnivel. Los cultivos extensivos -maíz y alfalfa- cuyas rentabilidades son menores aunque más constante, son muy sensibles a los costos de elevación y pueden resentirse de forma muy apreciable ante la desaparición de las ayudas comunitarias.

Respecto a la rentabilidad para la Administración, las inversiones se verán recompensadas en parte por los impuestos recaudados de la actividad empresarial y menores costos sociales. En definitiva, las inversiones en educación e infraestructuras comunitarias, así como las subvenciones y préstamos a los empresarios y agroindustriales no son un gravamen, sino una inversión a largo plazo muy rentable. ■

15 razones para acometer ahora el PEBEA

- Con el PEBEA se abren las puertas a instrumentos alternativos que aceleren los planes de transformación en regadío de nuestros cultivos. Las elevaciones del Bajo Ebro suponen un modelo complementario -que no alternativo- de la estrategia de los grandes Planes de Regadío (Monegros, Bardenas, etc.), los cuales seguirán contando con el apoyo decidido del Gobierno de Aragón.
- En la actualidad la concesión de aguas constituye un freno a las iniciativas empresariales del Bajo Ebro Aragonés por lo que, en cualquier caso, es necesario desbloquear esas rigideces administrativas.
- Los regadíos del Bajo Ebro se adaptan perfectamente a las grandes empresas agrarias de producción-transformación, por lo que al igual que se hace con las empresas industriales, es deseable que en nuestro territorio se instalen empresas grandes que sirvan de agentes dinamizadores de las micro-empresas agrarias.
- Los regadíos del Bajo Ebro Aragonés suponen una inversión por hectárea menor que los grandes regadíos y eso conlleva que la aportación de dinero público por hectárea regada es menor.
- El microclima de Caspe es el que produce con más precocidad y por tanto en esa zona es donde mayor valor añadido puede obtenerse con las transformaciones en regadío.
- La zona del Bajo Ebro puede recibir con mayor rapidez que otras zonas de Aragón el efecto difusión del complejo frutícola de Lérida y la difusión del potente sector hortícola del Delta del Ebro y del Arco Mediterráneo.
- En Aragón, con 69.000 personas en paro, el abordar lo que se viene a definir como la *Opel Verde* por el número de empleos que se pueden generar, es una estrategia de estabilidad y desarrollo social fundamental.
- La captación de empresarios audaces, emprendedores, innovadores y arries-
- gados como se prevé en el Bajo Ebro es un bien para la sociedad aragonesa en general.
- Desde el punto de vista medioambiental, los regadíos del Bajo Ebro Aragonés, al no necesitar regulación adicional, suponen un menor impacto al entorno. Además, la zona a irrigar sufre en la actualidad una importante erosión por lo que la transformación en regadío con un plan de reforestación supone una importante regeneración medioambiental de la zona.
- El apostar por los regadíos del Bajo Ebro resulta poco arriesgado, ya que al tratarse de muchas actuaciones independientes, no tiene la rigidez de las grandes obras. Por otra parte el hecho de que sin ninguna ayuda se hayan instalado una cuarentena de importantes empresarios agrarios es una garantía de que es una inversión atractiva.
- Es un momento oportuno para atraer empresarios agrarios de otros territorios, que han padecido los efectos de la sequía hacia un territorio como el Bajo Ebro Aragonés que cuenta con agua abundante.
- Es un momento oportuno porque las importantes ayudas comunitarias permiten capitalizar al empresario agrario para acometer reformas estructurales que lo hagan más competitivo en un futuro.
- ¿Con qué fe el pueblo aragonés va a emprender una gran cruzada del agua si donde la tiene ya regulada, es el paradigma de que el agua no es nada sin el empresariado agrario?
- ¿Cómo la región aragonesa puede pedir embalses a la sociedad española si el mayor y más estratégico embalse no se aprovecha?
- ¿Cómo negar la cesión de aguas a otras cuencas hidrográficas si los embalses de Mequinenza y Ribarroja, que constituyen la llave de los trasvases no se aprovechan por desidia de la región aragonesa?

Liquidado el saldo de las primas de ovino y caprino

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente acaba de liquidar el saldo de las primas de ovino y caprino correspondiente a la campaña de 1996, cuyo montante total asciende 1.975 millones de pesetas. El saldo viene a completar los dos anticipos anteriores y beneficia a un total de 7.817 ganaderos aragoneses, de los que 2.395 son de Huesca; 3.067, de Teruel, y los 2.355 restantes corresponden a Zaragoza. De esta forma, el importe total de las primas recibidas por los ganaderos aragoneses a lo largo de la campaña (dos anticipos más el saldo) asciende a un total de 8.639 millones de pesetas, lo que supone un descenso del 32 % respecto a la campaña precedente que ascendió a 11.205 millones. Las primas de ovino y caprino son fondos procedentes de la Unión Europea de apoyo a las rentas de los ganaderos y cuyo montante total depende de la evolución de los precios de mercado del ganado. Asimismo, el importe global por oveja en zona normal para la campaña de 1996 ha sido de 2.860 pesetas y en zona desfavorecida de 3.883 pesetas.

El desarrollo rural centra el mensaje del Departamento en el stand de FIMA

El desarrollo rural es el tema elegido para el stand de la FIMA del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Las seis direcciones generales que conforman el departamento han aportando elementos que vienen a conformar un proyecto compacto y conjuntado cuyo mensaje es el desarrollo rural en Aragón. El programa LEADER, la transformación y mejora de regadíos, los productos agroalimentarios de calidad, así como el medio natural o el tratamiento de purines son algunos de los temas que se exponen en los 200 metros cuadrados que forman el stand. El espacio se completa con una completa colección de las publicaciones del departamento y programa formativo, así como otros elementos de transferencia de tecnología, aspectos que contribuyen de forma directa al desarrollo del medio rural.



Inaugurada la Oficina Comarcal de Borja

El consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, ha inaugurado recientemente la Oficina Comarcal Agroambiental (OCA) de Borja, desde donde se dará servicio a un total de 18 municipios de la comarca. La OCA de Borja, que ha sido la primera que se pone en marcha en este proceso, agrupa los distintos servicios que el Departamento tiene en el medio rural como son las agencias de extensión agraria, zona veterinaria, gestión de ayudas y guarderías forestales. Durante el acto de inauguración, el consejero estuvo acompañado del alcalde de Borja, Luis Garriga, y del director general de Servicios Agroambientales, Alfredo Boné. Asimismo, el consejero en sus palabras del acto de inauguración, hizo hincapié en

los objetivos de esta iniciativa entre los que destacó el mejorar los servicios del departamento en el medio rural, potenciando las dependencias comarcales con el fin de acercar más la Administración al administrado. Asimismo, destacó la importancia de adaptar las estructuras administrativas al mapa comarcal de nuestra comunidad.

El proyecto de oficinas comarcales recoge alrededor de 45 dependencias en toda la Comunidad Autónoma, que se irán poniendo en marcha en esta legislatura. A lo largo del año pasado se firmaron convenios para la implantación de nuevas oficinas con 27 ayuntamientos (8 en Huesca, 10 en Teruel y 9 en Zaragoza), que se vendrán a unir a las 8 que en la actualidad funcionan de forma integrada en instalaciones propias o cedidas.

En estas futuras 35 OCAs prestarán sus servicios cerca de 680 funcionarios y supondrá una inversión de 205 millones.

Recta final de las elecciones a Cámaras

Tras la proclamación de candidaturas el pasado día 24 de marzo, las elecciones a Cámaras Agrarias Provinciales en Aragón entran en su recta final. El próximo día 20 de abril, fecha en la que se celebrarán los comicios, las cuatro organizaciones agrarias (dos de ellas se presentan en coalición ASAJA y Jóvenes Agricultores) UAGA y UPA que presentan listas en las tres provincias medirán su representatividad tras 19 años de vacío electoral. En total se han presentado siete listas provinciales, de las

que tres corresponden a UAGA, otras tres a la coalición ASAJA-JJAA y UPA, que sólo presenta una lista por provincia de Huesca. En cuanto al encabezamiento de dichas listas, por Zaragoza, UAGA ha presentado a Eduardo Navarro y la coalición ASAJA-JJAA a Rafael Escanero. Por Teruel encabezan las listas, Pedro Muñoz por coalición y Andrés Rubio por UAGA. En cuanto a Huesca, UPA presenta a Miguel Pena, UAGA, a Jaime Dena y ASAJA-JJAA, a Salvador Gros.

Asimismo, se ha concluido el proceso de liquidación de la práctica totalidad de las cámaras agrarias locales, quedando por resolver la publicación en el BOA de algunas resoluciones.



## Los regantes del canal Aragón/Cataluña abogan por la regulación del Ésera

El Canal de Aragón y Cataluña fue inaugurado por Alfonso XIII en el año 1906.

La zona regable abarca la parte baja de la intercuencia Segre-Cinca, limitando al Este con el Canal de Piñana y al Oeste con los regadíos tradicionales del Cinca.

La superficie concesional es de 104.850 Has, repartidas en las provincias de Huesca y Lérida.

Integran dicha zona 130 Comunidades de Base y tomas particulares.

El canal principal tiene su origen en la presa de Barasona (92,2 Hm<sup>3</sup>) con una longitud de 123,8 Km. A la altura de Coll de Foix puede recibir, a través del Canal de Enlace, las aportaciones del Noguera Ribagorçana.

El problema clásico y no resuelto hasta la fecha es completar la regulación del río Ésera.

Inicialmente Campo, seguido de Comuret han sido proyectos fallidos. Ahora, Santa Liestra, que se ajusta a las exigencias medioambientales de nuestros días con el máximo respeto por los núcleos urbanos, es nuestro planteamiento junto con San Salvador, este último a realizar dentro de la zona regable. En el acto realizado en Tamarite de Litera el 14 de diciembre de 1996, los 3.500 regantes escucharon el compromiso formal por parte de la Ministra de Medio Ambiente Isabel Tocino de la licitación de dicha obra (de vital importancia para la zona regable), durante el año 1997.

Las 104.850 Has mantienen su ilusión y esperanza en ver cumplidas las promesas de la Sra. Ministra.

La Zona Regable manifiesta su firme voluntad de ser y continuar siendo una zona de explotaciones rentables y competitivas en el futuro, por lo cual ha iniciado ya una andadura firme en el proceso de modernización de sus sistemas de riego, entendidas éstas en su globalidad, es decir, integrar y coordinar en un mismo sistema de conducción en alta, la regulación en cabecera de comunidad (embalses de cabecera de comunidad), la distribución en baja, y finalmente el suministro en finca y aplicación en parcela con métodos eficientes.



Infraestructura. El canal fue inaugurado en el año 1906.

J. LUIS PÉREZ (\*) / JULIO TERRAZAS (\*\*)

Es de sobra conocida la falta de garantías en el suministro de agua en la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña. En estos momentos, la dotación media garantizada se cifra en torno a los 5.500 m<sup>3</sup>/Ha. y año, cuando se estima que la dotación necesaria para el adecuado desarrollo de la zona se situaría en unos 8.000 m<sup>3</sup>/Ha. y año, siempre y cuando la aplicación en parcela se haga de forma eficiente.

Esta situación se ve agravada por el hecho de que cuando el sistema del Ésera falla (aportaciones en verano de 3,5 a 4 m<sup>3</sup>/sg, y tan sólo 92,2 Hm<sup>3</sup> brutos de capacidad en el embalse de Barasona), las 44.677 Has dominadas desde Coll de Foix (Zona Baja) tiene la posibilidad de ser abastecidas desde Santa Ana, quedando 53.725 Has desde Barasona hasta Coll de Foix (Zona Alta) abastecidas por el caudal que aporte el río Ésera en ese momento, lo cual genera un desequilibrio interno imposible de subsanar si no es por medio de aumentar la regulación del río Ésera, y con el fin de afectar lo mínimo posible a la montaña, se pretende regular agua dentro de la zona regable.

Es de suma importancia tener presente que no se trata de la puesta en marcha de un nuevo regadío en el Canal de Aragón y Cataluña, sino de paliar la grave falta de recursos hídricos regulados que afecta a una zona regable cuya infraestructura (más adelante se detalla) lleva muchos años en funcionamiento y en la que se pueden atender debidamente las concesiones.



**Producción.** Los riegos abarcan amplias extensiones de frutales.

Con fecha marzo de 1976, se redactó el proyecto del embalse de «Manuel Lorenzo Pardo» (Campo), que posteriormente fue desestimado.

Como alternativa al anterior, en octubre de 1986 se toma la decisión por parte de los órganos competentes de incrementar la regulación del Ésera por medio del embalse de Comunet, el cual, también fue desestimado.

Finalmente en enero de 1992 se autorizó la redacción del proyecto de Presa del Ésera en término municipal de Santa Liestra (Huesca).

**Voluntad de futuro: Modernización**

Concepto de empresa agraria de regadío, cuyo reto fundamental es la competitividad tanto en calidad como en precio de sus productos.

Hoy la empresa agraria en general se ha modernizado en todos los aspectos (nuevas variedades, productos fitosanitarios, óptima mecanización, modernos métodos de cultivo, etc.).

La fase final que queda por modernizar, cuando la empresa agraria es de regadío, es la puesta al día y modernización todo lo relacionado con la función de explotación que tiene por finalidad última la aplicación del agua a los cultivos.

Este proceso que podemos denominar modernización de los sistemas de riego, en la zona regable del C. A. C. se viene desarrollando de forma importante a lo largo de estos últimos años alcanzándose en torno al 45 % de la superficie, en mayor o menor grado de modernización.

Este sistema de modernización, genuino del C. A. C., se apoya en dos principios fundamentales:

- 1.º Aprovechamiento de la energía potencial (diferencia de cota) de nuestra zona que nos permite pasar a sistemas presurizados (desde toma del canal hasta aplicación en parcela) mediante las obras e instalaciones que más adelante se detallan.



**Cultivos.** El regadío mejora los rendimientos de producción.

- 2.º Automatización del proceso de aplicación del agua en parcela como complemento imprescindible para racionalizar la acción de regar que contribuya decisivamente a la competitividad de la explotación.

Las piezas que integran la modernización son las que a continuación se relatan:

Embalse de *Cabecera de Comunidad o Toma de canal*. Consisten en embalses situados en cabecera de Comunidad de Regantes o Toma en Canal de las acequias de distribución con las siguientes características:

Almacenar el agua desde el momento en que comienza la campaña de riegos independientemente de que en ese preciso momento haya o no demanda interna. Tienen sus antecedentes en los llamados embalses de NOCHE, consistentes en pequeñas balsas situadas en la cabecera de las tomas de las acequias de distribución, cuya capacidad alcanza a recoger el suministro de agua del canal por la noche, lo que conlleva un ahorro en el agua regulada en cabecera de río al no perderse por la noche en los desagües además de poder suprimir los riegos nocturnos con los inconvenientes propios y la humanización de las labores agrícolas así como de acequeros etc. La capacidad óptima de dichos embalses de cabecera es la suficiente para almacenar agua para un ciclo de riego (12 días aproximadamente). Conferir presión natural a la toma de entrada en la finca en la medida de lo posible, dado que la repercusión de dicho aprovechamiento sobre los costes de producción, en muchos casos, hace que la explotación agraria sea o no competitiva. Permite la mecanización en la aplicación del agua en parcela, posibilitando el poder regar por la noche, cuando la eficiencia del riego es mayor, y permite el pasar de un sistema de riego por turnos a riego a la demanda, racionalizando el uso del agua.

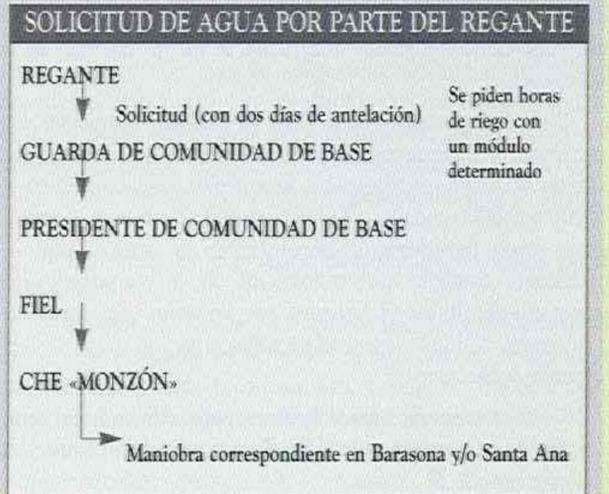
Finalmente, el riego a la demanda conlleva el uso de contadores de agua en las tres siguientes fases:

- Distribución en alta (embalses de cabecera).
- Distribución en baja (entrada de finca).
- Contador para la aplicación al cultivo. ■

(\*) PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES  
(\*\*) TÉCNICO DE LA COMUNIDAD

CONSUMOS DE AGUA (M <sup>3</sup> /HA Y AÑO) PARA RIEGOS			
AÑO	HA	HM'	M <sup>3</sup> /HA
1992	98.402	391	3.976
1993	98.402	450	4.573
1994	98.402	530	5.381
1995	98.402	534	5.425
1996	98.402	493	1.010

CULTIVOS (HAS)	
Cereal invierno .....	20.000
Maíz .....	10.00
Girasol .....	5.000
Alfalfa .....	20.000
Leñosos Regadío .....	25.000
Otras forrajeras .....	7.000
Otros cultivos y barbecho .....	11.000



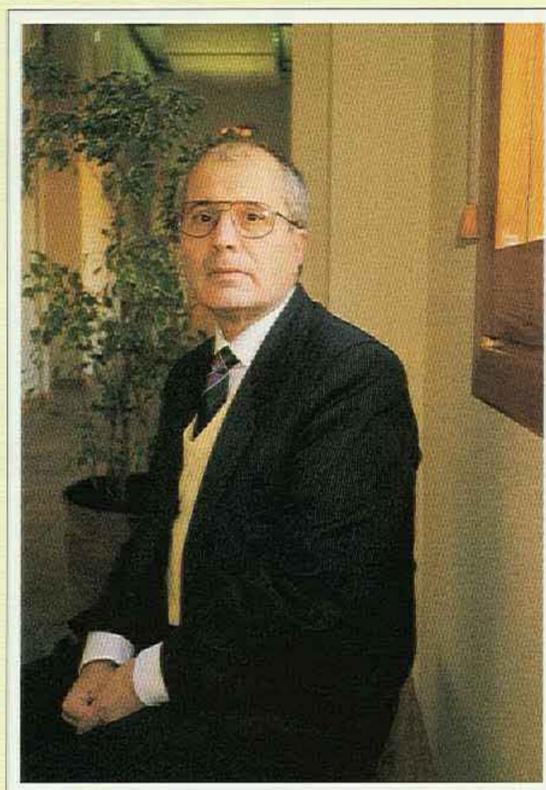
INFRAESTRUCTURA BASE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA											
CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA	DENOMINACIÓN	LONGITUD (METROS)	CAPACIDAD TÉCNICA DE TRANSPORTE EN CABECERA (M <sup>3</sup> /SEJ.)	TRANSPORTE SOPORTADO EN PUNTA DE CAMPANA (M <sup>3</sup> /SEJ.)	CAUDAL MEDIO EN LA CAMPANA DE RIEGOS (M <sup>3</sup> /SEJ.)	NÚMERO DE TOMAS DE RIEGO	NÚMERO DE TOMAS DE ABASTECIMIENTO	NÚMERO DE TOMAS DE USOS INDUSTRIALES	NÚMERO DE TOMAS OARA CASERIOS Y BALSAS	SUPERFICIE DE RIEGO SERVIDA (HAS)	
											ZONA ALTA
CANAL PRINCIPAL	Km 0-66,7	66.700	35.090	28.600	28.600	63	7	25	62	9.335	
	San Sebastián	9.995	0.744	0.549	0.403	6	2	3	6	1.269	
	Oliols	23.000	3.728	2.800	2.061	29		3	23	6.481	
	La Mola	14.650	2.827	1.939	1.431	16	3		16	4.500	
	Magdalena	8.754	0.899	0.517	0.378	11			11	1.189	
	<b>Total Z. A.</b>										
	202.887										
	217										
	27										
	58										
210											
53.725											
CANAL DE ZADIN	Km 0-47,4	47.445	34.840	13.291	9.842	54	8	23	54	17.629	
	Valcarlos	10.326	1.837	1.454	1.077	10	3	2	10	3.388	
	Ripol	10.532	1.336	1.443	1.063	11	1	1	11	3.344	
	Espús	11.485	4.276	2.800	2.096	17	3	2	17	6.590	
	<b>Total Z. B.</b>										
	111.494										
	110										
21											
23											
109											
44.677											
<b>TOTAL CANAL</b>											
314.381											
327											
48											
81											
319											
98.402											

# Juan José Vallado Emperador

## «La FIMA goza ahora de muy buena salud»

OSCAR TOMÁS

En el año 94, la Feria Internacional de la Maquinaria Agrícola (FIMA) se desdobló en dos certámenes de carácter bianual: el dedicado al sector ganadero, que se deberá esperar hasta el año próximo, y la que se convierte en el mejor escaparate de todos los avances técnicos y de maquinaria. Esta última es la que se celebra en la presente edición, entre el 9 y el 13 de abril, y está previsto que bata récords, tanto en número de expositores (1.200) como en afluencia de visitantes (160.000). Son cinco días, de miércoles a domingo, durante los que la Feria de Muestras de Zaragoza se convierte en un punto de encuentro para la oferta y la demanda que se notará en los importantísimos volúmenes de negocio que se realizan en los meses siguientes a la celebración de la FIMA. Los fabricantes siempre han cuidado la imagen de los tractores, el producto estrella, pero el resto de equipos también están mejorando su presentación sustancialmente, tanto como los propios stands que pueden visitarse en esta Feria, que se cuenta entre las cuatro mejores de Europa. La actual edición cuenta, además, con una actividad paralela novedosa: la celebración del Campeonato de España de Arada.



**Ficha**  
Juan José Vallado Emperador, director de FIMA, FIMA Ganadera y PROMOVERDE.

*1.200 expositores que ocupan una superficie superior a los 90.000 metros cuadrados*

**La sequía, las heladas, el granizo, la incertidumbre sobre la evolución de la Política Agraria Comunitaria... ¿El mercado de la maquinaria agrícola se ha recuperado de la recesión?**

— La temporada pasada (96) ya comenzó a notarse una recuperación que se tradujo en un aumento de las matriculaciones de tractores respecto a la anterior (95) cifrado entre 7.000 y 8.000 unidades. Y si ese parque se renueva, como el resto de equipos depende directamente del tractor, automáticamente también hay renovación de la maquinaria. La campaña del 96 fue ya buena y, por los datos que vamos conociendo, la actual va a resultar todavía mejor, sobre todo en algunos subsectores.

— Si el mercado parece haber recuperado su buen tono, las ferias en general, y la FIMA en particular, también lo habrán notado...

— Estamos hablando de unos 1.200 expositores que ocuparán una superficie superior a los 90.000 metros cuadrados. Y, en cualquier caso, también se ha aumentado la superficie de exposición respecto a la edición del 95. En septiembre de 96 ya estaba ocupado todo el espacio de los pabellones cubiertos previstos para la presente FIMA, así que nos planteamos habilitar una carpa prefabricada de otros 300 metros, pero también se completó en un par de meses. Hasta la superficie al aire libre se ha incrementado pero, con todo, una veintena de pequeñas firmas han tenido que renunciar a participar por falta de ubicación y se formó una lista de espera con otras tantas.

— ¿Cómo se han organizado los contenidos de esta edición de la FIMA?

— Los sectores están bastante bien definidos. Cualquier agricultor que acuda a visitarla podrá encontrar el 80 % de los

— Por supuesto. Pasó la crisis y, en estos momentos, la FIMA goza de muy buena salud. No podía ser de otra forma porque se trata del gran escaparate de la maquinaria agrícola. Vamos a contar con todas las firmas representativas. Quizá no en superficie porque, ahora que contamos con más pabellones cubiertos, los expositores no necesitan tanto espacio como el que ocupaban antes al aire libre, pero en el número de participantes sí que nos hemos superado.

— ¿Cuál es la participación?

productos que le interesan en un mismo pabellón, o en dos como mucho, porque hemos agrupado a las empresas dedicadas al mismo subsector. Hay un pabellón destinado a tractores y a una parte de recolección; uno más, al almacenamiento, transporte y el resto de recolección; otro, a la siembra y al abonado; el cuarto, al riego, a la protección de los cultivos, al laboreo y al movimiento de tierras; otro más, a los componentes, a las instituciones y a la industria auxiliar; y, el último, al monocultivo y al material de jardinería. La carpa, en cambio, tiene un poco de todo.

— ¿La FIMA de Zaragoza figura en la «primera división» de maquinaria agrícola que se celebran en Europa?

— Sí. Los «otros» profesionales de la agricultura (entiéndase comerciantes, distribuidores, concesionarios e importadores) la encuadran en pie de igualdad dentro del circuito europeo, en el que sólo se cuentan otras tres: Bolonia, París y Hannover. Quizá la que marque la pauta de cómo van a desarrollarse las demás sea la de Bolonia, pero porque se celebra antes. Baste un dato como ejemplo: han sido invitados a la FIMA 12.000 profesionales de ese ámbito comercial de la agricultura de los cinco continentes.

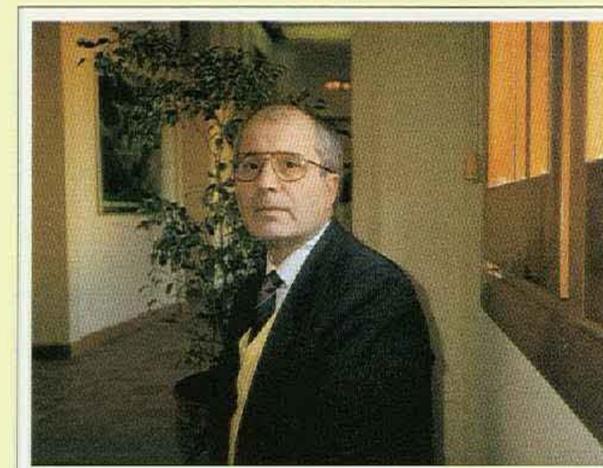
— ¿Cuál es la previsión de visitantes en esta edición?

— El año pasado rondamos las 150.000 personas y, en esta ocasión, esperamos llegar a las 160.000. Y ya es demasiado porque, si dividimos esa afluencia entre los cinco días, la media es algo superior a las 30.000 personas, pero no es una cifra real porque todos sabemos que la gran aglomeración llegará con el fin de semana. Pero tampoco es malo que los dos primeros días resulten más tranquilos en cuanto a cifras de visitantes, porque son los que aprovechan los distribuidores, importadores, etc... para realizar sus negocios. Es algo que pasa en todas las ferias del mundo. El resto de los días está dedicado más al pequeño negocio, prácticamente a la venta directa.

— ¿Y cuáles son las novedades?

— Podemos encontrarlas en las actividades paralelas. Además de celebrarse el Día del Agricultor y de los tradicionales concursos de innovación técnica, este año hay que destacar la celebración del Campeonato Nacional de Arada, que se celebra los días 9 y 10 en unos terrenos aledaños a la Feria de Muestras y que redundará en una oferta aún mayor para el visitante. El problema surgirá si viene con la intención de pasar sólo un día.

— Las innovaciones tecnológicas, fomentadas a través de los premios que se conceden es este certamen, son otra de sus características...



**Director.** La previsión de visitantes es optimista.

— En la actualidad, la mayor parte de los premios están relacionados con sistemas o dispositivos que permiten un mejor uso de la máquina, adaptarla mejor al hombre, la ergonomía, o bien con la protección del medio ambiente. Resultará difícil que salgan al mercado nuevas máquinas. Puede ser, en todo caso, que surja alguna innovación, pero ya muy puntual y orientada hacia actividades muy concretas. En realidad, se tratará de la mejora de una máquina ya existente.

— Como buen anfitrión que es, aconseje al visitante cómo debe diseñar su visita a la FIMA.

— En primer lugar, si pasa por Zaragoza, lo mejor es que deje allí el coche y utilice el servicio de autobuses que hemos dispuesto desde la plaza del Emperador Carlos; así se podrá olvidar de los atascos. Si viene con el coche, deberá dirigirse al parking e identificarse en los accesos habilitados para el público, donde se le entregará un mapa de

orientación con la distribución de los pabellones y en el que también figuran las firmas comerciales, para facilitar que cada cuál encuentre más fácilmente lo que realmente le interesa. Lo normal es que se dirija directamente al pabellón, donde se encuentran esos productos que ha venido a ver y, después, pasan al pabellón del componente, donde miran repuestos que pueda necesitar para su explotación. Por último, y si le queda tiempo, da una vuelta general por el resto de expositores.

— Pensemos en la próxima edición. ¿Ya hay ideas para FIMA 99?

— En esta edición se va a realizar una encuesta entre los expositores pensando en la del 99. Se están viendo tendencias en el resto de grandes ferias europeas y queremos conocer cuál es la opinión y los intereses de nuestros expositores. La FIMA está en constante evolución, y quien piense que se expone siempre la misma maquinaria, se equivoca. ■

*«Las innovaciones tecnológicas están relacionadas con un mejor uso de la maquinaria, de la ergonomía y el medio ambiente»*

## La Feria

**R**ECUERDO Cuando en la Plaza de San Francisco de Alcañiz y la calle del Padre Vidal que se ensanchaba a su encuentro —lo que entonces llamaban significativamente El Ferial—, se instalaban los tratantes venidos de lejos con sus reatas de caballerías para venderlas a los agricultores de la comarca. Y conservo aún la vaga memoria de cuando las enormes galerías entoldadas del Maestrazgo acampaban en la Plaza de Santo Domingo, junto a la posada que le daba nombre y había sido el convento de la Orden de Predicadores en el que se negoció la Concordia que iba a hacer posible el Compromiso de Caspe.

Traían en las grandes bolsas de cáñamo tejido, una bullente población de lechoncicos vivaces, traviesos, movedizos, gruñidores e irascibles como pequeños demonios. Eran morenitos y velludos, y miraban desconfiadamente, con sobrado motivo, porque aquellos ganaderos de negro blusón que los transportaban amorosamente desde el Maestrazgo, venían a venderlos para que engordasen en la tierra Baja donde aquellos montaraces «tocinos morellanos» eran apreciados con toda justicia.

Por aquellas fechas subían también

los carreteros valencianos a cambiar sus naranjas por trapos en la Plaza de los Almudines, convertida en una suerte de vivac del «Far West», mientras las caballerías rumiaban paja mansamente de una bolsa que sus cuidadores les sujetaban a la cabeza. Nunca supe qué virtud pudieran tener nuestros pingos viejos y las alpargatas usadas, para hacerlos preferibles a los suyos hasta el extremo de decidirles al viaje, o si es que iban recogiendo percales, estambres, muselinas, sedas, linos y estameñas por todos los confines de la tierra incluida la propia. Tam-

bién ignoré siempre qué se pudiera hacer con aquella mercancía que nosotros desdénábamos, y cada vez que bajaba un puñado de ropa entre la que incluía a veces alpargatas nuevas para completar el peso —con lo que daba muestras de mi singular sutileza para los negocios—, me sentía culpable como si los engañásemos.

En aquellos años todo era un mercado, todo era una feria, y las calles se animaban con la presencia desusada de los forasteros que nos acercaba al mundo, como aquellos buhoneros que vendían codiciadas baratijas, o los saltimbanquis, volatineros, estañadores, «pellaires», chararileros y domadores ambulantes que traían una cabra equilibrista y un oso que bailaba («¡Úr-si-li, úr-si-li, úr-si-li, úrsili pardi!») a los sones de una agria corneta desabrida y un tambor ronco.

Andando el tiempo, aquel viejo deslumbramiento que experimentaba por las ferias se consolidó al conocer durante mi época de estudiante en Madrid a Alfredo Mañas, aragonés también, hombre sensible y penetrante, autor entonces ya de su primera comedia, «La



feria de Cuernicabra», que tanto éxito cosechó, y vendedor de gallinas con su padre, en tiempos no lejanos, por las ferias y mercadillos de esta tierra que tanto añorábamos entonces desde la distante nostalgia.

Me contaba Alfredo los secretos de la feria por dentro, la emoción de los encuentros, la incertidumbre del trato, el descubrimiento de otras gentes y un género de vida que se me antojaba apasionante. No podía pensar entonces que, andando el tiempo, yo mismo iba a estar vinculando durante años a las ferias y que viviría experiencias afines, aunque el marco fuese notablemente distinto de aquel en que Alfredo se movía y yo sentí la primera fascinación en mi infancia rural bajoaragonesa.

El mundo de Alfredo Mañas se inscribía en un panorama heroico y legendario. Era el universo del mercader que no sé por qué ha gozado de poca consideración en la sociedad que nos ha precedido, a lo mejor porque quería mostrarse hipócritamente distante de quienes, a juicio de los más, cifraban su vida en acrecer su fortuna aunque en el fondo ellos también pensarán cínicamente.

Pero a despecho de todos, ese personaje que ha ido impregnándose del polvo de todos los caminos vendiendo ilusiones, ha sido un vehículo de cultura, un transmisor de noticias y novedades, un sembrador de costumbres y un cultivador de ideas nuevas, que dejaba a su paso la fragancia del aire fresco y renovado del que se nutre el progreso.

Ha cambiado todo, es cierto, desde aquellos lejanos días hasta éstos en que se ha consolidado la FIMA, esa feria de la maquinaria agrícola que nos ha inducido a sustituir el asno por el tractor, pero no la íntima naturaleza del hombre. Por eso cuando el prestigioso certamen aragonés abre sus puertas se opera uno de los acontecimientos sociales que mejor resumen e interpretan probablemente la naturaleza del hombre, porque es

mercado y es fiesta, es trabajo y diálogo, es ocio y negocio. Y el ágora de los griegos y la plaza porticada de los viejos burgos de Europa son, antes que nada, feria, fiesta, diálogo y tertulia en que se cierran tratos, se venden cosechas, se compran aperos y se sellan amistades. La vida misma es una feria, y ésta, una actividad tan consustancial al quehacer cotidiano, que los días laborales, todos los de la semana salvo el domingo en que la interdicción religiosa veta el trabajo, se han llamado siempre días feriados.

Feriar es, pues, vivir. Y todos somos feriantes en perpetuo tráfico vital que, en un constante trueque, vendemos máquinas o ideas o creencias. Y las más de las veces, en el fondo de esa transacción no anida la mezquina pretensión de lucro sino el deseo de intercambiar, la humana necesidad de ser útiles.

Cabría pensar incluso que el éxito de la Feria es la expresión de nuestro propio triunfo.

DARÍO VIDAL

DE LA REAL ACADEMIA DE NOBLES Y BELLAS ARTES DE SAN LUIS.

## La alfalfa para praderas de secano

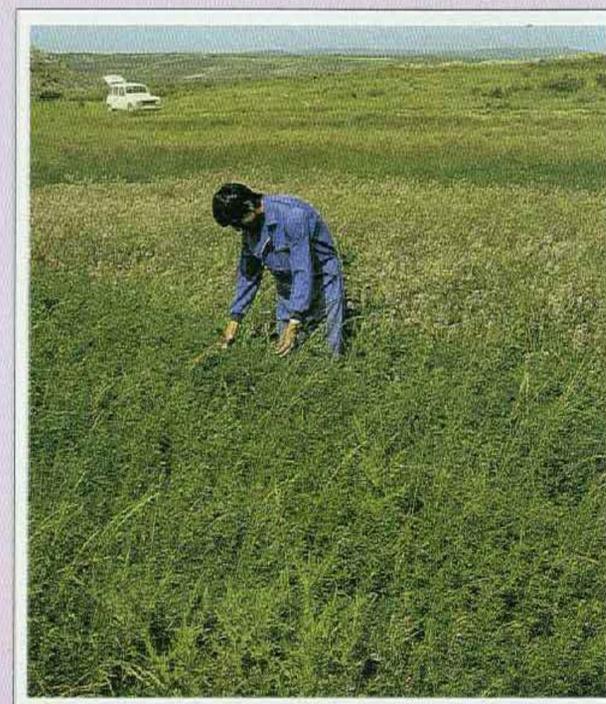
La producción de pastos puede ser una alternativa viable para los secanos cerealistas que han de ser abandonados, como consecuencia de la existencia de excedentes agrícolas o de su baja rentabilidad. Entre las diferentes alternativas forrajeras que se vienen investigando en el Servicio de Investigación Agraria, la más tradicional ha sido la constitución de praderas permanentes en base a especies forrajeras perennes.

Se han ensayado para ello numerosas especies y mezclas, con el fin de valorar la tolerancia a la sequía y la producción de forraje. La mayor dificultad que se ha encontrado es que la época de crecimiento de las especies forrajeras perennes ocurre generalmente entre abril y octubre, cuando las disponibilidades de agua en el suelo son menores. Por tanto, aunque la mayoría de las especies muestran una buena tolerancia a la sequía, la producción de forraje resulta siempre escasa. Continuadamente destacan en todos los ensayos, la alfalfa y la esparceta o pipirigallo, debido a que sus potentes sistemas radiculares les permiten extraer agua a profundidades que no alcanzan otras especies. De ellas, nuestro trabajo lo hemos concentrado en la alfalfa, dada su mayor duración, reparto escalonado de la producción y más amplia adaptación a los diferentes climas.

IGNACIO DELGADO ENGUIETA (\*)

Existen tres tipos de alfalfas en función de la forma de emitir sus tallos: *erectas*, cuando los tallos emergen verticalmente de una corona estrecha; *rizomatosas*, si los tallos antes de emerger del suelo, recorren por debajo de tierra una distancia variable entre 5 y 15 cm; y *estaloniíferas*, cuando las plantas tienen capacidad para emitir tallos desde raíces que crecen lateralmente bajo tierra a 1 ó 2 metros de distancia de la planta madre. Estos dos últimos tipos, llamados alfalfas *rastreras*, se muestran más tolerantes al pastoreo, al frío y a la sequía, dado que una parte de sus tallos, yemas y reservas nutritivas permanecen bajo el suelo protegidos del ganado y de las adversidades climatológicas.

Las variedades que se comercializan en España pertenecen al grupo primero: *alfalfas de crecimiento erecto*. Se encuentran, no obstante, alfalfas en estado silvestre: las mielgas, mielcas o almiercas, las cuales crecen en nuestros secanos y que han sido clasificadas en



Pastos. Pueden ser una buena alternativa para secanos cerealistas.

el grupo de las *rizomatosas*. En otros países, existe una oferta de variedades comercializadas *rastreras* que son recomendadas para pastoreo y condiciones climáticas difíciles.

### Resultados de un ensayo comparativo

Se han realizado numerosos ensayos de alfalfas en toda la región. Por su carácter ilustrativo, expondremos el llevado a cabo en la Escuela de Capacitación Agraria de San Blas (Teruel), en colaboración con los profesores y personal técnico de la misma, a lo largo de seis campañas.

Se estudiaron catorce variedades clasificadas en tres tipos:

- **De crecimiento erecto:** Aragón, tierra de Campos, Ampurdán, Totana, Alcoroches, Adyta, Verdal, Atrevida y Secano B, todas ellas españolas.
- **De crecimiento rastrero:** Drylander, Kane y Rangelander, procedentes de Estados Unidos y de Canadá.
- **Mielgas:** Dos muestras de semilla recogida en las localidades de Épila (Zaragoza) y Pancrudo (Teruel).

El ensayo se estableció en secano, en tierra de labor de la E.C.A. de San Blas (Teruel), a 900 m de altitud, con una precipitación media anual durante el período de ensayos de 473 mm y una temperatura mínima absoluta de -13°C.

La siembra se realizó el 25 de marzo, a razón de 15 Kg de semilla/ha. La nascencia fue buena, contabilizándose a los tres meses de la siembra 130 plantas/m<sup>2</sup>. El año de siembra no se realizó ningún corte para facilitar la implantación.

En los cinco años siguientes, la producción anual de forraje, expresada en Kg de materia seca/ha (multiplicar por 1,2 si se desea

su transformación a heno) se resume en la tabla 1. Como puede observarse, destacaron alfalfas cultivadas de crecimiento erecto, entre ellas: *Adyta*, *Aragón*, *Verdal* y *Secano B*, con producciones medias por campaña de 4.000 Kg/ha. Las alfalfas rastreras de origen extranjero tuvieron producciones inferiores, 3.100 Kg/ha de media por campaña, y las mielgas 2.100 kg/ha.

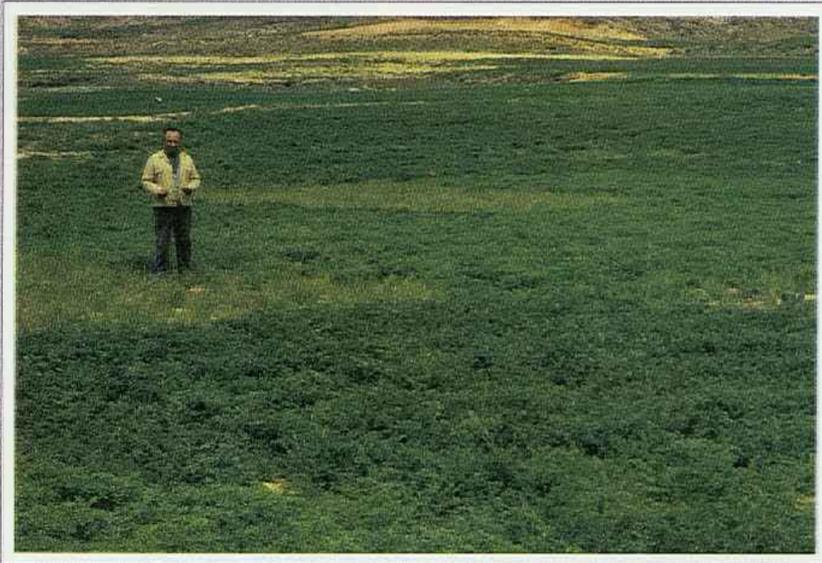
Se establecieron cuatro fechas de aprovechamiento en cada campaña: finales de mayo, finales de junio-primeros de julio, septiembre y noviembre, siempre coincidiendo con las plantas en inicio de floración o ya florecidas. En algunas campañas hubo de eliminarse alguno de los aprovechamientos por ausencia de forraje, debido a la escasez de lluvias. La producción media por aprovechamiento se presenta en la tabla 2. En ella puede apreciarse que, aproximadamente, el 50 % de la producción anual de forraje en las alfalfas cultivadas erectas se alcanzó con el primer aprovechamiento, el 25 % con el segundo y el 25 % restante entre el tercero y cuarto aprovechamientos.

En las alfalfas rastreras, lo mismo que en las mielgas, la producción se concentró mayormente en el primer aprovechamiento (60 %), en detrimento de la producción del tercero y cuarto aprovechamientos, época en que las alfalfas rastreras entran en reposo invernal.

Hubo una disminución continuada del número de plantas presentes en el campo, desde las 230 plantas/m<sup>2</sup> de media que se contabilizaron a los tres meses de la nascencia, hasta las 37 plantas/m<sup>2</sup> al final de 1990, cuando se levantó el ensayo. Esta reducción progresiva del número de plantas durante el período de explotación es normal en un cultivo de alfalfa, considerándose el umbral para el mantenimiento del cultivo en secano, de 50 plantas/m<sup>2</sup>.

La muerte de plantas no fue igual para todas las variedades. Las variedades que crecieron más en invierno, como *Totana*, y las alfalfas rastreras de origen extranjero murieron en mayor proporción. Las mielgas y las alfalfas españolas *Ampurdán* y *Tierra de Campos* fueron las más persistentes.

Al finalizar la última campaña, la parte del suelo que cubrían las coronas de las plantas era del 25 % en las mielgas, muy superior al resto de las variedades, que en el caso de las de mayor crecimiento invernal, no superó el 7 % de recubrimiento. El mantenimiento de la cobertura del suelo es bueno, ya que permite una mayor protección del mismo.



Ensayos. En el Departamento se han hecho pruebas con distintas alfalfas y esparcetas.

**Consideraciones generales sobre el uso de la alfalfa en praderas de secano**

De lo expuesto anteriormente pueden extraerse algunas consideraciones a tener en cuenta cuando se pretende utilizar la alfalfa en praderas de secano.

• *Producción de forraje*

Las producciones de forraje obtenidas en el apartado anterior, pueden considerarse medias para Aragón. Obviamente, la producción en secano está estrechamente ligada a la climatología, en lugares donde llueva más, los resultados anteriores habrán de incrementarse, y en los lugares donde llueva menos, reducirse a razón, en ambos casos, de 1.000 Kg de materia seca por cada 100 litros de lluvia. Por tanto, su capacidad de captación de agua deberá tenerse en cuenta en el momento de elegir la parcela, destinando a praderas de alfalfa, las tierras profundas o vales donde se acumula el agua.

• *Mezclas*

La agresividad de la alfalfa por la captación del agua, supone un inconveniente para el resto de las especies, especialmente las gramíneas, las cuales al tener un sistema radicular más superficial quedan asfixiadas por la alfalfa en la época de sequía estival. Por ello, las mezclas sólo pueden recomendarse en lugares frescos donde las precipitaciones son

mayores. La mezcla con esparceta, dactilo y raigras italiano en proporciones de 8-25-5-5 Kg de semilla/ha, es la más recomendada.

• *Manejo del cultivo*

Acertar en la fecha de siembra es uno de los principales retos que se pueden presentar a la hora de utilizar la alfalfa en secano. En aquellos lugares donde las heladas invernales no son muy fuertes, las mayores posibilidades de éxito se alcanzan sembrando en la segunda quincena de noviembre para que la nascencia tenga lugar a lo largo del invierno. Cuando las heladas suponen un grave riesgo para las jóvenes plántulas (altiplanos de Teruel, por ejemplo) conviene retrasar la siembra a los meses de abril y mayo. La dosis de siembra utilizada oscilará entre los 10 Kg/ha en las zonas más secas de Aragón y los 20 Kg/ha en las más húmedas.

El abonado mineral a base de fósforo y potasio se considera imprescindible para mejorar los rendimientos de la pradera. Una aplicación anual de 30-50 unidades/ha de cada

elemento, en función de los rendimientos esperados, es suficiente.

• *Forma de aprovechamiento*

La alfalfa precisa de un adecuado aprovechamiento para mantener su persistencia y para que no ocasione trastornos a los animales que la pastan. Dos son las recomendaciones que se dan habitualmente. La primera consiste en establecer intervalos entre pastoreos para permitir la recuperación de las reservas de la planta; se ha fijado que el momento óptimo para iniciar cada pastoreo, debe coincidir con el inicio o la plena floración del alfalfar. La segunda recomendación es que el ganado lleve un régimen de alimentación racional, no entre hambre a la parcela y que su alimentación anterior no se haga en base a piensos concentrados.

• *Variedades recomendadas*

En las explotaciones en las que se vaya a realizar una explotación mixta de siega-pastoreo, se recomienda utilizar alfalfas erectas de secano, tales como, *Alcoroches*, *Ampurdán* y *Tierra de Campos*, eventualmente, si no se dispone de ninguna de ellas, *Aragón*. En situaciones más extensivas para pastoreo, las alfalfas rastreras son las



Pastoreo. Las alfalfas rastreras son las más recomendables.

más recomendables; lamentablemente, no se dispone de semilla de mielgas en el mercado, pero se espera que la haya en un futuro próximo. ■

SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGRARIA, DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN

TABLA 1  
RODUCCIÓN ANUAL DE FORRAJE (KG DE MATERIA SECA/HA)

	1. <sup>a</sup> CAMPAÑA	2. <sup>a</sup> CAMPAÑA	3. <sup>a</sup> CAMPAÑA	4. <sup>a</sup> CAMPAÑA	5. <sup>a</sup> CAMPAÑA	TOTAL CINCO AÑOS
Aragón	3.205	5.649	5.131	4.191	1.897	20.073
Tierra de Campos	2.882	5.187	5.279	4.200	1.853	19.402
Ampurdán	2.116	4.727	5.431	4.313	1.909	18.495
Totana	3.419	5.035	4.117	4.286	1.823	18.681
Alcoroches	2.545	5.231	5.771	4.149	1.575	19.270
Adyta	3.767	5.726	5.674	4.362	1.905	21.434
Secano B	2.957	5.193	6.416	4.544	2.031	21.142
Verdal	3.348	5.498	5.818	4.406	1.987	21.057
Atrevida	2.946	5.271	5.137	4.155	1.900	19.409
Drylander	2.731	5.037	4.540	2.632	1.201	16.140
Rangelander	2.489	4.104	4.577	2.960	1.326	15.457
Kane	2.103	3.597	4.482	3.344	1.301	14.817
Épila	1.574	3.104	3.978	2.229	739	11.624
Pancrudo	1.945	2.206	3.947	1.743	681	9.623

TABLA 2  
DISTRIBUCIÓN POR CORTES DE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE (KG DE MATERIA SECA/HA) SEGÚN TIPOS DE ALFALFAS. MEDIA DE 5 AÑOS

	1. <sup>er</sup> CORTE MAYO	2. <sup>er</sup> CORTE JUNIO-JULIO	3. <sup>er</sup> CORTE SEPTIEMBRE	4. <sup>er</sup> CORTE NOVIEMBRE
Erecta	1.832	1.098	407	639
Rastrera	1.629	803	290	372
Mielga	1.223	546	175	181

# Programa de formación y capacitación agraria

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del gobierno de Aragón, a través de la Dirección General de Tecnología Agraria, tiene encomendada, entre otras, la «Formación y Capacitación» de agricultores y ganaderos.

Para desarrollar esta función, la Dirección General de Tecnología Agraria ha elaborado un Plan de Formación y Capacitación Agraria a ejecutar en 1997, en el que se detallan las actuaciones previstas. La coordinación, fomento y ejecución de este Plan de Formación y Capacitación Agrarias corresponde al Servicio de Formación y Extensión Agraria.

## CURSOS DE INCORPORACIÓN

TEMAS	UBICACIÓN	INICIO/FINAL	PLAZAS
Explotaciones agropecuarias	ECA Huesca	7 abr-13 may	30
Explotaciones de regadío	Tauste (Z)	abr-may	25
Explotaciones agropecuarias	ECA Huesca	13 oct-22 nov	30
Explotaciones agropecuarias	ECA Movera	oct-dic	30

## JORNADAS Y CURSOS BREVES PARA CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA

### HUESCA

TEMAS	UBICACIÓN	INICIO/FINAL	PLAZAS	OBSERVACIONES
<b>CURSOS</b>				
Fruticultura	Albalate Cinca	20-31 oct	10 días (50 h)	
Fruticultura	Fraga	3-14 nov	10 días (50 h)	
<b>JORNADAS</b>				
Mejora del olivar	Sariñena	20-24 oct	5 días (25 h)	
Mejora del olivar	Zaidín	27-31 oct	5 días (25 h)	
Mejora del olivar	Alcampel	3-7 nov	5 días (25 h)	
Mejora del olivar	Azanuy	10-14 nov	5 días (25 h)	
Mejora del olivar	Pomar Cinca	17-21 nov	5 días (25 h)	
Horticultura industrial	S. Juan Flumen	3-7 nov	5 días (25 h)	
Cultivo del arroz	Grañén, Sariñena y Monzón	3-7 nov	5 días (25 h)	Incluye visita campos ensayo el 17 de septiembre
Mejora del olivar y calidad del aceite	Barbastro	a determinar	5 días (25 h)	Financiadas por MAPA

### TERUEL

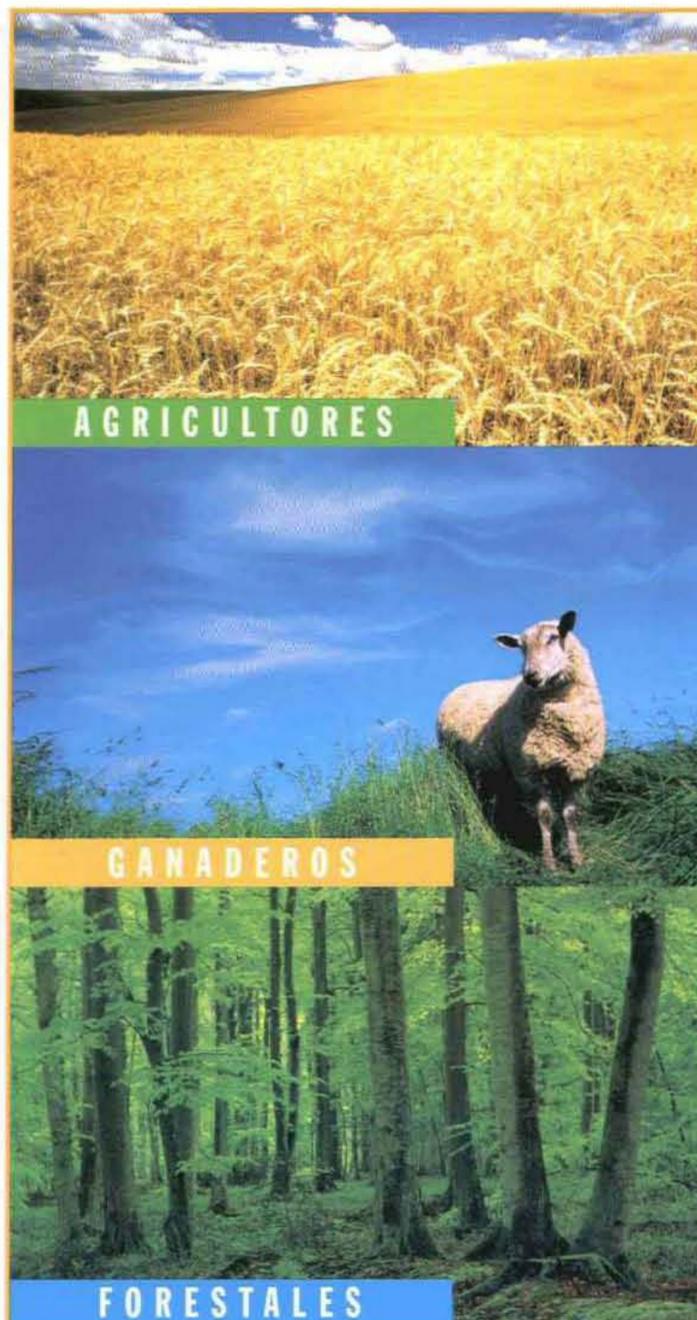
TEMAS	UBICACIÓN	INICIO/FINAL	PLAZAS	OBSERVACIONES
<b>CURSOS</b>				
Cultivos herbáceos	Blancas	7-19 abr	10 días (50 h)	
Gestión global de la empresa agraria	Ojos Negros	5-17 may	10 días (50 h)	Para cónyuges de agricultores autónomos
<b>JORNADAS</b>				
Mejora del olivar y de la calidad del aceite	Alcorisa	24-28 mar	5 días (25 h)	Financiadas por MAPA

## ZARAGOZA

TEMAS	UBICACIÓN	INICIO/FINAL	PLAZAS	OBSERVACIONES
<b>JORNADAS</b>				
Cultivos extensivos	Alconchel Ariza	2.ª quinc. nov	3 días (15 h)	
Mejora del olivar	Belchite	octubre	3 días (15 h)	
Gestión explotaciones agrarias	Belchite	nov-dic	3 días (15 h)	
Eficiencia del riesgo	Borja	Mayo (a det.)	2 días (10 h)	
Mejora del olivar	Borja	a determinar	3 días (15 h)	
Tecnología manejo riego por aspersión	Candasnos	nov	4 días (20 h)	
Cultivo de regadío	Candasnos	dic	4 días (20 h)	
Ganado ovino	Calatayud	oct-nov	12 horas	Exclusivamente para ganaderos de ovino
Cultivos leñosos secano	Munébrega	nov-dic	3 días (15 h)	
Contabilidad agraria	Calatayud	nov	3 días (15 h)	
Mejora del olivar	Cariñena	nov	3 días (15 h)	
<b>CURSOS</b>				
Cultivos leñosos	Daroca	nov	15 días (50 h)	Equiparable al área tecnológica de los cursos de incorporación
<b>JORNADAS</b>				
Chopo	Daroca	nov	2 días (10 h)	
Contabilidad agraria	Daroca	nov	3 días (15 h)	
Cultivos intensivos en regadío	Luna	nov	5 días (25 h)	
Cultivos leñosos en secano	Paracuellos Rib.	oct-nov	3 días (15 h)	
Alternativas secano	Farlete	nov	5 días (25 h)	
Mejora del olivar	Sástago	nov	5 días (25 h)	
Alternativas regadío	Gelsa	mar-abr	4 días (20 h)	
Resultados ensayos de cereales	Tarazona	oct	1 día	
Cultivos leñosos	zuera	oct	4 días (20 h)	
Cultivos herbáceos en regadío	Ontinar del Salz	nov	4 días (20 h)	
Cultivos herbáceos en regadío	S. Mateo Gállego	dic	4 días (20 h)	

La relación de actividades formativas que se mencionan es orientativa, puesto que alguna de las que figuran podría no desarrollarse o hacerlo en fechas distintas, según las circunstancias.

Para mayor información, deberán dirigirse a la Sección de Coordinación de Extensión Agraria, sita en el Edificio Pignatelli (paseo María Agustín, 36, teléfonos 976 71 46 41 y 976 71 50 48, fax 976 71 42 99), o a las oficinas comarcas del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.

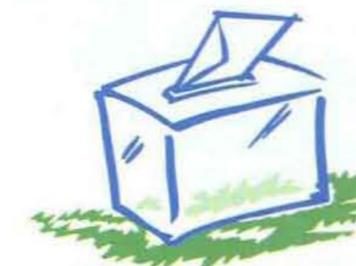


# 20 Abril

## ELECCIONES A CÁMARAS AGRARIAS

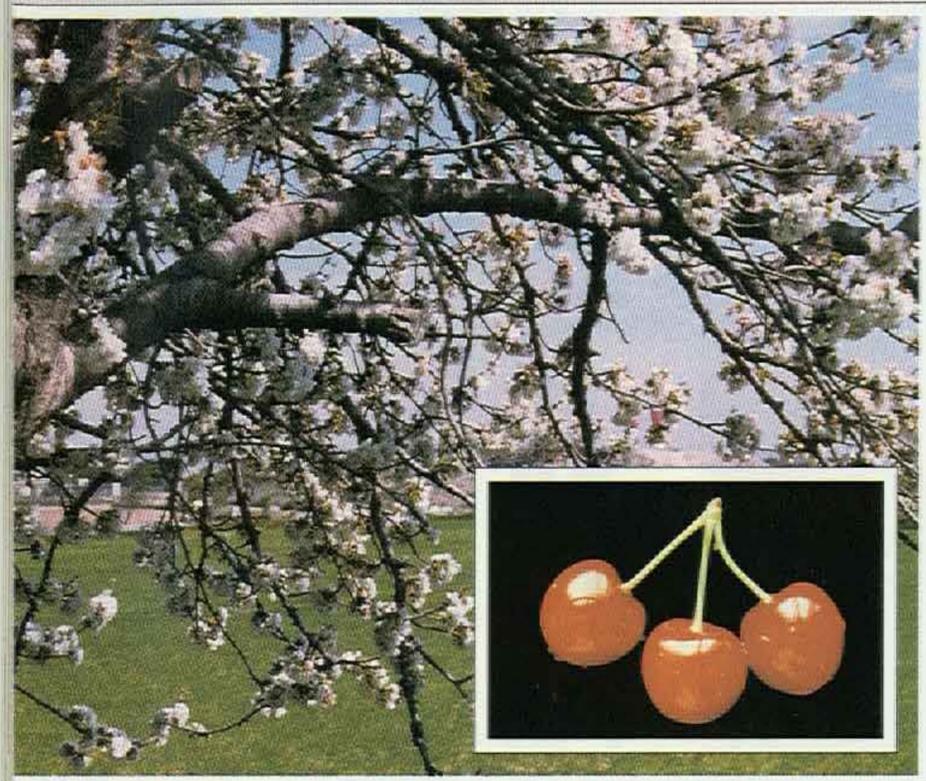
El Domingo 20 de Abril,  
el futuro está en tus manos.

# Vota



**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Agricultura y Medio Ambiente

# La cereza que te pone bien



La cereza es un fruto que tiene mucha aceptación por la mayoría de los consumidores y siendo Aragón el primer productor de cerezas a nivel nacional, (por delante del Valle del Jerte), no dejamos pasar la oportunidad que nos brindó el Comité Organizador de la Feria del Equipamiento Agrícola, Industrial y Comercial de Fraga (MERC-O-EQUIP'96), para conocer los gustos y preferencias del público visitante en cuanto a las cerezas en general y sus calificaciones en cuanto a cinco variedades de cereza en particular. Aunque el aspecto externo de la cereza es decisivo para su elección, el 90% de los encuestados valoró el sabor como el parámetro más importante.

AMPARO LLAMAZARES ORTEGA (\*)

CON motivo de la realización de la VIII edición de la Feria del Equipamiento Agrícola, Industrial y Comercial: MERC-O-EQUIP'96, que tuvo lugar en Fraga, y dentro de la Jornada que sus organizadores dedicaron al cerezo, se nos propuso montar un stand de cerezas en el que, además de mostrar algunas variedades de las mismas y de distintas procedencias aragonesas, el público pudiera tomar parte de una forma más activa que la meramente visual.

Para ello, se construyeron tres cabinas individuales en las que se habían servido en cinco platos muestras de distintas variedades de cereza sin poner sus nombres. Los degustadores, sin prisas, tenían que rellenar un cuestionario que constaba de dos partes: en la primera parte figuraban los datos identificativos del degustador como edad, sexo, profesión, localidad de procedencia y si era consumidor habitual de cerezas; en la segunda parte tenían que rellenar un cuestionario sobre que atributos valoran más en una cereza, en general, sus preferencias en cuanto al aspecto externo, color, firmeza, acidez, dulzor, etc.

Con todos los cuestionarios que amablemente rellenaron todas aquellas personas que quisieron intervenir, hemos podido confeccionar las gráficas que a continuación detallamos y de las que se pueden ir sacando algunas conclusiones. Conclusiones que se irán ampliando como esta y mediante análisis sensoriales de estos frutos, que no sólo pueden servir de ayuda y orientación a los productores, sino también al resto de los profesionales implicados en toda la cadena agroalimentaria que vamos buscando el mismo objetivo: La calidad.

## Resumen

De las cerezas preferidas por su aspecto externo destacó, con diferencia, la variedad SUMMIT, seguida de STARKY y a continuación LAPINS. La variedad VAN, no debió de resultar atractiva por su poco calibre y la variedad NAPOLEÓN, tampoco por su coloración amarillenta sobre fondo rosado.

De las cerezas preferidas por su sabor, es la variedad LAPINS la preferida, siguiendo casi por un igual STARKY y SUMMIT. Mucho menos votadas fueron VAN y NAPOLEÓN, por lo que puede pensarse que el juicio emitido en cuanto al sabor se ha visto claramente influido por el aspecto externo tan poco atractivo.

En ambos casos, no hubo diferencias significativas en las preferencias de cerezas por sexos.

En el apartado del cuestionario en el que se preguntaba qué valoraban más en una cereza, en general, se obtuvieron los siguientes porcentajes:

- 90% ..... sabor
- 42% ..... aspecto externo
- 32% ..... tamaño y firmeza
- 30% ..... color
- 20% ..... facilidad de uso

Es curioso señalar que sí existen diferencias significativas en cuanto a la proporción de hombres que no les importaba tanto el color ni la facilidad de uso, como a las mujeres. ■

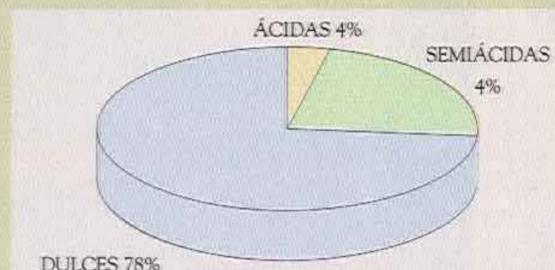
(\*)CENTRO DE TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE LA D.G.A.



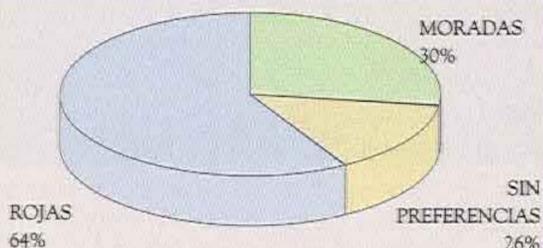
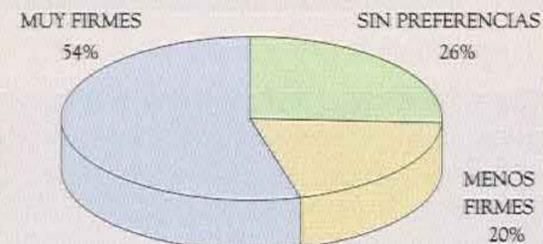
Cata de cerezas. En la Feria MERC-O-EQUIP'96 se habilitó un stand para degustar y valorar la calidad del producto.



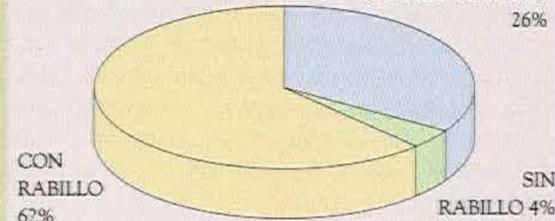
## ¿CÓMO PREFIERE LAS CEREZAS EN GENERAL?



(Algunos encuestados optaron por dos de las tres opciones posibles)

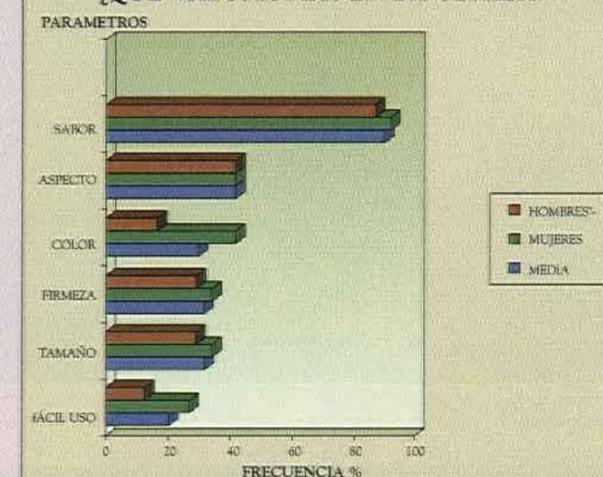


Un 10% de los encuestados optaron por moradas y rojas a la vez

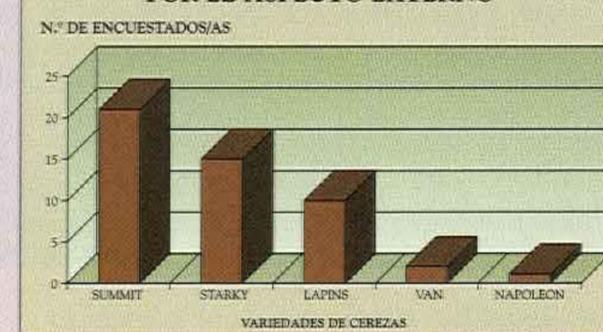


Es la pregunta referente a si preferían cerezas grandes o pequeñas, el 60% respondió grandes, no habiendo ninguna preferencia de pequeñas.

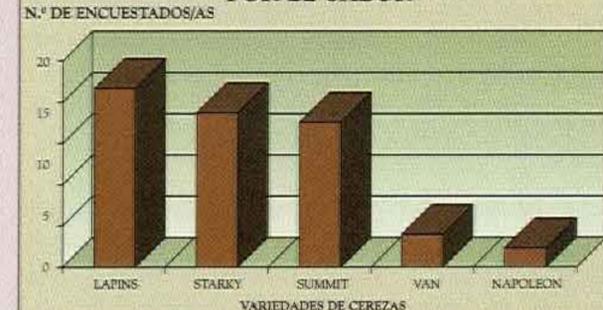
## ¿QUÉ VALORA MÁS EN LA CEREZA?



## VARIEDADES DE CEREZA PREFERIDAS POR EL ASPECTO EXTERNO



## VARIEDADES DE CEREZA PREFERIDAS POR EL SABOR



# Tecnología Isowean: Producción en tres fases



**Ganadería.** En volumen económico, el porcino es el primer sector ganadero en la Comunidad aragonesa.

La producción en múltiples fases es la aplicación comercial de la tecnología ISOWEAN (ISO=aislado, WEAN=destete). Durante la década de 1960, T. J. L. Alexander, de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido, inició los trabajos de crianza artificial de lechones destetados precozmente. Estos centros mantuvieron un alto nivel sanitario hasta que fueron infectados por neumonía enzootica (E. P.). Dio origen a una nueva forma de repoblar dichos centros llamada Medicated Early Weaning (M. E. W.) o destete precoz medicado (D. P. M.).

La técnica misma se aplicó a granjas núcleos pertenecientes a PIC (Alexander et al., 1980).

En 1984 la compañía PIC modificó las técnicas M. E. W. (Harris, 1988). Esta modificación ha dado origen a las técnicas ISOWEAN (marca registrada de PIC).

La producción en múltiples fases son tecnologías emergentes en la industria porcina mundial y quizás constituyen la innovación tecnológica más importante empleada en la industria en los últimos diez años.

JAVIER GRACIA<sup>(1)</sup>

El sistema ISOWEAN ha sido el cambio más revolucionario ocurrido en la industria porcina. Esta tecnología permite la eliminación de agentes patógenos con aumentos crecientes de depósito muscular, asegura la competitividad de la carne de cerdo en el comercio de hoy y en el futuro.

Este sistema de producción contrasta con los empleados en los últimos años: granjas de ciclo cerrado o ciclo abierto con entrada de animales a cebo de 18 a 20 kg., que inicialmente existen pocas enfermedades; sin embargo, conforme va transcurriendo el tiempo, el

nivel sanitario empeora en función de las barreras sanitarias (bioseguridad de la granja) y de la eficacia en el uso de antibióticos y vacunas, denominándose este proceso «agotamiento o cansancio de las explotaciones», que da lugar a una elevada morbilidad y mortalidad, aumenta el índice de conversión, baja la ganancia diaria, elevando los costes de producción, cuando la competitividad en el sector porcino es muy elevada, siendo la sanidad el mayor condicionante para situar a las explotaciones en el nivel adecuado de rentabilidad.

EE. UU. ha dado la respuesta a la nueva patología porcina: Aujeszky, Haemophilus, PRRS que se contrae en los ciclos cerrados y con este sistema de separación, impide la transmisión de una fase a otra.

## Bases o fundamentos del Sistema Isowean

Las bases en las que se sustenta son las siguientes:

- Sanitarias. Las hembras adultas son inmunes a ciertos patógenos endémicos existentes en la granja en el hato reproductor.

Los lechones son infectados por la madre en su primera etapa de vida.

La medicación de las madres conduce a la eliminación de organismos patógenos y la de sus lechones desde el nacimiento hasta los diez días.

El poder separar las áreas de maternidad y gestación de las de destete de los lechones reduce de forma sustancial la infección continuada de las reproductoras a su descendencia. Por lo tanto, permite el control de enfermedades principalmente en las fases más caras de la producción, recría y cebo.

- Productivas.

— Mejora de los rendimientos desde el destete al cebo.

— Aumento de la ganancia media diaria (GMD).

— Disminución del índice de transformación del pienso (IDI).

— Posibilidad de incrementar el n.º de reproductoras.

— Importancia en granja de multiplicación para la producción de FI.

Todo ello fundamentado en la eliminación de agentes patógenos. Cobrando más importancia la segregación de los lechones y la edad al destete, perdiendo las medicaciones y vacunaciones.

La reducción de la inmuno-estimulación debido a un menor contacto con microorganismos. Así cuando el sistema inmunitario se estimule, se produce una reducción del apetito, con un consumo de proteínas al producirse la respuesta inmunitaria, y se ha comprobado que los cerdos no estimulados inmunológicamente utilizan mejor los aminoácidos y micronutrientes, lo que se traduce en un aumento en la ganancia media diaria (GMD), el porcentaje de magro y una disminución en el índice de transformación (IDT).

## Factores a tener en cuenta en las distintas fases

### Sitio 1. (Reproductoras)

Es imprescindible estabilizar el censo de reproductoras para que la inmunidad materna como protectora de la transmisión vertical de la madre se cumpla, contar con una reposición de sanidad comprobada y un sistema de adaptación correcto.

### Sitio 2. (Nurseries) (de 5 a 20 kg.)

#### Destetes (18-21 días)

Se debe reducir el n.º de orígenes de las lechoneras al máximo, de similar estatus sanitario, así como el tiempo de llenado de cada nave, si se pretende optimizar el costo de todo el sistema general.

El principal objetivo es sanitario; en una primera etapa, es la reducción drástica de la presión de infección existente entre explotaciones. En una segunda etapa es planteable la utilización del sistema para la erradicación de ciertas enfermedades. Así el destete se puede producir de los 10 a los 21 días, mientras que el segundo objetivo debe realizarse en función de las enfermedades que se quieran eliminar y las distancias entre las instalaciones deben ser superiores (2,5-3 km). A nivel comercial se trabaja con destetes en torno a 18-21 días de cara a lograr lechones con alto «status sanitario».

Así pues, la separación de los lechones en distintas instalaciones en el momento del destete y la adecuada práctica de un programa vacunal en las cerdas reproductoras son un punto clave para la práctica de esta estrategia sanitaria.



**Manejo.** El Isowean se fundamenta en bases sanitarias y productivas.

El sistema obliga a la construcción de locales de destete-recría cuyas características básicas son las siguientes:

— Práctica estricta de la técnica de manejo todo dentro-todo fuera.

— Los lechones se suministran de múltiples orígenes sanitarios.

— Práctica de medicaciones específicas y estratégicas.

Los lechones producidos en diferentes granjas se destetan en estos locales, permaneciendo en ellos hasta alcanzar los 20 kg. de peso vivo.

El lechón destinado al destete en tres fases, debe ser con una edad determinada, con un peso mínimo e iniciado a comer.

### Sitio 3. (Cebo) (20 kg. a sacrificio 100 kg)

Las ventajas en esta fase son sanitarias, practicándose todo dentro-todo fuera.

Todos los lechones son de la misma semana de vida; se pueden realizar de 3-3,4 rotaciones, llevar un programa muy específico con la edad los lechones, produciendo un crecimiento más rápido y mejorar el índice de transformación.

## Condiciones a tener en cuenta en el Sitio 2. (Clave del Sistema)

### 1. Distancias.

En zonas de alta densidad porcina deben ser alejados, debiendo respetar una distancia mínima de 750 m.

Estas distancias deben ampliarse dependiendo de la presencia de carreteras, vientos dominantes, mataderos, etc.

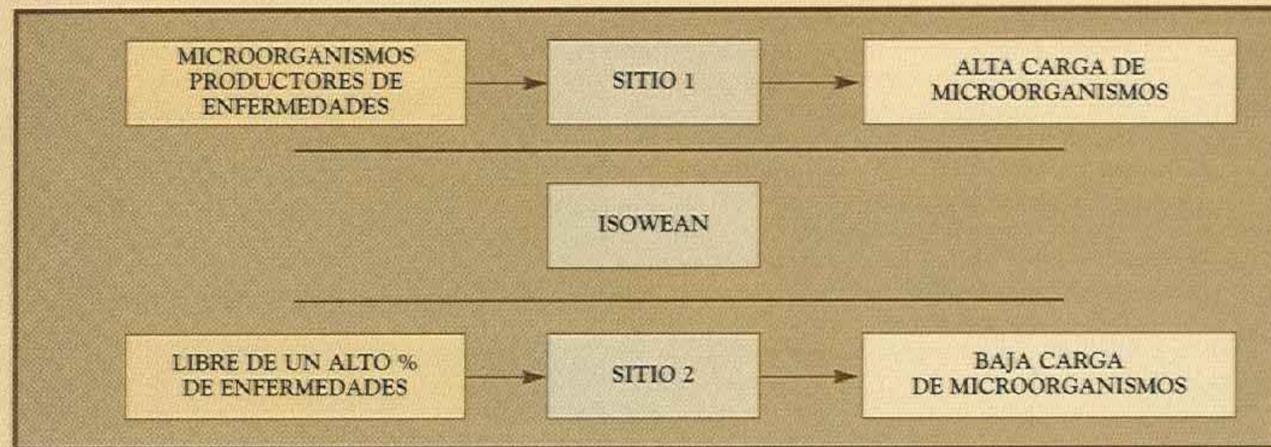
### 2. Instalaciones.

Deben cumplir las normas de bienestar animal de acuerdo al RD 1.048/1994, de 20 de mayo, Trasplicación de la Directiva 91/630/CEE. En este RD se recoge las condiciones de espacios mínimos y condiciones de cría.

Debe tener calefacción y ventilación adecuados.

### 3. Transporte

Es un factor a controlar, ya que tienen contacto con otras explotaciones, mataderos y centros de recogida. La limpieza y desinfección, así como utilizar el mismo medio de locomoción para el transporte entre las diferentes fases, son factores fundamentales a considerar.



Hay que cambiar la legislación que regula el traslado de los animales para vida que deberán tener un peso mínimo de 18 kg. que viene regulado por el RD 425/1985, de 20 de marzo, por el que se establece el programa coordinado para la erradicación de la Peste Porcina Africana (PPA).

4. Control sanitario

Debe controlarse al máximo: El tránsito de personas, retirada de purines, telas antipajareras, vallado, etc., programas de desinfección y limpieza de superficies y fosa de purines. Estas medidas de bioseguridad desempeñan un importante papel en el desarrollo de las enfermedades.

5. Manejo de los animales

A la entrada es preciso separar los lechones al destete por tamaño, siendo básica la homogeneidad y uniformidad. La práctica del sistema de manejo todo dentro-todo fuera de forma estricta, es condición indispensable para alcanzar los objetivos previstos.

6. Alimentación

Debe programarse un sistema de alimentación que posibilite una transformación en kg. carne, esencial para conseguir un costo/kg. competitivo.

Respecto al costo de un kg. repuesto en la fase de cebo, la importancia todavía es mayor (80-85 %). En la práctica de destetes previos, los piensos de Pre-starter se ven obligados a utilizar materias primas de gran calidad, para conseguir piensos apetecibles, digeribles, bien granulados y de elevada concentración.

El manejo de los piensos en las diferentes fases productivas del cerdo es crucial, el estado de carnes de los animales es un indicador claro y fiable de un programa de alimentación. Dada la influencia del pienso en el coste productivo y en la calidad de la canal, es recomendable utilizar niveles elevados de lisina, vigilar la calidad de la grasa y controlar los aditivos.

7. Recursos humanos

La especialización de los trabajadores de granja se convierte en primordial, tiene que ir acorde al desarrollo de la empresa y a su filosofía. La especialidad debe ir dirigida al manejo, en reproductoras, destetes y cebo. A nivel veterinario, es condición indispensable poseer amplios conocimientos de la patología infecciosa o no infecciosa, marcar las directrices, programas y niveles de actuación. Es necesaria una máxima motivación, manteniendo una buena sintonización con los técnicos y la gerencia de la empresa.

Los equipos humanos que las manejan, marcan las diferencias productivas entre explotaciones, pertenecientes a una misma empresa.

Al realizar el destete hay siempre un porcentaje de cerditos que se encuentran más retrasados, y que deben apartarse del hato homogéneo, trasladarlos a otra unidad, realizando un manejo específico y cuidadoso (mejora de calefacción, alimentación, durante los primeros veinte días), hará bajar la mortalidad y la diferencia de peso en la fase de cebo.

Ventajas e inconvenientes de la producción en tres fases:

Es apropiado para grandes empresas o cooperativas, que tienen un mínimo de 2.500-5.000 cerdas distribuidas en diferentes explotaciones y con problemas sanitarios.

La despoblación-repoblación es muy costosa y a menudo no es viable en las explotaciones que están situadas en zonas de alta densidad ganadera, puesto que el riesgo de infección es elevado.

Este manejo proporciona mayor rentabilidad cuanto peor es el estado sanitario de las explotaciones ya existentes.

Los mayores inconvenientes son el mayor coste del transporte y la inversión a realizar.

Posibilidades de implantación en la Comunidad Autónoma de Aragón:

La estructura del ganado porcino en la Comunidad Autónoma de Aragón está formada por un total de 6.752 explotaciones, de las que 2.234 están integradas (29 %) y 4.950 libres. Por ciclos de producción:

	N. DE EXPLORACIONES	INTEGRADAS	LIBRES
Cerrado	1.146	296	850
Producción	4.051	633	3.418
Cebo	1.555	1.375	180

Es significativo el n.º de cebaderos integrados (75 %), siendo las principales empresas integradoras catalanas, navarras y aragonesas.

En 1996, el sector porcino aporta a la PFA alrededor de sesenta mil millones de pesetas, superando a la producción de cultivos herbáceos, dando empleo fijo a 15.000 personas.

Las comarcas con mayor dependencia en su PFA, del sector porcino son el Bajo Aragón, La Litera, Bajo Cinca y Hoya de Huesca.

Este sistema es muy apropiado para grandes empresas integradoras y cooperativas que tengan un mínimo de 2.500-5.000 cerdas distribuidas en diferentes explotaciones.

Aragón ofrece grandes posibilidades por su territorio, ubicación geográfica que facilita la exportación a la UE y el desarrollo de nuevos regadíos.

Aragón es la tercera comunidad autónoma en producción porcina detrás de Cataluña y Castilla-León, pero con un gran nivel tecnológico y una alta productividad en sus explotaciones.

Por su situación geográfica, cercana a los grandes puertos suministradores de materias primas para la fabricación de piensos, y por ser una zona cerealista y cercana a la frontera francesa es factible que el porcino aún se desarrolle mucho más.

Esta tecnología nueva de producción, no hará que desaparezcan los ciclos cerrados, ni la producción en dos fases (granja lechonera-cebo) pero sí que aparezcan y se desarrollen nuevas explotaciones y sistemas de producción en tres fases lo que dará un incremento importante de los censos.

Aragón tiene recursos territoriales suficientes para que se implanten «sistemas de producción en tres fases» pero se debe hacer con todas las medidas sanitarias adecuadas y respetando la legislación que hay sobre distancia entre granjas y siguiendo estudiando nuevos sistemas de eliminación de primas.

Holanda hasta hace poco «modelo» de producción porcina europea se ve sacudida por una epidemia de PPC, difícil de erradicar, por la alta concentración y densidad porcina en el sur de Holanda.

Desarrollemos el porcino en Aragón aprovechando nuestros recursos: Tecnología, situación geográfica, territorio, recursos humanos, aprovechémonos de las nuevas tecnologías (tres fases, Inseminación Artificial...) pero hagamos un desarrollo armónico y conforme a la legislación para que sea un desarrollo estable y de futuro. ■

JEFE DE SERVICIO DE SANIDAD ANIMAL

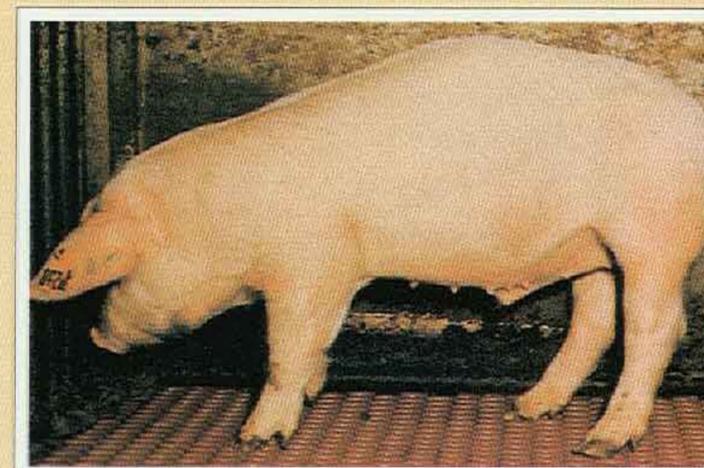
DISTANCIAS ESTIMADAS PARA LA TRANSMISIÓN MEDIANTE AEROSOLES

AGENTE	DISTANCIA
Mycoplasma Hyopneumoniae	1,5 Kms.
TGE (Gastroenteritis transmisible)	0,5 «
Actinobacillus pleuropneumoniae	0,5 «
Rinitis Atrofica	0,5 «
Streptococcus Suis	1,5 «
PRV	1,5 «
PRRS	2,0 «
STV	2,0 «

EDAD AL DESTETE Y LA ELIMINACIÓN DE PATÓGENOS

AGENTE	10 DÍAS	15 DÍAS	20 DÍAS
Strecocus Suis	+++	+++	+++
Hernophilus parasuis	0	+++	+++
P. Multocida D	0	+/-	+/-
B. Bronchisepticae	0	+/-	+/-
A. Pleuropneumoniae	0	0	+
M. Hyopneumoniae	0	0	+
PRRSV	+++	+++	+++
TGE	0	0	0
PRV	0	0	0

(+++) Alto predominio de aislamiento. - (+/-) Bajo predominio de aislamiento.



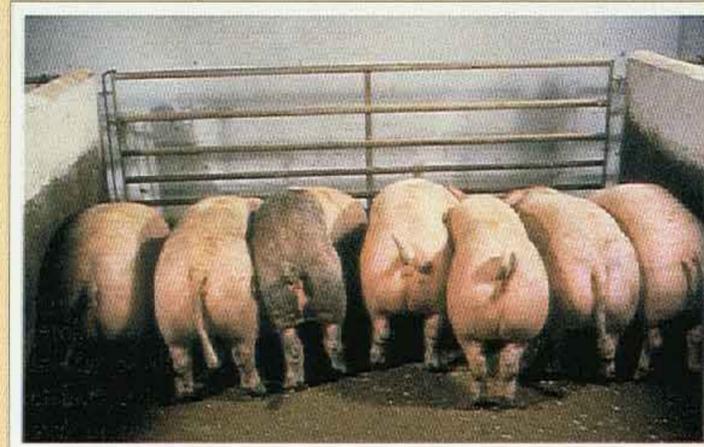
Producción. El sector cuenta con un total de 6.700 explotaciones.

EDAD AL DESTETE PARA PREVENIR LA TRANSMISIÓN DE LA ENFERMEDAD EN UN PROGRAMA DE DESTETE PRECOZ

ENFERMEDAD	EDAD AL DESTETE (DÍAS)
Neumonía Enzoótica	10
Rinitis Atrofica Progresiva	10
Enfermedad de Aujeszky	21
Disenteria Porcina	21
Gastroenteritis Transmisible	21

EDAD AL DESTETE PARA PREVENIR LA TRANSMISIÓN DE LA ENFERMEDAD EN UN PROGRAMA DE DESTETE PRECOZ

LECHONERAS		ENGORDE	
Edad al destete	17/21 días	Peso inicio	19,7 Kgs.
Peso al destete	4,5-6 Kgs.	Peso final	104 Kgs.
% bajas	1,6	% Bajas	1,5
IC	1,6	IC	2,6
GMD	360 grs/d	GMD	700 gr/d



Tecnología. La producción en múltiples fases es una importante innovación.

El cooperativismo agrario constituye la forma más representativa de la asociación empresarial de los agricultores. Las 285 cooperativas aragonesas, con más de 62.000 socios y con 802 puestos de trabajo fijos y según las últimas estimaciones con un volumen de negocio superior a los 70.000 millones de pesetas, constituyen uno de los sectores económicos de mayor significación económica y social.



Instalaciones. Las cooperativas aragonesas han mejorado sus infraestructuras.

## Las cooperativas agrarias crecen en servicios

ENRIQUE ANTONIO CORBERA ABILLAR<sup>(\*)</sup>

Las cooperativas agrarias han surgido para mejorar la situación económica y social de los agricultores; sus objetivos los constituyen el hacer rentable la actividad agraria, el mantener el tejido agroindustrial y las formas de vida en el mundo rural. En este contexto, deben activar los comportamientos del sector, y en mayor medida en esta década, en que se ha producido una rápida evolución de la realidad económica, social y legislativa que ha influido de forma muy directa en la actividad empresarial de las mismas.

Como empresas, las cooperativas compiten en mercados abiertos, en los que la libre competencia impera en un elevado grado, lo que supone un reto al que deben enfrentarse con criterios de eficacia, modernidad y adaptándose a las necesidades reales de la demanda. Por ello se debe tener en cuenta el papel que pueden desempeñar modelos productivos poco eficientes en un escenario agrario excedentario con mercados más liberalizados propiciados por los Acuerdos del GATT, en el que se producen un aumen-

to del protagonismo del subsector transformador y distribuidor en la cadena agroalimentaria, que en definitiva hacen necesaria la búsqueda de acciones que garanticen la mejora de las rentas agrarias. Estas acciones seguramente deberán complementarse mediante la búsqueda de mecanismos de transferencia o de captura de valores añadidos de procesos conexos o relacionados con la producción.

### El cooperativismo agrario en Aragón

El cooperativismo agrario en Aragón constituye una de las más importantes fuerzas asociativas con 285 entidades funcionando regularmente, 62.548 socios agricultores y 70.292 millones de pesetas de volumen de ventas anuales. No obstante, presenta una gran heterogeneidad, tanto a nivel territorial como en relación a la actividad económica, como se puede apreciar en el Cuadro I en que la provincia de Zaragoza con el 53,68 % de las cooperativas y un volumen de negocio de 41.439 millones de pesetas se sitúa en cabeza. La provincia de Teruel sin embargo, con mayor número de sociedades no consigue superar a las de Huesca en volumen de ventas.

CUADRO I  
EL SECTOR COOPERATIVO AGRARIO  
DE ARAGÓN

PROVINCIA	Nº COOP.	Nº SOCIOS	Nº EMPLEADOS	VENTAS EN MILL/PTS
HUESCA	57	10.005	162	18.307
TERUEL	75	15.484	136	10.546
ZARAGOZA	153	37.059	504	41.439
ARAGÓN	285	62.548	802	70.292

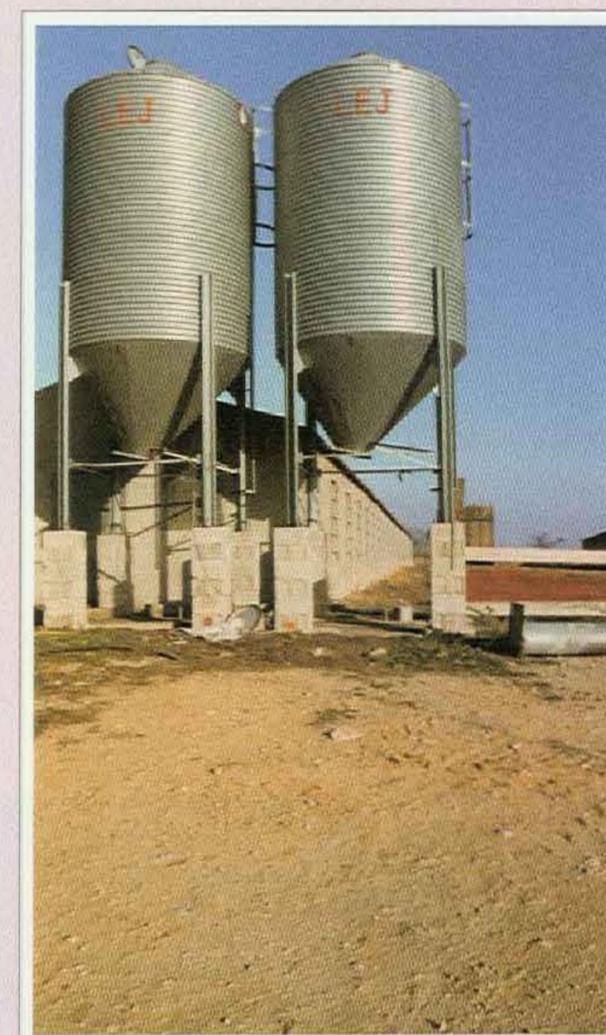
Estas cooperativas han venido desarrollando tradicionalmente una serie de actividades económicas en relación con las explotaciones de sus socios, tales como la comercialización y transformación de sus productos, la explotación en común y la de proporcionarles suministros y servicios, por lo que es habitual que las cooperativas realicen varias actividades, integradas en secciones, siendo corriente que cuenten con una sección de suministros y otra de comercialización y/o industrialización.

La comercialización de cereales es la actividad de mayor importancia del cooperativismo aragonés, no obstante la comercialización hortofrutícola ha experimentado el mayor desarrollo empresarial en los últimos años, mientras que las bodegas y almazaras cooperativas siguen dedicándose en su mayoría a una primera transformación con un escaso desarrollo comercial. Lo que si hay que destacar es la importancia cada día mayor que adquiere la actividad de suministros y servicios que desarrollan las cooperativas para sus socios. En el Cuadro II se indica las principales actividades que desarrollan a través de sus secciones.

CUADRO II  
PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL SECTOR  
COOPERATIVO AGRARIO DE ARAGÓN  
EN MILLONES DE PTAS.

ACTIVIDADES	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN
CEREALES	4.456	3.644	10.951	19.051
OLEAGINOSAS	417	43	1.191	1.651
FRUTA	1.496	635	2.549	4.680
FRUTOS SECOS	178	119	1.057	1.354
ACEITE	76	734	539	1.349
VINO	125	295	3.795	4.215
HORTALIZAS	121	69	994	1.184
FORRAJE	1.240	149	2.665	4.054
SUMINISTROS	1.973	2.122	6.748	10.843
VARIOS	8.225	2.736	10.950	21.911

NOTA: En el apartado varios, están incluidas las cooperativas ganaderas y las de fabricación de piensos compuestos, entre otros.



Ganadería. Porcino y ovino son los sectores más representativos.

En lo referente a su actividad económica, las cooperativas agrarias de Aragón concentran el 27,29 % de la Producción Total Agraria de 1995, cifra muy inferior a la media comunitaria que supera al 60 % de la producción total del sector agrario de la Unión Europea. No obstante, la cuota de mercado que poseen los productos no transformados oscila entre el 9,26 % para las hortalizas, el 23,75 % en frutas y el 42,90 % para los cereales. En cuanto a la elaboración de aceite (almazaras) y de vino (bodegas) el porcentaje se sitúa en torno al 91,40 % y 86,55 %, respectivamente.

Teniendo en cuenta su tamaño empresarial, se puede indicar que en general tanto por la cifra de negocio como por el número de trabajadores por entidad se trata en la mayoría de los casos de pequeñas y medianas empresas, con un volumen de negocio medio por cooperativa de 247 millones de pesetas, con una media de unos tres trabajadores fijos más una contratación eventual para las diferentes campañas bastante importante; valores que resultan enormemen-

te dispares según la actividad desarrollada por las mismas. El número de socios por entidad, también, resulta reducido, en torno a las 219, también resulta reducido, cifra inferior a la media nacional. En el Cuadro III se expresa la dimensión económica del cooperativismo aragonés en relación al español.

Aunque resulta evidente que se ha producido un importante crecimiento en el tamaño empresarial de las cooperativas aragonesas, sigue siendo una de las mayores debilidades su escasa

tanto cabe señalar respecto de las Agrupaciones de Productores Agrarios, cuyo fin es favorecer la concentración de la oferta y mejorar la organización de la producción frente al mercado. También las Cooperativas tienen un papel importante en las próximas reformas de las O. C. M. del vino y del aceite.

El cooperativismo agrario aragonés tiene el deber de hacer frente con éxito a los retos de los próximos

CUADRO III  
EL COOPERATIVISMO AGRARIO ESPAÑOL Y ARAGONÉS COMO EMPRESA

CONCEPTO	ESPAÑA 1990	ARAGÓN 1994
ENTIDADES ASOCIATIVAS	3.414	285
SOCIOS	837.467	62.548
VENTAS	551.000 millones ptas.	70.292 millones ptas.
EMPLEO	24.114	802
Volumen de negocio por cooperativa	161,394 millones ptas.	246,638 millones ptas.
N.º de socios por cooperativa	245,30	219,17
N.º de empleados por cooperativa	7,06	2,81

dimensión o tamaño, máxime si se compara con las medias de la Unión Europea, sensiblemente mayores. Con estas peculiaridades deben emprender una profunda reforma estructural, para poder adaptarse a los cambios que en las distintas Organizaciones Comunes de Mercados se producen o están en vías de reforma.

La política agraria comunitaria y el Cooperativismo Agrario

La Política Agraria Comunitaria siempre ha estado en clara sintonía con el cooperativismo agrario, especialmente en lo referente a la mejora de las rentas de los agricultores; por ello tanto en las políticas de precios y mercados y mucho más en las socio estructurales, las convierte en instrumentos de las mismas.

Así, en la Organización Común de Mercados de Frutas y Hortalizas (O. C. M.), recientemente aprobada, las organizaciones de Productores (basados en las cooperativas especialmente) son las piezas clave para organizar la oferta como principales operadores comerciales que son. Otro



Instalaciones de la cooperativa de Albelda (Huesca).

años desarrollando y potenciando las bazas de que dispone: —la calidad de sus productos.

—su dinamismo y capacidad de adaptación a mercados en plena evolución, en que transfieren las funciones de almacenamiento y gestión de las existencias a los productores. Quieren asegurarse un suministro continuo y regular de productos durante largos periodos de tiempo, pero sin cargar con la

logística del almacenamiento.

—producción y servicios que ofrecen basados en un gran respeto al medio ambiente, a la vez que pueden ofertar una gama sana y diversificada de productos al consumidor.

Conviene, por tanto, que ahonde en sus elementos más positivos como son su orientación hacia el mercado, la descentralización de la gestión y la agrupación de la oferta, generalmente atomizada, para hacer posible la vida en el mundo rural, mediante la mejora del tejido agroindustrial y el de rentabilizar la actividad agraria. ■

DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS AGROAMBIENTALES

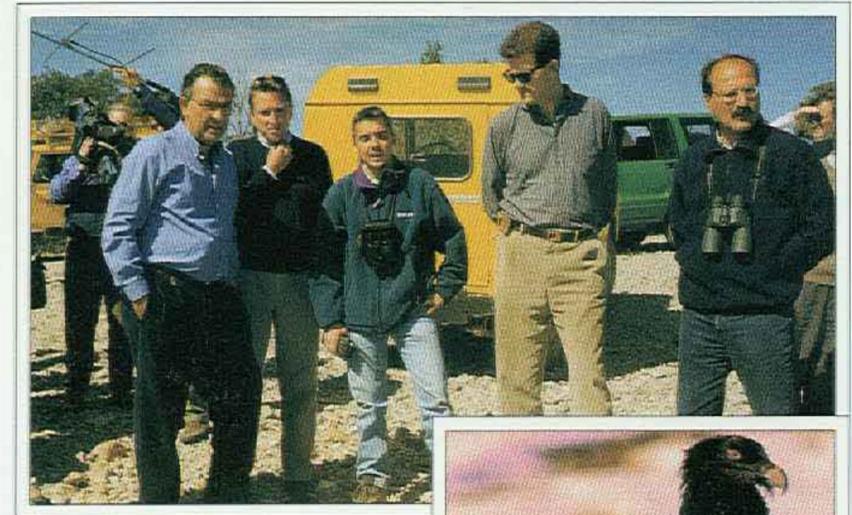
La población de quebrantahuesos se recupera

El quebrantahuesos logra remontar el vuelo. La población de esta rapaz autóctona del Pirineo en peligro de extinción se ha duplicado a lo largo de las dos últimas décadas pasando de 25 parejas a principios de los años 80 a las 52 censadas el año pasado. Esta trayectoria de recuperación ha sido incluso más marcada en Aragón, en donde en el último censo se han contabilizado un total de 39 parejas reproductoras, lo que supone alrededor de 60 % de la población.

El consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, se ha desplazado recientemente hasta la Sierra de Guara, en donde está operando la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos —entidad colaboradora del Departamento que desarrolla en plan de recuperación—, para comprobar sobre el terreno el trabajo que está desarrollando este equipo de profesionales. El consejero junto a los responsables de la Fundación se acercaron hasta el comedero de rapaces, ubicado en las inmediaciones de Bierge, que sirve a los técnicos como campo de trabajo para estudiar el desarrollo de la especie. El Plan de Recuperación del Quebrantahuesos está enmarcado en el programa Life de la Unión Europea, que cuenta con una vigencia de cuatro años y su aprobación data de 1994, iniciándose entonces los trabajos de marcaje y seguimiento de los animales. Asimismo, en 1996 con el fin de mejorar la operatividad del programa se firmó el convenio de cooperación con la Fundación.

El quebrantahuesos es la única ave comedora de huesos del planeta y una de las rapaces más grandes del Continente Europeo, con una envergadura que alcanza los 2,8 metros y los 6 kilos de peso.

Gerardo Báguena, miembro de la fundación, afirma que la población se ha estabilizado, con tendencia a mejorar, aunque el mayor inconveniente es el bajo índice productivo: Sólo una de cada



tres parejas consigue sacar adelante un pollo.

Para el consejero, «la especie estaba dada por perdida como pasaba en África y en varios puntos del continente europeo, y aunque no se puede hablar de que no existe peligro de extinción, el programa llevado a cabo por la Fundación ha sido un éxito».

Inaugurado el Centro de la Fauna del Pirineo

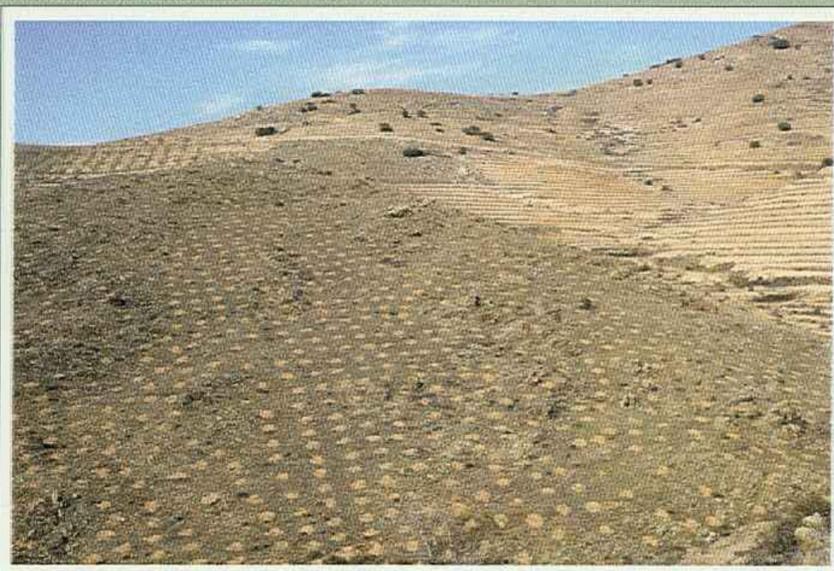
El Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, José Manuel Lasa, ha inaugurado recientemente en Aínsa el Centro de la Fauna de los Pirineos, primero de estas características en Aragón. El centro, ubicado en la Torre del Homenaje, abre en su primera fase una sala de exposición y un salón de conferencias. Gerardo Báguena explicó que la idea del centro surgió al percibir que había un vacío sobre información especializada en fauna pirenaica. El centro, que en la primera fase ha supuesto una inversión de cinco millones y ha contado con el apoyo financiero del Departamento, permanecerá abierto los fines de semana y permanentemente desde junio a septiembre.



Uno de los problemas ambientales más importantes que afectan al conjunto de la cuenca mediterránea y, dentro de ella, a la Comunidad de Aragón, es la erosión y desertificación. Se trata de un problema frente al cual los poderes públicos vienen luchando desde antiguo a través de la ejecución de políticas de corrección hidrológico forestal orientadas a la conservación de los suelos y a la recuperación de la cubierta vegetal.

La reciente puesta en marcha en España y en Aragón de una serie de Proyectos de Lucha Contra la Erosión y Desertificación y Recuperación de Ecosistemas Degradados por Incendios Forestales, bajo los auspicios financieros de los Fondos de Cohesión comunitarios, ha supuesto un verdadero impulso a este tipo de políticas. En efecto, la promulgación del Reglamento (CE) n° 1164/94 del Consejo, de 16 de mayo de 1994, por el que se crea el Fondo de Cohesión, ha supuesto la definición de un marco jurídico y presupuestario de gran trascendencia, al canalizarse importantes líneas financieras, con retornos del 80% de las inversiones, que han reactivado las acciones públicas autonómicas para la lucha contra este grave problema.

A lo largo de las próximas líneas se comentan muy esquemáticamente algunas claves que caracterizan el problema de la erosión y desertificación en Aragón, con especial atención a la problemática de los incendios forestales como factor de agravamiento del mismo, y se adelantan algunos de los efectos que la puesta en marcha de los Fondos de Cohesión va a representar para nuestra Comunidad Autónoma.



Reforestación protectora. La Marcuera, en Ejea de los Caballeros.

## Lucha contra la erosión en Aragón

ANTONIO PADRO SIMARRO/JOSÉ ANTONIO CARCAS BLASCO\*

La historia natural vincula la realidad del ámbito mediterráneo con el fenómeno de la erosión y la desertificación. Son diversas las razones que pueden explicar tal vinculación:

La complejidad de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas mediterráneos, supone un factor de vulnerabilidad frente al fenómeno de la erosión hídrica. En efecto, la vegetación mediterránea, caracterizada por una extraordinaria diversidad en cuanto a composición, formas y estructura, consecuencia de la multiplicidad de situaciones climáticas, geomorfológicas y edáficas, lo cual determina una importante heterogeneidad florística y fitosociológica de las cubiertas vegetales, contribuye poderosamente a dicha vulnerabilidad, al mostrar comportamientos diferenciales en el ámbito hidrológico.

La irregularidad de la distribución e intensidad de las precipitaciones generan la típica dinámica torrencial que domina las áreas mediterráneas de tanta trascendencia en la producción del fenómeno erosivo.

La actividad del hombre en el ámbito mediterráneo también ha contribuido históricamente con una elevada cuota de responsabilidad en el incremento del fenómeno de erosión. La transformación del bosque mediante la roturación indiscriminada de terrenos de vocación típicamente forestal, incluso en situación de elevada pendiente y dudosa potencialidad agronómica, unido a un frecuente desarrollo del pastoreo abusivo de cubiertas vegetales precarias, son claros ejemplos de acciones de origen antrópico que han agravado a lo largo del tiempo el problema de la erosión.

Finalmente, el fenómeno de los incendios forestales, tan íntimamente ligado al bosque mediterráneo, es otro de los factores de vulnerabilidad del ecosistema frente al fenómeno erosivo. Es bien sabido que el origen de los incendios forestales en el ámbito mediterráneo es de carácter natural (elevadas temperaturas unido a fenómenos tormentosos, con frecuencia acompañados de gran aparato eléctrico y vientos atemporales), pero también lo es de carácter antrópico en virtud del tradicional y negligente empleo del fuego como instrumento de gestión agrario, prácticamente insustituible en el medio rural.

### Estrategias de lucha contra la erosión

Sea como fuere, la realidad es que la cuenca mediterránea presenta una elevada vulnerabilidad frente al fenómeno de la erosión, por lo que desde antiguo se ha venido luchando contra este problema, lucha que, de forma simplificada, se ha venido materializando a través de la puesta en práctica de tres grandes estrategias de carácter complementario:

- (a) Recuperación de la cubierta vegetal. La reforestación.
- (b) Ordenación y mejora de las masas arboladas.
- (c) Hidrotécnicas de corrección.

A lo largo de las próximas líneas se indican muy esquemáticamente algunos aspectos técnicos que caracterizan dichas estrategias de lucha contra la erosión.

#### (a) Recuperación de la cubierta vegetal. La reforestación.

Una de las acciones más importantes, dentro de la estrategia global de recuperación de la cubierta vegetal, es la reforestación, entendiéndose por tal la implantación de especies vegetales, en general de carácter arbóreo, que, con independencia de otros objetivos complementarios que pudieran considerarse (incremento de la biodiversidad, mejora global del paisaje, producción, etc.), en el ambiente mediterráneo responde fundamentalmente a la necesidad de cubrir dos grandes objetivos, (i) Regulación del régimen hídrico, y (ii) Protección y mejora del suelo.

(i) Regulación del régimen hídrico: Mediante la reforestación se consigue:

- Disminución de la escorrentía superficial, al aumentar la infiltración, lo cual contribuye, a su vez, a aumentar las disponibilidades de agua por parte de la vegetación.
- Control de la dinámica torrencial, en particular, control de avenidas y disminución de aterramientos.
- Mejora global de las condiciones climáticas, que se materializa en un incremento de la precipitación y en una regulación térmica.

(ii) Protección y mejora del suelo: La reforestación en el ámbito mediterráneo es crucial para el logro de la protección y mejora del suelo, persiguiéndose varios objetivos:

- Fijación del suelo mediante la recuperación de la cubierta vegetal.
- Aumento de la capacidad de retención de agua por el suelo y aumento del agua disponible por la vegetación implantada.
- Mejora de la estructura del suelo facilitando la penetración de las raíces.
- Mejora de la capacidad de acogida del suelo, facilitando la recuperación de su potencial biológico y favoreciendo los procesos edafogénicos.
- Aumento de la fertilidad.
- Incremento de la biodiversidad.

#### (b) Ordenación y Mejora de las Masas Arboladas

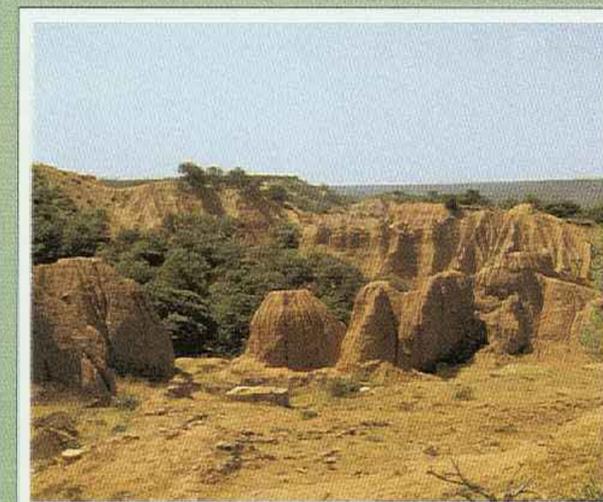
Los tratamientos selvícolas en las masas arboladas, dirigidos a su conservación y a su mejora, de tal forma que, además de potenciar la biodiversidad, contribuyan al mantenimiento de la protección y estabilidad de los suelos, son otras de las estrategias clave en la lucha contra la erosión y la desertificación.

En este sentido, las claras, cortas de regeneración, podas, limpiezas, desbroces y la eliminación y/o extracción de restos de actuaciones selvícolas, son acciones de la máxima importancia para la conservación y mejora del bosque mediterráneo que, además de asegurar su adecuado desarrollo y posibilitar el cumplimiento de su función protectora, contribuyen eficazmente al logro de su regeneración natural una vez alcanzada su madurez. Por otra parte, la explotación racional del bosque da lugar a su rejuvenecimiento, lo cual incrementa su función protectora.

#### (c) Hidrotécnicas de Corrección.

Se trata de la realización de diferentes trabajos de estabilización de laderas y cauces con el fin de controlar los fenómenos torrenciales de carácter recurrente. La tipología de las actuaciones es variada en función del proceso de degradación existente y de las características del medio en el que se presente. Básicamente se producen dos situaciones:

- Hidrotécnicas longitudinales: se aplican para fijar y estabilizar, en límites predeterminados, las márgenes y el lecho del cauce, frente al régimen de descarga de caudales incidentales que se consideren



Grandes cárcavas. Están originadas por fenómenos de erosión hídrica. El Frasno (Zaragoza).

CUADRO 1  
NIVELES DE EROSIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN Y ESPAÑA

PROVINCIA	SUPERFICIE TOTAL (HAS)	EROSIÓN INAPREC.		EROSIÓN LEVE		EROSIÓN MODERADA		EROSIÓN GRAVE	
		HAS	%	HAS	%	HAS	%	HAS	%
HUESCA	1.561.300	648.431	41,53	168.252	10,77	496.264	31,78	248.353	15,90
TERUEL	1.480.000	403.965	27,29	158.357	10,70	455.547	30,77	462.531	31,24
ZARAGOZA	1.719.400	521.700	30,34	97.666	5,68	439.252	25,55	660.782	38,43
ARAGÓN	4.761.000	1.574.096	33,06	424.275	8,91	1.391.063	29,21	1.371.666	28,81
ESPAÑA	50.475.000	18.072.835	35,81	5.444.141	10,79	13.923.342	27,58	13.034.682	25,82

Inapreciable: Pérdidas de tierra < 5 Tn/ha/año; Leve: 5-12 Tn/ha/año; Moderada: 12-50 Tn/ha/año; Grave: > 50 Tn/ha/año



**Diques.** Barranco de Arás, Biescas (Huesca).

dentro de dichos límites. Las hidrotécnicas longitudinales más características son los encauzamientos, las canalizaciones y las escolleras de protección de márgenes.

— Hidrotécnicas transversales: se aplican con el objetivo de fijar el perfil longitudinal del cauce. En función de la pendiente del lecho, se realizan dos tipos de hidrotécnicas:

\* En lechos con pendientes relativamente suaves, propias de tramos medios, la actuación más indicada es la construcción de traviesas o umbrales estabilizadores.

\* En lechos con pendientes elevadas propias de barrancos y tramos de cabecera, las actuaciones más adecuadas son los diques, ya sean de retención o consolidación, en función del objetivo de retención de materiales o de estabilización de laderas respectivamente, aunque en algunos casos se cumplan simultáneamente.

**La problemática de la erosión hídrica en España y Aragón**

De acuerdo con datos recogidos en la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCN) del Ministerio de Medio Ambiente, los niveles de erosión en Aragón y su comparación con el conjunto de España, se presentan en el Cuadro 1.

Según se aprecia en el Cuadro anterior, la superficie del territorio de la Comunidad de Aragón afectada por problemas de erosión hídrica moderada y grave (pérdidas de tierra superiores a 12 Tn/ha/año), supera el 58%, en tanto que para el conjunto del país, este problema se reduce el 53% del territorio. No obstante, en el caso de Aragón se aprecian fuertes diferencias provinciales derivadas, entre otras razones, de la diferente influencia mediterránea existente en cada una de las tres provincias aragonesas. Así, parece coherente que sea la provincia de Zaragoza la más afectada por la erosión, con casi un 40% de superficie afectada por pérdidas de suelo de más de 50 Tn/ha/año. En el otro extremo, se encuentra la provincia de Huesca en la que este grado de pérdidas de suelo se reduce al 15% de la superficie total. Finalmente, Teruel se mantiene en un nivel promedio para el conjunto de la región.

**Los incendios forestales como factor de gravedad en la erosión**

Se ha comentado anteriormente que los incendios forestales, fenómeno indisolublemente unido historia natural del bosque medite-

rráneo, son una de las causas directas más importantes de los procesos erosivos. Sin embargo, este fenómeno de los incendios, en los últimos años esta experimentado, tanto en Aragón como en el conjunto de España, una evolución caracterizada por el incremento del número de incendios (riesgo) y por el aumento de la superficie recorrida por los mismos (gravedad). En el Cuadro 2 se aprecia la evolución de los Índices de Riesgo y Gravedad de incendios forestales en España y Aragón.

ÍNDICES		50s	60s	70s	80s	90s
Índice de Riesgo (*)	España		1	2	3	6
	Aragón		0,2	0,3	0,7	1,1
Índice de Gravedad (**)	España	0,09	0,1	0,4	0,9	0,8
	Aragón		0,0	0,07	0,13	0,19

(\*) Riesgo: (Número de incendios/Superficie Forestal en has) x 10.000

(\*\*) Gravedad: (Superficie Quemada/Superficie Forestal) x 100

Según puede observarse en el Cuadro 2, en el caso de España, se ha asistido a una evolución permanentemente creciente de los dos Índices, situándonos en la actualidad en unos niveles 6 veces superiores que en los años 60. En el caso de la Comunidad de Aragón, la evolución, dentro de unos niveles considerablemente más bajos, también manifiesta una tendencia de crecimiento muy importante.

Concretamente, en Aragón, el número medio anual de incendios forestales, así como la superficie (total y arbolada) recorrida por los mismos, figura en el Cuadro 3.

A la vista de la evolución de los incendios forestales en nuestra comunidad, como factor de gravedad en la problemática de la erosión, parece desprenderse la necesidad de una acentuación de las políticas tendentes a la lucha preventiva contra la erosión y a la recuperación de ecosistemas degradados por incendios. Esto es precisamente lo que se pretende con la puesta en marcha de los Proyectos de Lucha Contra la Erosión y Desertificación y Recuperación de Ecosistemas Degradados por Incendios Forestales que, bajo la estructura jurídica y financiera de los Fondos de Cohesión comunitarios se están poniendo en marcha en nuestro país, y que, en lo que se refiere al caso de la Comunidad de Aragón, se da cuenta a continuación.

**Los fondos de Cohesión para la lucha contra la erosión en Aragón**

En 1994 la Unión Europea pone en marcha un Plan de ayudas financieras para la lucha contra la erosión y desertificación en el estado español al amparo del Reglamento (CE) nº 1164/94 del Consejo, de 16 de mayo de 1994, por el que se crea el Fondo de Cohesión.

La previsión inicial de participación de la Comunidad Autónoma de Aragón con cargo a sus presupuestos, en este Plan, se estableció en 1.500 millones de pesetas anuales. A finales de 1994 se presentó en Bruselas el Plan de Aragón.

Para cada una de las anualidades que integran el Plan, es pertinente elaborar y presentar una Cartera de Proyectos, que debe ser objeto de aprobación específica por parte de la Comisión Europea. Así, a comienzos de 1995, Aragón presentó su primera Cartera de Proyectos, la de 1995.

CUADRO 3  
NÚMERO DE INCENDIOS FORESTALES Y SUPERFICIE AFECTADA EN LA COMUNIDAD DE ARAGÓN

	1965-69	1970-74	1975-79	1980-84	1985-89	1990-96
Número de Incendios	34	54	77	185	207	303
Superficie afectada arbolada (has)	154	273	676	3200	2020	4610
Superficie afectada total (has)	275	685	2052	6465	4026	7270

**Cartera de Proyectos de 1995**

Un total de 79 propuestas componen la Cartera de Proyectos correspondiente a 1995 aprobada por la Unión Europea mediante las Decisiones 95.11.61.010-1 de 12 de diciembre de 1995, 95.11.61.009-1 de 18 de diciembre de 1995 y 95.11.61.005-1 de 7 de marzo de 1996, que incluyen un porcentaje de reversión del 80% de la inversión.

Del total de propuestas que integran la Cartera, 26 se refieren a reforestación protectora y reposición de marras, 37 a tratamientos selvícolas de masas arboladas y 16 a hidrotécnicas de corrección, tanto transversales (diques) como longitudinales (escolleras y defensa de márgenes). Por provincias, 31 se emplazan en Huesca, 30 en Teruel y 18 en Zaragoza.

La puesta en marcha técnica y administrativa de las propuestas se produjo en agosto de 1996 y actualmente la totalidad de las mismas se encuentran adjudicadas, habiéndose comenzado ya su ejecución, que finalizará el 31 de diciembre de 1997.

La Cartera se aprobó con un presupuesto inicial de 1.500 millones de pesetas y tras concluir el procedimiento de contratación de las

propuestas, ha quedado un presupuesto final de adjudicación de 1.231 millones de pesetas, cuya distribución por provincias, acciones e indicadores físicos relevantes, aparece en el Cuadro 4.

**Cartera de Proyectos de 1996**

Con el mismo volumen presupuestario que para la Cartera de 1995, es decir 1.500 millones de pesetas, se presentó a la Unión Europea, a comienzos del año 1996, la Cartera de Proyectos correspondiente a los Fondos de Cohesión de 1996.

La Cartera se configura en un total de 54 propuestas (22 en Huesca, 15 en Teruel y 17 en Zaragoza), articuladas en 21 para reforestación protectora, 22 para tratamientos selvícolas y 11 para hidrotécnicas de corrección. Su distribución por provincias, acciones e indicadores aparece en el Cuadro 5 y su aprobación por parte de la Unión Europea se producirá en breve. ■

\*\*\* SERVICIO DE PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL

CUADRO 4  
DISTRIBUCIÓN POR PROVINCIAS, ACCIONES E INDICADORES FÍSICOS (L.F.) DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE 1995 DE LOS FONDOS DE COHESIÓN EN ARAGÓN

	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA		ARAGÓN	
	(X 000 PTAS)	L.F.	(X 000 PTAS)	L.F.	(X 000 PTAS)	L.F.	(X 000 PTAS)	L.F.
Reforestación (ha)	85.060	390	82.615	636	154.345	920	322.020	1.946
Repos. marras (ha)	—	—	36.118	479	22.067	185	58.185	664
Trat. Selvícolas (ha)	160.177	802	180.697	1.167	113.544	874	454.418	2.843
Hidr. transv. (m³)	—	—	107.414	6.344	62.737	3.500	170.151	9.844
Hidr. long. (m.l.)	196.498	6.662	30.517	320	—	—	227.015	6.982
<b>TOTAL</b>	<b>441.735</b>	<b>—</b>	<b>437.361</b>	<b>—</b>	<b>352.693</b>	<b>—</b>	<b>1.231.789</b>	<b>—</b>

CUADRO 5  
DISTRIBUCIÓN POR PROVINCIAS, ACCIONES E INDICADORES FÍSICOS (L.F.) DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE 1996 DE LOS FONDOS DE COHESIÓN EN ARAGÓN

	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA		ARAGÓN	
	(X 000 PTAS)	L.F.	(X 000 PTAS)	L.F.	(X 000 PTAS)	L.F.	(X 000 PTAS)	L.F.
Reforestación (ha)	190.100	1.093	145.000	800	182.180	1.088	517.280	2.981
Trat. Selvícolas (ha)	184.150	686	275.000	1.040	217.820	1.335	676.970	3.061
Hidrotec. (m³ o m.l.)	225.750	—	80.000	—	—	—	305.750	—
<b>TOTAL</b>	<b>600.000</b>	<b>—</b>	<b>500.000</b>	<b>—</b>	<b>400.000</b>	<b>—</b>	<b>1.500.000</b>	<b>—</b>

Por último, merece destacarse que durante los primeros meses de 1997 se espera la convocatoria de una nueva Cartera de Proyectos que se estructurará de manera similar a los dos anteriores.

# El fuego bacteriano de las rosáceas

R. BALDUQUE/M. CAMBRA/C. LOZANO (\*)

El «fuego bacteriano» es una grave enfermedad por la bacteria *Erwinia amylovora* que afecta a plantas fundamentalmente de la familia de las rosáceas produciendo, cuando se establece, importantes pérdidas económicas por daños directos en explotaciones de frutas de pepita, así como en el sector de plantas ornamentales pertenecientes a dicha familia (*Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Crataegus*, *Sorbus*, etc.)

## Distribución geográfica

La enfermedad fue descrita a finales del siglo pasado en Estados Unidos. La presencia en Europa data de 1957 en Inglaterra, extendiéndose posteriormente por todos los países del norte y de Centroeuropa. Fue identificada en 1978 en el sur de Francia, a 50 kilómetros de la frontera española. En 1962 fue detectada por primera vez en un país de la cuenca mediterránea (Egipto). En los últimos años, la enfermedad se ha extendido por distintos países mediterráneos que tienen características climáticas y de cultivo similares a las españolas, como Chipre, Israel, Turquía, Jordania, Grecia, Bulgaria, Italia y la antigua Yugoslavia.

En agosto de 1995 se detecta *Erwinia amylovora* por primera vez en España en Lezo (Guipúzcoa) sobre manzanos de sidra, a 10 kilómetros de la frontera francesa, habiéndose destruido la plantación afectada. En 1996 se detectó por segunda vez en un vivero de la zona centro, en plantas de *Crataegus* procedente de una importación efectuada desde Bélgica el año anterior, habiéndose procedido inmediatamente a su completa erradicación.

La detección del fuego bacteriano en España ha hecho que se refuercen las medidas rutinarias que ya se venían aplicando en nuestra Comunidad Autónoma desde el año 1978.

## Plantas huésped

Los géneros de vegetales más importantes susceptibles de padecer la enfermedad son: *Chaenomeles* (espino albar), *Cotoneaster*, *Cydonia* (membrillero), *Erytobotrya* (níspero), *Malus* (manzano), *Mespilus* (níspero), *Pyracantha* (espino de fuego), *Pyrus* (peral), *Sorbus* (serbal) y *Stranvaesia*.



**Foto 1.** Síntomas característicos de «fuego bacteriano»: los brotes desecados adquieren forma de cayado de pastor.  
**Foto 2.** La bacteria también afecta a madera de más edad.  
**Foto 3.** Diferencia de sensibilidad entre polizadores y resto de la plantación de peral.

## Síntomas y daños

Todas las partes aéreas de las plantas sensibles pueden ser contaminadas por el patógeno. Las flores y brotes jóvenes son los órganos más sensibles y donde suelen aparecer los síntomas iniciales.

La bacteria produce el secado de las inflorescencias, decaimiento y muerte de brotes y ramas, pudiendo llegar a afectar a las ramas gruesas y tronco, formando chancros. Las flores, frutos y hojas ya secos permanecen en la planta. Los brotes se curvan de una forma característica denominada «cayados de pastor». En la zona de avance de la enfermedad y en el interior de la planta los tejidos adquieren un color difuso marrón-rojizo característico. En el peral se producen ennegrecimientos de flores, hojas y frutos que le dan un aspecto de quemado por fuego. Sólo cuando el tiempo es templado y húmedo se producen exudados blanquecinos en forma de gotas sobre flores, frutos, pedúnculos, peciolas o brotes jóvenes infectados.

Estos síntomas no deben confundirse con los producidos por otras bacterias como *Pseudomonas syringae* o por otros parásitos, patógenos o alteraciones fisiológicas.

Los daños son siempre considerables, ya que se localizan preferentemente en las ramas de fructificación y se ve afectada la cosecha del año y la del año siguiente. Un porcentaje elevado de árboles puede llegar a morir en muy poco tiempo.

## Transmisión

La compra o introducción de material vegetal contaminado de especies vegetales sensibles (plantones, patrones, yemas, plantas ornamentales, etc.) desde zonas afectadas es la principal vía de diseminación de la enfermedad a larga distancia. Las aves migratorias pueden transportar en sus patas exudados de *E. amylovora*. Una vez instaurado el primer foco en una zona, los insectos (fundamentalmente polinizadores), lluvia, viento, riego por aspersión, los instrumentos de poda y otros útiles de trabajo, diseminan la bacteria entre árboles y parcelas próximas.



**Foto 4.** Ennegrecimientos de brotes en peral.

**Foto 5.** Exudados en frutos recién cuajados.

**Foto 6.** Flores, frutos jóvenes y brotes son los órganos más sensibles.

**Foto 7.** Daños en *Cotoneaster*.

## Control

Para el control de esta enfermedad es preciso tomar tres tipos de medidas:

a) **Preventivas:** El objeto de estas medidas es evitar la entrada de la enfermedad mediante la introducción de material vegetal contaminado:

- No introducir clandestinamente bajo ningún concepto varetas o material procedente de zonas o países con fuego bacteriano. La adquisición de plantas sensibles a esta enfermedad debe efectuarse sólo en los viveros autorizados y con garantías sanitarias y exigir el pasaporte fitosanitario con distintivo ZP, emitido como consecuencia del cumplimiento de la legislación vigente.

- Si se han realizado anteriormente plantaciones con material vegetal procedente de los países que sufren la enfermedad, avisar al Centro de Protección Vegetal ante cualquier síntoma sospechoso.

b) **De erradicación:** Si a pesar de la aplicación de las medidas preventivas finalmente acaba introduciéndose la enfermedad en nuestro territorio, es fundamental la erradicación de los primeros focos (arrancando y quemando) para eliminar la bacteria o para disminuir la cantidad de inóculo disponible y retrasar la difusión de la enfermedad a nuevas zonas.

c) **De convivencia:** La convivencia con la enfermedad se basa en un programa integrado de lucha química y de medidas culturales y sanitarias tales como podas y arranques de árboles enfermos para reducir inóculo, fertilizaciones controladas y utilización de variedades tolerantes con la enfermedad en las nuevas plantaciones.

En cuanto a la lucha química hay que tener en cuenta que existen pocas materias activas autorizadas y utilizables para combatir el fuego bacteriano y con una eficacia media (cobre y fosetyl-AI), ya que tan solo logran disminuir inóculo o inhibir la multiplicación de la bacteria. El número de tratamientos y el



momento de aplicación se debe apoyar en sistemas de predicción de riesgos para obtener con la lucha química una eficacia aceptable y posible económicamente.

Por otra parte, en los países donde se ha desarrollado la enfermedad, las plantaciones de frutas sensibles, fundamentalmente las de peral, han tenido que adaptarse utilizando sólo las variedades menos sensibles, para las nuevas plantaciones. Las variedades muy sensibles se han visto obligadas a desaparecer ante su pérdida de rentabilidad. En este sentido, exponemos a continuación la información de que disponemos al respecto. ■

\* CENTRO DE PROTECCIÓN VEGETAL - DGA

## SENSIBILIDAD VARIETAL AL FUEGO BACTERIANO DE MANZANO Y PERAL

POCO SENSIBLES	MEDIANAMENTE SENSIBLES	SENSIBLES	MUY SENSIBLES
<b>PERAL</b>	<b>PERAL</b>	<b>PERAL</b>	<b>PERAL</b>
Ercolini (Coscia)	Buena Luisa	Abate Fetel	Alejandrina/Douillard
Magallón	Kaiser	Blanquilla	Decana del Comicio
Roma	Mantecosa Bosc	Conferencia	Packam's Triumph
<b>MANZANO</b>	Mantecosa Hardy	De Voe	Passa Crassana
Early Red One	M. Precoz Morettini	General Leclerc	
Goldes Delicious	<b>MANZANO</b>	Grand Champion	<b>MANZANO</b>
Golden Smoothee	Gala	Limonera	Idared
Lysgolden	Granny Smith	(Dr. J. Guyot)	Reina de reinetas
Mutsu	Jonagold	Sta. María Morettini	
Oregon Spur	Reineta Gris	Williams (Bartlett)	
Ozark Gold		<b>MANZANO</b>	
Red Chief		Belleza de Roma	
Reineta Blanca		Fuji	
Royal Gala		Gloster	
Starking Delicious		Jonathan	
Starkrimson		Melrose	
Topred		Verdedoncella	

Tomado de Thibault y Luce (1990); Zeller (1990) y Van der Zwet y Beer (1995)