Revista de EXTENSION AGRARIA

SECCION DE MEDIOS DE DIFUSION
BIBLIOTECA
025/05/81

VOLUMEN XX - N.º 3

MAYO-JUNIO, 1981

Editorial

Una de las pruebas más concluyentes del éxito de una determinada línea de investigación la constituye la fecundidad de la técnica desarrollada. Esta fecundidad se manifiesta en su aplicación a numerosos campos de trabajo en los que no se había pensado cuando se planteó el proyecto inicial de investigación.

Esto es especialmente importante en investigación básica, porque este tipo de investigación se hace fundamentalmente para aumentar el caudal de conocimientos humanos, sin tener a la vista ningún objetivo práctico inmediato.

La tarea de encontrar unas aplicaciones prácticas a unos conocimientos científicos generales corresponde a lo que suele llamarse investigación aplicada. Ambos tipos de investigación son complementarios y la investigación aplicada no puede progresar si no se apoya constantemente en la investigación básica.

El artículo que seleccionamos para su publicación en este número es uno de los numerosos ejemplos que avalan estas ideas.

Sumario

Portada: **Pabellón del Ministerio de Agricultura y Pesca instalado en Silleda (Pontevedra) con motivo de la celebración de la Feria de dicha localidad.**

- **Las áreas y comarcas naturales en la submeseta norte** 65
  Francisco Hernández-Briz
- **La producción forestal del Valle del Tiétar (Avila)** 74
  Antonio Jara Izquierdo
- **Maduración anticipada de uva de mesa.** 78
  Antonio Gómez González
- **Cooperativa de riego localizado «Pou de Soquets»** 81
  Miguel Prim Tomás
- **Plantas ornamentales olorosas** 84
  J. Salmerón de Diego
- **Realizaciones de los agricultores:**
  - **Descascarado y comercialización de la almendra en las comarcas de Callosa de Ensarriá y Villajoyosa (Alicante)** ... 88
  - **Cursillos de cunicultura** 88
  - **Mecanización** 89
- **Novedades en material** 90
- **Evaluación de enfermedades por teledetección** 91
  R. W. Toler, B. D. Smith y J. C. Harlan
- **Noticiario** 96

Página final: **Evaluación de enfermedades por teledetección.**

LAS AREAS Y COMARCAS NATURALES EN LA SUBMESETA NORTE

Al Noroeste de la Península se encuentra la Submeseta Norte integrada por las provincias de Avila, Burgos, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora, con una extensión de 94.008 km^2 que representa el 18,6 por 100 de la superficie de España.

Las condiciones hidrográficas, orográficas y climáticas de la región hacen que su agricultura sea de una extraordinaria variedad, lo que obliga, para su estudio y análisis, a dividirla en grandes áreas y comarcas naturales.

DESCRIPCION DE AREAS NATURALES

Páramos-Cerratos

Está situada en la Meseta Castellana, ocupando el centro de la provincia de Valladolid y sureste de Palencia, limitando al Este con Burgos y al Oeste con Zamora. Con estas provincias no existen límites marcados sino que se entremezclan en transición con otras áreas.

Ensamblada al Norte con el área de Tierra de Campos, presenta semejanzas con ella en las explotaciones de secano y ovino. Al Sur limita con el área de Pinares, teniendo por tanto similitud sus explotaciones de orientación productiva de regadío-secano.

Se trata de una altiplanicie con una altitud de 700 a 900 m, donde alternan los páramos con pequeñas vegas, regables en su mayoría. La mayor superficie está constituida por los cultivos de secano, fundamentalmente cereales y algo de leguminosas de grano. En los valles de los ríos Pisuerga y Esgueva, así como en los de sus afluentes predomina la remolacha y otros cultivos de regadío. Existen un total de 8.854 explotaciones cuyas orientaciones productivas son: secano, ovino, regadío-secano y secano-regadío.

Areas y comarcas naturales de la Submeseta Norte.

SUBMESETA NORTE

AREAS Y COMARCAS NATURALES

Area natural	Comarcas naturales	Provincias en que se encuentran situadas
Páramos-Cerratos	Páramos Cerratos	Valladolid Palencia
Oeste	Com. del Morucho Aliste Sayago Sanabria	Salamanca Zamora Zamora Zamora
Montaña Norte	Bierzo Alto y Bajo Montaña La Cabrera Montaña	León León León Palencia
Montaña Sur	Sierra de Béjar Sierra de Francia Sierra de Gata Gredos Alberche Sierra	Salamanca Salamanca Salamanca Avila Avila Segovia
Tierra de Pinares	Campo de Peñafiel Tierras de Medina Bajo Duero Moraña Tierras de Arévalo Tierras de Cuéllar Pirón Campo de Peñaranda La Armuña Bajo Duero	Valladolid Valladolid Valladolid Avila Avila Segovia Segovia Salamanca Salamanca Zamora
Tierra de Campos	Tierra de Campos Los Oteros Tierra de Campos Tierra del Pan Tierra de Campos	León León Zamora Zamora Valladolid y Palencia
Páramos-Riberas	Riberas Páramos Riberas	León León Zamora
Ribera del Duero	Ribera del Duero	Burgos Soria
Sierra Demanda-Urbión	Sierra Demanda Sierra de Urbión	Burgos Soria
	Montaña Merindades Páramo Campos-Páramos Bureba-Ebro	Burgos Burgos Burgos Burgos Burgos
	Sur Jalón Tierras Altas Centro	Soria Soria Soria Soria
Valle del Tiétar	Valle del Tiétar	Avila

Oeste

Situada al Oeste de la región y limitando con Portugal, se encuentra este área natural con 13.820 km^2 de las provincias de Salamanca y Zamora, de las que corresponden 391.200 ha a superficie labrada y 65.900 ha a montes de utilidad pública; el resto son terrenos improductivos de propiedad privada que representan en todo el área, y especialmente en Zamora, grandes extensiones dedicadas a pastos comunales, los cuales son un recurso importante para la ganadería. Puede decirse que el ganado vacuno y ovino en régimen extensivo son la principal fuente de ingresos de las 17.411 explotaciones, y con los cultivos de secano y regadío constituyen sus principales orientaciones productivas.

En muchos aspectos los tipos de explotación ganadera son similares a los que se dan en Extremadura.

Montaña Norte

Ocupa la zona más septentrional de las provincias de León y Palencia, limitando con Orense, Lugo, Oviedo y Santander. El relieve es bastante accidentado con fuertes pendientes y cotas superiores a los 1.000 m de altitud. El área es de vocación predominantemente ganadera y forestal.

La superficie geográfica se eleva a 7.614 km^2 , de los cuales 36.758 ha corresponden a la superficie labrada y el resto, en su mayor parte, pertenece a montes de utilidad pública y, en menor proporción, a propiedad privada.

Existe un total de 27.206 explotaciones, de las cuales, 15.255, corresponden a empresarios con ocupación principal agraria y 10.900 a ocupación principal extra-agraria, predominando, entre ellos, los mineros y pensionistas. Existen, por último, 1.768 empresas de otra condición jurídica que representan los montes comunales.

La orientación productiva predominante en el área es el ganado vacuno, cuyo sistema de explotación, en la montaña de León y Bierzo, corresponde a las modalidades de leche y leche-cría. Por el contrario, en la montaña de Palencia predomina el sistema de explotación para carne. Es de destacar los toros de concurso, básicamente de la raza Pardo-Alpina, que se crían en la montaña de León.

Aunque en franca regresión, por diversas causas, ha tenido importancia fundamental el régimen de trashumancia aprovechando los pastos de altura durante el verano y bajando a los valles en invierno.

Montaña Sur

Comprende la parte del Sistema Central de la Península Ibérica que corresponde a las provincias de Segovia, Avila y Salamanca.

De sus 7.494 km^2 de superficie se labran 15.365 hectáreas, siendo el resto montes de utilidad pública y de propiedad privada. En consecuencia el 80 por 100 de las tierras no cultivadas presentan un relieve accidentado con una altitud superior a los 1.000 m, lo que hace que este área natural tenga una vocación esencialmente ganadera y forestal.

Debido a su proximidad a Madrid existen determinadas zonas en las que el turismo representa un aspecto importante y que incide en el desarrollo general del área. Las explotaciones existentes tienen orientaciones productivas de pastizal-vacuno, ovino y caprino, según que exista un tipo de ganado u otro.

Tierra de Pinares

Es una de las áreas de mayor extensión, con una superficie superior a los 12.000 km^2, integrada por parte de las provincias de Valladolid, Salamanca, Segovia y Avila, y que se continúa, con muchas características comunes, en la comarca del Bajo Duero, en la provincia de Zamora y las Riberas del Duero, en las provincias de Burgos y Soria.

Se trata de una zona cuya altitud media está alrededor de los 600 m, con una orografía llana y tierras generalmente ligeras y profundas. Su clima es continental con precipitaciones de 500 milímetros anuales, repartidas de forma irregular a lo largo del año. El número total de explotaciones sobrepasa las 45.000, de las cuales un 50 por 100 son de tamaño medio; sus empresarios tienen como ocupación única la agraria. El cultivo fundamental es el cerealista, si bien, existe abundancia de regadío, siendo sus orientaciones productivas básicas las de secano, regadío, ovino, porcino y vacuno y, con carácter muy local, el viñedo en la provincia de Valladolid. Los cultivos más importantes por la superficie que ocupan y por el valor de sus producciones son remolacha, cereales, patata y alfalfa.

Las masas de pinares (privadas o comunales) condicionan la economía de bastantes familias utilizando frecuente mano de obra temporal para la explotación de la resina o la recogida de las piñas.

Tierra de Campos

En la zona central de la región, perfectamente definida tanto desde el punto de vista geográfico como histórico, se encuentra enclavada la Tierra de Campos, integrada por las comarcas naturales del mismo nombre de las provincias de León, Palencia, Valladolid y Zamora.

Es una penillanura de suaves lomas con más de 8.000 km^2 cuyos límites en líneas generales estarían comprendidos entre los ríos Pisuerga al Este, Esla al Oeste, los Páramos de León y Palencia al Norte, y al Sur las estribaciones de los Montes de Torozos de Valladolid y el Cerrato de Palencia.

El relieve, clima y la hidrografía de Tierra de Campos ofrece una gran homogeneidad. Sus tierras son predominantemente arcillosas y calizas, de tonalidad amarillo-rojiza, muy fuertes, con suelos de gran profundidad y difíciles de labrar por su condición especial para retener el agua. Es una comarca con grandes llanuras, sin montes ni valles y casi sin ríos; presenta un claro aspecto de superficie desforestada de lo que fuera hace siglos un verdadero bosque, donde hoy predominan el cereal, la alfalfa de secano y alguna leguminosa para grano.

Páramos-Riberas

Emplazada en la parte noroeste de la región, limitando con las áreas de Montaña Norte, Oeste y Tierra de Campos, se encuentra el área natural de Páramos-Riberas caracterizada por la existencia de dos comarcas naturales perfectamente definidas: Páramos y Riberas.

Los Páramos son de terreno llano, con suelo franco muy pedregoso y poco profundo y Las Riberas son de terreno llano y regadío en las vegas, así como ondulado en el secano.

De los 6.065 km^2 se labran 269.300 ha, de las cuales, 164.900 son de secano y 104.400 corresponden al regadío; sus orientaciones productivas predominantes son: regadío-secano; vacuno-regadío-secano; ovino-regadío-secano; secano-regadío; secano-viña; regadío-lúpulo.

Los cultivos más importantes del regadío son remolacha, alubias y cereales, en el Páramo. En las Riberas, además de los indicados, tienen importancia los de alfalfa y praderas.

En los márgenes de los ríos tienen gran importancia las plantaciones de chopos constituyendo una de las principales manchas de producción de madera.

Ribera del Duero

Está constituida por la superficie formada por las vegas del río Duero y sus afluentes. Se trata de un área natural, de poca altitud y perfil suave con clima ligeramente moderado.

Desde el punto de vista agrícola existen explotaciones de reducida dimensión, con una parcelación grande, sobre todo, en el regadío. En lo que respecta a la provincia de Burgos, es la comarca con mayor superficie de regadío, de gran tradición en el cultivo de la remolacha y patata de consumo, siendo muy representativo e importante el viñedo, ya que ocupa una extensión superior a las 10.000 ha. Las orientaciones productivas de sus explotaciones son: secano; secano-regadío; regadío-secano; secano-ovino; secano-regadío-ovino; secano-porcino; secano-viñedo.

Sierra Demanda-Urbión

Es un área específicamente forestal y ganadera de las provincias de Burgos y Soria, constituida principalmente por montes de pino «silvestris» en régimen de utilidad pública, sometidos a ordenación por parte de I.C.O.N.A.

En lo que concierne a la provincia de Soria, es la zona de mayor población, dedicándose sus habitantes como obreros forestales, pudiendo decirse que viven casi exclusivamente del pinar. Las actividades agropecuarias son un simple complemento del pinar, por lo que apenas si existe agricultura. Las familias suelen tener algo de ganadería, pero no existen explotaciones importantes. El pinar y sus industrias derivadas, así como el turismo, constituyen la base económica del área.

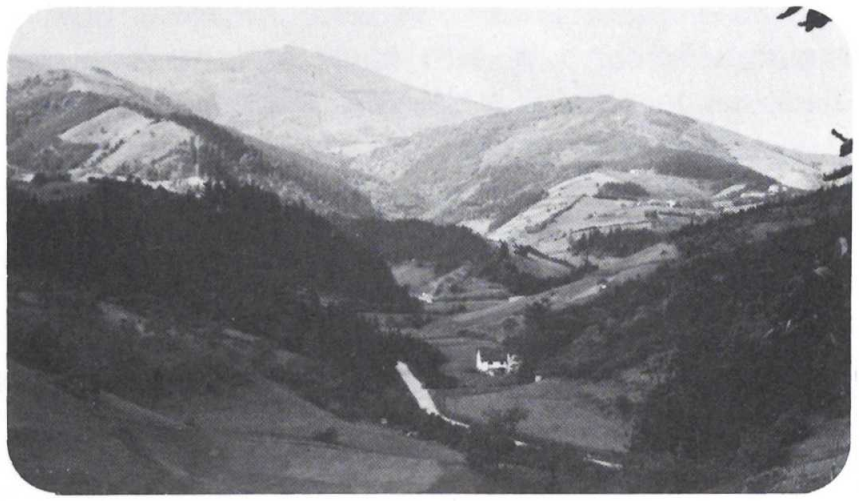
Las orientaciones productivas son: secano-vacuno-ovino-porcino y equino, es decir, la explotación de ganado extensivo de producción de carne, aprovechando los abundantes recursos naturales.

OTRAS COMARCAS NATURALES

Dadas las características ecológicas así como la infraestructura de las explotaciones agrarias de algunas provincias que integran la región, tales como las de Burgos, Soria y Avila, se ha podido determinar que gran parte de sus comarcas naturales por sus características específicas, no tienen continuidad con otras comarcas naturales, no integrándose, por tanto, en ninguna de las áreas naturales existentes, lo que obliga a efectuar de forma individualizada el análisis y estudio de dichas comarcas.

Montaña de Burgos

Es una comarca específicamente ganadera de 93.962 ha de superficie y 1.218 explotaciones con una gran parcelación de tierras y aprovechamiento comunal de praderas. Presenta algunas similitudes con el área de Montaña Norte y con la Montaña de Santander. La orientación productiva básica es el ganado vacuno intensivo de leche, el semiextensivo de leche y carne y vacuno extensivo de carne. La mayor parte de las vacas de leche se venden para vida en los momentos en que alcanzan la máxima producción, de ahí que las cantidades de leche de la comarca no sean altas.



Bureba-Ebro

Situada al Sur de Merindades, tiene una extensión de 178.391 ha. De ellas, 95.005 ha constituyen la superficie labrada, cuyas explotaciones poseen suelos de calidad, existiendo, por otra parte, una pluviometría elevada, lo que motiva el que existan producciones cerealistas muy superiores a las medias regionales.

La orientación productiva fundamental es el cereal en secano sin barbecho, con cultivos específicos que intervienen en la alternativa de alguna subcomarca con la patata y la remolacha. Existe poca vocación ganadera, si bien aparece en las empresas de menor dimensión como complemento a su agricultura.

Campos-Páramos

Es la comarca de mayor extensión de la provincia de Burgos, estando enclavada en su parte central. En la zona Oeste puede considerársela como una prolongación de las áreas naturales de Tierra de Campos y Páramos-Cerratos, compartiendo algunas características comunes con ellas.

De sus 436.522 ha de superficie se labran unas 300.000, prácticamente para el cultivo cerealista de secano y forrajes como veza, esparceta y alfalfa; existe como complemento de la explotación el tradicional ganado ovino de leche y el porcino. Las orientaciones productivas más importantes son, por tanto, las de cultivos de secano y las de ganado ovino y porcino. Las explotaciones de ganado vacuno se encuentran básicamente en las zonas de regadío y en las de las vegas, en las que se produce abundante alfalfa.

Merindades

Es una comarca de clara transición entre la montaña y las zonas bajas cerealistas, con pluviometría elevada y de clara vocación ganadera, siendo importante el cultivo de patata para siembra.

De las 1.006 explotaciones existentes hay 913 que tienen menos de 10 vacas. Estas empresas utilizan la ganadería como complemento de su agricultura, ya que la orientación productiva básica es el cereal-patata de siembra.

Centro de Soria

Esta comarca ocupa la mayor parte de las llanuras centro-sureste de Soria. Es, por extensión y por importancia económica, la mayor y más desarrollada de la provincia. Se trata de una zona claramente cerealista con monocultivo de cebada y trigo en secano, con una intensificación grande en la utilización de la tierra y en la que el barbecho ha desaparecido prácticamente. Comarca tradicionalmente de secano en la que está a punto de concluirse el regadío de unas 10.000 ha con los canales de Almazán y Campillo de Buitrago.

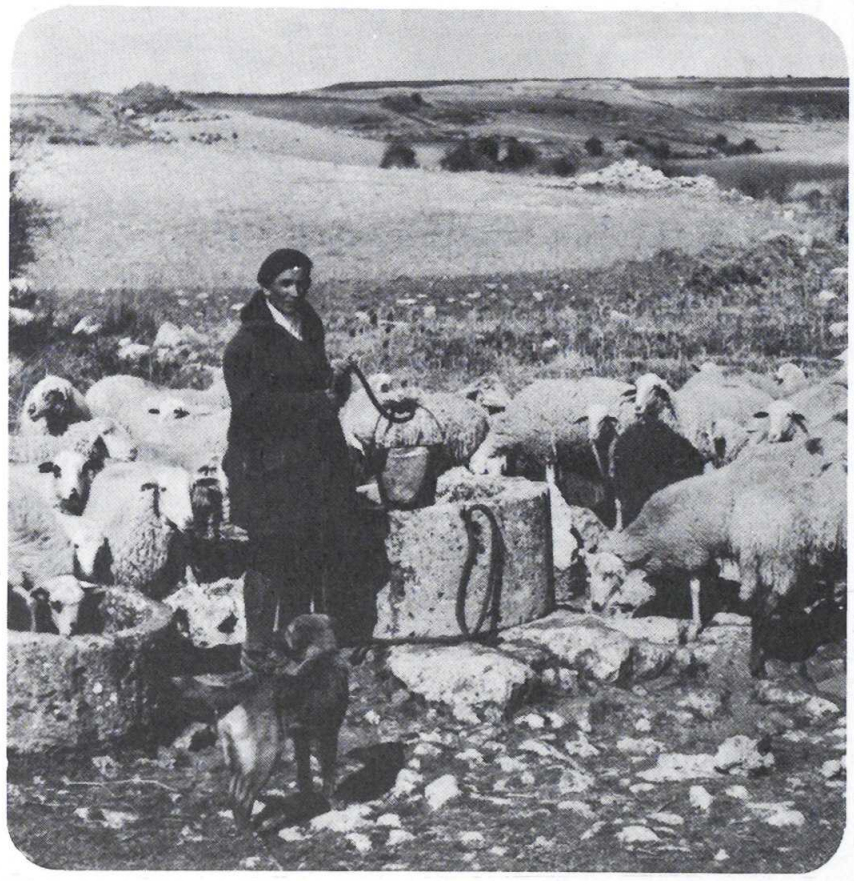
Desde el punto de vista ganadero tiene gran importancia el ovino de carne semiextensivo y el ganado porcino con gran número de explotaciones de ciclo cerrado con un alto nivel tecnológico.

Las orientaciones productivas de las empresas son secano, ovino, porcino y, en mucha menor proporción, el vacuno.

Sur de Soria

Comprende toda la parte Sur de la provincia de Soria, limitando por el Noroeste con el área natural de la Ribera del Duero y comarcas de Centro y Jalón. Al Oeste limita con la provincia de Segovia y al Sur con Guadalajara.

Con una altitud superior a la zona Centro, es una comarca poco desarrollada agrícolamente, muy despoblada, con explotaciones grandes y empresarios de edad avanzada y problemas de sucesión. Las orientaciones productivas dominantes son secano, ovino y porcino. Las explotaciones de porcino son principalmente de tipo familiar y en cuanto al ovino puede apuntarse que existe un importante censo ganadero de ovino para carne explotado en régimen extensivo con razas autoctónas, principalmente la Ojalada.



Tierras Altas

Situada al Norte y Noroeste de la provincia de Soria, enclavada en las zonas montañosas de Sierra Cebollera y Moncayo, aparece esta comarca que es, fundamentalmente, de pastos con censos elevados de ganado ovino y escasez de tierras de cultivo, si bien las existentes son de gran calidad y potencial productivo.

La comarca se encuentra muy despoblada y poco desarrollada. En los últimos años ha sido muy importante el incremento de la ganadería porcina con grandes explotaciones industrializadas y extensas repoblaciones forestales llevadas a cabo en las proximidades de la localidad de San Pedro Manrique.

Las orientaciones productivas con algo de tierra-cereal-pastos son básicamente las ganaderas de vacuno, ovino y porcino.

Jalón

Es una reducida comarca soriana situada en el valle del río Jalón y que comprende una zona que, desde el punto de vista agrícola tiene unas características que no se encuentran en el resto de la región. Es equiparable al área natural de Riberas, pero con un clima mucho más suave y abundancia de explotaciones frutícolas.

Valle del Tiétar

Al Sur de la provincia de Avila encontramos esta comarca en la orientación Sur de la Sierra de Gredos, limitando con las provincias de Madrid, Toledo y Cáceres.

Puede considerarse que esta zona comienza en el límite de las provincias de Madrid y Avila, prolongándose hacia el Oeste en una franja de terreno comprendida entre el macizo de Gredos y las riberas del río Tiétar, para proseguir en la provincia de Cáceres hasta enlazar con la comarca natural de «La Vera».

Debido a la proximidad con Madrid, el turismo es un factor muy importante. Las orientaciones productivas más representativas de sus explotaciones son: vacuno, caprino, cultivos permanentes (olivo, vid, castaño, frutal), regadíos extensivos y grandes masas de pinares de utilidad pública y privada.

TIERRA DE CAMPOS

Por encontrarse situada en la zona central de la región, perfectamente definida y formada por las comarcas de la misma denominación en las distintas provincias que la integran y debido también a su gran representatividad en la Submeseta Norte, pasaremos a describir más detalladamente y en profundidad el área natural de Tierra de Campos.

Sus extensas llanuras con un clima duro, seco, árido y escasas precipitaciones que pueden cifrarse en medias inferiores a los 500 mm, irregularmente distribuidas durante el año, presentan un paisaje desolador. No obstante, las vegas de los ríos Esla, Cea, Salado y Carrión tienen tierras neutras, algo calizas, más ricas, fértiles y dóciles para el laboreo, en las que la remolacha, los cereales y la alfalfa proporcionan producciones muy superiores a la media del área.

En la zona existe una gran despoblación ya que puede estimarse el número de habitantes en 30 por km^2 cifra, inferior a la media total de España.

AREA NATURAL TIERRA DE CAMPOS

Orientación productiva		Conjuntos	Número de explotaciones
Secano	S	S-1; S-2; S-3	5.931
Ovino	O	O-1; O-2; O-3	1.595
Secano-ovino	S-O	S-O	389
Regadío-secano	R-S	RS-1; RS-2; RS-3	958
Secano-regadío	S-R	SR-1; SR-2	481
Porcino	P	P-1; P-2; P-3; P-4; P-5	362
Vacuno tierra	V-T	VT-1; VT-2	1.215

Las dos primeras son las más representativas del área natural, apareciendo las restantes concentradas en determinadas comarcas. Las explotaciones de ganado vacuno, están íntimamente ligadas a las zonas de nuevos regadíos.

Cultivo en secano

Es la orientación productiva con mayor peso específico, tanto en número de hectáreas labradas (750.000) como por la población que ocupa, ya que el 90 por 100 de las familias viven de las empresas del secano.

La explotación más frecuente suele girar alrededor de las 50 ha (con tendencia a aumentar),

con un tractor y una persona dedicada a tiempo parcial, aunque con marcado paro encubierto. Las de menor dimensión se encuentran en franca regresión. Aunque es una zona en donde el arrendamiento adquiere gran importancia, la base de las explotaciones suelen ser las tierras propias.

La edad media del empresario se aproxima a los 55 años presentando problemas en la sucesión, ya que si bien la familia está compuesta, por término medio, de cinco miembros, los hijos normalmente están lejos de la explotación. Las explotaciones más desarrolladas, a todos los niveles, suelen coincidir con aquellas en que existen un empresario joven o con continuidad asegurada.

Los cultivos predominantes son trigo y cebada,

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE LAS EXPLOTACIONES DE SECANO

Problemas	Soluciones
ESTRUCTURA DE LA EXPLOTACION	
Reducida dimensión de la empresa especialmente en superficies menores de 60 ha.	Arrendamiento o compra de tierras donde sea posible. Cambio de estructura con introducción de otras actividades: regadío y ganadería.
Elevada edad de los empresarios.	Agricultura de grupo con introducción de otras actividades e intensificación de las existentes a fin de evitar excedentes de mano de obra.
Edificaciones deficientes, tanto para productos como para maquinaria.	Potenciar la construcción de almacenes para maquinaria y productos, de forma individual o colectiva.
Subempleo de la mano de obra y maquinaria en las explotaciones de menos de 50 ha.	Racionalización en la adquisición y utilización de maquinaria.
TECNICOS	
Alternativa poco intensiva. Excesiva superficie de barbecho.	Disminuir el barbecho hasta reducirlo al 15 por 100 aumentando el cultivo de cereales y, sobre todo, de leguminosas de grano hasta llegar al 10-20 por 100 de la superficie. Incrementar el cultivo de alfalfa en secano hasta un 15 por 100 S.A.U.
Utilización de variedades de cereales poco productivas.	Empleo de variedades más productivas a medida que se vayan detectando a través de los campos de ensayo.
Empleo de semillas de baja calidad.	Incrementar el empleo de semillas certificadas. Adquisición de un 10 por 100 de semilla R-1 para obtener la necesaria R-2 que precise la explotación.
Abonado desequilibrado en los cultivos.	Aplicación de abonos en sementera hasta llegar a niveles de 30-70-50 y otras 50 U.F. de nitrógeno en cobertera.
Defiente aplicación de herbicidas.	Potenciar la aplicación correcta de herbicidas contra malas hierbas de hoja ancha, vallico, cola de zorra y avena loca.
Presencia de distintas plagas y enfermedades de los cereales.	Control de plagas y enfermedades, sobre todo, del garrapatillo.
COMERCIALIZACION	
Dispersión de la oferta. Comercialización individualizada.	Fomentar la comercialización conjunta de todos los productos obtenidos en la empresa a través de agrupaciones.

generalmente, de otoño. También tiene importancia la alfalfa y las leguminosas de grano.

Ganado ovino

Entre las cuatro provincias que integran Tierra de Campos puede calcularse que aportan alrededor de medio millón de ovejas madres, centrándose la carga ganadera máxima en torno a Palencia.

Existe una clara tendencia a disminuir el número de rebaños y, al propio tiempo, aumentar el de las cabezas que integran los mismos, los cuales han pasado de 100-120 ovejas a los de 200-300 al haberse introducido la mecanización del ordeño y el régimen de semi-estabulación, que libera a la oveja de los rigores del invierno y del verano, a la vez que permite prodigar al rebaño una alimentación abundante y equilibrada, en las últimas semanas de la gestación, épocas de cría y período de ordeño.

La oveja de Tierra de Campos de raza Churra, con frecuencia mezclada con Castellana, se explota por la leche y el cordero, dándose cada vez más los tres partos en dos años, así como los partos gemelares.

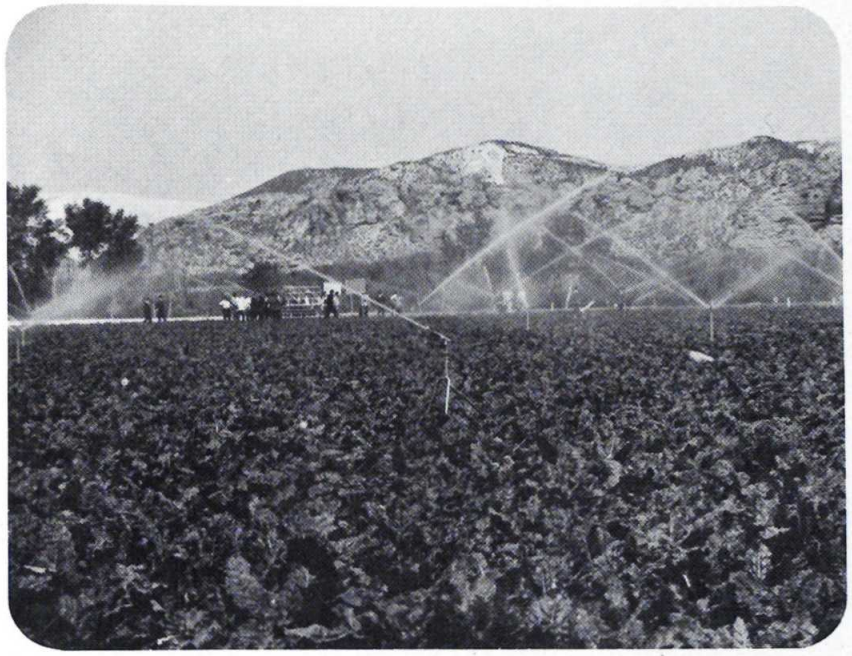
En la explotación del ganado lanar, ha incidido la concentración parcelaria, la mecanización, el mejor laboreo de las tierras, las progresiva disminución del barbecho y, sobre todo, la escasez de pastores, que son los grandes condicionantes que han obligado a que la oveja se quede estabulada, dándose cada vez más los rebaños sin tierra, atajeros y encontrándose en regresión los rebaños de 100-150 ovejas que tenían los clásicos agricultores de la zona.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE LAS EXPLOTACIONES DE OVINO

Problemas	Soluciones
ESTRUCTURA DE LA EXPLOTACION	
Escasa dimensión de los rebaños con reducido número de ovejas madres por unidad de trabajo humano (U.T.H.).	Incrementar el número de efectivos de los rebaños hasta llegar a 250-300 madres por 2 U.T.H.
Deficientes condiciones de habitabilidad de los apriscos.	Mejora de las construcciones existentes y promoción de otras nuevas con instalación de ordeño mecánico, almacén de piensos y tanques de refrigeración de la leche.
Dificultades de acceso al crédito oficial y privado por falta de base territorial.	Utilización del aval ASICA y, en el caso de jóvenes con buena capacitación, del crédito supervisado.
TECNICOS	
Escasos recursos forrajeros para la alimentación del ganado.	Complementar los aprovechamientos de rastrojeras con pastos naturales, praderas artificiales y alfalfa. Arrendar, al menos, 10-15 ha para pradera o alfalfa por cada 100 ovejas.
Cruzamientos incontrolados.	Evitar los cruzamientos incontrolados destinándose a matadero cualquier producto procedente del cruce industrial.
Falta de criterios de selección en el ganado autóctono de Tierra de Campos.	Incidir en la selección y mejora hacia el incremento de la producción de leche y del índice de partos gemelares.
Deficiente estado sanitario del ganado.	Seguir con los programas sanitarios preventivos que señalen los organismos provinciales, especialmente en desparasitación.
COMERCIALIZACION	
Dispersión de la oferta y escasa participación de los ganaderos en los procesos de industrialización.	Potenciar los procesos de comercialización conjunta e industrialización de la leche en manos de los propios ganaderos. Promover la comercialización conjunta de corderos y lana.

Regadío-secano y secano-regadío

Esta orientación productiva se encuentra representada en Tierra de Campos, principalmente en las provincias de Zamora y Palencia donde existen un total de 1.439 empresas que, a pesar de estar en una misma área natural, difieren sensiblemente. El regadío de Campos-Zamora se hace en base a perforaciones realizadas por los propios empresarios, mientras que en Campos-Palencia el regadío está basado en canales con el aprovechamiento de las aguas superficiales de los cauces naturales y del canal de Castilla. Esta diferencia hace que la utilización de ambos regadíos sea completamente distinta, con una mayor intensificación en Zamora que en Palencia.



Los cultivos de regadío en la zona de Palencia son, principalmente, alfalfa y cereales y sólo en los regadíos más antiguos se siembra remolacha, siendo en consecuencia un regadío muy poco intensivo. Incluso hay superficies donde se han realizado obras de nivelación por el Estado, pero que continúan sin regarse, como ocurre en los regadíos del Canal del Pisuerga y algunos del Canal de Castilla.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE LAS EXPLOTACIONES DE REGADIO-SECANO Y SECANO-REGADIO

Problemas	Soluciones
ESTRUCTURA DE LA EXPLOTACION	
Deficiente aprovechamiento del agua, por exceso de caudal, en general, superior a las necesidades de la parcela.	Aprovechamientos conjuntos de aguas subterráneas mediante perforaciones en común, arriendo de tierras colindantes y venta de excedentes de agua.
Elevados gastos de energía en la práctica del riego al utilizar equipos de gran potencia para el riego de superficies pequeñas.	Adaptar los equipos de riego a las necesidades de la explotación, actuando sobre el rendimiento de los motores.
Desequilibrio en las dotaciones de equipos de maquinaria.	Utilización racional de la maquinaria, empleo en común o mediante alquiler a empresas de servicios que puedan crearse.
Escasa dotación de almacenes para productos y maquinaria.	Construcción de almacenes de forma individualizada o colectiva para maquinaria y productos.
Infrautilización de las posibilidades de riego y escasa superficie regada en Campos-Palencia.	Dotación adecuada de equipos de riego y mejora en las técnicas de riego por pie.
TECNICOS	
Alternativa poco intensiva, sobre todo en Palencia.	Intensificación de la alternativa de regadío.
Escasa superficie destinada a remolacha y alfalfa.	Incremento de la siembra de remolacha y alfalfa.
Fertilización desequilibrada e insuficiente.	Abonado racional superando las dosis de fertilizantes recomendadas para el secano.
Escasa calidad de semillas y bajas densidades de siembra.	Utilización de semillas de calidad. Densidades adecuadas de siembra, siguiendo la pauta de los resultados de los campos de ensayo.
Deficiente control de malas hierbas.	Tratamientos adecuados contra las malas hierbas.
COMERCIALIZACION	
Dispersión de la oferta de los productos de la explotación.	Promover la adquisición y venta de productos en común, sobre todo, de heno de alfalfa.

Francisco Hernández-Briz
y personal de la Región Submeseta Norte

LA PRODUCCION FORESTAL DEL VALLE DEL TIETAR (AVILA)

La comarca natural del Valle del Tiétar se encuentra situada en el Sur de la provincia de Avila, limitando con las de Madrid, Toledo y Cáceres.

Con una superficie próxima a las 120.000 ha, el 83 por 100 de la misma es de orientación eminentemente forestal. Es de señalar la importancia que representa la propiedad privada, con un 56 por 100 del total de la superficie forestal.

Uno de los más firmes puntales de la economía actual y futura de esta comarca es la producción procedente de estos montes.

Entre los productos forestales reviste gran importancia la madera. La producción de unos 70.000 metros cúbicos, aproximadamente, que se obtienen del Valle del Tiétar supone cerca del 60 por 100 de toda la provincia, siendo la mayor parte de ellos procedentes de monte de pinar, aunque cada vez están adquiriendo mayor importancia los aprovechamientos de chopos.

La resina, a pesar de las fluctuaciones que últimamente presenta este aprovechamiento, también tiene mucha importancia, con una producción de unos dos millones de kilos anuales.

La producción de castaña, con más de 1,5 millones de kilos prácticamente a base de la propiedad particular, tiene una influencia decisiva en las economías de muchas familias de la comarca.

Por último, va adquiriendo cada vez mayor interés la obtención del fruto del pino piñonero, con producciones que sobrepasan los 8.000 hl anuales.

Dos pistas forestales realizadas por trabajo comunitario en Casillas (Agencia de Sotillo de la Adrada).

PROBLEMATICA DEL SECTOR

Concretándonos en un principio a los montes de propiedad privada, el principal problema que presentan éstos se refiere a su estructura. Existe una excesiva atomización de la propiedad forestal. Consecuencia inmediata es el que no se pueda verificar un aprovechamiento ordenado en el espacio y en el tiempo, realizándose conforme a las necesidades de los propietarios y casi nunca con miras a la mayor producción. Por este motivo, gran parte de los productos son obtenidos antes de haber alcanzado su máximo rendimiento. Al igual que la de producción, la función económica no se cumple, ya que el pequeño volumen que en cada propiedad representa la producción forestal, obliga al propietario a su venta en pie, cediendo la mayor parte del beneficio obtenido al almacenista o al industrial. Estos a su vez se ven obligados a gastos innecesarios al aumentar de un modo considerable su capital circulante, por lo que tienen que tender a buscar grandes beneficios para cubrir los riesgos elevados que les ocasiona la dispersión.

Particularizando a cada tipo de aprovechamiento según la especie principal que constituye la masa, los problemas fundamentales son los siguientes.

Monte de pinar

Las masas de pinares que pueblan los montes del Valle del Tiétar son el pino negral (*Pinus pinaster* Sol.) y el pino albar (*Pinus pinea* L.). El principal inconveniente

Monte de erial

Considerando a la propiedad privada, es de destacar que cerca del 60 por 100 de su superficie forestal se encuentra desarbolada, siendo ocupada principalmente por matorrales o pastizales de dudoso o nulo aprovechamiento. A ésta hay que añadir las inmensas superficies que un día no lejano fueron cultivos agrícolas y que hoy, por las características de los nuevos cultivos, o por el envejecimiento de la población activa agraria, han sido abandonados, apoderándose de ellas, lenta pero continuamente, el monte en su fase de matorral.

que presenta su explotación es la deficiencia e incluso la carencia de accesos. La falta de caminos lleva consigo, por una parte, el que los incendios forestales, verdadero azote en la comarca, no puedan atajarse con la suficiente celeridad para evitar su propagación, y por otra, que la explotación maderera principalmente se vea muy disminuida, ya que, uniendo lo abrupto del terreno a la dispersión de las parcelas, hace que en muchos casos no sea rentable el realizar la saca de la madera de las mismas. Consecuencia inmediata de lo expuesto es que en estos montes dejan de hacerse aquellos trabajos culturales mínimos para conseguir una óptima productividad (podas, desbroces, aclareos, etc.). Esto conduce además a tener unos montes con un exceso de matorral y una fuerte espesura, con lo que el peligro de incendio se ve aumentado.

Castañar

Como ya se enunció anteriormente, la producción de castaña en esta comarca representa un elevado porcentaje dentro de las economías de bastantes pueblos de la misma. Pero esta fuente de ingresos está en peligro de desaparecer. La causa está originada por los grandes estragos que está ocasionando la enfermedad conocida como «tinta del castaño». Su avance es tan alarmante que no queda ninguna zona que se vea libre de su influencia. Ante éste, todos los demás problemas, tales como los derivados de la deficiencia en la aplicación de técnicas correctas en los trabajos culturales de éstos árboles así como aquellas procedentes de una defectuosa comercialización, quedan reducidos a un segundo plano.

Choperas

La madera que producen las numerosas choperas existentes en esta comarca está muy por debajo de lo que potencialmente se puede lograr, dadas las excelentes condiciones ecológicas que tiene la zona para este tipo de cultivo. El utilizar clones de dudosa procedencia e incluso desconocidos, un marco de plantación excesivamente pequeño, y la falta de cuidados culturales correctos (podas, abonados, etc.), son las causas fundamentales para que no se obtenga el máximo rendimiento con esta especie.

ACTUACION DEL SERVICIO DE EXTENSION AGRARIA

Situadas dentro de este marco realizan sus actividades las dos Agencias Comarcales del S.E.A. de Arenas de San Pedro y de Sotillo de la Adrada.

Ambas son conscientes de los problemas enumerados en el sector forestal de la comarca, y desde hace varios años vienen incluyendo en sus respectivos Planes de Trabajos aquellos proyectos que consideran más aptos para intentar solucionarlos.

Teóricamente, la solución idónea de los problemas de estructura sería la realización de Agrupaciones Forestales que constituyesen unas unidades mínimas de explotación a las cuales se pudiesen aplicar toda la técnica que la Ordenación de Montes proporciona. Sin embargo, intentar conseguir directamente la formación de estas Agrupaciones sería una labor si no imposible, si de muy difícil ejecución. Por eso, aunque dichas Agencias tienen muy claro que el objetivo final debe ser ése, no obstante, intentan abordarlo de una forma indirecta.

Según la problemática enunciada para los diferentes tipos de

monte, las Agencias están actuando de la siguiente manera:

Monte de pinar

Como se dijo anteriormente, uno de sus principales problemas es la falta de caminos. Si bien la existencia de los mismos en los Montes Públicos es una preocupación constante de ICONA, sin embargo, en cuanto se refiere al monte particular, la ausencia de dichos caminos es cada vez más patente.

El objetivo que tienen marcado las Agencias es el de promover la construcción de una amplia red de pistas forestales que, utilizando como base las existentes en los Montes Públicos, sirvan para interconectar éstas entre sí, pero pasando por los montes de propiedad particular.

Las dificultades iniciales fueron muchas, debidas, sobre todo, a la necesidad de tener que constituir agrupaciones para realizar su ejecución por el sistema comunitario, dada la pequeña dimensión de las diferentes fincas. Pero en este punto la labor continua de las Agencias logró recoger sus frutos. Así la Agencia de Sotillo de la Adrada ha conseguido que, en los últimos años, se finalicen 116 kilómetros de pistas forestales, con presupuesto que supera los 20 millones de pesetas, y todas realizadas mediante el trabajo comunitario de los afectados por las mismas. Los beneficios conseguidos no tardaron en llegar. Automáticamente el precio de la madera de esas pequeñas fincas, no sólo se duplicó, sino que en muchos casos fue la primera vez que se inició la explotación de pinares en los que, hasta esa fecha, no se había obtenido su madera por negarse los maderistas a realizarlo por el elevado coste que suponía su desembosque.

Pero esto es sólo un primer paso. Una vez que se ha facilitado el acceso a esos pinares, hay que aumentar su productividad. Con este fin, las Agencias del S.E.A. iniciron una fuerte campaña promoviendo la realización de aquellos trabajos culturales que el monte requiere. Consecuencia de la misma es la ejecución de desbroces, claras, podas y olivaciones en más de 1.200 ha, trabajos valorados en unos 23 millones de pesetas.

La acción no ha hecho más que empezar. Quedan aún muchos kilómetros de pistas por realizar y muchas hectáreas de pinares que mejorar, pero el camino en este tipo de actividad está abierto. El objetivo final de explotaciones en común, e incluso, el poder realizar una industrialización comunitaria de estos productos ya no se ve tan lejano.

Castañar

Desde hace bastantes años la Agencia de Arenas de San Pedro había ya intentado solucionar el problema que el fuerte ataque de «tinta» ocasiona en los montes de castaño de esta comarca. Se recomendó la introducción de castaños resistentes, pero, sin saber la causa exactamente, estos pies resistentes, si bien no morían de tinta, sin embargo, no prosperaban e incluso las pérdidas eran cuantiosas.

En colaboración con el Centro Forestal de Lourizán, se montaron en el año 1976 una serie de parcelas experimentales con el doble fin de conocer, por una parte, la causa de la muerte de los castaños resistentes, y por otra, los clones que siendo resistentes a la tinta, mejor se adaptaban a la zona. Los resultados no tardaron en aparecer. Durante el primer año de la experiencia, ya se supo que los fallos eran debidos a la fuerte insolación que sufría la joven planta, inadaptada a esta zona, bastando únicamente cubrirla durante uno o dos años con un acolchado vegetal para que el éxito de la plantación fuese completo. A su vez se seleccionaron los clones más apropiados llegando de esta forma a la etapa actual en la que, utilizando únicamente estos clones como planta madre, se va a obtener de ellas nuevos barbados utilizables para futuras plantaciones. El interés con que los agricultores han

Saca de madera en pista realizada en La Adrada y promovida por la Agencia de Sotillo de La Adrada.

seguido la experiencia, lo demuestra el hecho de que ellos mismos, en tres localidades, han montado su propio vivero, siguiendo las normas recomendadas por las Agencias para obtener planta suficiente para cubrir sus propias necesidades.

El objetivo final es el de la sustitución de los castañares existentes por estos nuevos clones, injertados con la excelente variedad local, y a su vez, ya se están dando los primeros pasos para iniciar la comercialización conjunta de la castaña de la zona.

Choperas

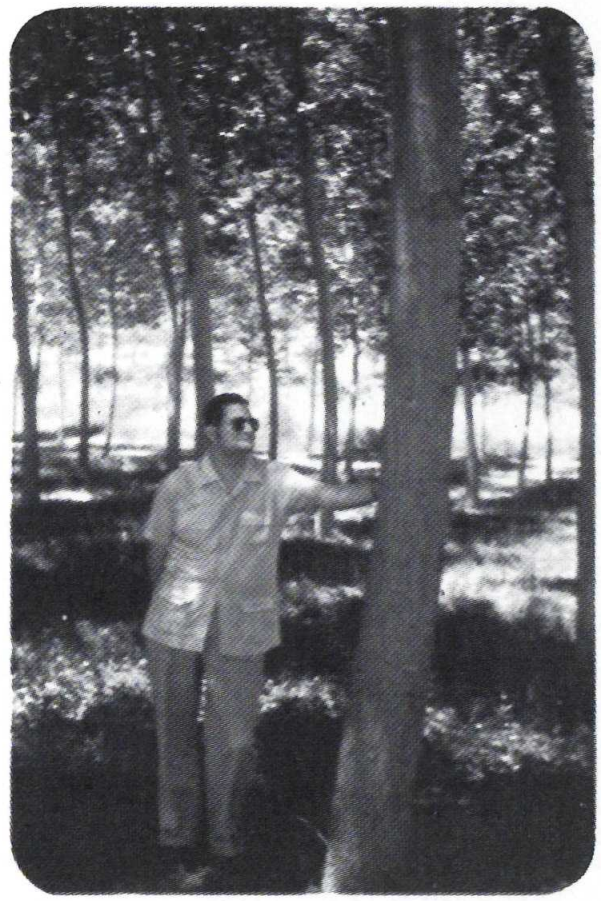
Las plantaciones de terrenos frescos con chopos son ya tradicionales en esta comarca. Pero igualmente es tradicional realizarlas a unos marcos muy pequeños y con clones de procedencia desconocida. Los trabajos culturales, sobre todo los de poda, o no se hacen o se efectúan de una manera anárquica y exagerada.

La Agencia de Arenas de San Pedro viene también, desde hace algunos años, trabajando en este sentido. La primera preocupación fue la de promover plantaciones con clones seleccionados, I-214 y 48 principalmente y, a la vez, que dichas plantaciones sean ejecutadas a marcos mínimos de 5×5 metros. Mediante una amplia divulgación de las ayudas que se conceden para este tipo de plantación, con numerosas campañas sobre técnicas de cultivo y muchas más visitas a fincas, se logró la plantación, según las normas recomendadas por la Agencia, de más de 200.000 plantas.

Pero el trabajo no finaliza aquí. La realización de ensayos de abonado, cultivos intercalares, sobre todo, de pradera, y el estudio de la introducción de nuevos clones más productivos, constituye una de las preocupaciones más constantes de esta Agencia.

Monte de erial

Para la recuperación de numerosas hectáreas de eriales existentes en la zona, se está utilizando la repoblación a base de eucaliptos. Para poder determinar que especie podía ser la más idónea, puesto que no existía ninguna información referente a esta comarca, las Agencias de la misma montaron ya por el año 1974 una serie de parcelas con varias especies



del género eucalipto para estudiar su adaptabilidad y crecimiento. Debido al poco tiempo transcurrido desde que se iniciaron las experiencias, la prudencia obliga a que la divulgación amplia de este tipo de plantaciones haya que realizarla con mucha moderación, a pesar de la favorable acogida que ha tenido este proyecto por numerosos agricultores de la zona.

El enorme entusiasmo con el que estas Agencias están acometiendo la mejora forestal de esta comarca no se ha parado en las acciones descritas. Ya están estudiando las posibilidades de nuevas acciones, tales como plantaciones con pino piñonero injertado para producción intensiva de fruto, plantaciones con pino insignis, e incluso, la formación de Mancomunidades de varios pueblos para el aprovechamiento integral de todos sus recursos forestales, como es el caso de los cinco pueblos de la zona denominada El Barranco, de la comarca de Arenas de San Pedro con quienes se lleva desde hace algún tiempo trabajando en este sentido.

Antonio Jara Izquierdo

MADURACION ANTICIPADA DE UVA DE MESA

Parece evidente que el gusto de los consumidores, tanto en el mercado interior como en los exteriores, tiende a uniformarse, prefiriendo variedades con racimos de tamaño medio, semi-sueltos, con granos de buen tamaño, pulpa crujiente, piel delgada, sabor dulce y coloreados.

En este sentido, algunas variedades precoces, como «Reina de las Viñas», han tenido más difusión en función de su precocidad que de sus características organolépticas.

Para las variedades de color, el mercado exige una coloración intensa y uniforme, y en este sentido la variedad «Cardinal» encuentra, en ocasiones, dificultades.

La anticipación de la maduración y el color más intenso pueden lograrse con cultivo en invernadero, pero este sistema requiere un empleo notable de capital y mano de obra.

El etefon, que actúa en las variedades coloreadas estimulando la actividad de la enzima L-fenilalanina-amoniliasa (PAL), mejorando su coloración, se ha mostrado también eficaz, en determinadas variedades, anticipando la maduración.

Diversos trabajos han puesto de manifiesto que, en la vid, la concentración de etileno empieza a decaer desde el inicio de la fase II, para mantenerse ya prácticamente constante durante y después del envero y consiguientemente en la fase III.

Contrariamente al etileno, la concentración de ácido abscísico (ABA) aumenta de forma bastante rápida tras el envero, alcanzando un máximo en plena fase III y a partir de ahí, descender.

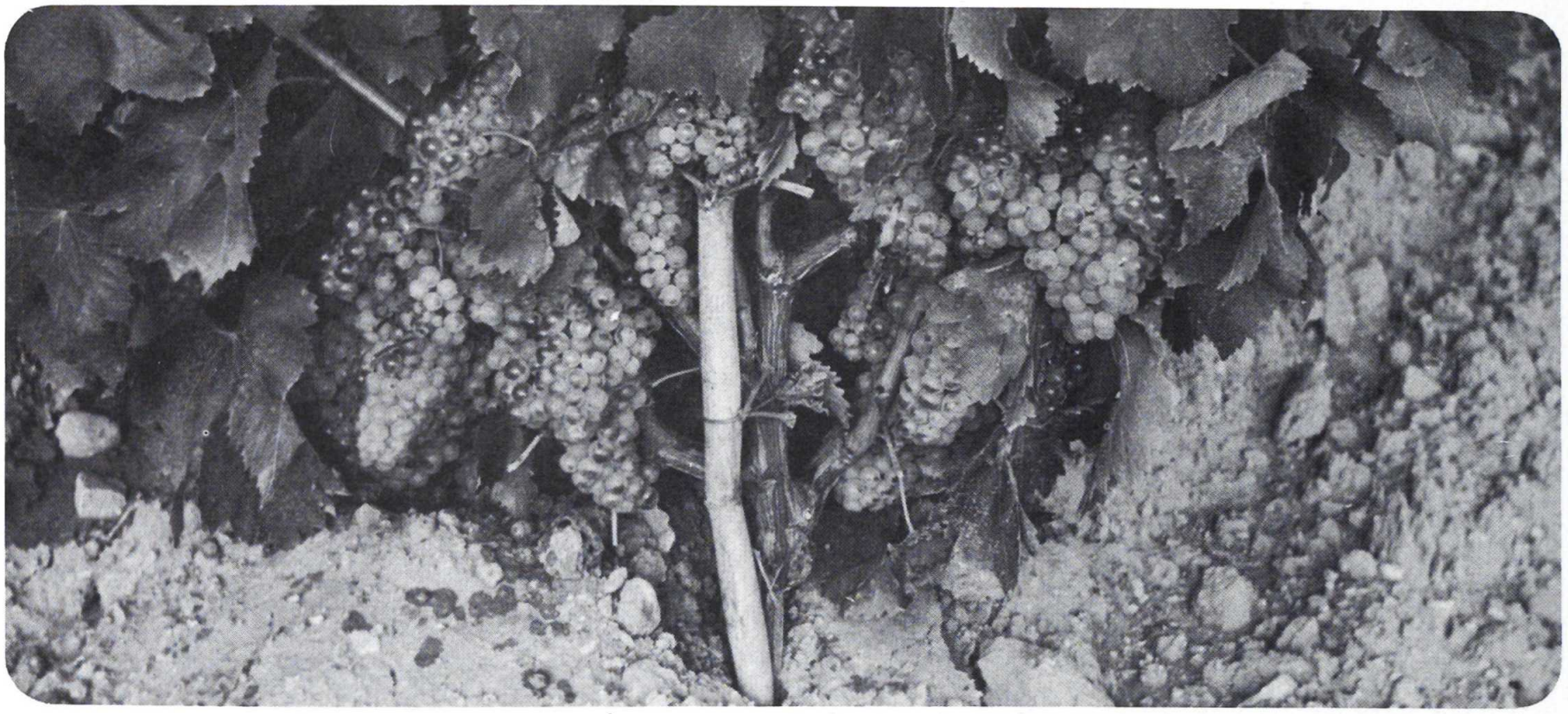
Coombe y Hale sugieren que la aplicación de etileno o etefon cuando las bayas aún no han iniciado la maduración, mantienen niveles bajos del ABA y, por consiguiente, retrasan aquélla. Ahora bien, cuando se ha alcanzado un determinado nivel del ABA (envero), las aplicaciones de etileno o etefon muestran un sinergismo positivo en el ABA promoviendo la maduración.

Cassiba y Schiaparelli encontraron que aplicaciones de etefon sobre «Cardinal», a 500 ppm, permitieron recolectar, a los catorce días tras el tratamiento, el 93,4 por 100 de la producción, frente a un 34,5 por 100 en el testigo, resultando también los racimos claramente más coloreados que los del testigo. Similares resultados se obtienen con «Regina» y «Alfonso Lavallée».

Singh y Chundawat trabajando con la variedad «Delight», lograron un anticipo de once días en la madurez, aplicando etefon a 500 ppm. Dosis de 1.000 ppm dieron resultados inferiores.

Material y métodos

En 1979, se planteó el estudio de la eficacia de las aplicaciones de etefon a dosis de 240 ppm y 480 ppm, sobre las variedades «Cardinal» y «Reina de las Viñas».



El ensayo sobre «Cardinal» se efectuó en una plantación llevada en espaldera. Cada tratamiento se aplicó sobre 20 cepas, cuando un 10-20 por 100 de las bayas habían iniciado el viraje de color, momento que coincidió con el día 7 de julio. Se aplicó la pulverización mojando hojas y racimos.

Sobre «Reina de las Viñas» sólo se aplicó etefon a 480 ppm, en la misma fecha. Se trataron tres pies llevados en parral, en el CECA de Elche, y quedaron otros tres como testigos.

El día 17 de julio se procedió a efectuar las valoraciones previstas.

En «Cardinal» se formó una muestra media representativa de las cepas. La muestra se obtuvo tomando tres bayas al azar de todos y cada uno de los racimos de cada cepa. En cada muestra se determinó:

— Peso medio de las bayas, en gramos.

— Sólidos solubles, mediante refractómetro de mano (E).

— Acidez, expresada en gramos/litro de cítrico, mediante volumetría con NaOH 0,1 N (A).

En el caso de «Reina de las Viñas» se obtuvo la muestra media tomando al azar tres-cuatro bayas de todos y cada uno de los racimos de las parras sometidas a igual tratamiento, procediéndose a realizar idénticas determinaciones analíticas.

RESULTADOS

Indice de maduración

Como se observa en el cuadro 1, en ambas variedades, el índice de maduración 10.E/A, es claramente superior en todos los tratamientos respecto a los testigos. Las diferencias son notablemente más marcadas en «Cardinal».

Cuadro 1.—RESULTADOS ANALITICOS.

Tratamiento	Acidez	Grados Brix	Indice 10. E/A	Peso de las bayas
CARDINAL				
Testigo	7,984	10,—	12,54	7,67
Etefon 240 ppm	5,038	11,—	21,83	7,93
Etefon 480 ppm	5,224	11,—	21,05	8,06
REINA DE LAS VIÑAS				
Testigo	4,880	11,5	23,56	4,91
Etefon 480 ppm	4,336	11,5	26,52	4,91

En la variedad «Reina de las Viñas» el aumento del índice 10.E/A se debe sólo a una reducción de la acidez, pues el contenido en sólidos solubles, tanto en el testigo como en lo tratado con etefon, es idéntico (11,5° Brix). En la variedad «Cardinal» no sólo desciende la acidez, sino que las aplicaciones de etefon han aumentado el contenido en sólidos en un grado Brix.

Este comportamiento es típico del etefon, ya que en todos los casos en que ha producido respuesta positiva, se ha observado una reducción de la acidez, y sólo en ocasiones y con determinadas variedades ha provocado un aumento simultáneo del contenido en sólidos.

Tamaño de las bayas

También este parámetro se ha modificado de forma diferente según la variedad. Así, mientras en «Reina de las Viñas» no ha sufrido ninguna variación, en «Cardinal», todos los tratamientos han aumentado el tamaño medio de las bayas en alguna medida.

Tales resultados coinciden con los descritos en la bibliografía, si bien, a veces, se han observado respuestas erráticas, citándose disminución de tamaño como consecuencia de sobredosificaciones del producto.

Color de las uvas

Aunque este aspecto no ha sido cuantificado, la observación de los racimos mostraba una mejoría clara del color en todas las cepas de la variedad «Cardinal» que habían recibido alguna aplicación de etefon.

En «Reina de las Viñas», por el contrario, sólo pudo observarse un ligero incremento en la tonalidad amarilla de las bayas en algunos racimos.

Otros aspectos

— No se han observado en ningún caso síntomas apreciables de fitotoxicidad.

— Los tratamientos no han aumentado, en «Cardinal», la tendencia al desgranado ni al rajado.

CONCLUSIONES

— Se comprueba en la variedad «Cardinal» la posibilidad práctica de anticipar su maduración comercial mediante aplicaciones de etefon a dosis de 240-480 ppm.

— El momento más indicado para efectuar el tratamiento, parece ser cuando un 10-20 por 100 de las bayas han iniciado el cambio de color (envero).

Antonio Gómez González

BIBLIOGRAFIA

1. BRANZANTI, E.: «Problemi della coltura dell'uva da tavola». *Frutticoltura,* 2, 1978.
2. COOMBE, B. G.; HALE, C. R.: «The hormone content of ripening grape berries and the effects of growth substances treatments». *Plant Physiol,* 51, 1973.
3. GOMEZ, A.: «El color en las uvas. Especial referencia a la variedad D. Mariano». *Inf. Tecn. para uso interno SEA,* enero, 1979.
4. SCHIAPARELLI, A.; CASSIBA, L.: «Effetti dell'acido 2-cloro-etilfosfónico (Ethephon, Cepa) sulla maturazione dell'uvada tavola». *Frutticoltura,* 7-8, 1978.
5. SINGH, I. S.; CHUDA WAT, B. S.: «Effect of Ethephon on ripening of «Delight» grapes». *Hor. Science,* vol. 13 (3), june, 1978.

COOPERATIVA DE RIEGO LOCALIZADO «POU DE SOQUETS»

La zona del litoral mediterráneo comprendida entre Oropesa y Alcoceber (término de Alcalá de Chivert), que abarca también los términos de Cabanes y Torreblanca, en la provincia de Castellón, tiene un problema importante: la salinidad del agua de los pozos de riego.

La Agencia Comarcal del Servicio de Extensión Agraria de Torreblanca viene estudiando dicha salinidad desde hace varios años, así como sus variaciones. Los análisis de agua realizados en 40 pozos muestran los siguientes resultados de conductividad eléctrica:

- 20 con más de 3.000 micromhos/cm.
- 11 de 2.000 a 3.000 micromhos/cm.
- 6 de 1.000 a 2.000 micromhos/cm.
- 3 con menos de 1.000 micromhos/cm.

En toda esta franja, el cultivo predominante es el naranjo junto al almendro y hortalizas.

La salinidad de las aguas está provocada por la constante intrusión marina en un acuífero detrítico existente en los primeros 50 a 100 m de profundidad, que es la que alcanzan la mayoría de los pozos de riego.

Todo ello viene provocando en distintas zonas un retroceso vegetativo importante de los agrios, con abundante reseco en ramas, y una progresiva disminución de la producción.

Concretamente en una zona del término de Oropesa sumamente afectada, existen pozos en los que se sobrepasan los 4.000 micromhos/cm, con una clasificación, según Thorne, D. W. y Peterson, de C4S3.

Es, realmente, una de las bolsas en donde toda la superficie de cítricos, después de los últimos meses de sequía continuada, se ha visto seriamente deteriorada.

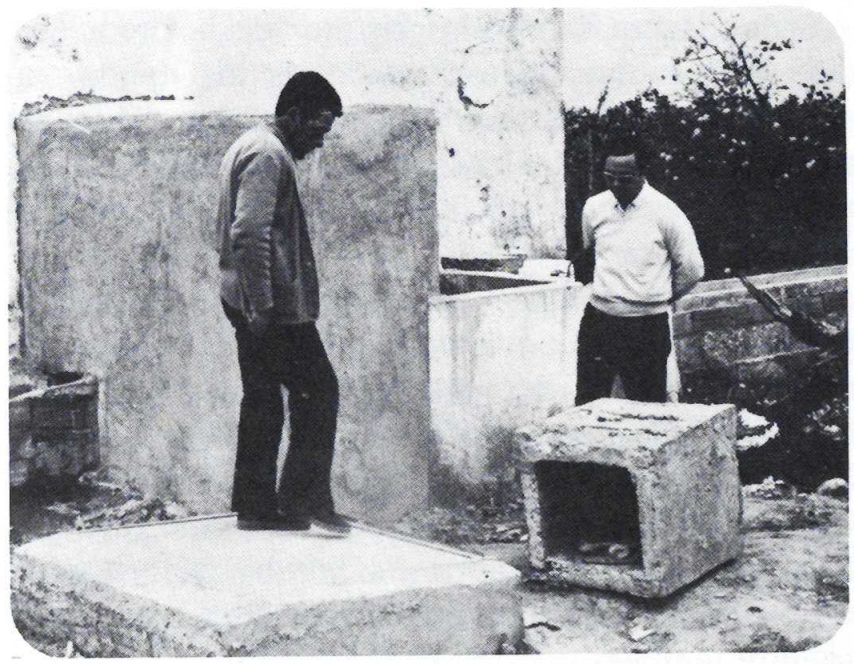
Por todo ello, algunos agricultores de los términos de Oropesa y Cabanes sintieron la inquietud de solucionar el grave problema.

Hacia la búsqueda de soluciones

La Cámara Agraria Local de Oropesa y la Agencia Comarcal del Servicio de Extensión Agraria de Torreblanca, llevaron a cabo una serie de reuniones con socios de los pozos de riego de aquella zona. Se examinó la situación, se analizó el grave problema y se apuntaron soluciones basadas en la búsqueda de otras aguas de mejor calidad, y en el empleo de menos caudal de riego, deduciéndose que el sistema de riego localizado podría ser el idóneo, ya que además favorecería posteriormente la mecanización y ahorro de mano de obra.

Aunque los socios de los pozos no llegaron a conclusiones en las que todos estuvieran de acuerdo, surgió una minoría que vio que la solución era la apuntada anteriormente, y comenzó a dar los pasos para lograr el principal y doble objetivo: mejorar la calidad de las aguas y formar una agrupación de riego localizado.

Se creó una comisión gestora, formada fundamentalmente por agricultores de Cabanes, que iniciaron los primeros pasos para contactar con casas comerciales que pudieran ofrecer presupuestos y soluciones para resolver el problema planteado. Paralelamente se contactó con personal del IRYDA para determinar el enfoque financiero de la futura entidad. Otro acuerdo importante fue la decisión de constituirse en Cooperativa.



En primer término el Presidente de la Cooperativa de «Pou de Soquets», don Francisco Mulet. Al fondo, el motor de riego.

Después de una serie de reuniones y contactos se solicitó del organismo competente la autorización para constituirse formalmente y los socios se responsabilizaron firmando un documento, con aportación de cantidades en metálico proporcionales a la superficie a regar por el sistema localizado.

La Cooperativa

El número de socios que forman parte de la Cooperativa actualmente es de 38. La superficie regada abarca a 750 hanegadas valencianas, equivalentes a 62,5 ha; pero habrá que hacer especial hincapié en que las parcelas no están agrupadas, sino diseminadas en un entorno de 3 kilómetros desde el extremo de una parcela situada en el término de Cabanes al de otra perteneciente al término de Oropesa.

En total son 60 parcelas, de las cuales 40 están situadas en el término de Oropesa y 20 en el de Cabanes.

Prácticamente se puede decir que el 95 por 100 de la superficie está dedicada a los cítricos y el resto al almendro.

Ya ha quedado indicado anteriormente que las soluciones previstas para impedir la progresiva salinización de la zona son la mejora de la calidad del agua de riego y la reducción de los caudales de riego. Con respecto a esta última medida, se estima que con el riego localizado se produce un ahorro de agua que oscila entre el 20 y el 30 por 100 con respecto al sistema tradicional; sin embargo, este dato está pendiente de comprobación, porque la Cooperativa todavía lleva funcionando menos de un año.

Otros aspectos relacionados con el riego localizado que conviene comentar son los siguientes:

Este sistema libera al agricultor de la preocupación que supone la realización de los riegos tradicionales, del trabajo de preparación del suelo antes de efectuar el riego y, en muchos casos, de las labores que había que dar después oportunamente.

Permite efectuar el abonado incorporando los fertilizantes en el agua de riego, lo que aparte del ahorro de mano de obra que representa, facilita la fertilización fraccionada de los árboles.

En el aspecto económico, hay que hacer constar el ahorro que supone la supresión del regador, que incrementa en buena medida el costo horario de un riego a manta; además el ahorro de agua supone también una rebaja del costo.

Desde el punto de vista agronómico, se espera que las diversas plantaciones de cítricos mejoren en un futuro próximo, dado que al cambiar a agua de mejor calidad, la salinidad quedará rebajada y, por tanto, el aspecto vegetativo y de producción irán a más. También se tiene la impresión que el arbolado tendrá, en todo momento, satisfechas sus necesidades hídricas, lo que debe incidir, sobre todo, en el tamaño del fruto, dando mejor calibre comercial.

Características del riego utilizado

Quedó dicho anteriormente que la Comisión Gestora inició una serie de contactos para captar o utilizar aguas de mejor calidad.

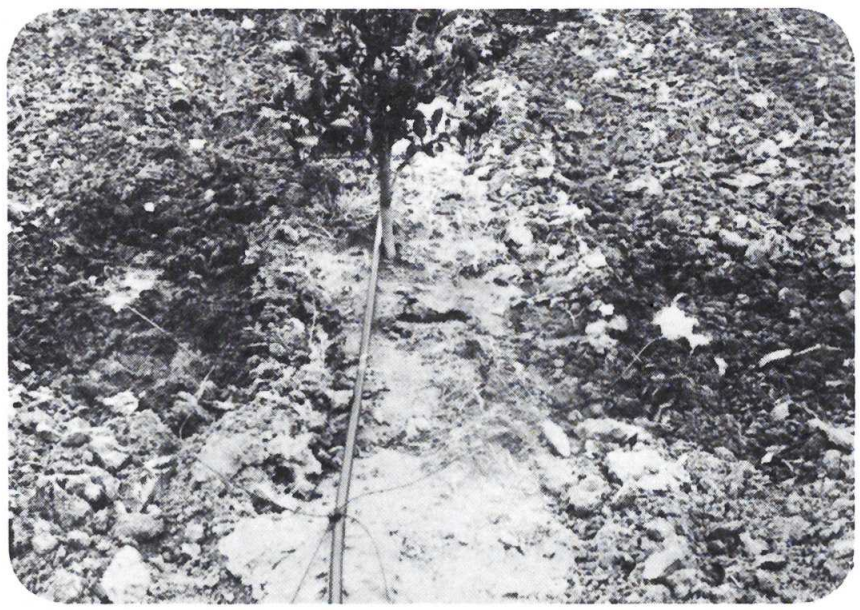
En el término de Cabanes se encontraba ya en funcionamiento un pozo de riego denominado de «Cuevas», que cumple esa condición. Después de diversas gestiones se llegó al acuerdo de cesión a la futura Cooperativa, entrando como socio el dueño del pozo. Así nació la Cooperativa «Pou de Soquets».

La conducción del agua a base de tuberías es larga, calculándose varios kilómetros de las mismas, porque como se dijo anteriormente, las parcelas no están agrupadas.

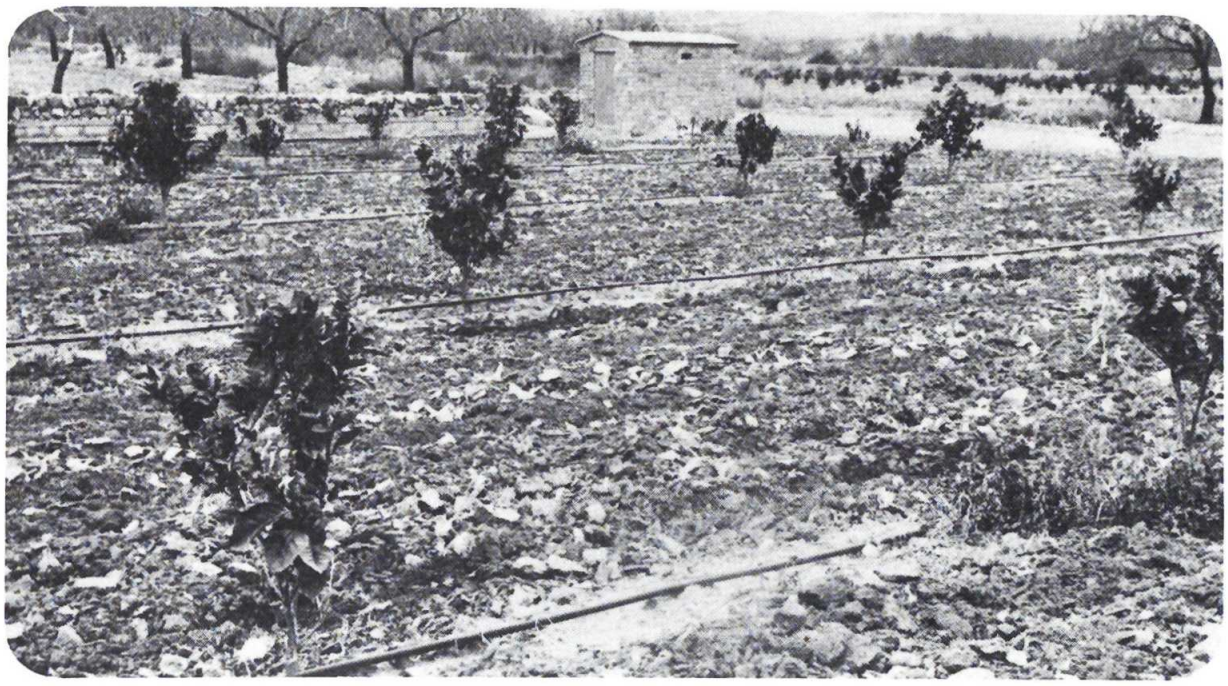
El riego se hace en tres sectores, para poder utilizar mejor la presión de salida y abaratar el costo de instalación.

Los goteros son de dos tipos: «Pulpito» con cuatro brazos de 1,80 cm cada uno, y «Bypass».

A la salida del pozo se encuentran los filtros, y después hay una serie de mecanismos eléctricos que hacen posible la mecanización del riego en los tres sectores. Este se inicia cada día en un sector, que se riega de dos a tres horas y cuando ha transcurrido ese tiempo, automáticamente se corta el riego de aquel sector, poniéndose en riego el siguiente, y así sucesivamente.



Detalle de un «pulpito». Apréciense los puntos mojados del terreno, en la finca de un socio de la cooperativa.



Detalle de una línea portagoteros, en una «plantonada» de agrios, de la finca de un socio de la cooperativa.

El agua impulsada por la bomba es conducida a través de la tubería de la red general hasta la canalización sectorial que la reparte por las distintas fincas.

Cada propietario dispone de un depósito de 60 kilos acoplable a la red de riego, que puede utilizar para la fertirrigación; en principio la aportación de nitrógeno se efectúa a través de los goteros, utilizando sulfato amónico, urea o nitrógeno líquido.

En cuanto a las necesidades de agua para los cítricos, se hizo el cálculo para un marco de plantación de 5 × 5 metros, resultando una media de 66,7 litros/árbol y día.

Realmente el consumo es más reducido en invierno, y mayor durante los meses de verano; en invierno el riego de cada sector dura de dos a tres horas, mientras que en verano se incrementa a cuatro horas.

Coste de instalación

El importe económico de las obras realizadas por la Cooperativa ha sido el siguiente:

	Pesetas
Tendido de tuberías de P.V.C.	9.059.520,50
Movimiento de tierras	2.654.010,00
Elementos de filtrado	491.220,00
Hidrantes generales	248.662,00
Automatismos	2.108.964,50
Válvulas	59.820,00
Tuberías de riego	8.234.295,00
Varios	2.053.759,00
Total	24.910.251,00

La primera impresión que producen estas cifras es que el coste de la instalación por unidad de superficie regada es elevado. Sin embargo, hay que aclarar que esto se debe fundamentalmente a que las fincas no forman una superficie cerrada, sino que hay una diseminación muy importante; por ello, el movimiento de tierras y la conducción principal supone un gasto importante que incide lógicamente en la cantidad total.

Conclusión

La cooperativa de riego localizado es una realidad. Muchos agricultores de la zona y de otros términos la visitan. Los más escépticos esperan ver si el resultado de la aplicación de la nueva técnica va a ser positivo, para tomar posteriormente una decisión. Es, por tanto, una «Cooperativa de demostración» de un grupo de agricultores progresivos que muestran su obra a grupos que quieran hacer lo mismo.

Antes de comenzar la época de abonado se ha establecido una colaboración estrecha entre la Junta, el CRIDA-07 de Moncada (Valencia) y la Agencia de Extensión Agraria de Torreblanca, para plantear en varias parcelas de los socios un seguimiento de los resultados de la fertirrigación. Desde este año hasta 1983, se comprobará la respuesta de las plantas de esos huertos a la incorporación fraccionada del nitrógeno, fósforo y potasio con el agua de riego; se piensa que dicho estudio puede servir de base para aclarar el comportamiento de los macroelementos aplicados al suelo con esta nueva técnica y, además, es una muestra del ánimo, la responsabilización y el buen hacer de estos hombres que se plantean el futuro de sus explotaciones, con buen pie y mejor ánimo.

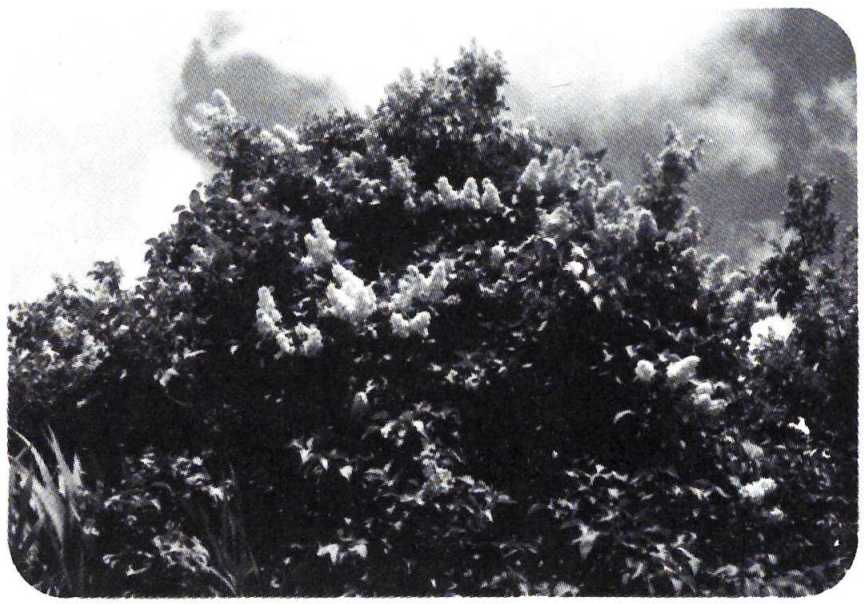
Miguel Prim Tomás

PLANTAS ORNAMENTALES OLOROSAS

Resulta muy agradable poder pasearse por un jardín, sentarse en una terraza o asomarse a un balcón donde las plantas despidan embriagadores perfumes que le hagan a uno sentirse más cerca de la naturaleza. Para conseguir esta agradable sensación pueden utilizarse distintas especies de plantas. Pero tal vez haya que ser más exigentes y no conformarse con sólo percibir el perfume de la planta, sino conseguir también un conjunto agradable a la vista. Para ello, debe tenerse en cuenta la forma de la planta, el valor ornamental de la especie utilizable e, incluso, la época en que se muestran con todo su esplendor. Igualmente, hay que pensar en su tamaño, en la armonía de color con otras plantas, etc.

Por todo ello, se describirán a continuación algunas de las especies que pueden dar buenos resultados como plantas ornamentales y olorosas o perfumadas y al mismo tiempo pueden mantenerse sin grandes dificultades y con pocos cuidados.

No se pretende describir las características botánicas de todas las especies que se mencionen, sino simplemente clasificarlas de forma esquemática y dar a conocer algunas de sus principales características decorativas.



ARBUSTOS CON FLORES OLOROSAS

Las diferentes variedades de Budelias (*Buddleia davidii*) con sus largos racimos de flores azules, rosa o púrpura, son muy características para este fin. Sus decorativas inflorescencias de forma cónica son visitadas por las mariposas que acuden a su suave perfume. Esta es la causa de que esta planta también sea conocida por el nombre de «Arbol de las mariposas».

Otros arbustos con flores perfumadas se recogen en el siguiente cuadro:

OTROS ARBUSTOS CON FLORES PERFUMADAS SE RECOGEN EN EL SIGUIENTE CUADRO:

Nombre común	Nombre científico	Altura en metros	Epoca de floración	Observaciones
Bola de nieve	*Viburnum carlesii*	1-2	Primavera	Bonitas flores rosadas muy perfumadas
Bola de nieve	*Viburnum carlocephalum*	1-3	Primavera	
Celinda	*Philadelphus hybridus*	2-4	Primavera	Olor azucarado muy penetrante.
Calicanto	*Calycanthus praecox*	2-3	Invierno	
Clerodendro	*Clerodendron trichotomum*	3-5	Verano	
Dafné	*Daphne mezereum*	1	Invierno	
Eleagnus	*Elaeagnus ebbingei*	2-4	Otoño	
Lilo	*Syringa vulgaris*	3-5	Primavera	
Madreselva	*Lonicera fragantissima*	2-3	Invierno	
Olivo de Bohemia	*Elaeagnus angustifolium*	5-6	Primavera	
Rosales	*Rosa* sp	0,4-2	Primavera-verano	
Skimmia	*Skimmia japónica*	1-2	Primavera	

ARBUSTOS CON HOJAS OLOROSAS

A los arbustos con sus flores olorosas hay que incorporar las especies que poseen un follaje aromático. Este tipo de plantas es muy numeroso en la zona mediterránea y sueltan su perfume cuando se rozan sus hojas al pasar cerca de un seto o bordear un macizo de arbustos perennes.

Entre las plantas con hojas olorosas que se encuentran en clima meridional están: los eucaliptos, el laurel-cerezo y el romero. También el ciprés de Lambert, que forma bonitos setos verdes, la Perowskia que crece bien en el litoral, e incluso, la modesta salvia oficinal pueden encontrarse en varios lugares. La santolina o pequeño ciprés, planta que permite crear borduras grises, muy regulares y fáciles de podar, resiste varios años cuando los inviernos no son muy crudos.

ARBUSTOS CON FOLLAJE PERFUMADO

Nombre común	Nombre científico	Altura (cm)	Hoja	Observaciones
Perowskia	*Perowskia atriplicifolia*	120	Caduca	Panículas de flores azul-lavanda a finales de verano.
Romero	*Rosmarinus officinalis*	150-180	Perenne	
Santolina	*Santolina chamaecyparissus*	60	Perenne	Flores amarillas

También entre las plantas vivaces existen especies cuyas hojas desprenden un olor más o menos fuerte cuando se las frota. Este tipo de plantas es muy numeroso y entre las más utilizadas están: la menta de hoja variegata, la nepeta, el tomillo, etc.

PLANTAS VIVACES CON HOJAS OLOROSAS

Nombre común	Nombre científico	Altura (cm)	Hoja	Observaciones
Hisopo	*Hyssopus officinalis*	50	Caduca	
Menta de hoja variegata	*Mentha rotundifolia* «variegata»	25	Caduca	Bonitas hojas jaspeadas.
Monarda	*Monarda didyma*	60-80	Caduca	Flores muy bonitas rosas o rojas
Nepeta	*Nepeta × faaserii*	30	Perenne	En otoño, cortar las inflorescencias marchitas
Tomillo	*Thymus citriodorus*	20-30	Perenne	Existen especies silvestres
	Thymus serpyllum	5-8	Perenne	

PLANTAS DE BULBOS O RIZOMAS CON FLORES PERFUMADAS

La mayoría de las especies de esta clase de plantas requieren calor y luz y es necesario plantarlas al aire libre. Sin embargo, existen excepciones como son el «muguet» o las violetas de los bosques, que vegetan en zonas semisombrías.

Algunas especies pueden plantarse en los alrededores de la casa y con orientación al mediodía, aunque hay que tener cuidado de evitar plantar en estos lugares especies muy olorosas o con olor muy fuerte, pues su persistencia y penetrante olor se puede hacer desagradable. Este suele ser el caso de algunas azucenas o nardos.

La azucena blanca (*Lilium candidum*) y la azucena real (*Lilium regale*), podrán plantarse con muy buenos resultados decorativos en las plantabandas de rosales, en una bordura herbácea soleada o formando grupos.

PLANTAS DE BULBO O RIZOMA CON FLORES PERFUMADAS

Nombre común	Nombre científico	Floración	Observaciones
Azucena blanca	*Lilium candidum*	Primavera	Muy olorosa
Azucena real	*Lilium regale*	Verano	Muy olorosa
Belladona	*Amaryllis belladonna*	Verano-otoño	Para las regiones de invierno cálido
Iris de jardín	Algunas variedades	Primavera	
Jacinto	Todas las variedades	Primavera	
Muguet	*Convallaria majalis*	Primavera	
Muscari	*Muscari moschatum*	Primavera	

PLANTAS VIVACES DE FLOR PERFUMADA

Las plantas vivaces que tienen sus flores olorosas abren éstas en primavera y principio de verano, aunque existen especies que lo hacen más adelante, pues aguantan bien el frío. Ahora bien, es más fácil encontrar un arbusto que tenga flores olorosas en invierno que una vivaz.

Las clavellinas con su discreto perfume y la Nepeta de hojas olorosas van muy bien en borduras a pleno sol. La funkia u hosta de flores blancas (*Hosta plantaginea*) prefiere la semisombra y se presta muy bien para formar bandas de color verde claro iluminadas por las largas trompetas olorosas.

Las hemerocallis de flor amarilla pueden plantarse lo mismo en semisombra que en pleno sol. Lo mismo les ocurre a las peonias, aunque su floración es más vistosa con orientación al mediodía.

PLANTAS VIVACES CON FLORES OLOROSAS

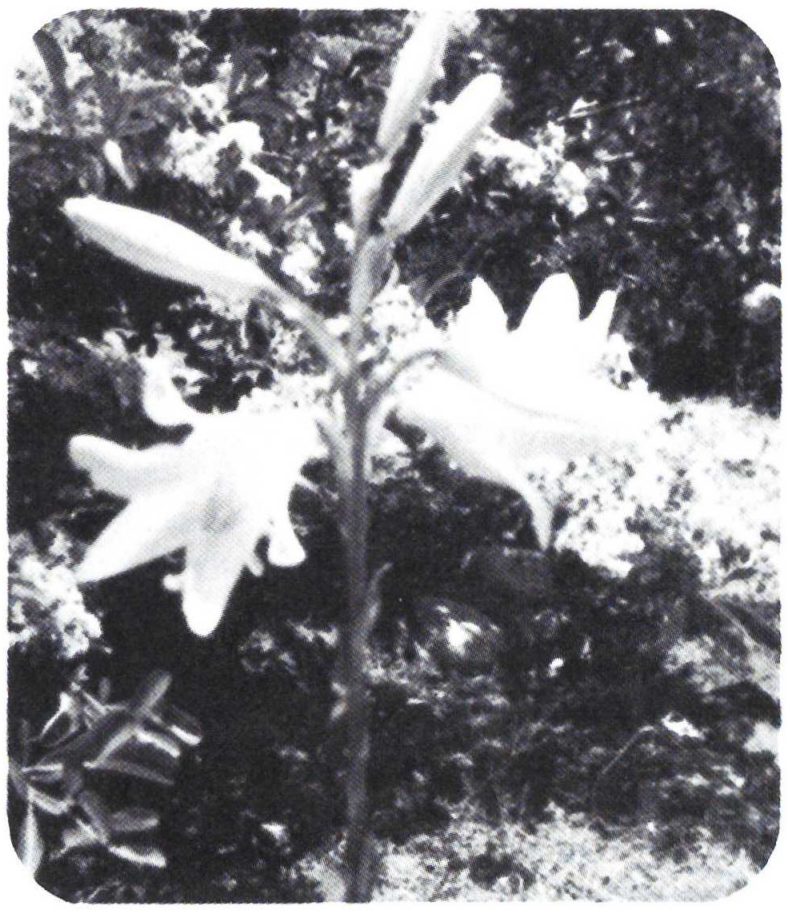
Nombre común	Nombre científico	Altura (cm)	Floración
Clavellinas	*Dianthus plumarius* y sus variedades	20-30	Primavera
Heliotropo de invierno	*Petasites fragans*	30-40	Invierno
Hemerocallis	*Hemerocallis flava*	70-90	Primavera
Peonias	*Paeonia lactiflora*	60-80	Primavera
Violeta	*Viola odorata*	10-15	Invierno

PLANTAS ANUALES DE FLOR PERFUMADA

No existen muchas plantas anuales que tengan flores perfumadas. Entre ellas hay que destacar la centaurea olorosa (*Centaurea amberboi*), cuyas flores de color amarillo limón se reúnen en una gruesa inflorescencia en capítulo, que aparece en el extremo de un tallo de unos 50 cm de longitud. Tienen un suave olor y pueden utilizarse para ramos de verano.

Los claveles abren sus decorativas, vistosas y conocidas flores en julio-agosto; estas flores tienen un ligero perfume. Según en qué zonas las floraciones pueden adelantarse o atrasarse, con lo que esta flor puede encontrarse durante todo el año.

Entre finales de mayo y julio aparecen las flores de los guisantes de olor. Estas plantas trepadoras se enredan en las celosías y a la elegancia de sus flores hay que añadir la pureza de su variado colorido, así como su suave perfume.



PLANTAS TREPADORAS CON FLORES PERFUMADAS

Los arbustos trepadores que aparecen en el cuadro sólo se desarrollan bien a plena luz y la sombra no les favorece. Lo mismo le ocurre a la mayoría de los arbustos de flor, aunque existen excepciones que pueden crecer en semisombra. Sin embargo, las lilas, los eleagnus y las celindas requieren la plena luz del sol para florecer con abundancia. Los arbustos de hojas aromáticas también necesitan los rayos del sol para desarrollarse bien.

También entre las plantas anuales existen especies trepadoras cuyas flores son muy olorosas.

ARBUSTOS TREPADORES DE FLOR PERFUMADA

Nombre común	Nombre científico	Altura (metros)	Floración
Clematide olorosa	*Clematis flammula*	4-6	Verano
Glicinia	*Wisteria sinensis*	10-20	Primavera
Jazmín	*Jazminum officinale*	6-9	Verano
Madreselva	*Lonicera caprifolium*	5-6	Verano
Madreselva	*Lonicera japonica*	6-8	Verano

PLANTAS CON FLORES PERFUMADAS EN INVIERNO

Entre las vivaces que tienen cierto atractivo durante el invierno, se encuentran el heliotropo de invierno, aunque evidentemente, el invierno es la estación menos favorable para conseguir floraciones olorosas.

Entre los arbustos que cumplen este cometido están: el *Chimonanthus praecox* que abre sus flores desde finales de enero a principios de marzo. Las flores de esta planta son amarillas, manchadas de púrpura en su centro y desprenden un olor penetrante a manzana reineta.

Sus ramas deshojadas y floridas pueden conservarse en agua en un gran jarrón durante ocho días. Para que resulte más decorativo puede añadirse al jarrón un follaje perenne, como puede ser el de la Mahonia. Como este arbusto crece bastante lentamente, se hace necesario cortar los tallos floridos de varias plantas para no agotar la vegetación de una sola planta.

Por último, también es preciso hablar de los arbustos que tienen mal olor como *Ligustrum ovalifolium*, que sirve para la formación de setos.

J. Salmerón de Diego

Realizaciones de los agricultores

DESCASCARADO Y COMERCIALIZACION DE LA ALMENDRA EN LAS COMARCAS DE CALLOSA DE ENSARRIA Y VILLAJOYOSA (ALICANTE)

En las comarcas de actuación de las Agencias de Extensión Agraria de Callosa de Ensarriá y Villajoyosa (Alicante), se cultivan unas 10.865 ha de almendros, cuya producción es vendida, tradicionalmente, a través de corredores locales a compradores de nivel provincial, que a su vez venden a exportadores o industriales.

Desde el año 1977, las Agencias llevaron a cabo una serie de actividades de promoción para crear una descascaradora de ámbito intercomarcal en régimen cooperativo que mejorase la comercialización de la almendra y, a su vez, absorbiera el estimable margen comercial del descascarador, unido al ingreso, por venta, de la cáscara.

En 1978, la Junta Rectora de la Cooperativa Agrícola de Altea cumpliendo un acuerdo de la misma, solicitó a la Agencia de Extensión Agraria de Callosa de Ensarriá un anteproyecto de lo que se dio en llamar «anteproyecto de urbanización» de los terrenos comprados en la partida del Montahud (término municipal de Altea), por la citada cooperativa. El equipo técnico del Centro Regional de Levante del S.E.A. realizó este trabajo.

Como consecuencia de estas actividades la Cooperativa de Altea creó en 1980 la Sección de almendra e inauguró una planta descascaradora con una inversión de 39.961.000 pesetas y con un volumen de descascarado de 30.000 kg de almendra cáscara en jornada de doce horas.

Desde septiembre a diciembre de 1980, 14 pueblos con 201 afiliados a la citada Cooperativa, comercializaron 1.200.000 kg de almendra cáscara.

La consecución de los objetivos propuestos ha ido acompañada de un análisis previo sobre la rentabilidad y amortización de las instalaciones y financiación.

Las Agencias han tenido que desarrollar una labor de convencimiento en determinados pueblos de sus comarcas con relación a la ubicación única de la descascaradora por las razones económicas analizadas.

Con esta realización se mejora la comercialización de la almendra en una tradicional área productora de este fruto dentro del cauce cooperativo y con una auténtica y amplia promoción de base.

CURSILLOS DE CUNICULTURA

El interés despertado por la explotación cunícola entre algunos agricultores de la comarca de Haro (Logroño), como medio para obtener unos ingresos complementarios a la explotación tradicional, indujo a la Agencia a desarrollar un conjunto de actividades de capacitación y promoción, entre las que cabe citar la celebración de cinco cursillos intensivos de adiestramiento y varias visitas colectivas a explotaciones cunícolas intensivas de avanzada tecnología; como consecuencia de esta actividad, se han instalado, además de un gran número de granjas familiares de difícil cuantificación y atentidas, generalmente, por las amas de casa, nueve granjas industriales con un total de 2.300 reproductoras de razas selectas, fundamentalmente Neozelandesa y Californiana.

Por otra parte, se promovió la construcción de un moder-

no matadero de conejos, equipado para el sacrificio de 500.000 animales al año; la constitución de una agrupación de comercialización conjunta de gazapos, y la asociación de los cunicultores en la agrupación nacional ASESCU y su participación en symposiums y exposiciones nacionales.

Finalmente, cabe señalar la tramitación de cuatro créditos para la incorporación de otros tantos jóvenes, mediante la construcción de granjas cunícolas industriales.

MECANIZACION

La escasa dimensión de la mayor parte de las explotaciones de la comarca de Tapia de Casariego (Oviedo), que oscila entre cinco y seis hectáreas por explotación, hace antieconómica la adquisición individual de la mayor parte de la maquinaria específica, porque el reducido número de jornadas de funcionamiento grava considerablemente el gasto de amortización por hora trabajada y la labor realizada.

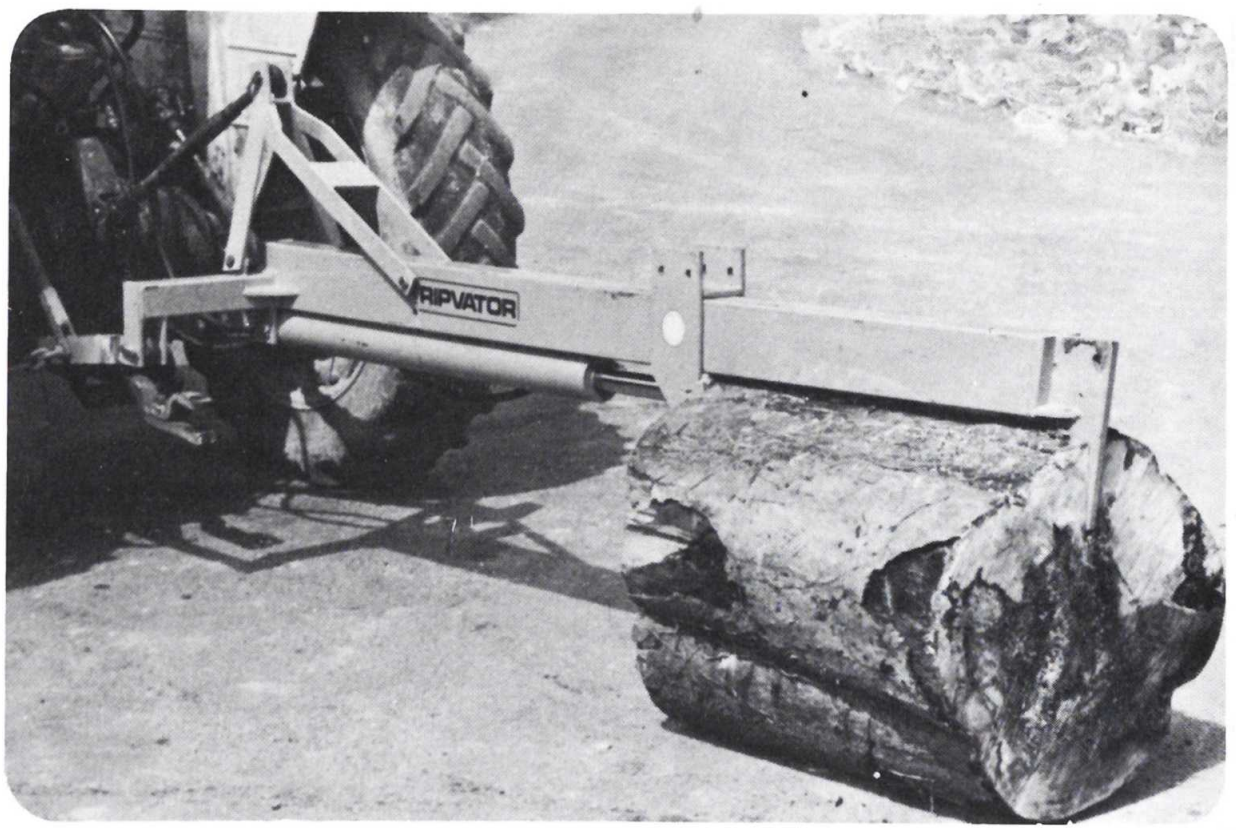
Para salvar este inconveniente, pero teniendo en cuenta la necesidad de contar con máquinas que permitan realizar las labores en la época más adecuada y de contrarrestar el déficit de mano de obra actualmente existente, la Agencia de Extensión Agraria viene promoviendo desde hace unos años la formación de pequeñas agrupaciones de adquisición conjunta de maquinaria, en las que mediante simples acuerdos verbales o sencillos reglamentos de régimen interior, los asociados han dado solución a un grave problema económico de mecanización. Hasta el momento esta labor se ha visto reflejada en la constitución de 74 agrupaciones, en las que se integran un total de 391 agricultores. La distribución, según maquinaria utilizada, se resume en el cuadro:

Máquina utilizada	Núm. de grupos	Localidades	Agricultores asociados
Carro herbicida	22	Serantes (5), Barres (3), Figueras (2), Tol (2), Las Campas (2), Villadún (2), Buenavista, Mántaras, Ol, Salave, Campos y Brul	105
Cosechadora forrajes	10	Salave (2), Mántaras (2), Tol, Brul, Villadún, Barres, Serantes y Ol	46
Cuba de reparto de estiércol fluido	17	Tol (3), Brul (2), Serantes (2), Figueras, Casariego, Acevedo, Villadún, Mántaras, El Monte, Campos, El Valle de San Agustín, Jarias y Riocabo	74
Abonadora centrífuga	3	Ol, Campos y Tol	10
Empacadora	9	Mántaras (2), Nenín, Salave, Casariego, Serantes, Barres, La Grandela y Campos	60
Ensiladora	5	Figueras, Salave, Campos, Villadún y Tol	30
Sembradora maíz	3	Salave, Brul y Campos	15
Rastrillo hilerador	2	Campos y Mántaras	7
Subsolador	1	Campos	9
Báscula ganado	2	Campos y Serantes	35
TOTAL	74		391

Novedades en material

TRACTOR PARA PEQUEÑAS EXPLOTACIONES

Simplicidad y economía son las dos características fúndamentales de este prototipo diseñado para hacer frente a las necesidades de las pequeñas explotaciones. Conocido con el nombre de Centaur, el diseño de este tractor hace que sea un 50 por 100 más económico que los tractores corrientes, siendo a la vez fácil de entretener y de reparar. Todo ello se ha conseguido mediante el empleo de componentes mecánicos producidos ya en grandes cantidades para otros sectores de la industria. El tractor cuenta con una articulación ordinaria de tres puntos y accionamiento manual capaz de recibir equipo agrícola diverso, mientras que su departamento de carga tiene una capacidad de 0,31 m^3 y puede transportar un máximo de 108 kg. Su motor diesel tiene 12,5 caballos de potencia al freno. El Centaur se ha construido en torno a un chasis de acero soldado, que puede producirse con facilidad. Tanto el motor como la caja de cambios, ejes, lastre y cajas de transporte se hallan empernadas, por lo que pueden retirarse con facilidad. En caso de necesidad, podrán añadirse al tractor accesorios, tales como un sistema de iluminación accionado por el motor. Este vehículo ha sido producido en el departamento de ingeniería agrícola de la Universidad de Newcastle.



EQUIPO PARA SECCIONAR TRONCOS Y OTRAS LABORES

Este equipo para cortar troncos longitudinalmente, que trabaja acoplado a un tractor, presenta la particularidad de que se transforma fácilmente, mediante sencillos accesorios, en horquilla elevadora, elevador de sacos de abono y en prensapacas y transportador de pacas.

El equipo, denominado LS 40, ha sido pensado para acoplarlo rápida y fácilmente en posición horizontal y vertical en el enganche de tres puntos de un tractor. Es adecuado para troncos de hasta 1 m de largo y 1 m de diámetro y consiste en un resistente bastidor metálico de sección tubular con un cilindro hidráulico en un extremo y una cuchilla fija en el otro. Se acopla a tractores de cualquier marca con un régimen mínimo de 40 hp para partir troncos y 65 hp para elevar cargas. El tractor ha de llevar un enganche de tres puntos clase 2 y debe dotarse de una fuerza hidráulica exterior de un flujo mínimo de 18 litros/minuto a una presión de 155 bares para el accionamiento del cilindro. El pistón se acciona a través de una válvula reguladora de doble efecto que va separada del enganche de tres puntos; la palanca para mandar la válvula puede montarse en la cabina del tractor o bien en el equipo cortador mismo.

Para cortar, el tronco se coloca a lo largo del bastidor, en el espacio que queda entre el bloque empujado por el cilindro y la cuchilla. Al accionarse la válvula reguladora del cilindro, el bloque empuja el tronco contra la cuchilla, que lo hiende en dos. Un sencillo dispositivo permite cortar el tronco en cuatro secciones (según el tipo de madera de que se trate) en una sola operación, duplicándose así el ritmo de corte. El bloque de empuje se detiene a 10 cm de la cuchilla, con lo cual se reduce a un mínimo el riesgo de accidente en caso de que el operador introduzca accidentalmente la mano entre ambas partes.

EVALUACION DE ENFERMEDADES POR TELEDETECCION

Los reconocimientos aéreos de las enfermedades de las plantas cultivadas pueden cubrir una extensión de tierra mucho mayor en un período de tiempo considerablemente menor que los reconocimientos terrestres, debido a que la visión desde el aire es mucho más extensa y a que los aviones viajan a una velocidad muy superior a la de los vehículos terrestres. Cuando los reconocimientos se realizan empleando la tecnología de la fotografía vertical aérea infrarroja de colores falsos (generalmente conocida como detección remota o teledetección) pueden recopilarse datos casi simultáneos en grandes superficies y analizarse de acuerdo con las necesidades del momento. El registro fotográfico sirve para comparar la incidencia de las enfermedades en momentos ya pasados con los datos correspondientes a la campaña en curso. Si las fotografías se realizan a escala, pueden hacerse mediciones directamente a partir de las fotografías para determinar la superficie afectada por la enfermedad, lo que permite evaluar las pérdidas de producción. La principal ventaja de la fotografía viene dada por la existencia de un registro permanente de los datos sobre la incidencia de la enfermedad sin necesidad de depender de la memoria de anotaciones.

Falso color, reflectancia y características espectrales

La película infrarroja de colores falsos (IR) se desarrolló durante la Segunda Guerra Mundial como medio para detectar camuflajes.

La película se llama «de colores falsos» porque la vegetación sana de color verde aparece de color rojo o rosa en la transparencia fotográfica positiva. La película es sensible a la luz en las zonas del verde y el rojo a 500-700 nm y en la región del infrarrojo próximo a 700-950 nm de longitud de onda. Suele emplearse una película como la Kodak 2443, con un filtro Wratten 12 ó Wratten 15 que elimina las longitudes de onda inferiores a 500 nm. La región espectral que se detecta en esta película es de 500-950 nm, lo que abarca las bandas verde, roja e infrarroja próxima. Esta parte del espectro electromagnético representa radiaciones lumínicas energéticas y no incluye la energía térmica. En la mayor parte de las aplicaciones de esta película, usada para detectar las enfermedades de cultivos, la fuente de iluminación es la luz solar reflejada.

Las características de fuerte reflectancia de las hojas sanas se encuentran en las zonas verde e infrarroja próxima del espectro (500-600 y 700-950 nm), respectivamente (fig. 1). La elevada reflectancia en la zona del infrarrojo próximo es causada por la reflexión múltiple de fotones en las paredes celulares de las hojas turgentes. Estas zonas interfaciales aire-agua se encuentran en la región mesofílica esponjosa de las hojas sanas. Factores tales como la reducción de la densidad y la superficie de las hojas y la reorientación de las hojas debido a la marchitez dan lugar a una menor reflectancia del follaje y una mayor reflectancia del suelo.

Las modificaciones del contenido de agua de las hojas, causadas por marchitez o sequía y otras alteraciones, cambian la reflectancia de la estructura de la hoja y, por consiguiente, las características fotográficas de las hojas enfermas. Debido a la variación de la reflectancia pueden detectarse zonas en las que la vegetación ha sido segada y distinguirse de las zonas contiguas con vegetación sana apenas transcurridas dos horas después de la siega. Estos cambios en las características espectrales (respuesta de la película a la luz infrarroja próxima reflejada por las hojas) producidos por las plantas enfermas, permiten la detección de las enfermedades mediante los contrastes que resultan en las fotografías. Una fotografía vertical aérea infrarroja con colores falsos tomada a una escala dada puede conducir a la detección e identificación de bastantes tipos de enfermedades.

De las cámaras manuales a las técnicas de detección remota

Varios investigadores han utilizado las fotografías aéreas para estudiar la incidencia de las enfermedades de las plantas. Uno de los pioneros fue Taubenhaus que, a finales de los años veinte, pilotó un avión de las Fuerzas Aéreas a una altura de 75 a 150 m, para fotografiar los campos de algodón de la región tejana de Blackland, cerca de Temple. Empleando cámaras manuales con película pancromática de blanco y negro y un filtro amarillo obtuvo fotografías de toma oblícua para

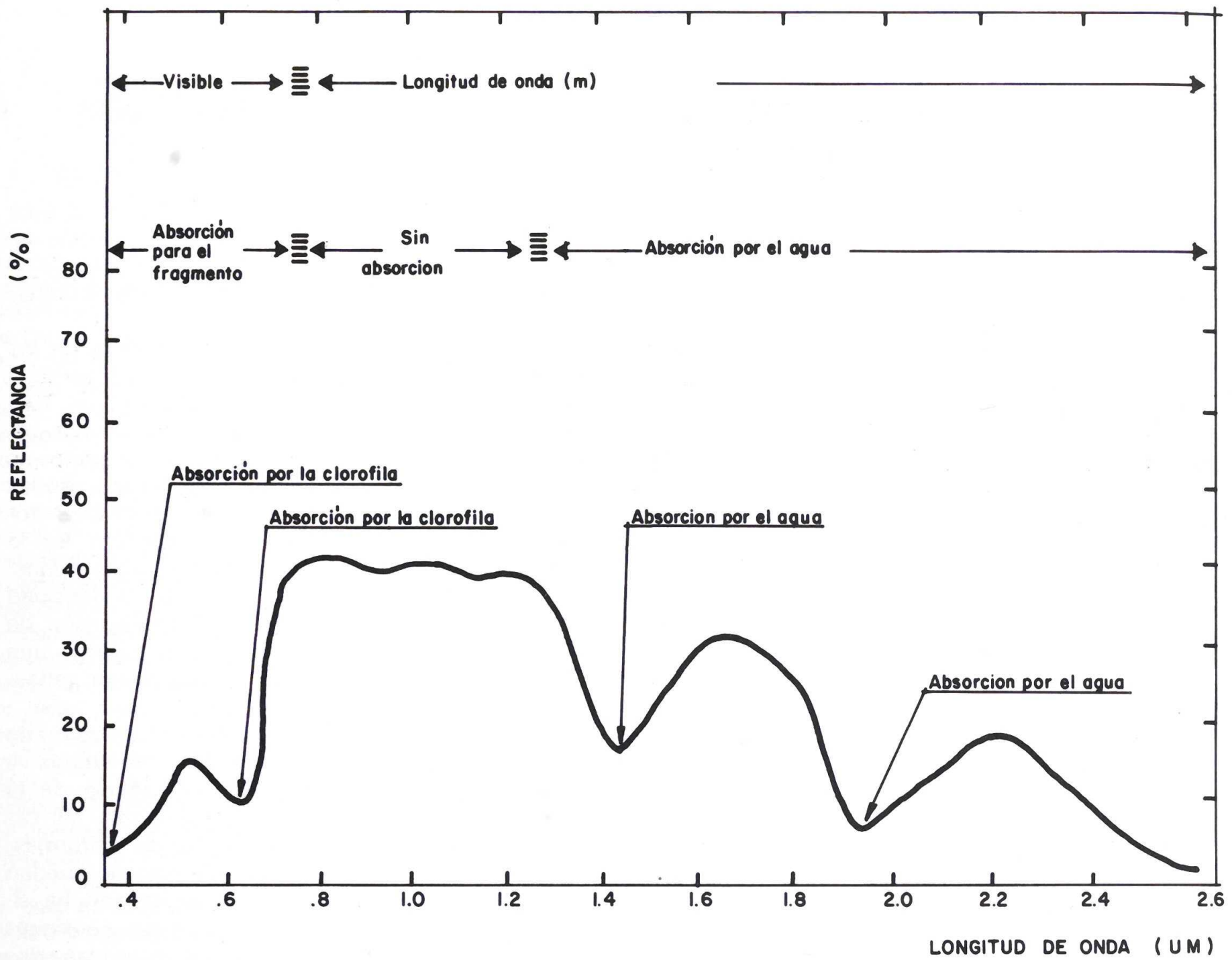


Fig. 1.—Propiedades de reflectancia de una hoja verde para la luz visible del espectro solar.

registrar y evaluar los daños causados por la podredumbre de las raíces (*Phymatotrichum omnivorum*).

Una vez establecido el concepto de la fotografía aérea, se ensayaron nuevas combinaciones de cámaras, películas y filtros, especialmente al desarrollarse la película de colores falsos. En el año 1956 Colwell informó sobre los resultados obtenidos, después de utilizar durante varios años la fotografía aérea infrarroja con colores falsos, en la detección e identificación de enfermedades de cereales en California; en las fotografías pudieron detectarse la roya del trigo y otras enfermedades de los cereales.

Los trabajos de Colwell constituyen el primer estudio importante sobre la detección remota de las enfermedades de las plantas cultivadas. De acuerdo con su teoría, puede predecirse el tono fotográfico o el color de un objeto con cualquier combinación de película y filtro si se conocen los datos siguientes: la reflectancia espectral del objeto que se fotografía, la sensibilidad espectral de la película, la dispersión espectral causada por la bruma atmosférica y la transmisión espectral del filtro. Colwell pudo distinguir trigo y avena sanos de los afectados por la roya en películas de blanco y negro y de color. En los veinticinco años que han transcurrido desde las primeras investigaciones realizadas por Colwell se han desarrollado métodos de detección remota, especialmente la fotografía aérea infrarroja de colores falsos, para detectar enfermedades en una gran variedad de cultivos.

Brenchley y Dadd, detectaron el mildiu (*Phytophthora infestans*) de la patata con fotografías aéreas infrarrojas en blanco y negro y, como consecuencia de ello, revelaron algunos aspectos interesantes sobre el comienzo de la enfermedad y su propagación en el curso de una temporada de cultivo. Pudieron detectar asimismo la grasa (*Pseudomonas phaseolicola*) de la judía. Mediante primeros planos obtenidos en el laboratorio a partir de películas infrarrojas en blanco y negro descubrió Jackson los síntomas foliares de dos patógenos bacterianos: *Xanthomonas phaseoli* y *Pseudomonas glycinea* en hojas de soja; en la pelícu-

la pancromática de blanco y negro no se detectaron los síntomas. Manzer y Cooper anunciaron la detección provisional del mildiu de la patata sobre película infrarroja y pudieron establecer asimismo una correlación entre los índices de la enfermedad obtenidos en el propio terreno y las densidades sobre la película medidas con un densitómetro.

La película infrarroja con colores falsos ha probado ser un útil valioso para detectar enfermedades en varios cultivos importantes. Meyer y Calpouzos, hallaron que la cercospora (*C. beticola*) de la remolacha azucarera poseía unas características distintas en las fotografías infrarrojas en color. La vigilancia del desarrollo de la enfermedad por este procedimento permitió realizar aplicaciones de fungicidas en los momentos precisos.

Debido al impacto económico que tuvo en 1970 la helmintosporiosis del maíz (*Helminthosporium maydis*), se realizaron numerosos trabajos de detección remota. Coffman informó que en las fotografías aéreas infrarrojas de color podían observarse varios niveles de gravedad de la helmintosporiosis como una pérdida progresiva de la reflectancia del infrarrojo próximo.

También se han realizado trabajos para detectar remotamente enfermedades de varias hortalizas. Brodrick y sus colaboradores emplearon técnicas fotográficas multiespectrales para detectar y estudiar aguacates (*Persea americana*) con podredumbre de la raíz (*Phytophthora cinnamoni*). Se emplearon filtros espectrales seleccionados en una cámara multiespectral de cuatro lentes para fotografiar plantaciones desde una altura de 1.500 m. Las fotografías se analizaron mediante técnicas de intensificación de colores por ordenador para aumentar el contraste y se identificaron todos los árboles que se sabía que estaban enfermos por controles efectuados sobre el terreno. Las películas de colores por infrarrojo dieron una exactitud del 80 por 100 y las películas de color corrientes carecieron de efectividad.

Edwards y sus colaboradores, ensayaron la eficacia de las técnicas de detección remota para identificar otra enfermedad de los cítricos, el decaimiento de los árboles jóvenes. Con fotografías aéreas de color con película infrarroja identificaron los árboles enfermos.

Superioridad de las películas infrarrojas para detectar enfermedades víricas

En su ya clásico informe de 1956 mencionó Colwell que el trigo infectado por el virus del amarilleo enanizante de la cebada producía una variación en las características tonales en películas infrarrojas en blanco y negro similar a la producida por el trigo atacado por la roya. Desde entonces se han publicado sólo unos pocos informes sobre la detección aérea de enfermedades víricas.

En diversas investigaciones en laboratorio se ha demostrado la superioridad de la película infrarroja para detectar síntomas víricos en hojas individuales. En un estudio más antiguo Bawden halló que la película en blanco y negro infrarroja era más eficaz que la película pancromática corriente a la hora de detectar en las hojas de la patata los síntomas del virus de la necrosis del tabaco. Sin embargo, observó lo contrario cuando intentó detectar la misma enfermedad en el tabaco. En investigaciones más recientes se ha demostrado que los síntomas causados por el virus de la mancha anular del tabaco y el virus del mosaico de la sandía pueden detectarse antes y de manera mejor mediante fotografías infrarrojas de colores falsos que mediante películas en color corrientes u observación visual.

Hill y sus colaboradores emplearon la fotografía infrarroja de color desde baja altura para detectar la infección de la soja por el virus de la mancha anular del tabaco que hace que la planta se enanice y que retenga el follaje más tiempo que las plantas maduras sanas. Se detectaron fácilmente las plantas sanas defoliadas y las plantas enfermas verdes. Las fotografías revelaron que la gravedad de la enfermedad alcanzaba su máximo en las zonas del campo más próximas a la vegetación espontánea. La propagación del patógeno en la dirección de los vientos predominantes sugirió la presencia de un vector arrastrado por el aire.

La detección remota de la enfermedad del maíz causada por el virus del mosaico enanizante fue estudiada por Ausmus y Hilty. Las hojas infectadas del maíz con varios síntomas poseían una reflectancia al infrarrojo próximo considerablemente menor que las hojas sanas. Pese a que pudieron detectarse estadios avanzados de la enfermedad mediante películas pancromáticas y de colores corrientes, los estadios tempranos sólo se detectaron con película infrarroja de colores falsos.

Factores que intervienen en la obtención de datos mediante fotografía aérea

El empleo de la fotografía aérea vertical con película infrarroja de colores falsos para el reconocimiento de las enfermedades de los cultivos en grandes superficies requiere la evaluación de varios factores que abarcan el poder de resolución (1), la escala, la fase de crecimiento, el ajuste del tiempo para una detección máxima y los gastos correspondientes. Los factores económicos y la eficacia de tal reconocimiento representan los

(1) Medida cuantitativa de la capacidad de un instrumento óptico para producir imágenes separables de diferentes puntos de un objeto.

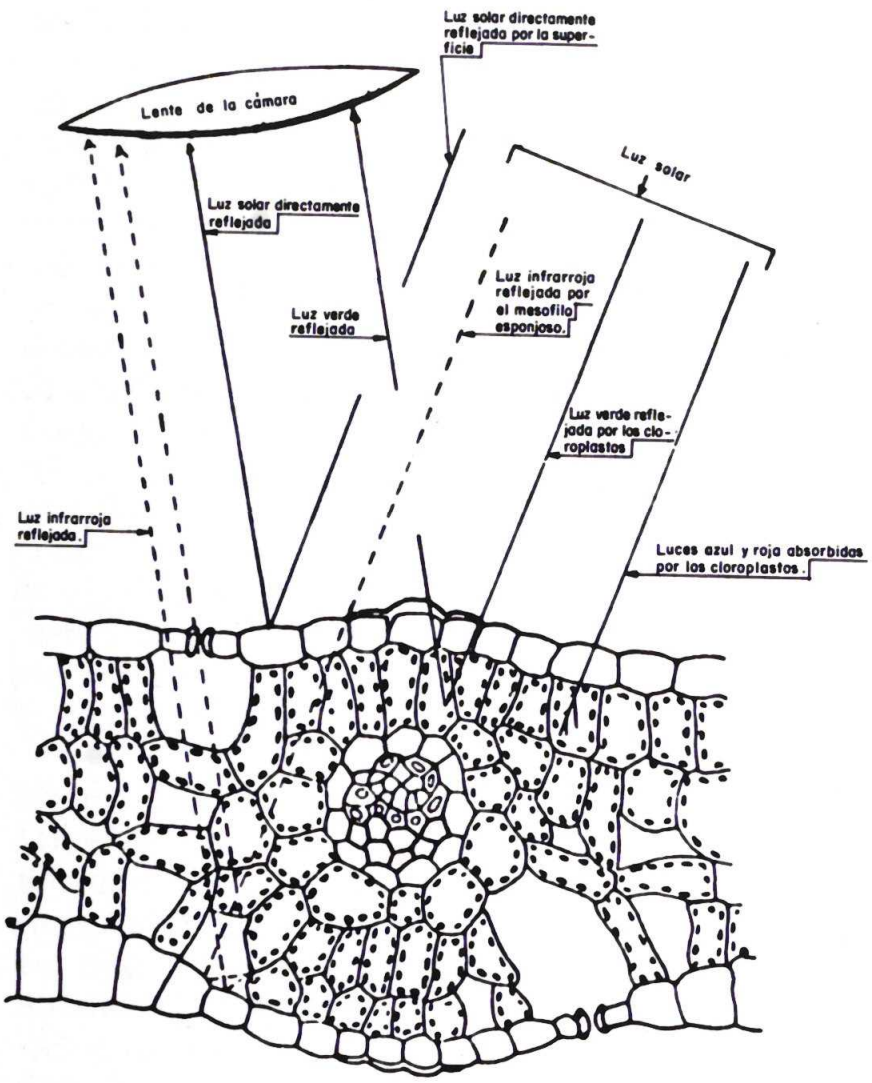


Fig. 2.—Propiedades de reflectancia de una hoja verde para la luz sensible del espectro solar.

factores principales en torno a los cuales debe estructurarse el trabajo. Los costes de la película y la cámara se incrementan con el paso de la cámara simple de 35 mm a la cámara de formato aéreo de 23 × 23 cm. Los resultados varian según las combinaciones de filtros.

El poder de resolución necesario para llegar a la identificación de plantas individuales condiciona la escala necesaria para la obtención de fotografías. La escala está en función de la altitud de la cámara y de la longitud focal efectiva del sistema de lentes. La fotografía a pequeña escala puede utilizarse cuando las superficies de cultivo son extensas y uniformes como, por ejemplo, los campos de algodón. En observaciones de plantaciones frutales, sin embargo, la identificación de cada árbol requiere fotografías a gran escala, lo que incrementa los costes.

La obtención de los datos fotográficos debe ajustarse a lo largo del tiempo, durante la temporada de crecimiento del cultivo, para detectar el alcance máximo de la enfermedad en estudio. Este ajuste requiere el conocimiento previo de los ciclos de la enfermedad o una serie de observaciones fotográficas previas para estudiar el alcance de la enfermedad como una función del tiempo en la temporada de crecimiento del cultivo.

El ejemplo de la podredumbre de las raíces del algodón

La podredumbre de las raíces del algodón, causada por *Phymatotrichum omnivorum* en la región tejana de Blackland ofrece un buen ejemplo de enfermedad susceptible de ser detectada y estudiada mediante fotografías infrarrojas aéreas de colores falsos. La rapidez de la muerte de la planta (cuarenta y ocho horas después de iniciarse los síntomas), genera fuertes contrastes en las características de las plantas enfermas; las zonas infestadas pueden delimitarse mediante estas características. La reaparición de la enfermedad en localizaciones similares en los campos de algodón año tras año indica que los datos fotográficos históricos son valiosos para la aplicación de medios de lucha después de la recolección y para estudiar la epidemiología de la enfermedad.

Smith y sus colaboradores evaluaron los momentos adecuados para realizar las fotografías, las escalas convenientes y los métodos de análisis fotogramétrico para el estudio de una gran superficie de algodón atacada por la podredumbre de las raíces. Los momentos oportunos se estudiaron en 1976 a una escala fotográfica de 1:3.000. En un intervalo de tres semanas, la parte del cultivo de algodón afectada por la enfermedad aumentó en más de un 15 por 100. El momento oportuno para realizar las fotografías debe ser lo más próximo posible a la conclusión de la temporada de crecimiento del algodón antes de la cosecha, para determinar el alcance máximo de la enfermedad. La identificación de la vegetación en agosto de 1976, fue facilitada por la existencia de campos de rastrojo de sorgo, el otro cultivo predominante en la zona, donde se realiza, esencialmente, una rotación algodón sorgo.

La escala fotográfica se evaluó mediante la obtención de datos a tres escalas: una grande, 1:3.000; una intermedia, 1:20.000, y otra pequeña, 1:120.000. Se examinaron las fotografías y se compararon las escalas para establecer la medida en que permitían detectar la podredumbre de las raíces del algodón causada por *Phymatotrichum*. Mientras que las escalas grandes, como la 1:3.000 proporcionan un poder de resolución excelente, pudiendo distinguirse a menudo las plantas individuales, la cantidad de película que se requiere para cubrir una zona, tal como el condado de Falls en Tejas (764 millas cuadradas), representa un coste prohibitivo y un volumen excesivo para ser archivada con facilidad.

Las fotografías a escala 1:120.000 carecen de poder de resolución suficiente para identificar las zonas pequeñas de infección en campos grandes. Debido a que para obtener estas escalas se requieren cámaras que trabajen a gran altitud y muy complejas, los costes de utilización del avión forman el factor limitante en la obtención de datos.

De todas formas, para los reconocimientos de la totalidad de la superficie del condado de Falls realizados en 1976, 1977 y 1978, las fotografías a escala 1:20.000 proporcionaron una solución óptima para la superficie a cubrir, los costes de película y de vuelo, el poder de resolución y la cantidad de material a archivar.

Durante la temporada de cultivo del algodón de 1976 se analizaron fotográficamente las fotografías tomadas en una serie de campos de algodón y pudo establecerse el porcentaje de las superficies afectadas por la podredumbre de la raíz.

Se localizaron e identificaron determinados campos de algodón a partir de fotografías que abarcaban la totalidad del condado de Falls. La identificación fue verificada por controles terrestres especialmente en las zonas de identidad dudosa. La identificación de los campos de algodón mejoró en las fotografías tomadas el día 24 de agosto de 1976, después de la cosecha de sorgo, quedando el algodón como único cultivo. El número de hectáreas destinadas al cultivo de algodón en el condado se midió trasladando los límites de los campos de una escala de 1:120.000 a una de 1:24.000, empleando mapas topográficos cuadrangulares del USGS. A continuación se midió la superficie mediante un planímetro.

Los porcentajes correspondientes a las zonas enfermas se establecieron a partir de fotografías a escala 1:120.000. Sobre las fotografías de los campos se proyectaron cuadrículas de puntos y se contó el número de puntos sobre las zonas sanas y el número de puntos sobre las zonas que presentaban las características de la podredumbre de la raíz. El número de «puntos enfermos» se dividió por el número total de puntos situado dentro de los límites de un campo. Esta fracción, multiplicada por la superficie total del campo obtenida por planimetría dio la superficie infectada con la podredumbre de la raíz. A continuación se compilaron las superficies totales de zonas enfermas y de cultivo para obtener las cifras correspondientes al condado de Falls en 1976.

El impacto económico de la enfermedad en el condado de Falls en 1976 se calculó a partir de los datos obtenidos de los análisis fotogramétricos. Las zonas infestadas con la podredumbre de la raíz se consideraron, generalmente, como zonas de pérdidas totales debido a que las plantas de algodón infectadas, que se arrancan fácilmente, y las cápsulas sin abrir bloquean las cosechadoras.

Las pérdidas potenciales para la economía agrícola de Tejas, causadas por la enfermedad en el condado de Falls ascendieron a dos millones de dólares.

Consideraciones económicas

El costo de los reconocimientos aéreos varía según la escala empleada, la superficie cubierta, el tipo de avión utilizado, el sistema de cámaras y la película. El análisis de las fotografías depende del tipo y de la complejidad de los procedimientos fotograméticos y puede representar un factor importante. La cantidad de película y los tiempos de vuelo pueden reducirse si se emplea la escala menor posible que permita obtener el poder de resolución deseado. Una cámara de 35 ó 70 mm resulta menos costosa que la cámara de 23 × 23 cm para mapas aéreos que se utilizó en el reconocimiento aéreo del condado de Falls.

Los costos fotográficos resultan elevados con vuelos a baja altura y una escala 1:3.000 debido a la gran cantidad de película y a la longitud de los vuelos necesarios para cubrir una superficie grande. Con las fotografías a escala pequeña, por el contrario, se requiere una cantidad reducida de película, pero ha de utilizarse una cámara de alta altitud muy compleja y costosa. Por ejemplo, con un avión Lear volando a 12.000 metros pueden obtenerse fotografías a escala 1:80.000 empleando una lente de 15,24 cm de distancia focal. Los costos de operación de un avión de este tipo ascienden a 1.500/1.800 dólares la hora; el costo por milla de vuelo depende del número total de millas, es decir, cuanto mayor sea la cantidad de millas, tanto más se reduce el costo por milla. La escala intermedia de 1:20.000 representa la mejor combinación entre costos y resolución; el costo adicional de 40 centavos por hectárea hace que los reconocimientos anuales resulten económicamente viables.

Una herramienta útil

La base económica de algunos cultivos anuales puede que no sea lo suficientemente fuerte como para costear la adquisición de datos fotográficos y su análisis. La mejor aplicación de la tecnología de detección remota quizás sea sobre los patógenos transmitidos por el suelo que provocan anualmente enfermedades de localización más o menos fija. Por ejemplo, puede estudiarse la podredumbre de las raíces del algodón y compararse la propagación de la infección con los datos históricos sobre su incidencia. Las posibilidades de control de la enfermedad mediante rotaciones con sorgo u otra planta no susceptible a la enfermedad o la señalización de las zonas infestadas para su tratamiento pueden apoyarse en las fotografías. Las zonas infestadas pueden localizarse incluso, después de haberse cosechado el algodón. La evidencia fotográfica de la presencia de un patógeno podría evitar la plantación de cultivos perennes susceptibles a dicho patógeno, como los melocotones y las pacanas o de cultivos anuales susceptibles.

R. W. Toler, B. D. Smith y J. C. Harlan

Plant Disease. Enero, 1981

SEMINARIO SOBRE ASPECTOS JURIDICOS DE LA EXPLOTACION FAMILIAR AGRARIA Y DE LOS JOVENES AGRICULTORES

Organizado por el Departamento de Derecho Civil de la Universidad de Valladolid, con la colaboración del Ministerio de Agricultura, ha tenido lugar en la Escuela de la Santa Espina, durante los días 4 a 7 de mayo, un Seminario internacional sobre explotaciones familiares y jóvenes agricultores.

Pronunció la lección inaugural el Director General de Investigación y Capacitación Agrarias, iniciándose los trabajos con las palabras del Rector Magnífico de la Universidad, Profesor Casaus. El apretado programa de sesiones, abarcando los aspectos más importantes de los temas propuestos, finalizó con las conclusiones elaboradas por el Profesor De los Mozos, clausurándose con las palabras del Director General.

En fecha próxima se espera disponer de una publicación que recoja las Ponencias y Comunicaciones presentadas al Seminario.

PRIMER CURSO SOBRE AGROENERGETICA Y ENERGIAS ALTERNATIVAS

Con asistencia de 23 Agentes de Extensión Agraria, se ha celebrado el primer curso sobre «Agroenergética y energías alternativas», durante los días 21 al 24 de abril de 1981, en las dependencias del CRIDA-07 del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, sitas en Moncada (Valencia) y La Alberca (Murcia).

Durante las sesiones desarrolladas en Moncada (Valencia) los señores Gómez de Barreda y Ramos expusieron sus trabajos sobre «Cultivos agroenergéticos» y el señor Albert y la señorita López de Medrano lo hicieron sobre «Aplicaciones industriales de la biomasa» y «Análisis químicos de los cultivos energéticos». Igualmente, los señores Albert y Fernández comentaron sus investigaciones sobre «Aprovechamiento de energía solar para calefacción de invernaderos».

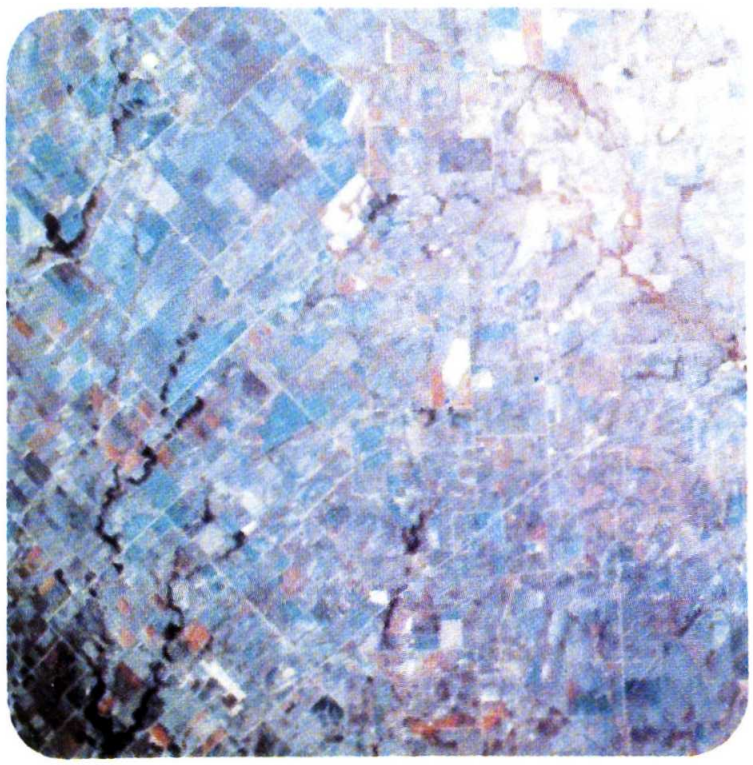
En las sesiones celebradas en La Alberca (Murcia), el investigador señor Martínez expuso una visión completa de la «Utilización de energía solar en la calefacción de invernaderos». Por su parte, los señores Arenas y García hicieron igualmente una exposición relativa al «Aprovechamiento de energía geotérmica para calefacción de invernaderos». Se visitaron los ensayos relativos a ambos temas montados en el Campo de Cartagena.

Todos los conferenciantes, a excepción de los citados señores Arenas y García de la Empresa Nacional Adaro, son investigadores adscritos al CRIDA-07 del INIA.

VII CURSO INTERNACIONAL DE EXTENSION RURAL

El día 27 de abril dio comienzo, en la Escuela Central de Capacitación Agraria de San Fernando de Henares (Madrid), el VII Curso Internacional de Extensión Rural, organizado por la Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias y el Programa de Desarrollo Rural de la Organización de Estados Americanos (O.E.A.), con la colaboración del Ministerio español de Asuntos Exteriores.

Participan, en esta ocasión, 26 extensionistas de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y Méjico. Durante el curso los participantes conocen la actuación del Servicio de Extensión Agraria de España, a través de actividades de adiestramiento en aulas y de actuaciones, esencialmente prácticas, realizadas en diferentes regiones españolas.

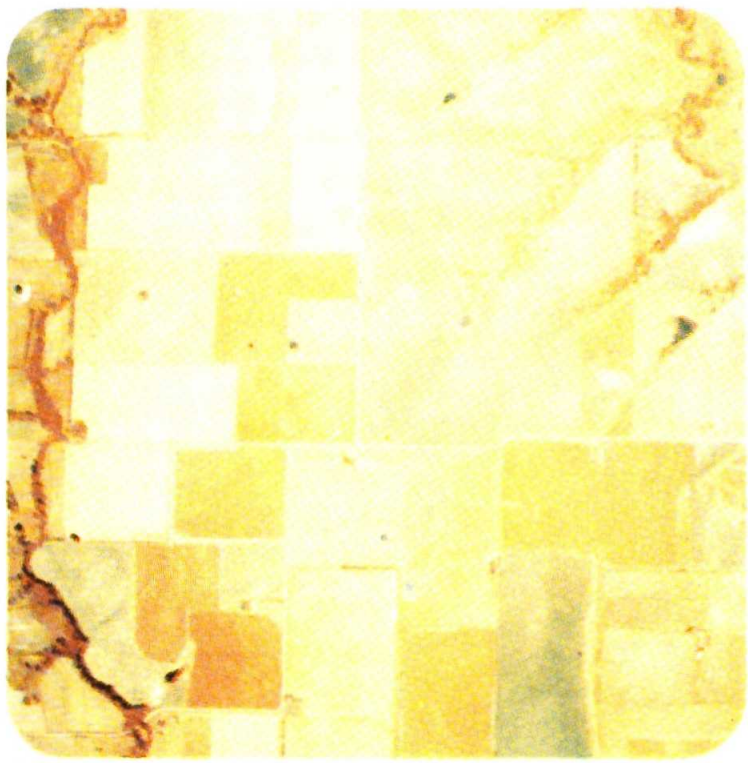


1

EVALUACION DE ENFERMEDADES POR TELEDETECCION

Las zonas rojas que aparecen en las fotografías adjuntas corresponden a campos de algodón sanos fotografiados con película infrarroja de colores falsos. Las zonas azules dentro de los campos rojos corresponden a manchas de plantas atacadas de podredumbre de raíz. Los campos totalmente azules son de rastrojo de sorgo.

1. Fotografía a escala 1:120.000, que incluye el campo identificado en las restantes ilustraciones. Ampliando u observando bajo aumento la foto original (no esta reproducción) se pueden detectar las principales zonas afectadas de la enfermedad.
2. Fotografía a escala 1:20.000. La zona situada en la esquina inferior izquierda es la que se reproduce en las restantes fotos.
3. Fotografía a escala 1:3.000 donde se aprecian ya claramente las filas de algodón y las manchas azuladas que permiten localizar y medir la zona afectada por la enfermedad.
4. Ampliación de la fotografía n.º 3, mostrando las principales zonas afectadas (Escala aproximada 1:1.000).



2

3

4

Sigüenza (Guadalajara).

REVISTA DE EXTENSION AGRARIA, EDITADA POR LA DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION Y CAPACITACION AGRARIAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

Director: FERNANDO BESNIER ROMERO

Consejo de Redacción:

D. Antonio de Acuña Sáez
D. Jesús Angel Alvarez González
D. Fernando Besnier Romero
D. José Manuel Hernández Benedí
D. Federico Ruiz de Lobera y Tombelle

PRECIOS DE SUSCRIPCION Y VENTA

Suscripción anual:
España e Hispanoamérica ..... *400 ptas.*
Otros países ..... *500* »
Número suelto ..... *100* »

ISSN 0210-1742

Bravo Murillo, 101 - Teléfono 253 33 00 - Madrid-20
Depósito legal: M. 12.717-1961 (2.500 ejemplares)
Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - Madrid-19

Se permite la publicación íntegra de los artículos mencionando el nombre del autor y de la Revista.