

*iii Más máquinas  
para el campo  
en...*



**FIMA**

**92**

**26 FERIA INTERNACIONAL  
DE LA MAQUINARIA AGRICOLA**  
3-9 Abril 1992 - ZARAGOZA (España)



P.O. BOX 108 - 50080 ZARAGOZA [España]

# SURCOS

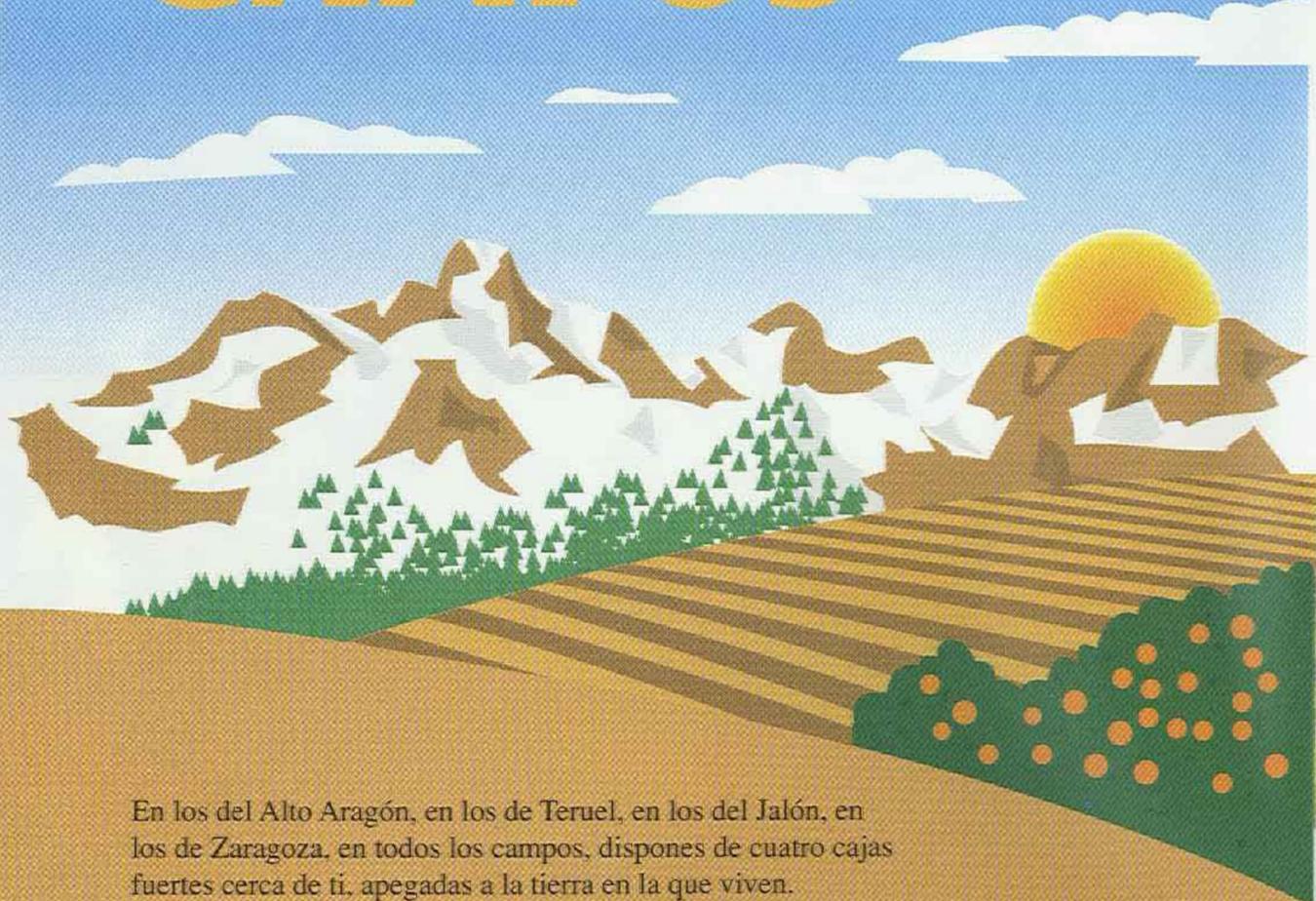
DE ARAGON

Revista técnica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón

Nº 32



# EN TODOS LOS CAMPOS



En los del Alto Aragón, en los de Teruel, en los del Jalón, en los de Zaragoza, en todos los campos, dispones de cuatro cajas fuertes cerca de ti, apegadas a la tierra en la que viven. Cuatro cajas que se preocupan por ti y que encajan perfectamente con tus verdaderas necesidades, porque conocen de cerca cuál es tu campo de batalla. Cuatro cajas abiertas al campo. En todos los campos.

**CAJA RURAL DEL ALTO ARAGON  
CAJA RURAL DE TERUEL  
CAJA RURAL DEL JALON  
CAJA RURAL DE ZARAGOZA**

SURCOS



Portada: Olivar del Bajo Aragón, en invierno.  
Autor: Alberto Martí Ezpeleta

N.º 32 FEBRERO 1992



Edita:  
Diputación General de Aragón,  
Departamento de Agricultura,  
Ganadería y Montes

Director:  
Ignacio Palazón Español  
Dtor. Gral. de Investigación  
y Tecnología Agraria

Consejo de redacción:  
Javier Gros Zubiaga  
Servicio de Estudios y Programación  
Agraria

Javier Cervero Cano  
Jefe del Servicio de Extensión  
Agraria

Paloma Martínez Lasiera  
Asesora de Conservación del Medio  
Natural

Coordinación técnica y maquetación:  
Francisco Serrano Martínez

Publicidad:  
S.E.A.  
Teléfono 22 43 00

Servicio fotográfico:  
Diputación General de Aragón

Redacción:  
P.º María Agustín, 36  
Edificio Pignatelli  
Teléfono 22 43 00  
ZARAGOZA

Depósito legal:  
Z. 541-87

Diseño:  
Ibergesa  
Apartado de Correos 1075  
50080 ZARAGOZA

Impresión:  
I. G. La Comercial, S. A.  
Argualas, 40 (Edif. El Greco)  
50012 ZARAGOZA

Publicidad, suscripciones  
y Administración:  
Dirección General  
de Promoción Agraria  
P.º María Agustín, 36  
Teléfono 22 43 00 (ext. 2835)

## SUMARIO

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 4  | LEGISLACIÓN   | 26 | ACUICULTURA. SITUACIÓN SANITARIA DE LOS CENTROS DE PISCICULTURA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN |
| 5  | EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS TRANSFORMACIONES EN REGADÍO | 33 | ALIMENTACIÓN PRÁCTICA DEL REBAÑO OVINO   |
| 12 | SU MAJESTAD LA TRUFA  | 36 | EL CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA DEL PARQUE NATURAL DE LA DEHESA DEL MONCAYO           |
| 20 | RESULTADOS ENSAYOS DE GIRASOL                               | 39 | LOS MURCIÉLAGOS DE ARAGÓN  |
| 21 | RESULTADOS ENSAYOS DE ARROZ                                 | 42 | NOTICIAS DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA   |
| 22 | RESULTADOS ENSAYOS DE MAÍZ                                  | 47 | COLECCIONABLE DE GANADERÍA   |
| 24 | COLECCIONABLE DE PLAGAS                                     |    |  |

—PERMITIDA LA REPRODUCCION 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.

# AUTORIZACIÓN DE ALMAZARAS DE ACEITE DE OLIVA

JOSÉ LUIS CASTRO POLO  
Letrado del Departamento de Agricultura  
Diputación General de Aragón



## NORMATIVA C.E.E.

El Reglamento C.E.E. nº 136/66 del Consejo de 22 de septiembre, establece la Organización común de mercados en el sector de materias grasas, previendo, entre otras medidas, un régimen de ayudas, posteriormente regulado en los Reglamentos C.E.E. 2261/84 del Consejo de 17 de julio, y 3061/84 de la Comisión de 31 de octubre.

Esta normativa comunitaria exige, como requisito para obtener las referidas ayudas, la autorización previa de las almazaras de aceite de oliva por los Estados miembros.

## NORMATIVA ESPAÑOLA

La Orden de 25 de noviembre de 1991 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación es la normativa actualmente vigente, habiendo derogado la Orden de 10 de marzo de 1987.

El régimen jurídico es el siguiente:

### La autorización como requisito para la obtención de ayudas

Conforme a lo previsto en el Reglamento C.E.E. 2261/84, mantiene la exigencia de obtener la autorización previamente a la realización de actividades en el marco del régimen de ayuda a la producción de aceite de oliva.

### Autorización provisional

La otorgan las Comunidades Autónomas a la vista de los datos que consten en el Registro de Industrias Agrarias, y caduca al finalizar la campaña.

Las almazaras que no estén autorizadas conforme a la Orden derogada de 10 de marzo de 1987, y deseen obtener su autorización, presentarán una solicitud con ese objeto, conforme a modelos normalizados.

### Autorización definitiva

Se produce tras la comprobación sobre el terreno de los datos reflejados en la solicitud (equipamiento técnico y capacidad real de molturación y almacenamiento, etc.)

### Fichero nacional

Con los datos suministrados por las Comunidades Autónomas, la Administración del Estado formará, a efectos de información y coordinación, un fichero nacional de almazaras autorizadas.

### Certificados

Las almazaras autorizadas pueden expedir certificados de entrada y molturación de aceitunas.

Durante las tres campañas siguientes a la emisión de los certificados, se guardará duplicado de los mismos y relación individualizada de los lotes entregados por el oleicultor.

### Contabilidad

Es igualmente obligatorio llevar una contabilidad de existencias.

# EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS TRANSFORMACIONES EN REGADÍO



Triple línea de aspersión. Cebada.  
Foto: Royo.

ÁNGEL BERCERO BERCERO  
Sección de Técnicas Agrarias  
JUAN HERRERO ISERN  
Servicio de Investigación Agraria  
D.G.A.

En Aragón existen actualmente 413.436 hectáreas en regadío (D.G.A., 1989). De ellas, más del 70 % están situadas en la margen izquierda del Ebro. La gran diferencia de superficies de regadío entre ambas márgenes del río Ebro es debida fundamentalmente a la mayor abundancia de recursos hídricos en la margen izquierda.

Actualmente, existen propuestas de nuevas transformaciones de riego para la margen derecha, bien con agua rodada proveniente de embalses o canales, o bien con agua elevada mediante riegos a presión.

Una de las objeciones a estas propuestas es la posible salinidad de los suelos y materiales subyacentes. La falta de cartografía de suelos sistemática y los resultados insuficientemente evaluados de las transformaciones ya efectuadas, mantienen el interrogante sobre la viabilidad de dichas transformaciones.

Resumiendo datos del IRYDA de varias fechas, Herrero y Aragüés (1988) señalan como afectadas por distintos grados de salinidad un 47 % de las 535.689

hectáreas correspondientes a varias zonas de la cuenca del Ebro declaradas de interés nacional.

**EL SEGUIMIENTO DE LA SALINIDAD DEL SUELO AYUDA A CONOCER LOS PROBLEMAS Y APLICAR SOLUCIONES EN LAS FUTURAS PUESTAS EN RIEGO.**

Se apunta como válida la tecnología de aspersión para evitar, o al menos disminuir, los problemas de salinización. El seguimiento de la salinidad de suelos y aguas en las nuevas transformaciones en regadío es de gran utilidad para controlar y detectar los posibles problemas derivados de la puesta en riego, tales como formación de freáticos cerca de la superficie, falta de drenaje, aumento de salinidad del suelo, etc. Dicho seguimiento puede resultar caro y engorroso, excepto si se utiliza un método rápido que agilice los controles. Aragüés y Millán (1986) realizaron una revisión de diversos métodos de medida de la salinidad del suelo estudiando sus ventajas y limitaciones.

En este trabajo se presentan los resultados de un seguimiento del nuevo regadío de Quinto realizado desde marzo de 1987, en el que se trata de poner a punto una metodología de trabajo sencilla y barata.

Paralelamente, se hace el seguimiento de una parcela piloto en el regadío de Flumen-Monegros, con una densidad de muestras mayor.

#### LOCALIZACIÓN Y CONDICIONES DEL POLÍGONO DE RIEGO

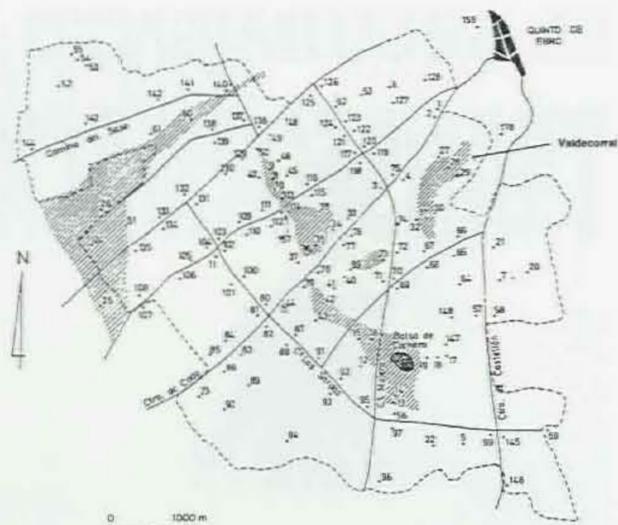
Quinto está situado a 40 km. al sureste de Zaragoza. Tras la concentración parcelaria del término municipal, se transformaron 2.550 hectáreas en regadío mediante impulsión de agua del Ebro hasta una balsa en la loma del Cornero. A partir de ésta, se riega por aspersión y con presión natural la mayor parte del polígono de riego. Los sistemas de riego son: fijo enterrado, pivotes y máquinas laterales. Asimismo hay unas 50 hectáreas en riego por goteo.

La mayor parte de la superficie regada ocupa un saso de calizas lacustres, con frecuentes rodales de yeso.

Los desniveles dentro del polígono son ligeros, quedando las vales funcionales y sus escarpes en el borde del polígono regado. El drenaje profundo es prácticamente nulo a causa de la arcilla. Puede haber transmisión lateral a través de estratos calizos y de los rellenos de las zanjas de instalación de tubos de riego.

En el saso hay ligeras depresiones cuya vegetación a menudo indica humedad, con encharcamientos esporádicos. Éstos indujeron a la construcción de drenaje después de comenzado el riego.

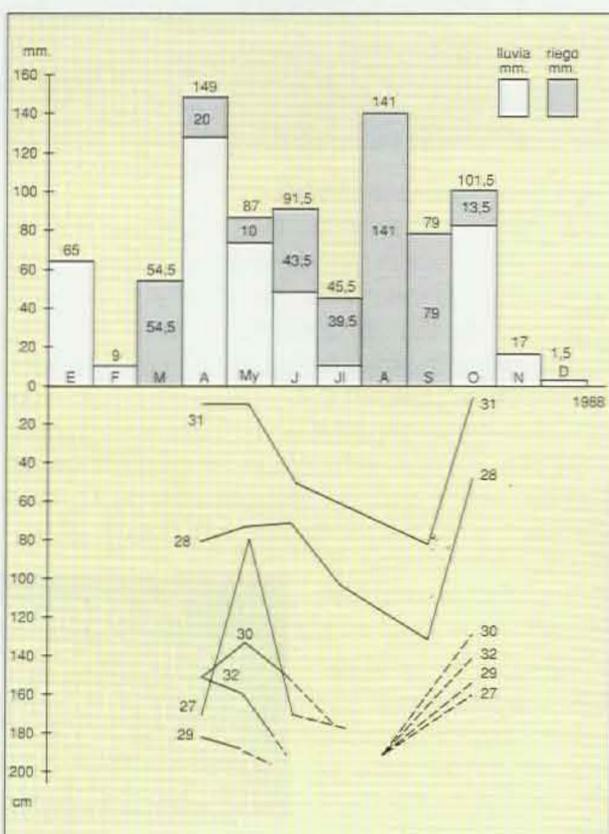
Las parcelas son en general grandes, predominando las de más de 10 ha. Si a ello añadimos que las zonas problemáticas se excluyeron del riego gracias al estudio previo de suelos, el resultado es que existen pocas manchas con



Croquis del polígono de riego de Quinto de Ebro, con localización de los puntos de observación y zonas con síntomas de salinidad y/o encharcamiento.

descensos importantes en los rendimientos. La forma y distribución de dichas manchas, así como su pequeño tamaño frente al de las parcelas, permite cultivos no especialmente tolerantes a la salinidad, pese a alguna calva o a descensos localizados del rendimiento.

Las medias anuales de precipitación y temperatura son 316 mm. y 14,7 °C en el observatorio de Zaragoza. Con los datos del observa-



Valores mensuales de precipitación según el observatorio de Quinto y agua de riego aplicada en Valdecornal, junto con evolución del nivel freático en los puntos de la val. Año 1988.

torio de Sástago-Gertusa, Faci (1988) calcula para el nuevo regadío de Quinto una lluvia media efectiva anual de 287 mm. y una ETo media anual de 1.197 mm. Según los datos facilitados por el Sindicato de Riegos de la Loma de Quinto de Ebro, se bombearon 8,5 y 11,0 hm<sup>3</sup> en 1988 y 1989 respectivamente. El incremento se relaciona con la primavera muy lluviosa en 1988. A partir de 1989 comenzó a implantarse alfalfa y ha continuado su expansión. Los principales cultivos son: maíz, trigo, cebada, girasol, guisantes, frutales y pradera, incluyendo alfalfa.

El agua de riego tiene una salinidad variable según los meses. Se han observado valores de 1,5 dS/m a 25 °C medido en invierno y 2,5 dS/m a 25 °C en septiembre.

#### MÉTODO EMPLEADO EN EL SEGUIMIENTO DE LA SALINIDAD

Se comenzó el seguimiento en marzo de 1987, cuando el riego del polígono había empezado parcialmente.

Se partió del estudio de suelos previo a la transformación y se comprobaron las distintas unidades fisiográficas. Una vez delimitadas se situaron los puntos de control en cada unidad, en función de la superficie y previsión de problemas de encharcamiento y/o salinidad.

En el año 1987 se colocaron 26 puntos de observación del nivel freático, consistentes en un tubo de PVC de 50 mm. de diámetro, clavado en el suelo hasta una profundidad de 2 m. Al observarse posteriormente encharcamientos por lluvias en las depresiones del saso y las vales, se ampliaron a 63.

Paralelamente a esto, se muestreó cada punto con barrena hasta 2 m. de profundidad y a intervalos de 25 cm. Hay que tener en cuenta que el saso tiene una profundidad media de suelo de 35 cm. y a partir de allí hay calizas cuarteadas, impenetrables con barrena manual. Previamente a la recogida de muestras de tierra se hicieron lecturas de conductividad aparente con un sensor electromagnético en posición horizontal y vertical (SEMH y SEMV), según técnica de Rhoades, descrita por Aragüés (1986, 1987). Después se colocó un tubo perforado para anotar nivel de agua freática y análisis posterior de la misma. Los niveles freáticos se han venido controlando cada mes y medio en época de riego.

Debido a que los encharcamientos por lluvias alarmaron a los gestores del regadío, se acometieron las obras de drenaje. Actualmente no existen freáticos a la profundidad de muestreo.

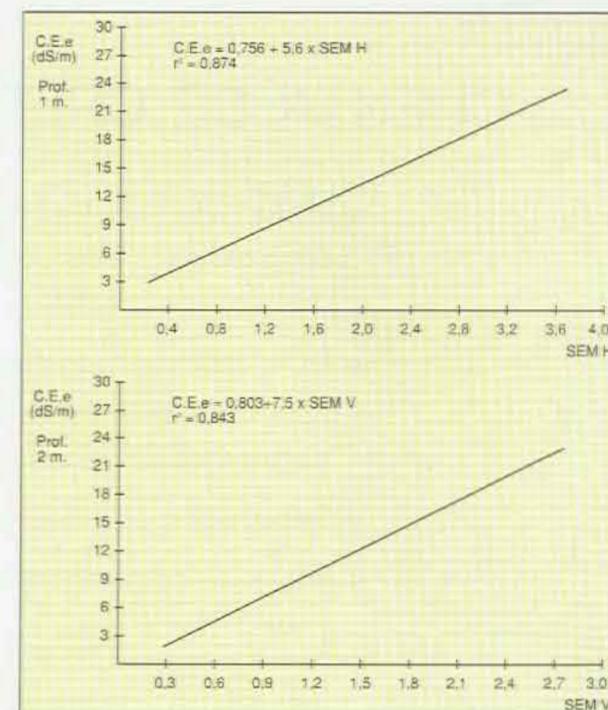


La salinidad afecta a muchos suelos de Aragón.

#### RESULTADOS

Las lecturas de conductividad aparente con SEM se convierten a salinidad de la solución del suelo (CEe) hasta la profundidad deseada mediante regresión lineal entre estas variables.

El mejor ajuste se obtiene de los 22 puntos que tienen profundidad de muestreo suficiente y estaban en óptimas condiciones de humedad en el momento de lectura con el sensor electromagnético.



CEe 1 m = Conductividad eléctrica media del extracto a 25 °C, de 0 a 1 m. de profundidad.  
 CEe 2 m = Conductividad eléctrica media del extracto a 25 °C, de 0 a 2 m. de profundidad.  
 SEMH = Lectura del SEM en posición horizontal.  
 SEMV = Lectura del SEM en posición vertical.  
 r<sup>2</sup> = Coeficiente de determinación. La lectura del SEMH y SEMV explica el 87,4 % y 84,3 % de la salinidad expresada en dS/m respectivamente.  
 En la parcela de Flumen-Monegros se han obtenido r<sup>2</sup> de 0,92

**CREDI CAMPO CAI**

## CUENTA DE CREDITO PERMANENTE

- \* La fórmula más favorable de financiación:  
Ud. sólo paga intereses por la parte realmente utilizada del crédito.
- \* Para atender todos los gastos de su campaña agrícola y ganadera: Abonos, semillas, laboreo, carburantes, averías en maquinaria, impuestos, alfardas, etc.
- \* Renovación automática, sin trámites ni gastos.
- \* Intereses preferenciales.

**CAI CAJA DE AHORROS DE LA INMACULADA**

La caracterización de las unidades fisiográficas se refleja en el siguiente cuadro:

| Unidad fisiográfica   | Puntos muestreados |             | N.º muestras analizadas | *CEe media (dS/m 25°C) | **SAR | Ca/Mg |
|-----------------------|--------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------|-------|
|                       | N.º                | Prof. (cm.) |                         |                        |       |       |
| Saso                  | 32                 | 35          | 61                      | 4,4                    | 3,5   | 3     |
| Vertientes arcillosas | 9                  | 115         | 42                      | 9,9                    | 13,4  | 1,4   |
| Depresiones del saso  | 6                  | 150         | 37                      | 16,4                   | 25,3  | 1     |
| Vales                 | 8                  | 140         | 54                      | 4,5                    | 3,8   | 2,8   |

\*CEe = Conductividad eléctrica del extracto (salinidad).

\*\*SAR = Relación de adsorción de sodio (proporción entre sodio y calcio + magnesio).

Los desagües generales que aportan agua de retorno al río tienen una CE que oscila entre 9 y 12 dS/m.

### DISCUSIÓN

El reconocimiento del polígono indicó la complejidad de los suelos y su distribución.

Las especies cultivadas y sus extensiones varían de una campaña a otra, tanto para los cultivos de verano como los de invierno, resultando una gran variabilidad espacio-temporal en la aplicación del agua. Estas causas van a producir cambios notables en el contenido total de sales del polígono y en la distribución de éstas. Lo reciente del regadío no permite señalar tendencias.

Los análisis indican saturación de sulfato y de calcio, ya que el yeso es prácticamente ubicuo en el polígono, tal como se apreció de visu. Ello concuerda con los SAR moderados e inexistencia de síntomas de sodificación edáfica, que permite un buen funcionamiento de los tubos de drenaje.

La abundancia de magnesio es característica de las vertientes arcillosas y depresiones del saso, sin que hasta la fecha se hayan detectado efectos específicos sobre las plantas. Deberá tenerse en cuenta la agresividad del magnesio, que junto con el yeso, puede deteriorar algunos elementos de los sistemas de riego y de drenaje.

Un aspecto a considerar es que los 22 puntos utilizados en el estudio de la relación entre la CEe y los valores del SEM, no son representativos de los 63 muestreados en todo el polígono. Su selección está sesgada al eliminar los puntos del saso, impenetrables con barrena manual a partir de 35 cm. La salinidad media es menor en esos puntos y además es posible que para ellos se obtuvieran ecuaciones de calibración diferentes.

Por ello, la utilización de los planos de isolinias de conductividad aparente para estimaciones absolutas de salinidad, que permiten la

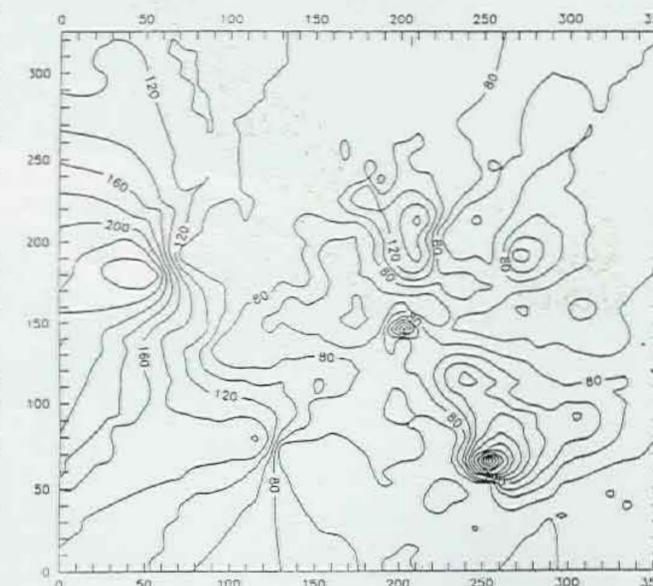
comparación con otros regadíos, debe hacerse con prudencia y siempre con apoyo de calibraciones.

### CONCLUSIONES

Se han obtenido datos de CEe y contenidos iónicos de suelos y aguas, utilizables en el futuro para determinar de modo directo las tendencias de salinidad en este regadío.

Las CE e iones de las aguas de drenaje pueden ser tenidos en cuenta al evaluar los impactos de nuevos regadíos en la calidad de las aguas del Ebro.

La exclusión de determinadas áreas de riego, gracias al estudio previo de suelos y la aplicación moderada de agua en el riego, al ser por aspersión, ha permitido que la afección por salinidad a los cultivos sea irrelevante y muy localizada.



Isolinias de conductividad aparente a partir de lecturas del S.E.M. en abril de 1988. Refleja las zonas problemáticas.

La representación de isoclinas de lecturas de SEM es capaz de reflejar los rasgos más destacados de la distribución de la salinidad en este polígono, y la precisión es suficiente en el intervalo de salinidad más elevada.

Para futuros seguimientos se considera suficiente:

1. Delimitar unidades fisiográficas.
2. Señalar puntos de control en función de la extensión de la unidad de suelos y previsible problemática.
3. Una lectura anual con SEM después de unas lluvias.

4. Muestreo a intervalos de 25 cm. de profundidad en un porcentaje de los puntos que se haga lectura con SEM.
5. Elaboración de mapas de isoclinas de conductividad aparente y freáticos.
6. Correlación de lecturas de SEM con CEE de las muestras hasta la profundidad deseada.

#### REFERENCIAS:

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| D.G.A.            | 1989        |
| Herrero y Aragüés | 1988        |
| Aragüés y Milla   | 1986        |
| Faci              | 1988        |
| Aragüés           | 1986 y 1987 |

Transformaciones en regadío. Elevación de agua del río Ebro. (Quinto de Ebro.)



**Puma**  
**Posta**

**iloxan**

**HACEN GRANERO  
Y AYUDAN AL COMPAÑERO**

**Hoja ancha**



**Avena loca**



**Cola de zorra**



**Vallico**



**Alpistera**



El prestigio de ILOXAN se ha comprobado desde hace 15 años por su excelente actividad contra Avena loca, Vallico y Alpiste en los cultivos de cereal.

Gracias a la profunda investigación de los laboratorios HOECHST A.G. (Alemania), socio de ARGOS, se ha podido introducir una nueva molécula, PUMA.

PUMA es un herbicida específico para trigo, controlando Avena loca, Cola de zorra y Alpiste.

Con POSTA una sulfonilurea, se controla la mayor parte de las malas hierbas de hoja ancha del cereal.

ARGOS ofrece con los tres productos ILOXAN, PUMA y POSTA, una solución individual y completa para controlar las malas hierbas en cereal.

Para hacer cualquier consulta pueden dirigirse al departamento técnico de ARGOS que les atenderá gustosamente.



**ARGOS**

# SU MAJESTAD LA TRUFA

RAFAEL LÓPEZ NAVARRETE  
JOSÉ M.ª TORRES BELMONTE



*Su aroma encandila los paladares.  
Para buscar la trufa, los recolectores prefieren  
los perros especialmente adiestrados. (Fotos: Paco Serrano).*

## EL ESPERANZADOR CULTIVO DE LA TRUFA NEGRA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA SIERRA DE JAVALAMBRE

**E**n España la trufa negra (*Tuber Melanosporum*) se da espontáneamente sólo en determinados terrenos «truferos», con unas características edáficas y climáticas muy concretas. Estas zonas se encuentran en las provincias de Barcelona, Castellón, Cuenca, Gerona, Guadalajara, Huesca, Lérida, Navarra, Rioja, Soria, Tarragona, Teruel, Valencia y Zaragoza.

Las consideraciones que hacemos en este estudio se refieren únicamente a una zona dentro de la provincia de Teruel, que es la que comprende la sierra de Javalambre con sus estribaciones. Principalmente, los términos municipales de los pueblos de la Mancomunidad Intermunicipal Turística de Javalambre-Teruel formada por: Arcos de las Salinas, Torrijas, Manzanera, Camarena de la Sierra, Sarrión, Puebla de Valverde y Valacloche, cuya extensión es de 870 km<sup>2</sup>, lo que supone un 6 % de la superficie de la provincia. Concretamente algunas de estas últimas son las que se analizan con más detalle.

Desde el año 1970, en vista del deterioro de los truferos naturales por la abusiva búsqueda de la trufa y del valor que alcanza ésta en los mercados, tras investigaciones realizadas en laboratorios especializados, se ha llegado a obtener plantones de encina, avellano y roble, entre otros, debidamente micorrizados con la trufa negra, esto es, que llevan este hongo asociado a las raíces de aquéllos.

Estos plantones se crían en vivero, para posteriormente trasplantarlos en una parcela y constituir en ella un verdadero cultivo de trufa negra, pudiendo resultar una explotación muy rentable a la espera de unos cuantos años (según la especie del plantón, de 4 a 10), como ya existe en algunos lugares.

Desde 1987 se empezaron a realizar algunas plantaciones y, en este momento, ciñéndonos exclusivamente a los términos municipales de Sarrión y Manzanera, pueden existir ya más de 15.000 plantas, esperando que dentro de unos años sean productivas.

En el cercano pueblo de El Toro (Castellón), que pertenece a las estribaciones de la sierra de Javalambre, ya existen plantaciones en producción.

Este nuevo cultivo, todavía en experimentación, puede considerarse, en el momento actual, como una de las alternativas —otra puede ser el cultivo de plantas aromáticas— a la agricultura y a la ganadería, que han dejado de ser rentables en la comarca considerada (potencialmente agroforestal) hoy muy deprimida social y económicamente.

Consecuentemente con esto la Diputación Provincial de Teruel, siguiendo el «Programa de subvenciones para el establecimiento de plantaciones truferas», para estimular este cultivo, da una subvención a quien la solicita, cumpliendo determinadas condiciones.

Se trata de una bonificación sobre el importe de la adquisición de los plantones micorrizados de vivero, puesto que éste es el principal gasto de primer establecimiento.

Independientemente de lo anterior, como también es, al fin, una plantación forestal, se pueden recibir de la Diputación General de Aragón auxilios de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 5/1977 de 4 de enero de «Fomento de la Producción Forestal», R.D. 1.279/1978 de 2 de mayo del «Reglamento para la aplicación de la Ley de Fomento de la Producción Forestal» y otras Disposiciones en vigor. También es

otra bonificación, en este caso, por hectárea plantada.

### GEOLOGÍA

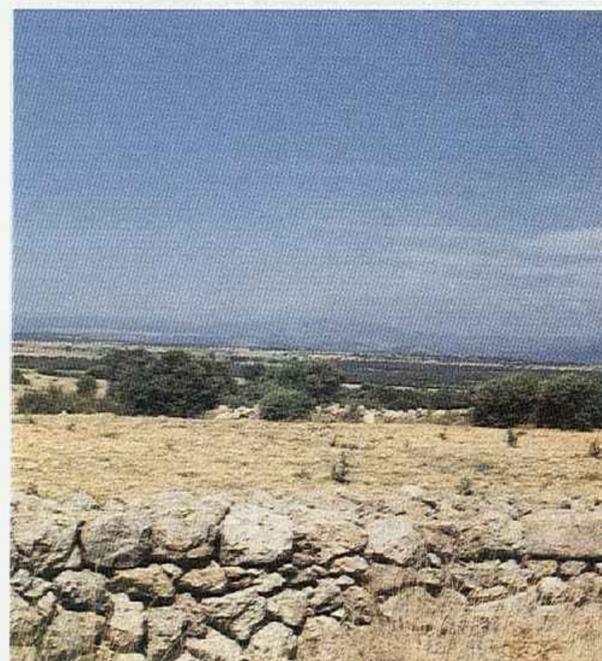
Desde el punto de vista geológico, tanto la sierra de Javalambre como sus estribaciones, está constituida, fundamentalmente, por formaciones calcáreas —primordiales para el cultivo de la trufa— del Secundario (la mayoría del Jurásico) y del Terciario, que condicionan su hidrología y vegetación.

Sólo en la cúpula del macizo de Javalambre existe un depósito cuaternario de arcillas margosas y cantos de origen coluvial, que corresponde a la depresión sensiblemente circular del Prado de Javalambre de casi un kilómetro de diámetro.

También hay formaciones cuaternarias de arenas, arcillas, limos y gravas en los lechos de los barrancos, torrenteras, arroyos y cauces de los ríos.

### RELIEVE

El relieve es muy accidentado, partiendo de la cota 2.020 m del pico de Javalambre (vértice geodésico de primer orden) a las cotas 820 metros por el oeste y 830 m por el este, ya en el mismo cauce de los ríos Turia y Mijares respectivamente, con numerosos y profundos barrancos. Sin embargo, por el este se suaviza a partir de la cota 980 m dando lugar a «Los llanos de Sarrión», para luego descender a cotas de 850 m en el propio cauce del río de Valbona.



*Plantación de encinas truferas de 3 años. Partida de Fuchina (Sarrión), altitud 960 m.*

Las cumbres son suaves y redondeadas, formando inmensas lomas cubiertas de chaparras y de finos pastos.

Para nuestro estudio nos fijaremos sólo en aquellas zonas con altitudes inferiores a los 1.300 m.

## HIDROLOGÍA

Desde el punto de vista hidrológico:

— Por el oeste y sur:

Todos los arroyos y cauces que parten del macizo son de régimen permanente, esto es, los ríos de Camarena, Riodeva y Arcos que son afluentes del Turia, y los ríos de Torrijas y de Los Olmos que engrosan el río de Manzanera y de éste al de Albentosa, para desaguar finalmente en el Mijares.

Además de los manantiales que dan origen a los afluentes expresados existen otras fuentes aisladas, siempre de pequeño caudal y casi todas con agua de gran calidad. Éstas son abundantísimas en un radio de unos 3 km partiendo del vértice de Javalambre.

— Por el este:

Sólo hay barrancos y ramblas de régimen torrencial con un potencial de infiltración muy elevado, debido a la permeabilidad de los terrenos calcáreos que atraviesan y son propicios a los flujos de aguas subterráneas y sólo existen algunas fuentes de naturaleza análoga a las citadas. Por esta razón, en esta zona existe menos vegetación.

Todas estas ramblas van a desembocar a los ríos de Valbona y de Albentosa, engrosados, de forma considerable, por las caudalosas fuentes del Babor y Mas Royo el primero y por la de La Escaleruela el segundo, que terminan formando el río Mijares propiamente dicho. Estos importantes manantiales ya afloran por debajo de la cota 840 m.

## VEGETACIÓN NATURAL

Las variables meteorológicas y factores geofísicos de la zona estudiada condicionan una vegetación que tiene que adaptarse a este medio, bastante seco, especialmente en lo que se refiere a la estructura de sus hojas, corteza y crecimiento.

La cobertura vegetal espontánea por excelencia, hasta los 1.400 m de altitud, es la encina

(*Quercus ilex*) en todas sus manifestaciones, dado el gran poder de adaptación que tiene tanto por el clima como por el tipo de suelo. Se encuentra dispersa lo mismo de forma aislada que constituyendo encinares o carrascales.

En terrenos tan calcáreos, como los que nos ocupa, es frecuente que degeneren dando lugar a la coscoja (*Quercus Coccifera*), formando muchas veces matorrales donde aparecen, también entre otros, espinos, endrinos, aliagas y abundantes plantas aromáticas y medicinales, como la ontina, el tomillo, el espliego, el romero, etc...

El suelo de estos carrascales y coscojales además de generar valiosos pastos para la ganadería, es, como ya se ha dicho, muy favorable para la trufa negra, pues prolifera muy bien en estos terrenos.

También abunda la sabina, muy adaptable a los suelos secos y a las bajas temperaturas. Se dan sus distintas variedades escalonadamente, según la altitud, del siguiente modo:

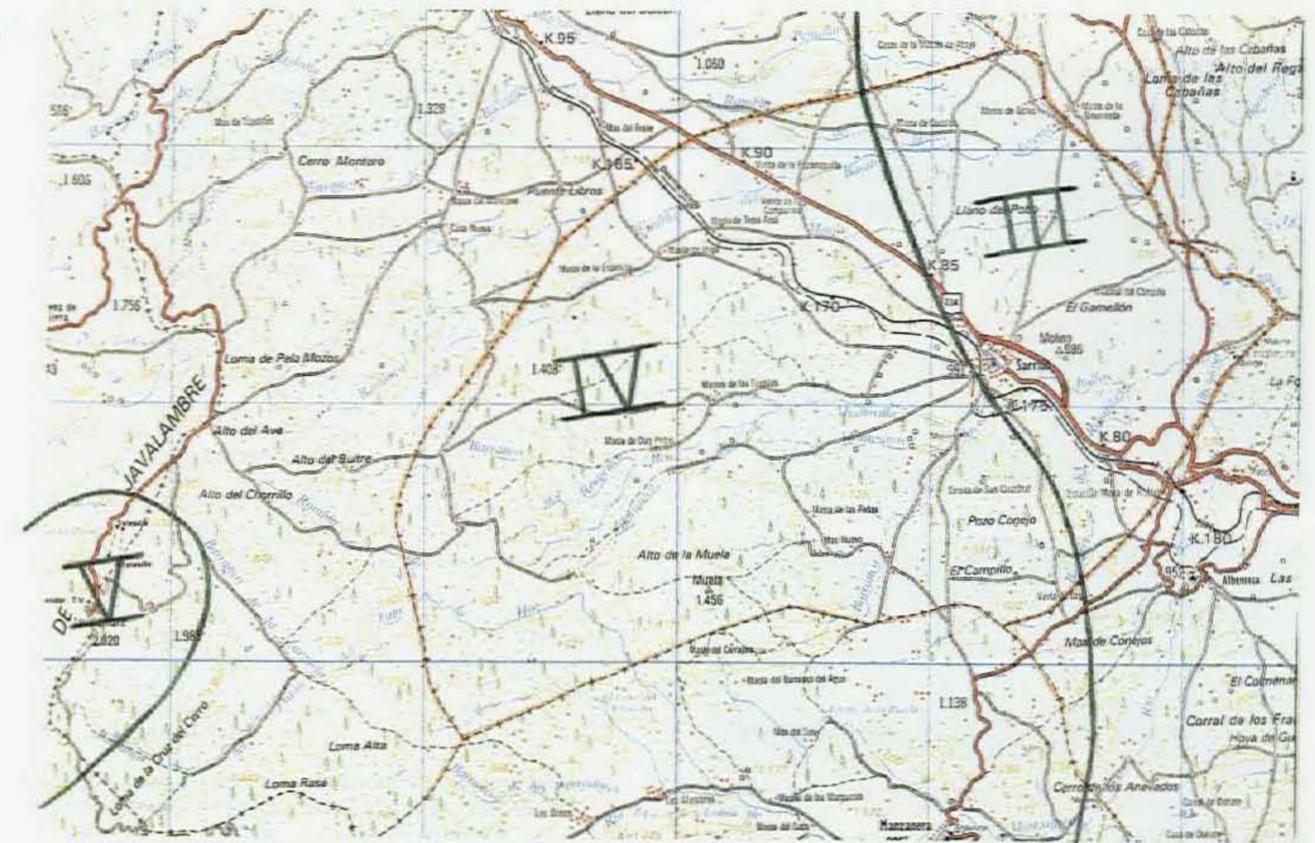
— Sabina negral, hasta los 1.000 m, también llamada pudia.

— Sabina alvar o vera (*Juniperus Thurifera*) y sabina común (*Juniperus Sabina*), entre los 1.000 y los 1.500 m. Son las más abundantes y se presentan tanto de forma aislada como en sabinares abiertos. Igualmente se dan en las lindes de las tierras de labor, donde se desarrolla con más rapidez y vigor. Es frecuente encontrar en los sabinares entremezclados enebros (*Juniperus Oxicedrus*).

— Chaparra o sabina rastrera entre 1.500 y 2.000 m. Se extiende a ras del suelo ocupando, a veces, cada una de ellas una superficie superior a los 20 m<sup>2</sup>, donde atesora un excelente pasto. Son muy características aquellas que se encuentran en las inmediaciones de las cumbres de Javalambre.

Desde los 1.300 hasta los 1.800 m existen pinos de distintas variedades, como son: *Halipensis*, *Silvestre* y *Laricio*, algunos de ellos procedentes de repoblación.

En los márgenes de los ríos existen chopos, álamos y olmos, lo mismo que en muchas partes bajas de barrancos, ramblas torrenciales donde hay humedad, así como en las proximidades de las fuentes.



**SARRION** Plano: S.G.E. Elaboración propia  
ESCALA= 1:100.000

## ZONAS AGROCLIMÁTICAS

### RELACIONES CLIMA-VEGETACIÓN. ZONAS AGROCLIMÁTICAS

Para determinar las zonas agroclimáticas, que existen en la comarca en estudio, seguimos la clasificación de J. Papadakis.

La provincia de Teruel se divide en cinco zonas, que son:

- I. Mediterráneo continental cálido.
- II. Mediterráneo continental templado.
- III. Mediterráneo templado cálido.
- IV. Mediterráneo templado fresco.
- V. Mediterráneo templado frío.

en cuya tabla adjunta se especifican las características.

En el plano se observa que en la comarca considerada existen las tres zonas agroclimáticas siguientes:

- III. Comprende sólo una pequeña superficie ya en las proximidades de los cauces de los ríos Turia y Mijares, por el W. y E. respectivamente.
- IV. Constituye la mayor parte de su extensión.
- V. Contiene las cumbres del macizo de Javalambre y sus proximidades.

Según la bibliografía especializada consultada sobre la trufa negra y analizando el cuadro adjunto, se concluye que:

- Los valores dados para las zonas agroclimáticas III y IV son adecuados —algunos, incluso, óptimos— para este tipo de cultivo y únicamente la pluviometría resulta algo baja, ya que debería estar entre 600 y 900 mm. Este punto débil debe vigilarse cuidadosamente para esperar con certeza éxito en la producción.
- La zona agroclimática V, aunque su pluviometría es adecuada, resulta excesivamente fría, pues posee una altitud superior a los 1.600 m y ya no tiene, precisamente, como «habitat» la encina en ella, por lo que no es recomendable el expresado cultivo.

### ANÁLISIS DEL SUELO

En general, el corte estratigráfico de estos terrenos está constituido por formaciones triásicas, normalmente impermeables, seguidas de las terciarias del Plioceno, a base de conglomerados y brechas calcáreas muy permeables, cuya capa originan las tierras de labor.

Se trata, por lo tanto, de suelos calcáreos y francos, poco profundos y con buen drenaje,

adecuados para el cultivo de la trufa negra. No obstante, siempre es imprescindible realizar un análisis previo de muestras tomadas adecuadamente de aquellas parcelas donde se vaya a efectuar la plantación, de todos los parámetros físicos y químicos precisos, y determinantes.

Analizadas bastantes parcelas en los términos de Sarrión y Manzanera, dieron suelo adecuado para este cometido según los laboratorios:

- Del Medio Ambiente de la Excm. Diputación Provincial de Teruel. Andorra (Teruel).
- De FESA (Fertilizantes Españoles S.A.)

Se incluyen unas tablas para interpretar los resultados de los análisis, según uno u otro de los expresados laboratorios.

Es muy recomendable, desde el punto de vista del suelo, sembrar los plantones en terrenos de labor donde en años anteriores se cultivó cereales o plantas forrajeras.

| VALORES DE LOS PARÁMETROS DE UN TERRENO ADECUADO PARA EL CULTIVO DE LA TRUFA NEGRA |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
| Parámetro  | Unidades   | Valor                            |
| pH   | —  | (7,5 - 8,5) alcalino; óptimo = 8 |
| Conductividad eléctrica  | μS / cm 20 °C  | (< 350) no salino                |
| Materia orgánica   | %  | (1,5 - 8)                        |
| Grava  | terreno pedregoso  |                                  |
| Textura  | arenoso-limoso; limo-arcilloso; limo-arenoso; arcilloso. |                                  |
| Fósforo (P)  | μg / g   | (6 - 18)                         |
| Potasio (K <sub>2</sub> O)   | mg K <sub>2</sub> O / 100 g                              | medio                            |
| Nitrógeno  | %  | (0,1 - 0,3)                      |
| C / N  | —  | (8 - 15) óptimo = 10             |

Útiles para interpretar el análisis del suelo, realizado por el laboratorio del medio ambiente de Andorra, de la Excelentísima Diputación de Teruel.

#### ELECCIÓN DE LA ESPECIE, DENSIDAD Y ÉPOCA DE LA PLANTACIÓN

Para el cultivo de la trufa negra, que se da de forma natural en esta zona, se ha elegido como especie de árbol la encina, ya que es la cobertura vegetal espontánea de la comarca, partiendo de plantones de ésta, correctamente micorrizados por aquélla en laboratorios garantizados.

Aunque la mayoría de los plantones adquiridos son, por lo tanto, de encina, se toman también algunos de roble y avellano, teniendo en cuenta que el largo período de espera hasta la producción de la trufa es bastante menor en este último.

Se adopta, normalmente, una densidad media de 350 a 400 plantas por hectárea, formando cuadros de 7 x 4 a 6 x 4 m, respectivamente. Es imprescindible dejar en todo el perímetro de las parcelas que se plantan una franja de seguridad de unos 2 m de anchura, donde no se pueden poner plantones para que los «quemados», en su día, queden dentro de la propiedad. Además la citada franja es utilísima para la maniobrabilidad de los tractores al realizar las labores correspondientes.

Las plantaciones se hacen, casi siempre, dentro del mes de marzo, ya que suele ser la época más adecuada, atendiendo a la experiencia obtenida de años anteriores en la zona y a las recomendaciones hechas para este tipo de

| VALORES DE LOS PARÁMETROS DEL SUELO ADECUADO PARA EL CULTIVO DE LA TRUFA NEGRA (TUBER MELANOSPORUM) |            |   |
|---|------------|---|
| Parámetro   | Unidades   | Valor   |
| Arena   | %          | (20 - 90)   |
| Limo  | %          | (5 - 80)  |
| Arcilla   | %          | (4 - 53)  |
| Textura   | %          | si < 10 % de arcilla = ARENOSO<br>> 10 y < 30 % de arcilla = FRANCO<br>si > 30 % de arcilla = ARCILLOSO<br>(FRANCO es el caso óptimo) |
| Conductividad eléctrica (1/5)   | mmhos/cm   | (< 0,35)<br>suelo no salino   |
| pH  | —          | (7,5 - 8,5) alcalino, opt. = 8  |
| C/N   | —          | (8 - 15) óptimo = 10  |
| Carbonatos totales (CO <sub>3</sub> Ca)   | %          | (10 - 50)   |
| Materia orgánica  | %          | (1,5 - 8)   |
| Nitrógeno   | %          | (0,10 - 0,30)   |
| Caliza activa   | %          | (6 - 9)   |
| Fósforo (Olsen)   | p.p.m.     | (6 - 18)  |
| Potasio   | meq/100 gr | (0,20 - 0,40)   |
| Magnesio  | meq/100 gr | (0,75 - 1,50)   |
| Sodio   | meq/100 gr | (0,00 - 0,50)   |

Útiles para interpretar el análisis del suelo, realizado por el laboratorio de FESA.

clima y suelo por los laboratorios especializados de las empresas productoras y suministradoras de los plantones.

#### EL RIEGO

Aunque estas plantaciones no requieren demasiados cuidados, para que tengan éxito, se debe vigilar con esmero la falta de humedad en el suelo siempre, pero especialmente cuando las plantas son jóvenes.

Como la pluviometría en esta zona es algo escasa para este cultivo, y más aún en los meses de junio, julio y agosto, se debe llevar un cuidadoso control meteorológico de lluvia. Para ello, resulta muy conveniente colocar en las propias parcelas donde se han realizado las plantaciones un sencillo pluviómetro tipo «blister», de lectura directa, para determinar con facilidad las precipitaciones caídas mensualmente. De este modo se puede estimar correctamente los riegos a efectuar durante el tiempo seco y la cuantía de cada uno de ellos.

Aproximadamente, como norma general, si la pluviometría es adversa requiere los riegos siguientes:

- Se debe regar las plantas jóvenes para favorecer su desarrollo, pero no excesivamente, aconsejándose de 4 a 5 l. por planta con una frecuencia de cada 2 a 3 semanas según la intensidad de la sequía. El agua se echará sobre un alcorque, realizado en cada planta, de un círculo de unos 60 cm de diámetro, que se tapaná inmediatamente después de efectuar el riego tanto con una ligera capa de tierra como con hierbas, ramas, plástico, etc..., a fin de disminuir la evaporación.

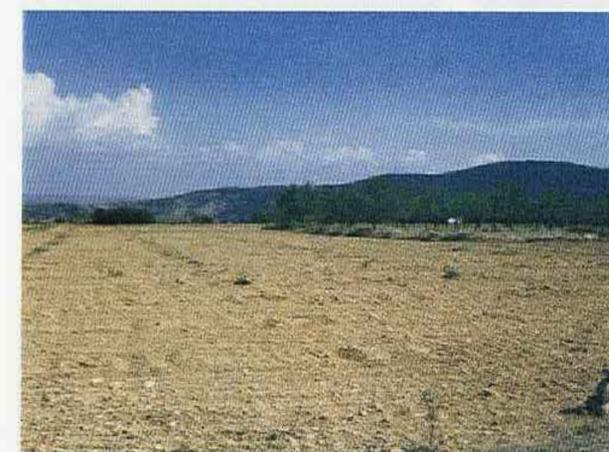
Así pues, una estimación de las necesidades hídricas mínimas aproximadas, en época de sequía, podría ser por plantón:

- En junio = 1 vez a 5 l. = 5 l.
  - En julio = 2 veces a 5 l. = 10 l.
  - En agosto = 3 veces a 5 l. = 15 l.
- Total = 30 l.

Si existen 350 plantas por hectárea supone para esta superficie 10.500 l. = 10.5 m<sup>3</sup>.

- Cuando ya existen «quemados»:

- En junio: 20 mm = 20 l/m<sup>2</sup>.
- En julio y agosto: de 30 a 40 mm cada tres semanas. Casi siempre es totalmente obligado un riego de 30 a 40 mm la segunda quincena de agosto.



En ambas fotos puede verse una plantación reciente de encinas truferas en marco de 6 x 4 m donde, apenas, se pueden apreciar los pequeños plantones cubiertos con hierbas para disminuir la evaporación. La calidad de tierra de esta parcela corresponde a suelos calcáreos terciarios sobre formaciones calizas jurásicas. Partida de Bencigil (Sarrión). Altitud 1.050 m. (Foto tomada de W a E).

Sólo a título orientativo, pues depende, en general, del tipo de terreno, se indican los siguientes valores aproximados:

| Precipitación (en mm = l/m <sup>2</sup> ) | Humedad hasta la profundidad en el suelo (en cm) |
|---|--|
| 50  | 20   |
| 40  | 16   |
| 30  | 12   |
| 20  | 8  |

Como en las parcelas donde se siembran estos plantones es poco frecuente que exista en sus proximidades agua para regar y si la hay, no es abundante, se debe de pensar en el modo de obtenerla, consumir la menos posible y al mismo tiempo, en su posible transporte.

Un modo de ahorrar agua, conservando la humedad del suelo, es recubriéndolo con ramas

de encina, paja, franjas de plástico negro perforado..., como ya se ha indicado, o incluso con piedras.

Una notable forma natural que ayuda a conservar la humedad de la tierra, en esta zona estudiada, es la persistencia del viento solano reinante que cargado de humedad penetra en estas tierras calcáreas y francas refrescándolas considerablemente.

El acarreo del agua se hace, frecuentemente, con bidones metálicos de 200 l. sobre remolque o con remolque-cuba, arrastrados tanto en un caso como en otro por un tractor.

Para paliar lo anterior resulta práctico, como ya se ha hecho en algunas plantaciones de almendros, construir dentro de la correspondiente parcela una caseta de dimensiones reducidas con una pequeña cisterna en su interior, donde se almacenen las aguas pluviales que durante el año recoge la cubierta de aquella, con capacidad, al menos, suficiente para hacer frente a las deficiencias hídricas mínimas más urgentes y, en especial, que cubra a la sequía, casi segura, de agosto.

El volumen V total estimado en m<sup>3</sup> que se pueden recoger anualmente de agua de lluvia viene dado por:

$$V = S \times h$$

siendo:

S = la superficie neta de la cubierta de la caseta en m<sup>2</sup>.

h = la altura de agua de lluvia caída o pluviometría anual del lugar en mm. = l/m<sup>2</sup>.

Este volumen sería la capacidad necesaria que debería tener la citada cisterna en el caso hipotético de que lloviese toda esta cantidad de agua en un solo día.

Teniendo en cuenta las pérdidas por evaporación y sabiendo que la pluviometría anual es 500 mm, el volumen en m<sup>3</sup> útil disponible para riego, es aproximadamente:

$$Vu = 0,7 \times S \times h = 0,7 \times 0,5 \times S = 0,35 \times S$$

valor que se puede tomar, como mínimo, para la capacidad de la cisterna. Por lo tanto, con una caseta que tenga una cubierta de 30 m<sup>2</sup> se podría obtener, en un año normal, los 10,5 m<sup>3</sup> de agua expresados anteriormente.

Es frecuente que el riego en el momento del trasplante se haga totalmente manual, e incluso, en plantaciones pequeñas, a lo largo de los primeros años, pero conviene estudiar un pro-

cedimiento de riego simple y económico, cuando ya empiezan a iniciarse los «quemados».

El riego por microaspersión es el más adecuado para este tipo de cultivo, pero precisa bastante presión y abundante agua.

Por lo tanto, sería interesante instalar un simplísimo riego por goteo, pues este sistema necesita poca presión, ahorra considerable cantidad de agua y además está dando buen resultado en las zonas ya en producción.

Para implantar un sencillo riego por goteo necesita para su funcionamiento una mínima presión en el agua que debe ser no inferior a 3 m.c.a. Ésta se puede conseguir mediante la instalación de un depósito para acumular agua con una capacidad mínima de 1.000 l., colocado en un soporte adecuado adosado a la caseta, a 3 m de altura desde el nivel de la solera de ésta.

El expresado depósito podría ser cilíndrico y de fibrocemento, ya que existe en el comercio de estas dimensiones.

Como dentro de la caseta estará la cisterna, con su solera tanto enterrada a 1 m de profundidad como al mismo nivel de aquella, se necesita una pequeñísima bomba de gasolina o manual de jarro para elevar el agua hasta el citado depósito y llenarlo tantas veces como haga falta.

Éste tendría doble función, ya que se puede tomar el agua de él:

— Por medio de una manguera con longitud suficiente para que pueda llegar a toda la parcela y de este modo realizar el riego manualmente de las plantas jóvenes o, incluso, de los «quemados» de los árboles.

O bien:

— Por una conducción principal que alimentará a una sencilla red de distribución formada por tuberías, para terminar regando a los «quemados por medio de los goteros.

Con esta simple instalación se regará sólo una pequeña zona de la parcela —cuya superficie se estima siempre como mínimo, para este estudio, de 1 ha— y habrá, por tanto, que cambiarla de posición sucesivamente cuantas veces se precise para completar el riego de aquella.

Todo este material puede ser, en su mayor

parte, de polietileno de baja densidad, ya que se trata de tuberías de diámetros pequeños.

Se adopta una distribución de tuberías, sobre el terreno, análoga a la aplicada en el riego de los árboles frutales.

Así pues, se describen esencialmente los elementos siguientes:

— Goteros o emisores.

Cada uno tendrá un caudal de 1 l/h. y una presión de trabajo de 2 m.c.a.

— Portagoteros llamados también ramales o laterales. Estas tuberías, en doble cola de cerdo, que llevarán instalados los goteros en derivación, se colocarán rodeando, al mismo tiempo, a dos árboles sobre sus correspondientes «quemados» —cada uno de ellos se supone, en principio, un círculo de centro en el tronco de cada árbol (encina) y de diámetro 1,5 m— sensiblemente en espiral, de forma que los recubran lo más uniforme posible. Los goteros irán sobre el ramal «pinchados» a una separación de 0,4 m.

— Tuberías portarramales.

De éstas, a una separación constante, partirán los descritos portagoteros.

— Tubería secundaria.

De ésta, a una separación constante, saldrán los portarramales.

— Tubería principal.

Alimentará a la tubería secundaria.

Aunque el agua almacenada en la cisterna cubierta estará limpia, es conveniente al principio de la red colocar unos sencillos filtros, así como tratarla adecuadamente para evitar la formación de algas.



Las trufas han formado siempre parte del arte culinario. Hasta nuestros días se han conservado recetas descritas en textos de los griegos y los romanos.

#### BIBLIOGRAFÍA

*Caracterización agroclimática de la provincia de Teruel.* Miguel Forteza del Rey Morales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 1985.

*Análisis de suelos.* Curso para el Servicio de Extensión Agraria de la Diputación General de Aragón. U.E.T. 1983.

*Perspectives pour une Trufficulture Moderne.* J. Grente.

*Manuel de la Trufficulture.* Mannozi Torini. Edition Agricole. 1970.

*Cultivo de setas y trufas.* M. García-Rollán. Editorial Mundi-Prensa. 1987.

*El cultivo moderno y rentable de la trufa.* Giovanni Pacioni. Edit. De Vecchi. 1987.

*Explotaciones de trufas.* Antonio Aguilar. H.D. número 16/82. Publicaciones de Extensión Agraria. Ministerio de Agricultura. 1982.

*La Trufficulture.* Guía práctica para la plantación y cultivo de la trufa. M. Fortuny. J. M. Estrada. 1986.

*Guide pratique de trufficulture.* Nouvelle Edition. 1989. Pierre Sourzat. Delegation Departamentale des Services d' Agronomie de Lot.

*La tòfona.* Quaderns de Divulgació n.º 17. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. 1990. Joan M.ª Estrada y Carmen Alcántara.

*El cultivo de la trufa negra.* Joan M.ª Estrada. Revista: «El cultivador moderno». Enero 1991.

*Cultivo del champiñón, trufa y otros hongos comestibles.* Erik López Contini. Edit. Aedos, S.A. 1990.

#### CARTOGRAFÍA

I.G.M.E. Mapa Geológico 1:50000. Hojas 613 y 614.

S.C.E. Mapa 1:100000.



## RESUMEN GENERAL DE LOS ENSAYOS DE VARIEDADES DE GIRASOL

Dado el gran número de variedades de girasol existentes en el mercado, con el Plan Regional de Experimentación y Divulgación se pretende ver la respuesta de algunas de ellas en las principales zonas productoras de girasol de nuestra región. Los resultados de los ensayos estadísticos de los últimos años son los que se indican en el cuadro que se incluye a continuación. Con estos datos esperamos que el agricultor pueda tener una referencia más a la hora de sembrar. En la Información Técnica que recoge todos estos resultados podrá encontrar mayor información.

|                     | Con 2 años de ensayo |                        |              | Con 3 años de ensayo |                 |              | Otras variedades que destacaron |                         |            |   |
|---------------------|----------------------|------------------------|--------------|----------------------|-----------------|--------------|---------------------------------|-------------------------|------------|---|
|                     | Variedad             | Kg./Ha.                | Ind.         | Variedad             | Kg./Ha.         | Ind.         | Variedad                        | Kg./Ha.                 | Ind.       |   |
| Regadío 1.ª cosecha | Binéfar              | Isanthos               | 4.119        | 109                  | Solmax          | 3.884        | 110                             | Hysun 33                | 112        | 4 |
|                     |                      | Altair                 | 3.876        | 102                  | Solpro          | 3.565        | 101                             | Girapac <sup>(1)</sup>  | 104        | 2 |
|                     |                      | AS-545                 | 3.808        | 101                  | <b>Albasol</b>  | <b>3.526</b> | <b>100</b>                      | <b>Albasol</b>          | <b>100</b> | - |
|                     |                      | <b>Albasol</b>         | <b>3.781</b> | <b>100</b>           | Solre 2         | 3.479        | 99                              |                         |            |   |
|                     |                      | Gloriasol              | 3.450        | 91                   |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | Agraflor               | 3.417        | 90                   |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     | Alcañiz              | Isostar                | 3.414        | 90                   |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | Trident                | 3.134        | 83                   |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | Solre 2                | 4.217        | 116                  | Solmax          | 3.679        | 127                             | Hysun 33                | 101        | 4 |
|                     |                      | AS-545                 | 4.114        | 114                  | Solpro          | 3.078        | 106                             | Lotus                   | 113        | 2 |
|                     |                      | Agraflor               | 4.072        | 112                  | <b>Albasol</b>  | <b>2.901</b> | <b>100</b>                      | <b>Albasol</b>          | <b>100</b> | - |
|                     |                      | Altair                 | 4.006        | 111                  |                 |              |                                 |                         |            |   |
| Ejea                | Isostar              | 3.719                  | 103          |                      |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     | <b>Albasol</b>       | <b>3.622</b>           | <b>100</b>   |                      |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     | Trident              | 3.451                  | 95           |                      |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     | Gloriasol            | 3.305                  | 91           |                      |                 |              |                                 |                         |            |   |
| Regadío 2.ª cosecha | Sarrhena             | Hysun 33               | 3.901        | 139                  | Sin referencias |              |                                 | Sin referencias         |            |   |
|                     |                      | Solpro                 | 3.274        | 117                  |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | Somax                  | 2.829        | 101                  |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | <b>Albasol</b>         | <b>2.803</b> | <b>100</b>           |                 |              |                                 |                         |            |   |
| Secano              | Huesca               | Sumbred                | 2.193        | 105                  | Viki            | 2.351        | 125                             | Girospan 70             | 106        | 4 |
|                     |                      | <b>Florasol</b>        | <b>2.080</b> | <b>100</b>           | Sung 327A       | 2.468        | 119                             | Girafior <sup>(2)</sup> | 104        | 4 |
|                     |                      | Trident                | 1.844        | 89                   | Sirio           | 2.024        | 108                             | <b>Florasol</b>         | <b>100</b> | - |
|                     | Used                 | Girapac <sup>(1)</sup> | *1.956       | 105                  |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | <b>Florasol</b>        | <b>1.881</b> | <b>100</b>           |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | *Testigo:              | 1.868        |                      |                 |              |                                 |                         |            |   |
| Used                | Huesca               | Solre 2                | 1.858        | 109                  | IBH 166         | 1.484        | 106                             | Hysun 33                | 108        | 5 |
|                     |                      | DK-3904                | 1.810        | 106                  | <b>Topflor</b>  | <b>1.397</b> | <b>100</b>                      | Maribel                 | 105        | 3 |
|                     |                      | Agraflor               | 1.798        | 105                  | Solmax          | *1.497       | 96                              | Tornasol                | 102        | 3 |
|                     |                      | Alhama E.              | 1.723        | 101                  | AS-545          | 1.324        | 95                              | Clip                    | 110        | 2 |
|                     |                      | <b>Topflor</b>         | <b>1.711</b> | <b>100</b>           | Gloriasol       | 1.300        | 93                              | <b>Topflor</b>          | <b>100</b> | - |
|                     |                      | Isanthos               | 1.688        | 99                   | *Testigo:       | 1.553        |                                 |                         |            |   |
| Used                | Huesca               | Isostar                | 1.568        | 92                   |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | Dian                   | 1.414        | 130                  | IBH 166         | 1.208        | 128                             | Hysun 33                | 128        | 5 |
|                     |                      | Isanthos               | 1.391        | 128                  | Solre 2         | 1.036        | 109                             | Albasol                 | 120        | 3 |
|                     |                      | Solmax                 | 1.324        | 122                  | AS-545          | 973          | 103                             | Toledo 2                | 113        | 3 |
|                     |                      | Alhama E.              | 1.292        | 119                  | <b>Topflor</b>  | <b>946</b>   | <b>100</b>                      | Tornasol                | 107        | 3 |
|                     |                      | Agraflor               | 1.180        | 109                  | Gloriasol       | 789          | 83                              | <b>Topflor</b>          | <b>100</b> | - |
|                     |                      | DK 3904                | 1.141        | 105                  |                 |              |                                 |                         |            |   |
|                     |                      | <b>Topflor</b>         | <b>1.086</b> | <b>100</b>           |                 |              |                                 |                         |            |   |
| Isostar             | 1.024                | 94                     |              |                      |                 |              |                                 |                         |            |   |

(1) Antes SH-26

(2) Antes SH-22



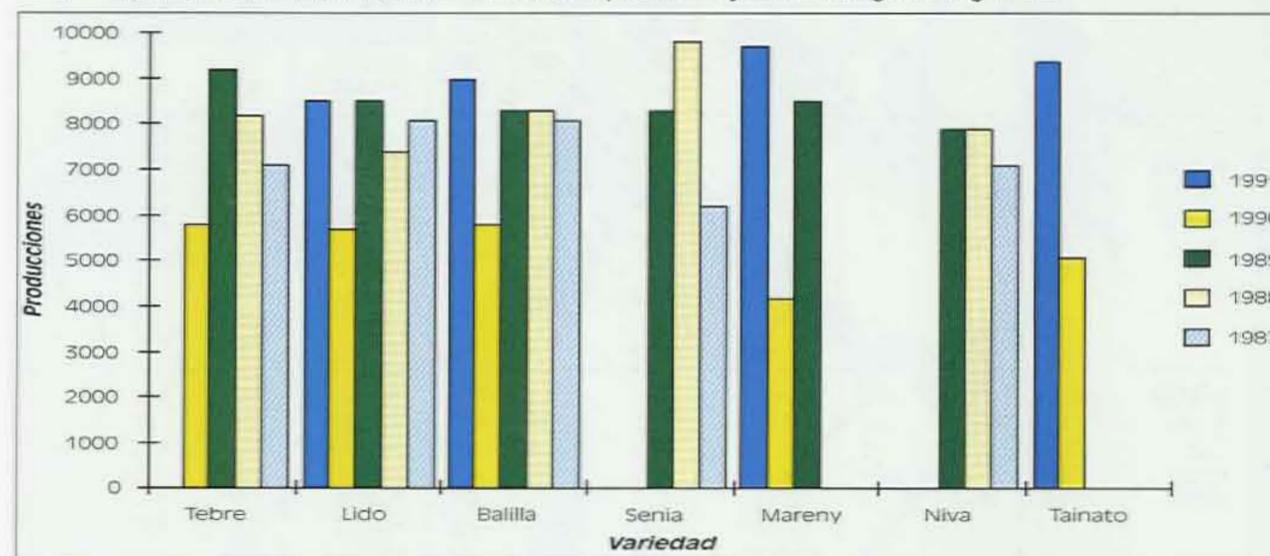
## RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VARIEDADES DE ARROZ

Con los datos acumulados de los microensayos realizados en Castelflorite durante los últimos 5 años, y tomando como testigo (100) la variedad Balilla x Sollana, las que más han destacado durante al menos 3 años han sido:

| Variedad | Kg./Ha. | Índice | Años | Testigo |
|----------|---------|--------|------|---------|
| Balilla  | 7.989   | 100    | 5    | 7.989   |
| Tebre    | 7.629   | 99     | 4    | 7.718   |
| Mareny   | 7.678   | 99     | 3    | 7.756   |
| Lido     | 7.644   | 96     | 5    | 7.989   |
| Senia    | 8.132   | 97     | 3    | 8.351   |
| Niva     | 7.611   | 91     | 3    | 8.351   |

La variedad Tainato, con 2 años de ensayo, obtiene un índice de 98.

El comportamiento anual de estas variedades queda reflejado en el siguiente gráfico:



### CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados de los últimos cinco años, podemos decir:

- La variedad **Balilla x Sollana** sigue siendo la más regular y productiva en las comarcas de **Monegros** y **Medio Cinca**. La variedad **Mareny**, a pesar de tener buenas perspectivas, no ha logrado superar en la media de los 3 años a la anterior.
- Puede ser interesante seguir experimentando la variedad **Nivio**, ya que este año se ha comportado como ciclo muy corto: sembrada el 26 de mayo, para el 16 de septiembre ya estaba cosechada. Sus rendimientos, tanto al molino como en producción no parecen ser muy elevados, pero sería interesante realizar algún

ensayo tras alguna cebada temprana para observar su comportamiento como arroz de segunda cosecha. El inconveniente que ha presentado de porte más alto y mayor sensibilidad al encamado, pensamos puede disminuir con siembras más tardías y abonado más controlado.

- Sigue extendiéndose la variedad **Tainato**, en detrimento de la variedad **Lido**, en la comarca de la **Hoya de Huesca** (Grañén). Su mejor aceptación a esos microclimas la hacen aconsejable.
- Las variedades **Leda**, **Clot** y **Tebre** no parecen muy convenientes para comarcas tardías (**Hoya de Huesca** y, presumiblemente, **Cinco Villas**), debido a su ciclo excesivamente largo para esas zonas agroclimáticas.

# MAÍZ



## COSECHA 1991

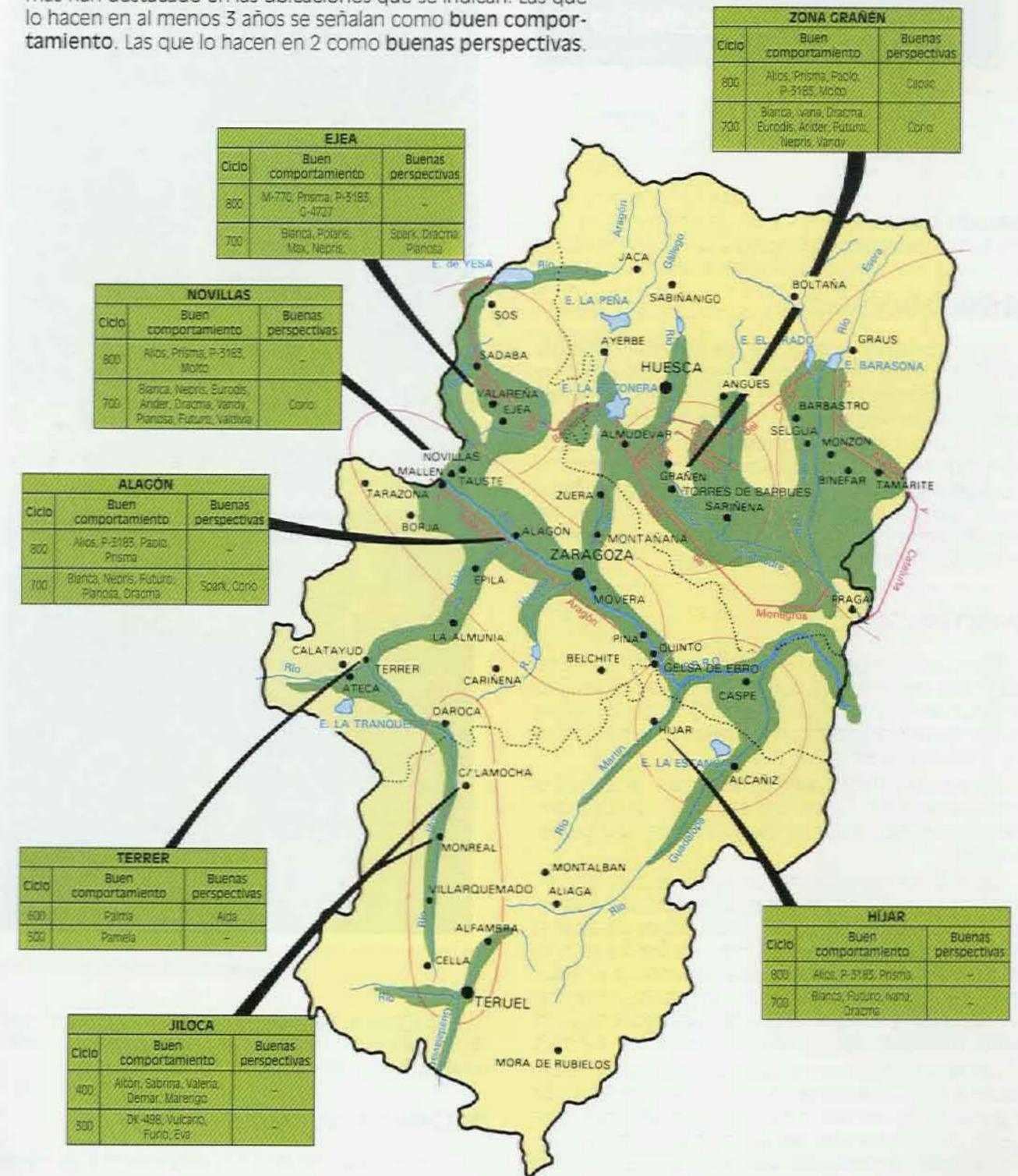
### RESUMEN GENERAL DE LOS ENSAYOS CICLOS 700-800

A continuación se incluyen las producciones medias de grano seco por hectárea obtenidas en los ensayos con variedades de ciclos 700-800 en la media de 2 y 3 años de ensayo y comparadas con la variedad testigo (P-3183). También se relacionan las producciones relativas medias de otros maíces que prácticamente igualaron o superaron a este mismo testigo los años que se ensayaron.

|             | Con 2 años de ensayo |       |        |      | Con 3 años de ensayo |       |        |        | Con variedades que destacaron |       |      |     |
|-------------|----------------------|-------|--------|------|----------------------|-------|--------|--------|-------------------------------|-------|------|-----|
|             | Variedad             | Ciclo | Kg.    | Ind. | Variedad             | Ciclo | Kg.    | Ind.   | Variedad                      | Ciclo | Ind. | Año |
| Novillas    | Corio                | 700   | 12.752 | 111  | Eurodis              | 700   | 11.770 | 109    | Alios                         | 800   | 109  | 3   |
|             | Iberis               | 700   | 11.590 | 101  | Arider               | 700   | 11.729 | 108    | Prisma                        | 800   | 103  | 4   |
|             | P-3183               | 800   | 11.531 | 100  | Dracma               | 700   | 11.557 | 107    | Bianca                        | 700   | 113  | 3   |
|             | Spark                | 700   | 11.401 | 99   | Vandy                | 700   | 11.479 | 106    | Nepris                        | 700   | 106  | 3   |
|             | Capac                | 800   | 11.091 | 96   | Pianosa              | 700   | 11.388 | 105    | Futuro                        | 700   | 102  | 3   |
| Alagón      | Spark                | 700   | 11.810 | 100  | Pianosa              | 700   | 12.228 | 103    | Alios                         | 800   | 108  | 3   |
|             | P-3183               | 800   | 11.760 | 100  | Dracma               | 700   | 12.100 | 102    | Paolo                         | 800   | 103  | 3   |
|             | Corio                | 700   | 11.760 | 100  | P-3183               | 800   | 11.859 | 100    | P-3186                        | 800   | 102  | 4   |
|             | Capac                | 800   | 11.544 | 98   | Eurodis              | 700   | 11.326 | 96     | P-3183                        | 800   | 100  | -   |
|             | Iberia               | 700   | 10.481 | 89   | Molto                | 800   | 11.315 | 95     | Prisma                        | 800   | 99   | 4   |
|             |                      |       |        |      | Arider               | 700   | 11.291 | 95     | Bianca                        | 700   | 107  | 3   |
| Hijar       | P-3183               | 800   | 10.295 | 100  | Dracma               | 700   | 10.296 | 100    | Alios                         | 800   | 110  | 3   |
|             | Spark                | 700   | 10.039 | 98   | P-3183               | 800   | 10.296 | 100    | P-3186                        | 800   | 102  | 4   |
|             | Corio                | 700   | 9.759  | 95   | Eurodis              | 700   | 10.154 | 99     | P-3183                        | 800   | 100  | -   |
|             | Capac                | 800   | 9.689  | 94   | Pianosa              | 700   | 9.874  | 96     | Prisma                        | 800   | 99   | 5   |
|             | Iberia               | 700   | 8.835  | 86   | Molto                | 800   | 9.805  | 95     | Bianca                        | 700   | 110  | 3   |
|             |                      |       |        |      | Vandy                | 700   | 9.603  | 93     | Futuro                        | 700   | 101  | 3   |
| Zona Grañén | Corio                | 700   | 12.616 | 113  | Dracma               | 700   | 11.604 | 109    | Alios                         | 800   | 110  | 3   |
|             | Capac                | 800   | 12.568 | 113  | Eurodis              | 700   | 11.168 | 105    | Prisma                        | 800   | 103  | 4   |
|             | Spark                | 700   | 11.143 | 100  | Arider               | 700   | 11.128 | 105    | Paolo                         | 800   | 102  | 3   |
|             | P-3183               | 700   | 11.125 | 100  | Molto                | 800   | 10.747 | 101    | Bianca                        | 700   | 109  | 3   |
|             | Iberia               | 700   | 11.020 | 99   | Vandy                | 700   | 10.678 | 101    | Ivana                         | 700   | 106  | 3   |
| Ejea        | P-3183               | 800   | 8.472  | 100  | P-3183               | 800   | 10.614 | 100    | Nepris                        | 700   | 100  | 3   |
|             | Spark                | 700   | 8.431  | 100  | Pianosa              | 700   | 10.514 | 99     | P-3183                        | 800   | 100  | -   |
|             | Dracma               | 700   | 8.414  | 99   |                      |       |        |        | P-3186                        | 800   | 102  | 2   |
|             | Pianosa              | 700   | 8.377  | 99   |                      |       |        |        | M-770                         | 800   | 101  | 5   |
|             | Molto                | 800   | 8.148  | 96   |                      |       |        |        | Prisma                        | 800   | 101  | 4   |
|             | Eurodis              | 700   | 8.088  | 95   |                      |       |        |        | G-4727                        | 800   | 100  | 4   |
|             | Corio                | 700   | 8.048  | 95   |                      |       |        |        | Bianca                        | 700   | 107  | 2   |
|             | Vandy                | 700   | 8.030  | 95   |                      |       |        |        | Polaris                       | 700   | 104  | 5   |
|             | Capac                | 800   | 7.881  | 93   |                      |       |        |        | Max                           | 700   | 100  | 3   |
|             | Arider               | 700   | 7.511  | 89   |                      |       |        |        | Nepris                        | 700   | 100  | 3   |
| Iberia      | 700                  | 7.097 | 84     |      |                      |       |        | P-3183 | 800                           | 100   | -    |     |

### MAPA DE RECOMENDACIÓN VARIETAL PARA 1992

En el presente mapa se resumen las variedades de maíz que más han destacado en las ubicaciones que se indican. Las que lo hacen en al menos 3 años se señalan como **buen comportamiento**. Las que lo hacen en 2 como **buenas perspectivas**.



# SALSOLA KALI L.

32

Familia *chenopodiaceas*

M. A. MENDIOLA  
(I.E.T.S.I.A. de Madrid)  
C. ZARAGOZA  
(Servicio de Investigación Agraria)

J. M.<sup>a</sup> SOPEÑA  
(Centro de Protección Vegetal)  
Departamento de Agricultura  
Ganadería y Montes. D.G.A.

## NOMBRES COMUNES:

Salsola, capitana, palomera, pinchosa.

## DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se le considera original del Mediterráneo oriental o del Asia central. Es una planta colonizadora capaz de tolerar suelos muy salinos e infestar cultivos y barbechos de zonas áridas y semiáridas o próximas al mar. Es infestante en los secanos y está presente en regadíos. Especialmente en cultivos leñosos o perennes: viña, almendra, espárrago. También en anuales estivales: remolacha, girasol, liliáceas, y en los barbechos o rastrojos de los cereales. Incluso puede plantear problemas en terrenos sin cultivo, cunetas y zonas industriales.

## CARACTERÍSTICAS

Planta anual, erguida o erecto-ascendente, bastante ramificada desde la base, con los tallos y ramificaciones estriados de blanco o rojo, de hasta 90 cm de altura, glabra o ligeramente hispida con los pelos de tamaño variable, aracnoideos en las axilas de las hojas.

Las plántulas tienen cotiledones largamente lineares y mucronados en el ápice. Las primeras hojas son también lineares, de color verde oscuro y forman una pequeña mata.

Las hojas son ensanchadas en la base, decurrentes en ocasiones, de 10 a 40 mm alternas, excepto las basales que son opuestas, lineales, cilíndricas, acuminadas con el ápice muy espinoso en el extremo, y los bordes escariosos o ciliados. Brácteas patentes, de 5 a 8 mm, unas ovales, espinosas, con una flor bracteolada en su axila, y otras más largas que las flores aglomeradas. Bracteolas anchamente ovales, muy espinosas y agudas, más largas que las flores.

Las flores, solitarias o en glomérulos, de 2 a 4, están situadas en las axilas de las hojas. De color verdoso, con el perianto de consistencia variable formado por cinco piezas, oval-acuminadas, generalmente con nervio medio, y desarrollando unas alas transversales de hasta 3 x 6 mm en la fructificación, de tono rojizo, sinuadas, escariosas, igualando o sobrepasando los lóbulos, que a veces son bastante rudimentarios.



Aparición de la Salsola, agrupada, bajo restos de plantas adultas.



La plántula tiene hojas muy estrechas.

El fruto es un aquenio membranoso de 2-2,5 mm encerrado en el perianto, con las semillas casi del mismo tamaño, horizontales.

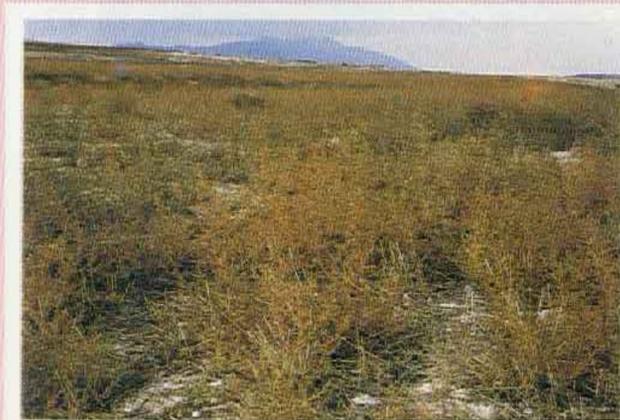
## BIOLOGÍA Y FENOLOGÍA

Germina escalonadamente a partir del mes de marzo. Las semillas son capaces de germinar en una amplia gama de temperaturas, una vez satisfechas sus necesidades de frío en postmaduración, especialmente con las lluvias de

primavera y tormentas de verano. Se desarrolla rápidamente con el calor (resiste muy bien a la sequía) y comienza a perder el color verde y a florecer a finales de septiembre con los primeros fríos. También es capaz de germinar en septiembre produciendo flores y frutos y muriendo con las primeras heladas. La emisión de semillas se produce en invierno, dispersándolas a golpes, al romperse el tallo y rodar de forma característica, lleva-



La floración se produce en octubre.



Rastrojo muy infestado de Salsola.

da por el viento. Se han contado en algunas plantas hasta 200.000 semillas. Se acumula en los ventisqueros, vallas, setos, corta-vientos..., a veces, en gran cantidad, impidiendo el paso en los caminos. Es una planta tolerante a la sequía, muy competitiva por agua.

## CONTROL

Le gusta crecer en suelos libres de otras plantas, ya que es muy **sensible a la competencia**. También lo es

a la **siega**. Comienza a aparecer cuando los cereales han terminado su ciclo vegetativo y **normalmente se escapa a los herbicidas hormonales** porque nace después de realizado el tratamiento habitual, a fines del ahijado. Después de la cosecha se extiende por los rastrojos y también en los barbechos, a los que priva de su capacidad de almacenamiento de agua ya que la extrae, con su raíz pivotante, desde gran profundidad. Ello obliga a continuos **pases de cultivador**. Desde estas zonas invade los campos vecinos, rodando en invierno. Las viñas son especialmente infestadas al engancharse la **Salsola** en las cepas. **Las vallas o cercas pueden reducir su presencia**, pero hay que limpiarlas periódicamente.

Las semillas que se entierran profundamente con las labores entran en latencia. Las que son enterradas en la superficie, germinan rápidamente cuando hay humedad y temperaturas suficientes.

En cuanto a los **herbicidas** hay que tener en cuenta que, en general, es sensible a los **persistentes**, de **largo poder residual**, aunque puede escapar por su germinación escalonada, y **sistémicos** pueden afectarla cuando está en plántula, y especialmente si se agrega un mojanete, ya que sus hojas son muy estrechas y el producto resbala sobre ellas.

Se indica a continuación su **sensibilidad a los herbicidas**, suponiendo la aplicación de una dosis media en el momento recomendado y sin incidencias meteorológicas desfavorables.

## Sensibilidad de Salsola a algunos herbicidas:

S: Sensible MS: Medianamente sensible  
R: Resistente MR: Medianamente resistente

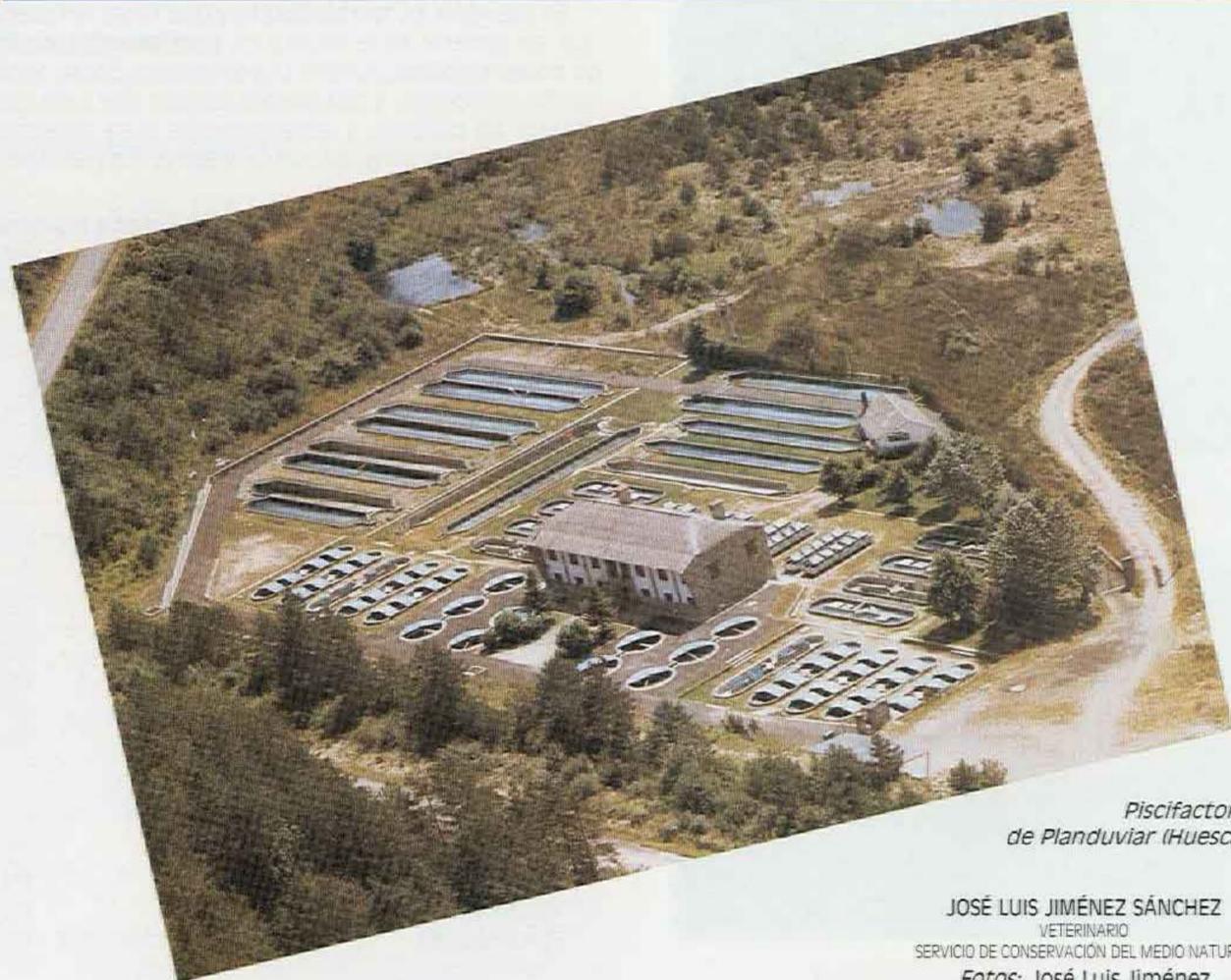
|                 |    |                     |     |
|-----------------|----|---------------------|-----|
| Simazina        | S  | Metazol             | S   |
| Terbutilazina + |    | Napropamida         | R   |
| Terbumetona     | S  | Propizamida         | R   |
| Linuron         | MR | Paraquat            | MS* |
| Diuron          | MS | Oxifluorfen         | MS* |
| Terbacilo       | MS | Glifosato           | MS* |
| Norflurazon     | S  | Bentazon            | MS* |
| Diclobenil      | S  | Clorsulfuron        | MS  |
| Orizalina       | R  | Tribenuron          | S   |
| Trifluralina    | MS | Tifensulfuron +     |     |
| Metribuzina     | MS | Tribenuron          | S   |
| Terbutrina      | R  | 2,4-D               | MS  |
| EPTC            | R  | Dicamba             | MS  |
| Metolaclo       | R  | MCPA                | MR  |
| Pendimetalina   | S  | Ioxinil, bromoxinil | MS* |
|                 |    | Antigramineas       | R   |

\* S en estado de plántula. No se controlan emergencias posteriores al tratamiento.

PARA MAYOR INFORMACIÓN PUEDEN RECURRIR A LA ESTACIÓN DE AVISOS DEL CENTRO DE PROTECCIÓN VEGETAL.

# ACUICULTURA

## SITUACIÓN SANITARIA DE LOS CENTROS DE PISCICULTURA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN



*Piscifactoría de Planduviar (Huesca).*

JOSÉ LUIS JIMÉNEZ SÁNCHEZ  
VETERINARIO  
SERVICIO DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL  
Fotos: José Luis Jiménez

**E**l Servicio de Conservación del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón gestiona tres Piscifactorías o Centros de Piscicultura de salmónidos (uno en cada provincia) y otro de ciprínidos en Huesca.

Su finalidad principal es producir huevos, alevines, jaramugos y truchas adultas con destino a la repoblación de los ríos, embalses y otras masas de agua en régimen especial.



*Trucha arco-iris (Piscicultura del Monasterio de Piedra).*

Los Centros de Piscicultura de la Diputación General de Aragón son los siguientes:

1. **Centro de Piscicultura de Planduviar.** Está situado en la cuenca del río Ara, término municipal de Broto (Huesca), y dedicado exclusivamente al cultivo de la trucha común (*Salmo trutta*).

2. **Centro de Piscicultura del Monasterio de Piedra.** Situado en el río Piedra, término municipal de Nuévalos (Zaragoza). Se cría la trucha común (*Salmo Trutta*) y trucha arco-iris (*Salmo gairdneri-oncorhynchus mykiss*).

3. **Centro de Piscicultura los Pajares.** Situado en el río Guadalaviar, término municipal de Albarracín (Teruel), destinado a trucha común (*Salmo trutta*) y trucha arco-iris (*Salmo gairdneri-oncorhynchus mykiss*).

En estos tres Centros se cultiva también la trucha común autóctona, para lo cual se recogen del río en el momento de la freza y se obtienen huevos y alevines para repoblación, siendo los reproductores arrojados de nuevo al río.

4. **Centro de Piscicultura de Plasencia del Monte.** Está situado en la cuenca del río Sotón, término municipal de Plasencia del Monte (Huesca), dedicado al cultivo de ciprínidos: carpa (*Ciprinus carpio*), tenca (*Tinca tinca*) y centrárquidos: Black-bass (*Micropterus salmoides*).

Además existen 12 Centros de Piscicultura privados, que se ocupan fundamentalmente del sec-

tor de la producción destinado al consumo, que están distribuidos de la siguiente forma: Huesca, 3; Zaragoza, 2, y Teruel, 7.

La superficie en Aragón de las instalaciones para el cultivo de truchas, comprendiendo las pilas y estanques, arroja un total de 76.148 metros cuadrados, con una producción anual de 893 Tm. y 27 millones de huevos embrionados (18 millones de trucha arco-iris y 9 de trucha común).

Estos Centros son llevados por 41 empleados no cualificados y 10 técnicos.

### SEGUIMIENTO EPIDEMIOLÓGICO Y CONTROL SANITARIO

Para llevar a cabo esta labor, el Servicio de Conservación del Medio Natural contó desde el principio con el Laboratorio de Producción y Sanidad Animal.

En los comienzos, cuando se planteó el problema, España no disponía de laboratorios estatales ni privados en los que se pudieran diagnosticar con certeza los agentes etiológicos de los procesos patológicos víricos de los peces, y, para confirmar estos diagnósticos, los piscicultores, y el mismo ICONA, se veían obligados a enviar las muestras a Laboratorios de Ictiopatología de países europeos. Ante esta situación, se recurrió al Departamento de Virología Animal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, que inicia

en 1985 la puesta a punto de las técnicas específicas para el diagnóstico de las enfermedades de los peces, utilizando un proyecto de investigación, en el marco de un convenio entre el INIA y el ICONA.

Posteriormente, el Departamento de Patología Animal de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, especialmente en las cátedras de Enfermedades Infecciosas y Epidemiología, y Parásitos y Enfermedades Parasitarias, creó un equipo de Ictiopatología que está trabajando activamente en este campo.

Se comenzó por el estudio de los parámetros epidemiológicos descriptivos (incidencia, prevalencia, morbilidad y distribución), para luego pasar a una segunda fase de tipo analítico, la cual ha permitido conocer el comportamiento de estas enfermedades y por lo tanto instaurar programas de prevención y control. Se han venido realizando simultáneamente en los Centros de Piscicultura y en los ríos en cuyas cuencas están establecidas las piscifactorías, así como en las piscifactorías privadas, con objeto de elaborar un mapa epidemiológico que ayude a conocer la situación para planificar la actuación.

El incremento de los intercambios internacionales de peces y de sus huevos embrionarios, ha sido una de las principales causas de la diseminación de graves enfermedades infecciosas y parasitarias especialmente en salmónidos. Si a estos problemas se añaden las deficiencias del manejo, altas densidades de población, deficiencias nutricionales, falta de limpieza de estanques y utensilios, asociados a las situaciones de estrés, hacen que gran parte de los gérmenes que habitualmente conviven con el pez (gérmenes saprofitos), ante esta alteración de su estado fisiológico, se convierten en patógenos y dan lugar a enfermedades.

Para conocer la situación sanitaria, se han realizado estudios microbiológicos, víricos y parasitarios de los peces, y microbiológicos y físico-químicos del agua, con los esquemas que seguidamente detallamos.

## ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

Se ha planteado la realización de un estudio de la flora bacteriana existente en las especies ícticas de las piscifactorías y ríos aragoneses, con el fin de obtener datos acerca de los agentes patógenos que pueden afectar a los peces allí existentes, y que, potencialmente, pueden provocar pérdidas en los ríos.

Consistió en un control bacteriológico en cada estación de los 4 últimos años, lo que supone que se han efectuado en el período de estudio 16 controles.

Se recogían peces del interior de los estanques de las piscifactorías en lotes diferentes según edades y procedencia, y en los ríos en la entrada y salida de las mismas. Cuando los controles se realizaron en ríos donde no existen piscifactorías, se seleccionaron tres puntos diferentes separados al menos 1 kilómetro uno del otro, realizando tres lotes, uno por cada punto de recogida, teniendo siempre en cuenta que, en estos casos, podían existir especies diferentes. En cada lote se seleccionaron de 5 a 7 peces, entre aquellos que presentaban un peor aspecto externo y mayor debilidad.

Una vez recogidos los peces, se procedía a realizar los controles microbiológicos, se hacía la necropsia en condiciones de máxima asepsia, abriendo la cavidad abdominal, y sembrando en medios de cultivo, para crecimiento bacteriano a partir de muestras de hígado, bazo, riñón anterior y branquias.

Las siembras se realizaron en medios de cultivo para crecimiento de bacterias de peces, Trypticase Soja Agar (TSA), para la mayoría de las bacterias Gram negativas y algunas Gram positivas; SKDM o Mueller-Hilton adicionado de 1% de Cisteína para aislamiento de *Renibacterium salmoninarum*, y Agar Cytophaga, para aislamiento de Mixobacterias.

Una vez en los laboratorios, se realizaba la incubación en estufas refrigeradas a 22 °C durante 48 horas las placas de TSA, y durante 20 días el resto, ya que los gérmenes citados que crecen en esos medios lo hacen lentamente.

El crecimiento bacteriano se resembraba para obtener un cultivo puro, y se realizaba la identificación de cada una de las bacterias mediante pruebas clásicas de microscopía y tinción, y pruebas bioquímicas. Los controles realizados en el período de estudio determinaron la presencia de 14 géneros bacterianos diferentes, entre los que se encuentran gérmenes patógenos per se, *Aeromonas spp* y *Vibrios Spp*, y gérmenes saprofitos que en condiciones fisiológicas anormales pueden transformarse en patógenos.

Dentro de la patología infecciosa, la causada por agentes bacterianos, es la más frecuente detectada en Aragón, relacionada estrechamente con el clima.

Se han comprobado algunas enfermedades de tipo bacteriano; sin embargo, solamente un pequeño número de los agentes, especialmente el grupo de los bacilos Gram negativos, son las causantes de estos procesos.

## ESTUDIO VÍRICO

**Recogida de muestras para el diagnóstico:** Para la detección de agentes virales se recogen un mínimo de 10 peces que presenten manifestaciones típicas de la enfermedad.

Para un control o muestreo de una piscifactoría, se toma un número mayor de peces que resulte representativo en cada caso. Con peces cuya longitud sea menor de 5 cm, se considera como muestra el pez entero, después de quitarle la cabeza y la cola. En los demás peces se recogen con material estéril, parte del hígado, bazo, riñón anterior y ciegos pilóricos.

**Aislamiento del virus:** Los virus son aislados en cultivos celulares de líneas RTG-2 (fibroblastos de gónadas de trucha) y EPC (epitelioma papulasum ciprini). La incubación debe realizarse durante 7 días, con exámenes regulares para observar si existen indicios de efecto citopático (ECP).

En líneas generales un control vírico se puede realizar de diversas formas, bien por el método



directo, que comprende el aislamiento del agente en cultivos histiotípicos de línea continua de peces y posterior identificación mediante las técnicas serológicas de inmuno-fluorescencia, inmunoprecipitación, seroneutralización y fijación de complemento.

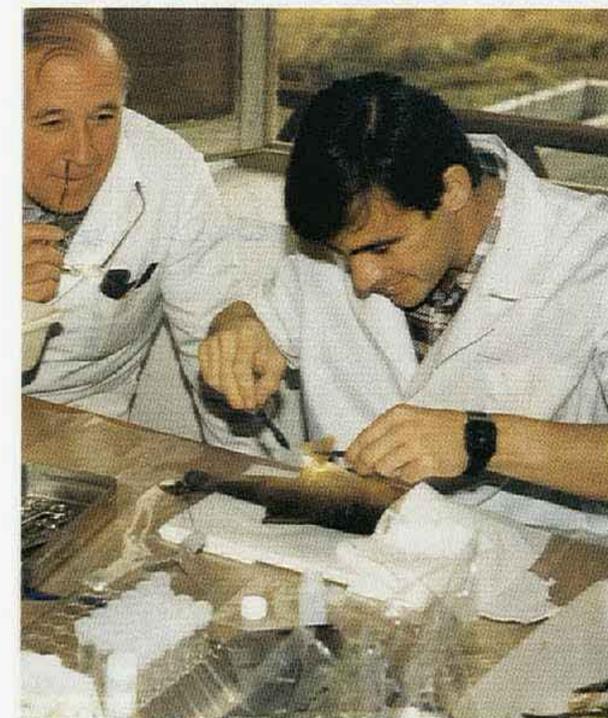
También en este método directo se puede tratar de identificarlo, sin necesidad de aislamiento, mediante microscopía electrónica o inmuno-fluorescencia.

Otro método es el método indirecto, que se basa en la detección en el suero de los peces de anticuerpos específicos para un determinado patógeno mediante técnicas serológicas.

La continuidad de estas prospecciones diagnósticas permitirá conocer en un futuro próximo la distribución de estas enfermedades y establecer las medidas adecuadas dirigidas a su control y posterior eliminación de las piscifactorías aragonesas.

## ESTUDIO PARASITOLÓGICO

El parasitismo es un fenómeno frecuente, por no decir constante, en los peces. Sin embargo, las enfermedades parasitarias no se suelen exteriorizar, salvo cuando las condiciones ambientales permiten la proliferación de los parásitos. Generalmente en estado libre los peces suelen presen-



Recogida de peces de la fauna natural (Río Guadalaviar - Teruel) con un equipo de pesca eléctrica para su posterior análisis y control sanitario.

tar una baja incidencia de enfermedades parasitarias; sin embargo, cuando se transforman sus condiciones para su cultivo comercial, se provoca la aparición de una patología parasitaria de gran importancia, en lo que se refiere a su morbilidad y mortalidad.

En el grupo de los parásitos se incluyen seres vivos de características muy dispares. Así tenemos seres unicelulares como los Protozoos, y seres pluricelulares como son los Tremátodos, Céstodos, Nemátodos, Acanthocéfalos y Artrópodos. Si bien todos ellos son potencialmente patógenos, y están ampliamente distribuidos, los Protozoos son los responsables de los índices más altos de morbilidad y mortalidad en peces de cultivo.

El trabajo, en líneas generales, consiste en conocer la epidemiología de las protozoosis más importantes en las truchas de piscifactorías. Entre ellas son objeto de estudio la Costiasis (*Costia necatrix*, flagelado), Ictioftiriasis (*Ichthyophthirius multifiliis*, mixosporidio) y PKD (Proliferative Kidney disease), enfermedad proliferativa renal. Estos Protozoos constituyen el grupo de mayor importancia desde el punto de vista patógeno en las truchas de piscifactorías y en general para todos los peces.

También es necesario conocer la parasitofauna de las especies ícticas de vida silvestre (trucha, ciprinidos, etc.) de los tramos anteriores y posteriores del río donde se enclava la piscifactoría. Esto permitirá conocer la influencia de estas especies sobre la patología parasitaria de las truchas de las piscifactorías y de éstas sobre las especies de vida libre (tramo posterior del río).

## MICOSIS

Una de las manifestaciones más conocidas en los peces enfermos es la infestación por mohos externos.

Se forma una pelusa algodonosa, de color gris blanquecino o castaño, que aparece en animales que sufrieron lesiones cutáneas como consecuencia del transporte o que padecen dermatitis en el curso de una infección. El género *saprolegnia* parece ser el causante.

En los Centros de Piscicultura se tratan con baños de algunos productos como sal común, sulfato de cobre o verde de malaquita.

## INCIDENCIA EN LA SALUD HUMANA

Los virus hallados en los peces no se multiplican generalmente en los mamíferos, ya que la temperatura no les es apta.

En cuanto a la bacteriosis los peces pueden ser vectores pasivos y no padecer la acción de los gérmenes que transportan. En general no presentan apenas importancia, así como las parasitosis como consecuencia de la costumbre de eviscerar a los animales y someterlos a la cocción.

## CERTIFICADO SANITARIO

La Comunidad Autónoma aragonesa ha seguido las normas recomendadas por la Oficina Internacional de Epizootias para las certificaciones sanitarias, en base a un control periódico, realizado por Laboratorios oficiales, de los animales, huevos embrionarios y semen en los Centros de Acuicultura.

Los análisis realizados permiten concluir que los Centros de Piscicultura analizados, dependientes del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes, están exentos de las enfermedades que la O.I.E. ha incluido en la lista B del Código Zosanitario Internacional. Que, asimismo, igualmente se cumplen las condiciones generales para las explotaciones sometidas o control, como son las inspecciones frecuentes y los exámenes de Laboratorio ante la sospecha de cualquier proceso patológico, incluida la obligación de no introducir en estas explotaciones ejemplares de peces que no cumplan el nivel sanitario de la propia explotación. Se han tomado las medidas adecuadas de control y profilaxis sanitarias, obteniendo el certificado sanitario correspondiente.

## ESTUDIO DEL AGUA

Periódicamente se toman muestras de agua para análisis bacteriológico y físico-químico, teniendo en cuenta que en la cría de peces son cuatro los factores esenciales del agua:

- Su utilidad como medio indispensable para la vida.
- Regulador de la temperatura corporal.
- Líquido nutritivo (aporta oxígeno y sales minerales).
- Líquido depurador (elimina excreciones).

Normalmente para los salmónidos se comprueban los siguientes parámetros: temperatura, porcentaje de saturación en oxígeno disuelto, pH, conductividad, alcalinidad, sulfatos, nitratos, nitritos, amoníaco, cloruros, anhídrido carbónico y materias en suspensión.

El control de la calidad del agua de entrada es imprescindible para toda piscifactoría, para evitar riesgos y obtener resultados satisfactorios en la explotación.

## MEDIDAS GENERALES EN LA PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LAS ENFERMEDADES

Se ha planteado una planificación sanitaria con un conjunto de medidas, con las siguientes facetas:

### Profilaxis Centros de Piscicultura:

#### INDEMNES

- Aislamiento riguroso.
- Vigilancia introducción: huevos - animales.
- Vigilancia densidades de población.
- Vigilancia higiene alimentaria.
- Desinfecciones periódicas.
- Protección riesgos aguas arriba.
- Exámenes periódicos de los peces.
- Disminución de la materia orgánica en suspensión.
- Vigilancia del agua.

#### INFECTADOS

- Saneamiento: • Drástico e inmediato.
- Programado (a tamaño comercial trucha).

### Profilaxis Cuencas Hidrográficas:

- 1º Investigación de animales enfermos y portadores.
- 2º Eliminación y posterior repoblación con sanos.
- 3º Control sanitario riguroso de los Centros de Piscicultura de repoblación.
- 4º La unidad de lucha sanitaria incluye toda la Cuenca Hidrográfica con afluentes y Centros de Piscicultura.

## LUCHA CONTRA LAS ENFERMEDADES CONTAGIOSAS DE LOS PECES EN LA CEE

Uno de los pilares de la Política Agraria Comunitaria es la unidad de mercado que exige, entre otras medidas, la armonización de las reglamentaciones sanitarias y veterinarias, para que los productos ganaderos puedan circular libremente en todos los países de la CEE.

Se reconoce la necesidad de una coordinación de esfuerzos para combatir las enfermedades de los animales acuáticos y evitar su difusión entre los diferentes países, teniendo en cuenta el incremento de las importaciones y exportaciones en consonancia con el rápido avance de la acuicultura.

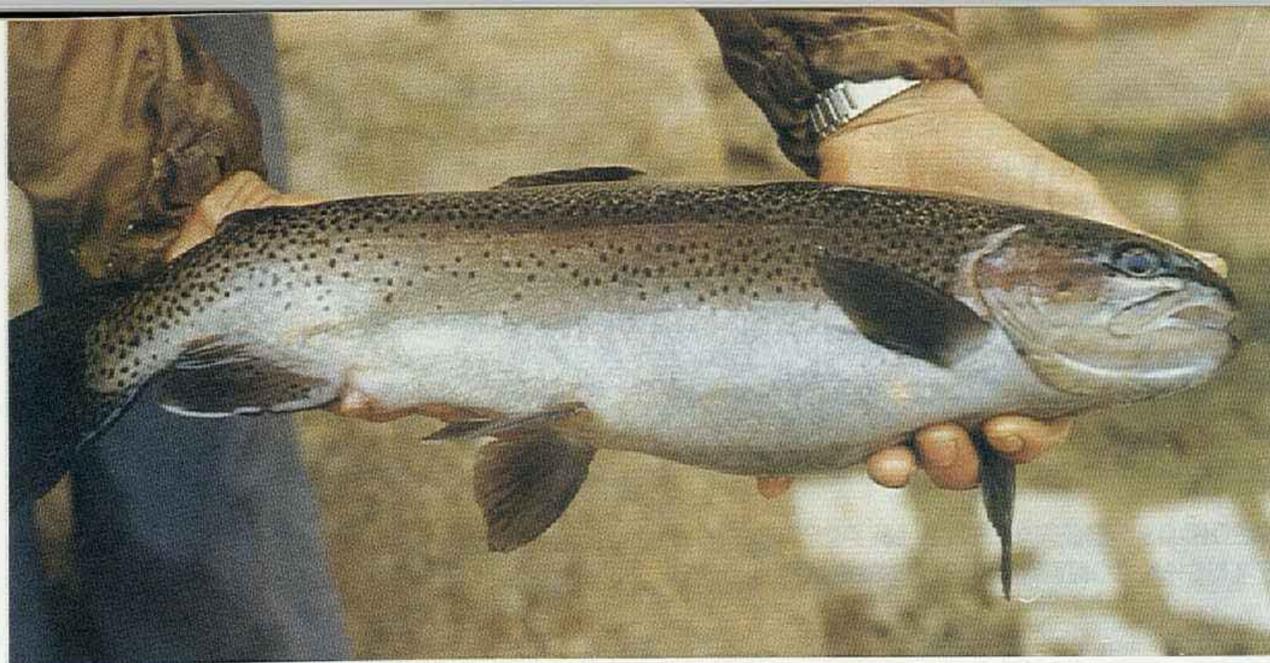
Ha sido publicada la Decisión del Consejo de 24-IX-90 «por la que se establece una acción financiera comunitaria con vistas a erradicar la Necrosis hematopoyética infecciosa (N.H.I.) de los salmónidos de la Comunidad».

Se establece que en una primera fase es preciso adoptar medidas de vigilancia adecuadas, a fin de disponer de información necesaria de esta enfermedad y de la Septicemia hemorrágica viral (S.H.V.), mediante una encuesta epidemiológica.

Posteriormente, con fecha 19 de febrero de 1991, el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, ha publicado la DIRECTIVA DEL CONSEJO de



Las truchas, después del desove, son tratadas contra los parásitos externos con un baño rápido de sulfato de cobre.



Magnífico ejemplar de trucha arco-iris. Esta especie se ha aclimatado perfectamente a nuestras aguas. Muy resistente, se reproduce bien en cautividad.

la CEE, de 28 de enero de 1991, relativa a las condiciones de policía sanitaria aplicables a la puesta en el mercado de animales y de productos de la acuicultura.

Esta directiva se publica para garantizar el desarrollo racional de la acuicultura y aumentar su productividad, ya que es preciso establecer, en el ámbito comunitario, las normas de policía sanitaria, evitando la propagación de enfermedades infecciosas. Además la situación zoonosaria de los animales no es homogénea en todo el territorio de la Comunidad, por lo que resulta apropiado definir los criterios y el procedimiento para la concesión, el mantenimiento, la suspensión y el restablecimiento de las autorizaciones de las explotaciones. También es necesario establecer los requisitos comunitarios aplicables a las importaciones de animales y de productos de la acuicultura procedentes de países terceros.

En el anexo A se publica la lista de enfermedades, quedando establecida de la forma siguiente:

**LISTA I (Enfermedades exóticas).**

- NHI (Necrosis hematopoyética infecciosa).

**LISTA II (de declaración obligatoria).**

- SHV (Septicemia hemorrágica viral).

**LISTA III (Los países que las tengan erradicadas pueden poner trabas para las importaciones).**

- NPI (Necrosis pancreática infecciosa).
- VPC (Viremia primaveral de la carpa).
- ERB (Enfermedad renal bacteriana).
- EBR (Enfermedad de la boca roja).

- Girodactilosis (*Gyrodactylus salaris*).
- Mixoboliasis (Mixosomiasis) Torneo.
- Furunculosis del salmón atlántico.

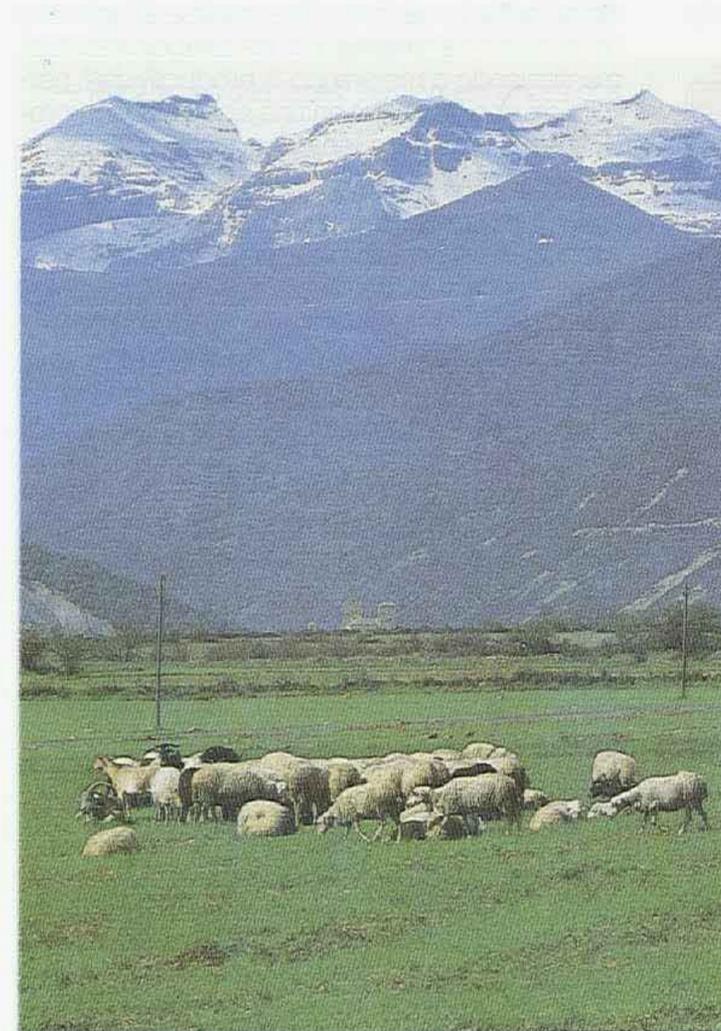
**CONCLUSIÓN**

Desde hace varios años se está produciendo un crecimiento progresivo de las enfermedades de los peces, en consecuencia con los avances en reproducción, técnicas de manejo y alimentación, que han aumentado los problemas patológicos propios de las explotaciones animales intensivas. Su estudio y conocimiento resulta imprescindible si se quiere obtener una buena rentabilidad de la piscicultura

La Comunidad Autónoma de Aragón lleva trabajando 6 años en los estudios epidemiológicos de las enfermedades de los peces de los Centros de Piscicultura oficiales dependientes de la DGA, piscifactorías privadas y Cuencas Hidrográficas.

Como línea prioritaria de desarrollo, debe figurar la prevención y control de las enfermedades, así como la mejora de las técnicas de manejo y modernización de instalaciones; pero, sobre todo, el control de la introducción de enfermedades en la instalación mediante huevos o alevines.

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón, estudia la posibilidad de la extensión a los piscicultores de la legislación sobre Agrupaciones de Defensa Sanitaria (ADS).



# ALIMENTACIÓN PRÁCTICA DEL REBAÑO OVINO

FERNANDO ABAD MAZA  
Especialista Ganadería Rumiantes (Jaca).  
Servicio Extensión Agraria - D.C.A.

En los últimos años se está produciendo una evolución de situaciones relacionadas con el ganado ovino, que posiblemente van a condicionar su explotación y los sistemas de manejo en el futuro.

Así nos encontramos:

- Una carencia creciente de mano de obra especializada en el manejo del ganado ovino.
- Disminución de la rentabilidad del cereal y previsible aumento de superficies de posible uso forrajero.
- Márgenes de rentabilidad del ovino cada vez más ajustados, que obligan a una mayor productividad por persona ocupada.

Estos y otros aspectos están ya provocando cambios importantes en los aspectos básicos de la explotación ovina. Así:

- Cada vez es mayor el pastoreo en superficies cercadas, que permiten una drástica reducción de la mano de obra.

- Se tiende a abandonar el pastoreo de eriales y pastizales poco productivos, por el escaso alimento que aportan y las grandes necesidades de mano de obra que conllevan al no ser interesante su cercado.

- En explotaciones que utilizan rastrojeras como parte importante de su alimentación, se tiende a incrementar sensiblemente el número de cabezas por persona.
- Hay una creciente adopción de sistemas de ordenación de cubriciones que faciliten el manejo, reproducción y alimentación del ganado, mejorando a su vez la productividad del mismo.

Todo lo anterior nos conduce a nuevos planteamientos en la alimentación del rebaño, que básicamente se analizan a continuación.

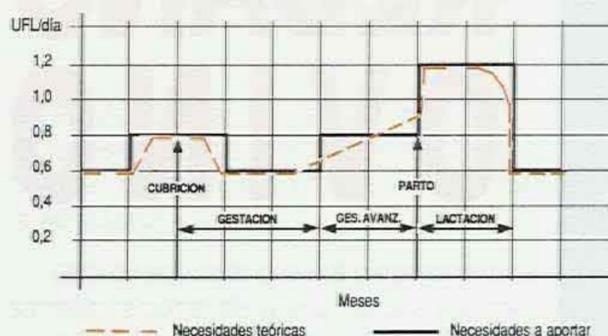
**NECESIDADES DE LA OVEJA**

La oveja tiene unas necesidades diarias en materia seca (M.S.), unidades forrajeras (U.F.L.) y proteína digestible (P.D.), en función de su situa-

ción productiva, que con carácter aproximado se detallan a continuación:

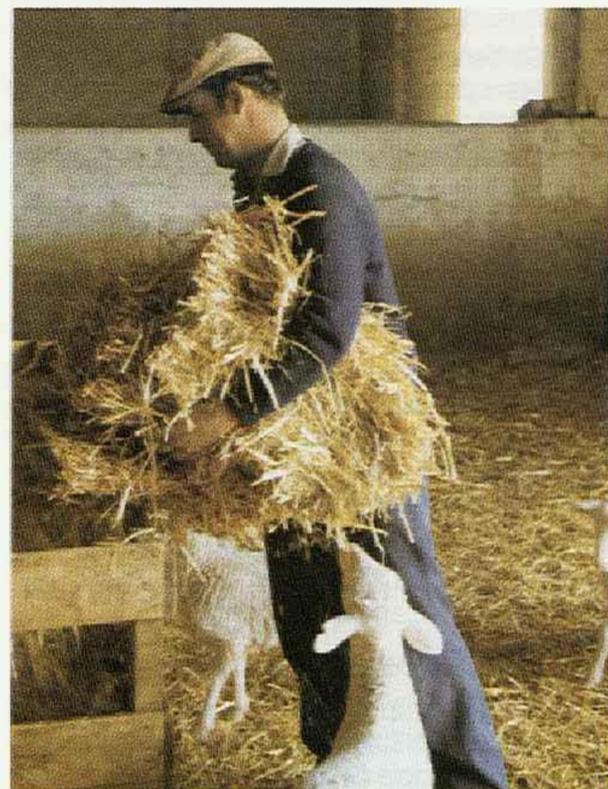
| Situación productiva         | Kg. M.S.  | U.F.L. | gr. P.D. |
|------------------------------|-----------|--------|----------|
| Ovejas en sostenimiento      | 0,9 - 1,1 | 0,6    | 60       |
| Ovejas en cubrición          | 1,1 - 1,3 | 0,8    | 80       |
| Ovejas en gestación avanzada | 1,1 - 1,3 | 0,8    | 80       |
| Ovejas en lactación          | 1,6 - 1,8 | 1,2    | 160      |

A lo largo de un ciclo productivo normal, las necesidades de la oveja evolucionan por tanto de forma aproximada a la señalada en el siguiente gráfico:



### NECESIDADES DEL REBAÑO

Si los ciclos productivos de las ovejas de una explotación no son coincidentes, se hace muy difícil alimentar correctamente el rebaño. Esa

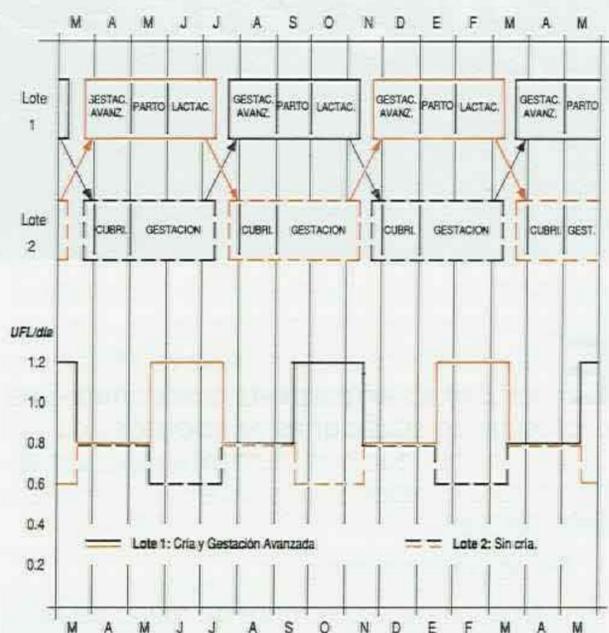


dificultad solamente puede salvarse adoptando un sistema de ordenación de cubriciones que, manteniendo o mejorando la productividad, permita situar a las ovejas en una sincronización productiva, y por tanto, en unas mismas necesidades alimenticias.

De estos sistemas, el más conocido y utilizado es el sistema de tres partos cada dos años, también llamado sistema de tres parideras anuales.

En el siguiente esquema se expone el ciclo productivo que lleva el rebaño a lo largo del año y el paso de las ovejas de uno a otro lote, según su situación productiva. En la parte inferior del esquema se exponen, de acuerdo con el gráfico anterior, la evolución de necesidades de cada uno de los lotes a lo largo del año.

En el esquema se han señalado como fechas de parto los meses de enero, mayo y septiembre, pero pueden igualmente establecerse como épocas de parto cualquiera de los restantes meses.



Llegados a este punto se nos ofrecen dos posibles manejos del rebaño:

— **Rebaño en un solo lote.** A lo largo del año existen tres períodos de dos meses de duración cada uno, en que las necesidades de TODAS las ovejas del rebaño son de 0,8 U.F.L./día. Existen otros tres períodos de 2 meses en que las necesidades del ganado que no cria son de 0,6 U.F.L./día y las del que cria 1,2 U.F.L./día. Estas últimas deben llevar por tanto una alimentación suplementaria en aprisco de 0,6 U.F.L./día respecto a las que no crían. El aporte de estos dos tipos de raciones se simplifica al máxi-

mo, puesto que las propias ovejas se separan según estén criando o no.

— **Rebaño en dos lotes.** Existen entonces dos lotes completamente diferenciados en cuanto a manejo y ubicación física. El lote sin cordero tiene, durante períodos alternativos de 2 meses de duración, unas necesidades de 0,6 ó 0,8 U.F.L./día. El lote en gestación avanzada o con cordero, tiene unas necesidades de 0,8 ó 1,2 U.F.L./día, en períodos alternativos de 2 meses de duración.

### RACIONES-TIPO

A continuación se exponen raciones que con carácter aproximado cubren las necesidades del rebaño en cada uno de los períodos hasta ahora señalados.

**De 0,6 U.F.L./día.**

- 3 / 3,5 kg. hierba verde + paja de cereal, a discreción.
- 2 / 2,5 kg. hierba verde + heno mediocre pradera, a discreción.
- 1 kg. de heno de pradera + paja, a discreción.
- 1 kg. de heno mediocre pradera + paja, tratada a discreción.
- Heno mediocre de pradera, a discreción.
- 1,25 kg. de pulpa de manzana + 0,75 kg. de paja tratada.

**De 0,8 U.F.L./día.**

- 4,5 / 5 kg. hierba verde + heno mediocre pradera, a discreción.
- 2 / 2,5 kg. hierba verde + heno pradera, a discreción.

- Heno de pradera, a discreción.
- 2 kg. pulpa manzana + paja, tratada a discreción.

**De 1,2 U.F.L./día.**

- Raciones de 0,6 U.F.L./día + 0,6 / 0,7 kg. de pienso/día.
- Raciones de 0,8 U.F.L./día + 0,4 / 0,5 kg. de pienso/día.

Todas estas raciones, en cualquiera de las circunstancias, exigen que simultáneamente el ganado tenga a su libre disposición correctores vitamínico-minerales.

### CONCLUSIONES

El sistema de reproducción y alimentación propuesto permite, por una parte, basar la alimentación del ganado en una utilización creciente de praderas cercadas aprovechadas mediante pastoreo y en el autoconsumo de alimentos secos (pajas de cereal y henos).

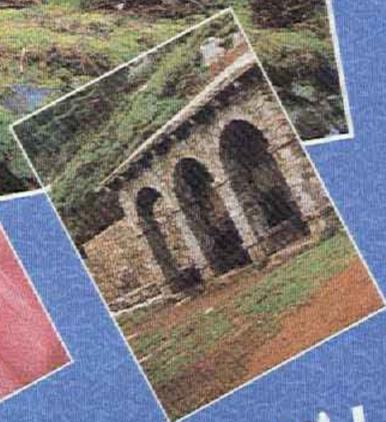
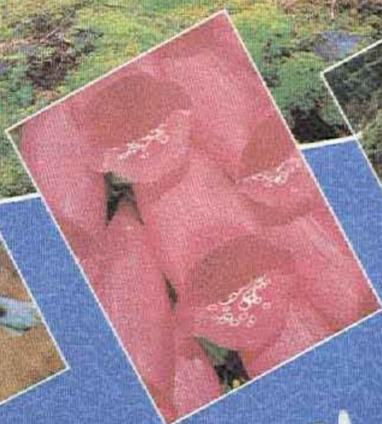
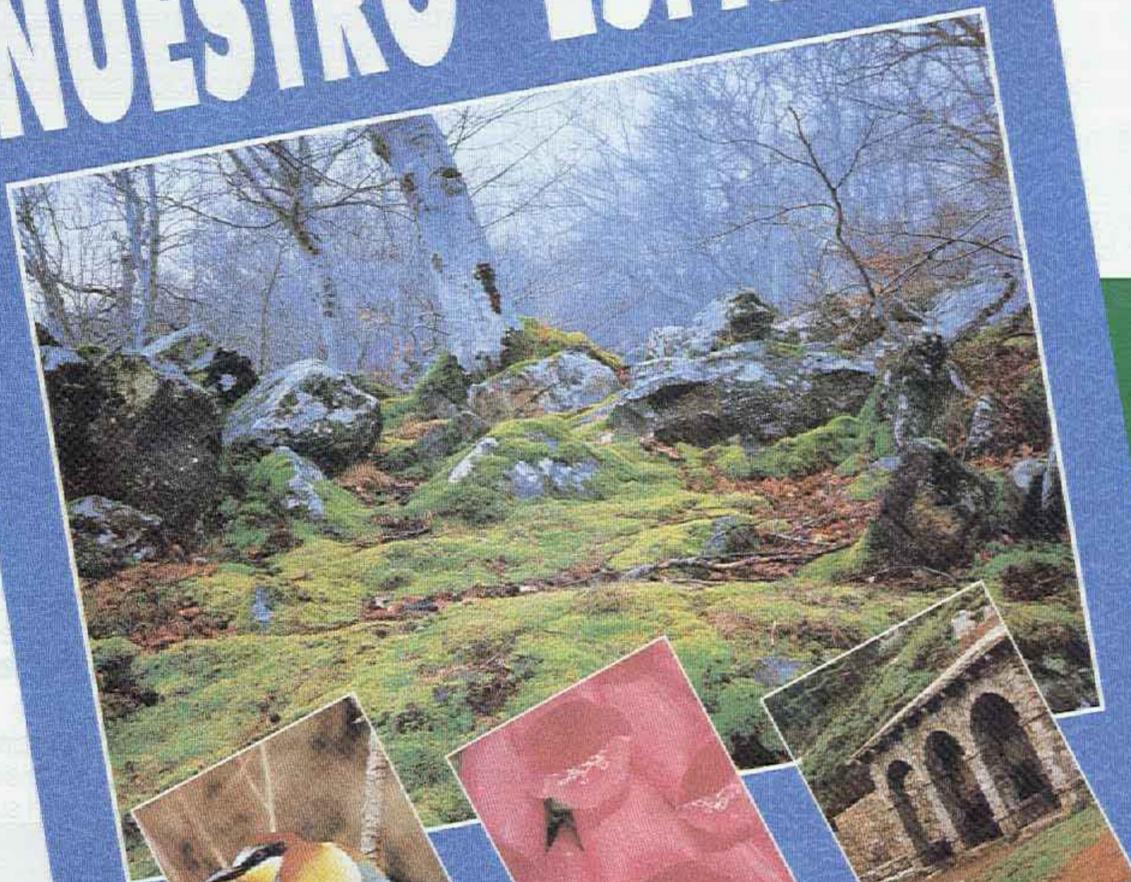
Asimismo admite el establecimiento de dos lotes totalmente diferenciados en cuanto a manejo, lo que permite, dadas sus necesidades, un autoconsumo total por parte del lote que no está criando corderos.

Estos dos hechos suponen un drástico aumento de la productividad, puesto que permiten un fuerte incremento del número de ovejas manejadas por persona.

Aparte de ello, la mejora en la alimentación que con este sistema conseguimos, unida a la mejor eficacia reproductiva que conlleva el sistema de tres parideras al año, suponen la línea de mejora más clara en las explotaciones en régimen de manejo semiintensivo.



# NUESTRO ESPACIO



Aire, Color, Agua, Piedra y Vida



Póster del Parque Natural de la Dehesa del Moncayo, editado por la DGA.

# EL CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA DEL PARQUE NATURAL DE

# LA DEHESA DEL MONCAYO

CARLOS ONTAÑÓN CARRERA  
Director del Parque Natural

**L**os espacios naturales protegidos, además de desempeñar un elevado protagonismo en la protección y conservación del medio natural, han de contribuir a fomentar y mejorar los niveles de conocimiento sobre la naturaleza de la población.

En este sentido el Parque Natural de la DEHESA DEL MONCAYO en su plan rector de uso y gestión, documento marco de las actuaciones a realizar en el mismo, recoge entre sus objetivos el de «promover la educación ambiental y el conocimiento de los valores ecológicos en general y del Parque en particular». En cumplimiento de estos objetivos se ha abierto recientemente el Centro de Interpretación de la Naturaleza del Parque Natural de la DEHESA DEL MONCAYO, ubicado en el paraje denominado Agramonte, al pie de la carretera donde confluyen las que dan acceso al mismo desde San Martín de Moncayo y el Monasterio de Veruela.

El especialista Freeman Tilden definió la interpretación como «una actividad humana que pretende revelar sentidos y relaciones mediante el uso de objetivos, a través de experiencias inmediatas y medios ilustrativos, en vez de dar una simple información sobre los hechos».

La interpretación difiere, entre otros aspectos, de la información en que aquella persigue despertar el interés y la curiosidad del visitante para seguir aprendiendo sobre los aspectos relacionados en el lugar que está visitando.

El Centro de Interpretación pretende de esta forma motivar al visitante hacia los fenómenos del Parque Natural, favoreciendo un mayor conocimiento subjetivo del mismo y alentando su capacidad de observación y deducción ante fenómenos y valores no explicados directamente.

Una de las principales estrategias de la interpretación es educar al público de una manera indirecta, despertando su deseo de contribuir a la conservación del medio natural, permitien-

do además una visita más rica y placentera, así como un uso más consciente de un recurso de alto valor natural y paisajístico.

### EL CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA

En el Centro de Interpretación, el lenguaje y contenidos están enfocados predominantemente hacia los escolares, sin menoscabo de su utilidad para cualquier tipo de visitantes.

Los medios y técnicas empleados se han basado eminentemente en conseguir el máximo de participación del visitante, de cara a estimular una asimilación propia de los conceptos vertidos, sin que ello requiera un esfuerzo personal. Los elementos interactivos utilizados plantean al visitante una especie de juego, cuyo objetivo es adentrarse en las características y funcionamiento del Moncayo en particular, y de los espacios naturales en general.

Todo ello redundará en una mayor apreciación de la naturaleza y una mejor conservación de dichos espacios.

Entre los elementos interactivos se pueden señalar: programa informático, sistemas electrónicos y mecánicos, maquetas, modelos, muestras y moldes, retazos o copias de elementos naturales que estimulan, por su presentación, la capacidad de observación y deducción por parte del público visitante de los fenómenos naturales.

El contenido del Centro se estructura secuencialmente en 13 módulos, desarrollando cada uno de ellos diversos aspectos que van desde la historia geológica del sistema montañoso y su proceso de formación, a la climatología singular del Moncayo, pasando por el análisis de su flora y fauna.

Módulo 1:  
El Parque Natural de la DEHESA DEL MONCAYO.

Módulo 2:  
Una profunda fosa.

Módulo 3:  
Enormes fuerzas.

Módulo 4:  
La huella glaciar.

Módulo 5:  
Agua y hielo.

Módulo 6:  
El karst.

Módulo 7:  
El agua.

Módulo 8:  
Clima y vegetación.

Módulo 9:  
Árboles y arbustos.

Módulo 10:  
Las setas.

Módulo 11:  
La fauna.

Módulo 12:  
El día y la noche.

Módulo 13:  
Rastros y señales.

### ACTIVIDADES

Las actividades a desarrollar desde el Centro de Interpretación están orientadas a atender la visita que se realiza al Parque Natural, así como a su fomento de una forma organizada.

El funcionamiento durante el último trimestre de 1991 ha tenido un carácter experimental, desarrollando prácticamente su actividad durante los fines de semana.

En 1992 está previsto ponerlo en marcha a comienzos de la primavera con un programa de trabajo establecido, distinguiendo dos tipos de actividades, que responden fundamentalmente a tipologías de uso bien diferenciadas.



En primer lugar se prevé una atención al visitante que acude al Parque Natural de forma individual, o en grupo familiar o de amigos, pero siempre en número reducido y generalmente en medio de locomoción propio y coincidiendo con sábados, domingos y festivos. La atención en este caso va dirigida a facilitar aquella información o explicación que se demande.

En segundo lugar la actividad del Centro de Información es sustancialmente diferente, provocando desde él mismo la visita al Parque Natural, que en este caso se caracteriza por ser un grupo homogéneo y numeroso el que la realiza. Ello requiere una labor de contacto previo, fundamentalmente dirigida a colegios, elaborándose además un programa de trabajo adaptado a las características del grupo, incluyendo entre otras actividades, además de la visita al Centro, la realización de itinerarios guiados por un equipo de monitores, al objeto de rentabilizar al máximo la visita en el aspecto educativo.

# LOS MURCIÉLAGOS

LUIS LORENTE VILLANUEVA  
JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ SANZ  
DOMINGO TRUJILLO GONZÁLEZ  
— Naturalistas —

## DE ARAGÓN



Fotos: Luis Lorente.

Orejudo septentrional (*Plecotus auritus*).

**L**os murciélagos o quirópteros, son los únicos mamíferos que están plenamente adaptados al vuelo batido, parecido al que efectúan algunas aves. Son uno de los órdenes más primitivos, emparentados con el grupo de los insectívoros, de los que parece ser que han evolucionado para formar dos subórdenes diferentes.

Por un lado los Megachiroptera, de gran tamaño, frugívoros, y propios de regiones tropicales. Y por otro lado los Microquirópteros, de menor tamaño, distribuidos por todos los continentes a excepción de la Antártida, y único suborden presente en Aragón.

**A** primera vista, los murciélagos ofrecen un aspecto de rata con alas. Los huesos del brazo son alargados, al igual que los dedos, de forma que queda todo

unido por unas expansiones membranosas llamadas «patagios», también presentes a ambos lados de la cola. Nuestros murciélagos tienen un tamaño y un

peso que oscila entre los 18 cm de envergadura y 4 gr de peso del murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), y los 46 cm de envergadura y los 75 gr de peso del noctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*). Tienen un sentido de la vista muy poco desarrollado, en cambio poseen un complejo sistema de emisión y recepción de ultrasonidos que les permite orientarse en la más completa oscuridad. Se alimentan de insectos que capturan generalmente al vuelo y durante la noche. Durante los meses fríos del año, cuando desaparecen sus presas, se entregan a un letargo invernal en sus refugios, alimentándose de las reservas de grasa acumuladas durante el verano. El celo tiene lugar en otoño, las hembras fertilizadas ralentizan el proceso de gestación durante la hibernación hasta la primavera. A finales de esta estación, dan a luz una o dos crías que permanecen aferradas al cuerpo de la madre incluso cuando ésta sale al exterior en busca de alimento. Poco después, las dejan colgando en el techo o pared del refugio hasta que pasado poco más de un mes se independizan.

## VEINTE ESPECIES EN ARAGÓN

Hasta el momento se ha trabajado poco en el estudio de los murciélagos de nuestra región. Las prospecciones que se han llevado a cabo son escasas y dispersas, y han servido para conocer sólo un poco la composición específica de este orden de mamíferos. Desde el año 1986, los que escribimos estas líneas, hemos prospectado numerosas localidades aragonesas. Con esta labor, hemos podido incrementar sustancialmente el catálogo de especies mencionadas, tanto a nivel regional como provincial. Para todo Aragón hemos registrado un total de 20 especies diferentes. Este elevado número de especies es debido a la gran diversidad de ambientes que posee nuestra geografía, desde los bosques subalpinos a 2.000 m de altitud, hasta los ambientes mediterráneos de la cubeta del Ebro.

En Aragón podemos encontrar 3 familias diferentes de murciélagos, de las 4 que se encuentran en Europa.

—Los murciélagos de herradura (*Rhinolophidae*). Se caracterizan por poseer unas escrescencias nasales de gran importancia para su sistema de ecolocación, que es uno de los más evolucionados de todas las especies del mundo. Suelen ser gregarios y de costumbres sedentarias y trogloditas. Cuando reposan lo hacen colgados del techo, y recubren con las alas todo el cuerpo. En Aragón han aparecido 3 especies: el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), el murciélago mediterráneo de herradura (*Rh. euryale*), y el murciélago pequeño de herradura (*Rh. hipposideros*). Ocupan gran variedad de ambientes, desde el piso montano hasta las zonas más bajas y mediterráneas.

—Los vespertilionidos (*Vespertilionidae*). Se carac-

terizan por tener aspecto de ratón, sin las apéndices nasales de los murciélagos de herradura. Algunas especies realizan desplazamientos migratorios de gran importancia.

En Aragón se han hallado 17 especies, agrupadas en 7 géneros.

Género *Myotis*. Se conocen 6 especies en la región. El murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythi*). Son de gran tamaño y muy difíciles de diferenciar el uno del otro, su identificación requiere hacer un análisis craneométrico. Son de costumbres subterráneas, y a menudo se asocian con otras especies, se les encuentra preferentemente en áreas de tipo mediterráneo. De menor tamaño y bastante ligados a medios acuáticos están: el murciélago patudo (*Myotis capaccini*), y el murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*). El primero hallado tan sólo en una localidad del prepirineo y el segundo con mucha más frecuencia y siempre federado a masas de agua. Algunos autores me mencionan la captura de alevines por parte de esta especie. Del mismo tamaño, pero de diferentes costumbres, tenemos al murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*) y el murciélago de Natterer (*Myotis nattereri*), que ocupan tanto espacios abiertos como boscosos.

Género *Nyctalus*. Son murciélagos de costumbres forestales y migradoras. Se refugian preferentemente en huecos de los árboles. En Aragón hemos hallado el noctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), y la especie de mayor tamaño de Europa, el noctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*). Habitan los bosques planifolios del Pirineo y el Moncayo.

Género *Eptesicus*. Representado en Aragón por el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Es una especie grande que ocupa gran cantidad de biotopos. Con frecuencia ligado a cultivos y núcleos urbanos.

Género *Pipistrellus*. Murciélagos de pequeño tamaño, con 3 especies conocidas en Aragón. El murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), el más frecuente de todos los murciélagos aragoneses, se puede decir que está presente en todas las localidades. Casi siempre hallado cerca de medios antropógenos, aunque a veces alejado de éstos. Menos frecuente es el murciélago montañero (*Pipistrellus savii*), ligado a zonas montañosas de cualquier tipo, con afloramientos rocosos o edificios donde refugiarse. Y por último el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), un poco más grande que el murciélago común y en ambientes de tipo mediterráneo.

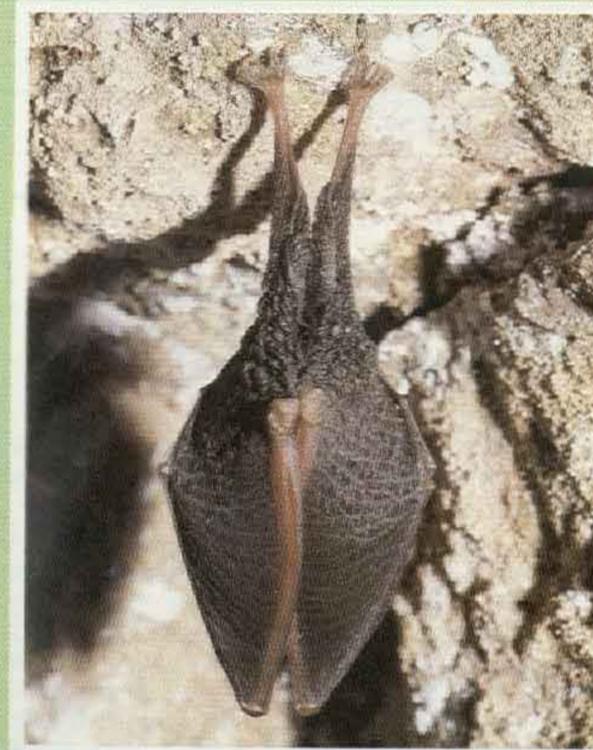
Género *Plecotus*. Son especies de mediano tamaño que se caracterizan por la enorme longitud de los pabellones auditivos. En Aragón se encuentran el orejudo septentrional (*Plecotus auritus*) y el orejudo meridional (*Plecotus austriacus*). El primero se encuentra en áreas boscosas de carácter centroeuropo de los Pirineos y Sistema Ibérico, mientras que el segundo es abundante en ambientes de tipo mediterráneo; con frecuencia se instala en construcciones humanas.

Género *Barbastella*. Con una sola especie, el murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*). Localizado en formaciones boscosas de carácter eurosiberiano del Pirineo y Sistema Ibérico.

Género *Miniopterus*. Subfamilia o familia diferente de los vespertilionidos, según autores y de origen tropical. El murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) representa a esta familia en Aragón. De costumbres gregarias y cavernícolas, forma colonias muy grandes, a veces de 1.000 hembras o más. Efectúa enormes desplazamientos migratorios. Se encuentra en zonas despejadas y kársticas del Sistema Ibérico y Pirineos.

—Los molosidos (*Molossidae*). Un solo género en Aragón, *Tadarida* y con una especie, el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*). Es un murciélago de gran tamaño, que se caracteriza por el desplazamiento de las orejas y labios hacia delante, que le da un aspecto grotesco, y por la cola, que le sobresale notablemente de la membrana caudal. Es una especie muy repartida, que se refugia en fisuras y grietas de áreas rocosas, acantilados, simas, edificios, puentes, etc... Preferentemente en áreas cálidas con terrenos despejados.

Los murciélagos han sido objeto de las más variadas supersticiones negativas, fundadas en sus misteriosas costumbres y su extraño aspecto. Nuestros murciélagos son insectívoros, y no se alimentan de sangre como muchas personas puedan creer. Su contribución a la economía agrícola es enorme. Se ha podido comprobar que un murciélago consume cada noche su propio peso en insectos: mosquitos, mariposas nocturnas, polillas, escarabajos voladores, etc...

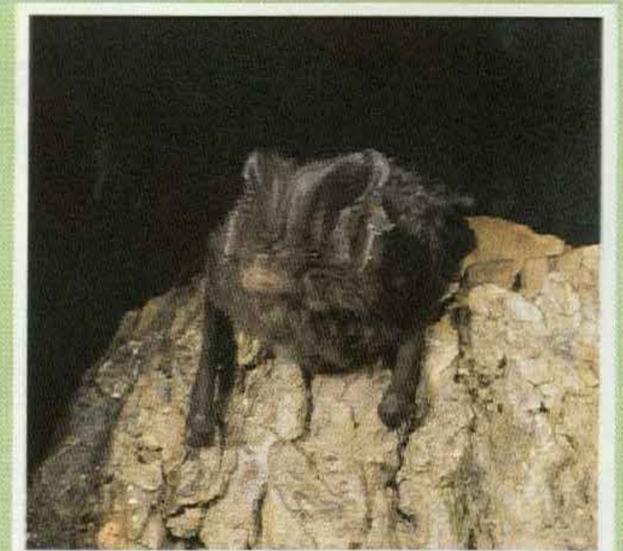


Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), en fase de hibernación.

## LOS MURCIÉLAGOS Y LA AGRICULTURA

Los beneficios que reportan a la agricultura y los bosques pueden ser comparados a los que generan las aves insectívoras. No tienen enemigos naturales potenciales, ocasionalmente son capturados por rapaces nocturnas y diurnas. Su único enemigo es el hombre, al alterar y destruir sus hábitats y refugios. Otro motivo que está causando una alarmante disminución de efectivos e incluso la desaparición de poblaciones enteras en Europa, es la ingestión de insectos contaminados con biocidas, por su empleo masivo en la agricultura. Los murciélagos, como forma de vida, por su contribución en el mantenimiento del equilibrio ecológico y su papel en la agricultura, merecen el máximo respeto. Todos los murciélagos del Estado Español, están protegidos mediante el Real Decreto 3.181/1980, y el convenio de Berna, acuerdo firmado por España, y que también protege a todos los murciélagos. El estado de conservación de los murciélagos aragoneses se puede considerar aceptable, en comparación a otras regiones españolas donde la regresión es alarmante. Sin embargo, algunas personas del campo apuntan que en otros tiempos eran más abundantes, y tal vez estén en lo cierto. Lo que sí hemos podido comprobar es un progresivo deterioro de algunos refugios de especies cavernícolas por parte del espeleoturismo. Muchas cavernas han sido expoliadas y han perdido la capacidad de refugio que les caracterizaba, al ser sometidas a un intenso ajeteo de espeleólogos. También hemos visto en algunas cuevas murciélagos apedreados o quemados con carburos, obra sin lugar a dudas de personas mal llamadas espeleólogos.

Sería necesario inventariar todos los refugios importantes de murciélagos y tomar medidas en aquellos que sufren agresiones como las mencionadas anteriormente. Futuras prospecciones, en los medios menos estudiados, como son las zonas boscosas del Sistema Ibérico y Pirineos, darán a luz nuevos datos de especies todavía no citadas en Aragón.



Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*).

## TRES PROGRAMAS DE LA INICIATIVA LEADER PARA ARAGÓN

El pasado 22 de enero, responsables de las 17 comunidades autónomas se reunieron en Zaragoza en un Seminario, con el objetivo de analizar la aplicación y gestión de la iniciativa LEADER en nuestro país.

Este programa comunitario, que desarrollará en Aragón tres de los nueve proyectos aprobados, establece una serie de mecanismos de acción local cuyo objetivo es promover el desarrollo rural, aplicando soluciones innovadoras que puedan servir de modelo para otras zonas.

En Aragón la inversión total podría ascender a los 3.257 millones de pesetas, con una subvención desde el organismo comunitario que alcanzaría los 754 millones de pesetas para tres proyectos a desarrollar en las comarcas del Sobrarbe y Ribagorza, Daroca y Calamocha, así como en diez municipios del Maestrazgo.

En el ámbito agropecuario la iniciativa Leader en Aragón se concreta en aspectos tales como el desarrollo de la industria agroalimentaria, la sanidad porcina o la mejora de la calidad del vino.

### GRUPOS LEADER EN ARAGÓN APROBADOS POR LA CEE

#### CEDESOR de CAMPO - Centro de Desarrollo del Sobrarbe y Ribagorza

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| — Ámbito de actuación      | Sobrarbe y Ribagorza  |
| — Población                | 18.000 hab.           |
| — Superficie               | 4.436 km <sup>2</sup> |
| — Presupuesto del proyecto | 1.224,5 millones      |
| — Subvención de la CEE     | 273 millones          |

#### ADRI de DAROCA y CALAMOCHA - Asociación de Desarrollo Rural e Integral

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| — Ámbito de actuación      | Daroca y Calamocha    |
| — Población                | 20.000 hab.           |
| — Superficie               | 2.604 km <sup>2</sup> |
| — Presupuesto del proyecto | 573,55 millones       |
| — Subvención de la CEE     | 149,5 millones        |



#### CEDEMATE de MOLINOS - Centro de Desarrollo del Maestrazgo de Teruel

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| — Ámbito de actuación      | 10 municipios del Maestrazgo |
| — Población                | 5.481 hab.                   |
| — Superficie               | 1.020 km <sup>2</sup>        |
| — Presupuesto del proyecto | 1.459 millones               |
| — Subvención de la CEE     | 331,5 millones               |

## DGA, COOPERATIVAS Y SINDICATOS EN DESACUERDO CON EL MAPA EN LA REGIONALIZACIÓN DEL CEREAL

El consejero de Agricultura, Ganadería y Montes, José Urbieto, ha mostrado su rechazo a la propuesta de regionalización del cereal presentada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), al considerar que perjudica seriamente los intereses de algunas comarcas aragonesas que verán disminuir sus producciones reconocidas durante la pasada campaña.

La postura defendida desde la Consejería fue unánimemente compartida por sindicatos y cooperativas agrarias, en el transcurso de una reunión mantenida con el titular del departamento el pasado día 8 de enero, y cuyo resultado se ha concretado en la elab-

boración de una propuesta más amplia y equilibrada, así como menos restrictiva, que la ofertada desde el MAPA.

Tanto la Administración Regional como sindicatos y cooperativas agrarias, consideran discriminatoria respecto a otras comunidades autónomas la propuesta de regionalización y comarcalización prevista por el Ministerio para la Comunidad Autónoma de Aragón, teniendo en cuenta que se desconocen los criterios seguidos para la distribución de la producción y que se penaliza seriamente a algunas comarcas con la lógica preocupación del sector.

## LA FIESTA DE LA CALIDAD

Durante los pasados meses de noviembre y diciembre los Consejos Reguladores de las Denominaciones de Origen de CARIÑENA, CAMPO DE BORJA, SOMONTANO, CALATAYUD, JAMÓN DE TERUEL, la denominación específica TERNASCO DE ARAGÓN y los artesanales QUESOS DE ARAGÓN, en colaboración con el Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes, de la Diputación General de Aragón, organizaron una serie de actos promocionales de dichos productos en el Hotel Palafox de Zaragoza, el Hotel Pedro I de Huesca y la Escuela de Artes Aplicadas de Teruel.

En las jornadas desarrolladas con tal objeto fue presentada la campaña Alimentos de Aragón con Denominación de Origen «LA FIESTA DE LA CALIDAD» a los distintos sectores implicados: Hostelería, detallistas, distribuidores, autoridades, asociaciones de consumidores y medios de comunicación de todo Aragón.

Los asistentes a dichas jornadas pudieron constatar «in situ» las excelencias de los productos aragoneses, coincidiendo en señalarlos como merecedores de una calidad constatada.

Una calidad que se manifiesta ya en los orígenes, con un control riguroso ejercido desde los Consejos Reguladores correspondientes. Productos que al ser calificados con la D.O. son una auténtica garantía para el consumidor.

Así son los productos de Aragón con Denominación de Origen: Una auténtica fiesta para los sentidos. LA FIESTA DE LA CALIDAD.



## NUEVA RENOVACIÓN DE SUSCRIPCIÓN A «SURCOS de ARAGÓN»

Con el fin de actualizar el fichero de suscriptores, se ruega cumplimente esta ficha si usted está interesado en seguir recibiendo «SURCOS de ARAGÓN»

NOMBRE \_\_\_\_\_

APELLIDOS \_\_\_\_\_

AGRICULTOR  TÉCNICO  N.º DE SUSCRIPCIÓN O REFERENCIA ACTUAL \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_

POBLACIÓN \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

PROVINCIA \_\_\_\_\_

En el caso de no recibir su renovación antes del **31 DE MARZO PRÓXIMO**, daremos por cancelada su suscripción.

ENVIAR A: REVISTA «SURCOS de ARAGÓN»  
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MONTES  
DE LA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN.  
Paseo María Agustín, 36  
50071 ZARAGOZA

PUBLICADO POR EL

# SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGRARIA

Esta sección recoge los resúmenes de los trabajos elaborados por el Servicio de Investigación Agraria (S.I.A.) en las diferentes revistas científicas nacionales o internacionales, con el ánimo de que lo fundamental de los mismos sea conocido por los agricultores y ganaderos aragoneses, así como por los técnicos de la D.G.A., y que éstos puedan acudir a la fuente original, caso de tratarse de un tema de su interés.

PUBLICACIÓN: *Actas Horticultura*, 8: 257-262.

TÍTULO: «Selección para rápida germinación a baja temperatura en pimiento (*Capsicum annuum* L.), cv. Buketen. Primeros resultados».

AUTORES: CAVERO, J.; GIL, R.

RESUMEN: En la variedad de pimentón Buketen se seleccionaron dos grupos de semillas, uno con rápida y otro con lenta germinación a baja temperatura (13 °C). Las plantas obtenidas de las mismas se autofecundaron en campo. Se evaluó el comportamiento de sus descendencias mediante ensayos de germinación a 13 °C y a 25 °C. Los valores del tiempo medio de germinación (MTG) a 13 °C de las descendencias de los dos grupos de plantas resultaron significativamente diferentes, siendo menores en las plantas procedentes de semillas con rápida germinación. No hubo diferencias significativas en cuanto al MTG a 25 °C ni en los porcentajes finales de germinación a 13 °C y a 25 °C. Se observó una correlación negativa y altamente significativa entre los valores de MTG y los porcentajes finales de germinación a ambas temperaturas. Los resultados sugieren la posible heredabilidad del carácter.

PUBLICACIÓN: *Actas Horticultura*, 8: 275-281.

TÍTULO: «Caracterización biológica de aislados españoles de tobamovirus».

AUTORES: LUIS ARTEAGA, M.; GIL ORTEGA, R.

RESUMEN: Con el fin de clasificar aislados de tobamovirus, de acuerdo con los patotipos descritos en la bibliografía en relación al pimiento, se estudió la reacción de siete aislados procedentes de pimiento (plantas enfermas o semillas) y dos aislados procedentes de tomate (plantas enfermas), obtenidos en el Servicio de Investigación Agraria de Zaragoza, sobre una gama de especies indicadoras que incluía diferentes *Capsicum* spp. portadores de los genes denominados L-, L1, L2, L3 y L4.

De acuerdo con las reacciones presentadas por la gama de especies indicadoras, tres de los aislados pertenecían al virus del mosaico del tomate (ToMV) y los seis restantes al virus del moteado suave del pimiento (PMMV). La reacción mostrada por *C. chinense* PI 159236, indica que cinco de estos seis corresponden al patotipo P1-2 y el otro al P1-2-3.

PUBLICACIÓN: *Field emergence of Avena fatua* L. and *A. sterilis* ssp. *ludoviciana* in Aragón, Spain. *Weed Research*, 1991, vol. 31, 29-32.

TÍTULO: «Nascencia de *Avena fatua* y *A. ludoviciana* en condiciones de campo, en Aragón».

AUTORES: AIBAR, J.; OCHOA, M. J.; ZARAGOZA, C., 1991.

RESUMEN: Se ha estudiado la emergencia de las especies de avena loca o ballueca que infestan los cereales de invierno en Aragón, en dos lugares (Movera y Uncastillo) y durante dos años. Esta comenzó a finales de octubre y continuó durante 23 semanas, con un 75 % de nascencia en las primeras 9 semanas. El comienzo de la emergencia estuvo relacionado con una caída de la temperatura del aire por debajo de 9 °C y con un máximo de menos de 20 °C. La humedad del suelo no fue limitante y durante el invierno las sucesivas apariciones de plántulas estaban asociadas con subidas de la temperatura media. A diferencia de los resultados encontrados en otras latitudes, *A. fatua* nació principalmente en otoño al mismo tiempo que *A. ludoviciana*.

PUBLICACIÓN: *Phytoma España*, 25, 9-16.

TÍTULO: «1991. Virosis de cucurbitáceas en España».

AUTOR: LUIS ARTEAGA, M.

RESUMEN: Las especies hortícolas de la familia cucurbitáceas (melón, pepino, calabaza, calabacín y sandía) representan más del 20 % de la superficie y producción hortícola española. Dichos cultivos son sensibles a enfermedades producidas por virus que pueden causar pérdidas económicas considerables. Este trabajo resume las características de los virus causantes de enfermedades sobre cucurbitáceas en España: virus del mosaico del pepino (CMV), virus del mosaico de la sandía-2 (WMV-2), virus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV), virus de las manchas anulares de la papaya-cepa sandía (PRSV-W), virus de las manchas necróticas del melón (MNSV), virus del amarilleo del pepino (CuYV), virus del mosaico de la calabaza (SoMV), virus del moteado verde del pepino (CGMV) y virus baciliforme del melón. Se indican las medidas a adoptar para prevenir o limitar la infección por dichos virus.

PUBLICACIÓN: *Serie Estudios Agrarios*. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Montes. Dip. Gral. Aragón.

TÍTULO: «Catálogo de Publicaciones de la Unidad de Protección Vegetal. Servicio de Investigación Agraria».

AUTOR: ZARAGOZA LARIOS, C.

RESUMEN: Se trata de los títulos de las 322 publicaciones que han realizado, o en las que han participado, los integrantes de esta Unidad desde 1970 a 1990, ordenadas por especialidades: patología vegetal, entomología y malherbología, o por cultivos: maíz, viña, hortícolas, frutales, cereales...

Los interesados en alguna publicación sólo tienen que indicar el número de orden a la secretaria de la Unidad, para obtenerla de forma gratuita.

PUBLICACIÓN: *Papeles de Economía Española*. Economía de las Comunidades Autónomas: Aragón, pp. 229-243. 1991.

TÍTULO: «Industrias y comercialización en el sector agroalimentario».

AUTORES: PÉREZ Y PÉREZ, L.; GIL ROIG, J. M.

RESUMEN: En este artículo los autores estudian los principales rasgos estructurales de la industria agroalimentaria aragonesa y comprueban el reducido tamaño medio de los establecimientos industriales, así como su fuerte dispersión a lo largo del territorio. El análisis de la balanza agroalimentaria con la CEE muestra la tendencia regresiva de su saldo comercial, siendo únicamente los productos del reino vegetal los que presentan una tasa de cobertura positiva. La falta de competitividad actual de la industria agroalimentaria de Aragón convierte en necesidad urgente su reconversión, ante la entrada en vigor del mercado único europeo.

# ESCUELAS DE CAPACITACIÓN AGRARIA

(E.C.A.)

PROGRAMACIÓN DE ENSEÑANZAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL AGRARIA (CURSO 1992-93)

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón anuncia la apertura del plazo de PREMATRÍCULA para cursar los siguientes estudios:

- Técnico auxiliar en **HORTICULTURA, Nivel II CEE**. En E.C.A. de Movera.
- Técnico auxiliar en **FRUTICULTURA, Nivel II CEE**. En E.C.A. de Movera.
- Técnico auxiliar en **EXPLORACIONES CON ORIENTACIÓN DE OVINO, Nivel II CEE**. En E.C.A. de Teruel.
- Técnico auxiliar en **EXPLORACIONES AGROPECUARIAS (F.P. 1)**. En E.C.A. de Huesca y Teruel.
- Técnico auxiliar en **EXPLORACIONES AGROPECUARIAS (F.P. 2)**. En E.C.A. de Huesca y Movera.
- **CAPATAZ FORESTAL**. En E.C.A. de Jaca.

## INFORMACIÓN EN:

- Servicio de Formación Profesional Agraria.
- Agencias Comarcales de Extensión Agraria.
- En los propios Centros:
  - E.C.A. de HUESCA. Apartado 91. 22080 HUESCA. Tel. (974) 24 26 73.
  - E.C.A. de JACA. Apartado 16. 22080 JACA (Huesca). Tel. (974) 36 19 81.
  - E.C.A. de MOVERA. B.º de Movera. 50194 MOVERA (Zaragoza). Tel. (976) 57 10 34.
  - E.C.A. de TERUEL. Apartado 100. 44080 TERUEL. Tel. (974) 60 29 00.

• TITULACIÓN OFICIAL.  
• ENSEÑANZA GRATUITA.  
• RESIDENCIA SUBVENCIONADA.  
• ACCESO A BECAS AL ESTUDIO.

ESCUELAS DE CAPACITACIÓN AGRARIA DE JACA, HUESCA, TERUEL Y MOVERA (Zaragoza).  
CENTROS PARA LA PROFESIONALIZACIÓN DEL CAMPO ARAGONÉS.

# SOLICITUD DE PREMATRÍCULA

## (CURSO 1992-93)

El que suscribe, D. \_\_\_\_\_, D.N.I. \_\_\_\_\_,  
nacido en \_\_\_\_\_, provincia de \_\_\_\_\_,  
el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_, con residencia habitual  
en \_\_\_\_\_, provincia de \_\_\_\_\_,  
calle o plaza \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, Código Postal \_\_\_\_\_,  
teléfono \_\_\_\_\_

### EXPONE:

Que deseando cursar en la Escuela de Capacitación Agraria de <sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_,  
dependiente de la Diputación General de Aragón, los estudios de \_\_\_\_\_  
en régimen residencial de <sup>(2)</sup> \_\_\_\_\_  
y creyendo reunir los requisitos para efectuar el ingreso en dicha Escuela,

### SOLICITA:

Ser admitido como aspirante a la selección de alumnos que compondrá el curso al que se refiere esta instancia,  
comprometiéndose al cumplimiento de lo establecido en la correspondiente convocatoria, cuyas bases conoce.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente instancia, en  
\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 1992.

(Firma)

<sup>(1)</sup> Huesca, Jaca, Movera, Teruel.

<sup>(2)</sup> Internado, semipensión, externado.

SR. DIRECTOR DE LA ESCUELA DE CAPACITACIÓN AGRARIA DE \_\_\_\_\_

## SEMENTAL DEL



DIPUTACION  
GENERAL  
DE ARAGON

# CENTRO DE SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

### Raza PARDA ALPINA

Semental: BOEBI  
Nacimiento: 1-9-1988  
N.º Registro: 9505-0200 LEHN  
Código I.A.: 3.12.001  
Criador: Knechtle Bruno  
9050 Appenzell  
Propietario: D.G.P.A.  
País origen: Suiza

### Genealogía

Padre: ROMANSHORN 4410-0524  
Madre: NORA 6623-0200 LEHN  
VG Leche: +461

| Lact. | Días | Kg. leche | % grasa | % prot. |
|-------|------|-----------|---------|---------|
| 1.ª   | 290  | 5.767     | 4,2     | 2,9     |
| 2.ª   | 292  | 6.165     | 4,1     | 3,2     |
| 3.ª   | 295  | 6.554     | 4,3     | 3,2     |

### Características morfológicas

—Acusados rasgos de productividad lechera.  
—Conformación estilizada con signos de fineza y armonía de formas.  
—Destacada longitud corporal y línea dorso-lumbar de fortaleza y rectitud ostensibles.

—Grupa amplia, con nacimiento de cola fino, horizontal y corto.  
—Nalgas amplias, descendidas, no muy musculosas y perfil ligeramente subconvexo.  
—Extremidades finas, articulaciones vigorosas y aplomos muy correctos, con movimientos ágiles y elegantes.

—Semental RECOMENDADO para la obtención de novillas en pureza dentro de la aptitud lechera de la raza.  
—N.º dosis disponibles en el Banco de Semen: 3.245.  
—Destino de las dosis suministradas: Aragón y Castilla-León.

**Valoración genético-funcional:** Semental en prueba.

