

# Agricultura

AÑO L

NUMERO 590  
SEPTIEMBRE 1981

Revista agropecuaria

## HERCULES

### 160 EXPORT



# SAME

Adelántese con Same

- SEMILLAS Y PLANTAS DE VIVERO
- MAQUINARIA AGRICOLA





# especialistas en semillas para cultivos forrajeros y pratenses

## las mejores variedades de:

Alfalfas, Tréboles, Festuca Arundinacea,  
Ray-Grass Inglés, Ray-Grass Italiano,  
Dactilo Glomerata, Fleo Pratense, etc.

- conozca nuestras mezclas para praderas
- asesoría técnica



OFICINAS: San Marcial  
TUDELA (NAVARRA)  
Apartado, 22  
Tels: (948) 820024, 820668 y 820520  
Telegramas SULUETALFALFA  
Telex: 58314-IMTUE

PLANTA PRODUCTORA Y LABORATORIO (N.º 4800)  
EN FONTELLAS (NAVARRA)  
Tel: (948) 860012  
ENSAYOS:  
FINCA "EL VIVAR"

# Agricultura

## Revista agropecuaria

AÑO - L

NUMERO 590  
SEPTIEMBRE 1981

PUBLICACION MENSUAL ILUSTRADA

Signatura internacional normalizada: ISSN 0002-1334

DIRECTOR: Cristóbal de la Puerta Castelló, Doctor Ingeniero Agrónomo y Periodista.  
REDACTORES: Pedro Caldentey Albert, Julián Briz Escribano, Carlos García Izquierdo,  
José A. del Cañizo Perate, Tomás Molina Novoa y Antonio Solé Orostivar,  
Doctores Ingenieros Agrónomos.

EDITA: Editorial Agrícola Española, S.A.

Domicilio: Caballero de Gracia, 24. Teléfono 221.16.33. Madrid-14.

PUBLICIDAD: Editorial Agrícola Española, S.A.

C. de la Puerta, F. Valderrama.

IMPRIME: Coop. COIMOFF. Campanar, 4. Teléfono: 256.96.57. Madrid-28.

DIAGRAMACION: Free Lance García de Paredes/Amorós.

Arturo Soria, 187. Of. 4. Teléfono 413.65.87. Madrid-33.

### SUMARIO

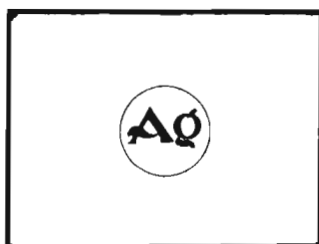
EDITORIALES: Feria Agrícola y Nacional Frutera de San Miguel.— Nuestras manzanas no amenazan a Europa.— Demanda de aceite de oliva virgen.— Protestas de los agricultores del Duero.— La paja, por las nubes; el ganado por los suelos .....	602
OPINIONES: Los arrendamientos rústicos (III), por M. García Isidro .....	606
<b>SEMILLAS Y PLANTAS DE VIVERO:</b>	
- Semillas de cereales, por Antonio Casallo .....	613
- Leguminosas de grano, por Agustín Orejo .....	619
- Girasol, perspectivas de mejora, por Antonio Refoyo .....	625
- Maíz, futuras variedades, por Jaime Gómez Arnau .....	629
- Semillas hortícolas: su mejora varietal, por Antonio Fitó .....	637
- Selección sanitaria de una variedad de lechuga, por J. Alagarda y A. Alfaro .....	641
- Enfermedades en las patatas de conservación, por Angel España .....	649
- Plantas ornamentales, por Vicente Peris .....	655
- Vid, desinfección de suelos, por Vicente Sotés .....	659
- Plantones de vivero en la nueva olivicultura, por Juan M. Caballero .....	665
- Frutales, plantas libres de virus, por Juan Negueroles .....	669
- Virosis de los cítricos, por J. A. Pina .....	672
<b>MAQUINARIA:</b>	
- Tractores de importación (entrevista a Salvador Serrats), por C. de la Puerta .....	678
- Laboreo con grandes equipos.— Tractores de gran potencia.— Despedregado.— Rastrojos (enterrado y aprovechamiento) .....	680
- X Campeonato Nacional de Arada .....	686
<b>COLABORACIONES TECNICAS:</b>	
- Un modelo general del sector frutícola español, por Vicente Serra .....	688
LEGISLACION: .....	694
FERIAS, CONGRESOS, EXPOSICIONES: .....	695
CONSULTAS: .....	696
LIBROS Y REVISTAS: .....	697

### SUSCRIPCION:

España ..... 1.200 Ptas./Año  
Portugal..... 1.500  
Restantes países ..... 2.000

NUMERO SUELTO O SUPLEMENTO

España: 125 ptas.





EL PULSO DEL CAMPO

## XXVII FERIA AGRICOLA Y NACIONAL FRUTERA DE SAN MIGUEL

LERIDA, 19 AL 27 SEPTIEMBRE 1981

La Feria de San Miguel de Lérida acapara cada vez más el interés del sector agrícola español. Cada año los actos y jornadas técnicas que se celebran son más pluralistas y de un mayor interés y actualidad. Lérida no es sólo la capital agrícola de Cataluña sino gran parte del pulso de la agricultura española.

Hace pocos años era la fruticultura la atención preferente de la economía agrícola leridana. Ahora, la ganadería, a impulsos de la iniciativa catalana, representa en la provincia un importante capítulo económico. Por esto la Feria se ocupa bastante de temas frutícolas y ganaderos, sin olvidar otros sectores agrarios en función, como decimos, de su interés y actualidad.

Se celebra en Lérida estos días una jornada sobre aplicación de fitoreguladores en fruticultura así como unas conferencias que tratan de la distribución de frutas y conservas vegetales. También el comercio de las frutas se contempla en unas conferencias sobre distintas agriculturas extranjeras.

La Lonja Ganadera de Bellpuig, de gran tradición como se sabe, estará presente en Lérida y están programadas jornadas sobre producción cunícola, ganado ovino y patología aviar. Para completar los actos dedicados a la actualidad ganadera el Ministerio de Agricultura, como en años anteriores, celebra la X Exposición Venta de Ganado Selecto, referida a las especies vacuno (razas Frisona, Parda Alpina, Limousine, Pirenaica y Charollesa) y ovino (razas Merina Precoz,

Landschaff, Freischaff, Ile de France, Berrichon du cher y charmoise).

Otros temas agrarios considerados en los programas feriales se refieren al interés actual sobre el fomento de



la producción nacional de leguminosas de grano, como es el caso de las habas, tema tratado en nuestra última edición de AGRICULTURA, frente a las necesidades de consumo de

maíz y sorgo, así como la celebración de una jornada sobre la aplicación del frío en la conservación de productos perecederos, otra sobre la mecanización del olivar y unas conferencias que consideran la agricultura suramericana y sus intercambios con el exterior, los regadíos y el cooperativismo de Israel, la comercialización de la fruta de otros países, ya dicho, y la temática de la CEE frente a la agricultura mediterránea.

Esta relación temática de actividades feriales avala por sí el interés de la feria y define prioridades de nuestra agricultura que quedan así trasladadas a nuestros lectores.

La Feria, que está previsto sea inaugurada por el Ministro de Industria D. Ignacio Bayón, tendrá este año un especial epílogo, tras la tradicional entrega de los Premios del Libro Agrícola del Año, al cual AGRICULTURA quiere sumarse con todo cariño y admiración. Se trata de rendir, entendemos que con toda justicia, un homenaje público a los Ingenieros Agrícolas D. Ramón Sala Roqueta y D. José Pané Mercé, por sus conocidos méritos, a través de muchísimos años de trabajo, en favor de la fruticultura y de la cerealicultura respectivamente. El Sr. Sala es considerado como el introductor en el aspecto técnico de la fruticultura leridana y el Sr. Pané ha sido un prestigioso creador de variedades de trigo y otros cereales.

A la XVII Feria Agrícola y Nacional Frutera de Lérida, continuación y actualización de la tradicional Fira de Sant Miquel de Lleida, brindamos nuestra presente monografía sobre



semillas y plantas de vivero, personificando en los Sres. Pané y Sala a los símbolos que definen los esfuerzos pasados y futuros en favor de una mejor utilización de las semillas, base de la agricultura desarrollada, y de los plantones de frutales, base de una fruticultura moderna y rentable.

el día de la clausura la factoría de INDULERIDA, primera empresa lerdana de la transformación de la manzana, en cuya realización ha intervenido el INI.

Pero hay que reconocer que el cultivo de la manzana en nuestro país, después de la gran expansión de los años 60, quedó prácticamente estancado desde 1975 y en la actualidad encuentra dificultades en la obtención de una deseada rentabilidad.

Por una parte el mercado interior, cuya demanda fue en aumento hasta la referida fecha, se encuentra con síntomas de estancamiento y, por otra, las exportaciones se hacen difíciles, salvo fechas tempranas, debido al gran volumen de la producción italiana y francesa y a la agresividad de esas ofertas, estimuladas naturalmente con las ayudas comunitarias. También dicen los expertos que la calidad externa de nuestras manzanas, desde un punto de vista comercial, es inferior a las francesas e italianas. Otro factor a considerar es el mejor desarrollo comercial de las cooperativas comunitarias con respecto a las españolas.

Sucede además que el estancamiento actual del cultivo de la manzana acelera el envejecimiento de las plantaciones e impide la renovación de las mismas, de gran interés para la implantación de moderna tecnología y de nuevas variedades, puesto que conviene recordar que más de un 35 por ciento de nuestra producción de manzanas corresponde a la variedad Golden.

Como se ve no es oro todo lo que reluce cuando se contemplan situaciones españolas frente a la CEE. En efecto otras frutas, como es el caso de los melocotones tempranos, cítricos, peras de calidad, etc. tienen un porvenir más esperanzador. Aunque también cabe recordar que no se trata de competir solamente con los productos comunitarios, sino que entre los "terceros países" están los del norte de África, sin olvidar Israel y el Cercano Oriente, tan próximos a Europa, e incluso, a más larga distancia pero con especial agresividad, cabe observar a África del Sur y California. Países de climatología parecida a la española y con ganas de vender. Se trata entonces de quién vende la misma calidad a mejor precio, en lo cual interviene tanto el coste de pro-

ducción como la agilidad comercial y las ayudas oficiales de uno u otro signo.

De momento nuestras manzanas amenazan poco.

---

## LA FRUTA ESPAÑOLA FRENTE A LA CEE

# NUESTRAS MANZANAS NO AMENAZAN A EUROPA

---

La fruta española, en general y en contra de la opinión generalizada de la calle, no representa una seria amenaza para los fruticultores europeos. Con cierta ligereza se entiende en España que nuestras frutas y hortalizas "se van a comer el mundo" a la hora de nuestro posible ingreso en la CEE, aunque ese mundo se limite por ahora a la Europa Occidental.

Nuestra integración en la CEE, hay que seguir diciendo posible integración, tiene "pros" y "contras" que hay que considerar en cada caso, pero resulta que a medida que se alarga nuestra entrada parecen que disminuyen los primeros y aumentan los segundos, todo ello en función de que, de cara a esa posible integración, se preparan los comunitarios más que nosotros.

La manzana, por ejemplo, es una fruta con más "contras" que "pros" y es tema de actualidad. En la propia Feria de Lérida se presenta el libro "La Manzana. Historia, salud y gastronomía", de M.<sup>a</sup> Teresa Garriga, a impulsos editores de la propia Feria y está previsto que el ministro de Industria y Energía, Sr. Bayón, inaugure



---

COLAS EN LAS ALMAZARAS

## DEMANDA DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN

¡COMO EN LOS VIEJOS TIEMPOS!

---

Aunque resulta macabro contar los muertos parece aconsejable, y al mismo tiempo increíble, observar cómo la cifra de más de cincuenta fallecidos a causa de la neumonía tóxica, que dábamos en la edición de junio, se ha elevado a más de cien en estos momentos. Lo peor del caso es que se ha demostrado que las lesiones producidas por el veneno contenido en el fraudulento y criminal aceite son irreversibles y se manifiestan, según las dosis ingeridas, no de forma inmediata. Por eso sigue aumentando la lista tanto de los muertos como de los vivos asustados.

Ya se sabrá, a pesar de las frivolidades estadísticas, la evolución del consumo actual de grasas en España. De momento parece que muchas freidurias se han visto afectadas en sus negocios. Pero abundando en las tendencias del consumo doméstico, todo hace pensar que el aceite de oliva se ha visto favorecido y posiblemente también, lo que nos agrada, las firmas envasadoras de garantía, tanto de aceites de oliva como de otras grasas vegetales.

Lo único aleccionador del suceso es que todo hace pensar que se incrementarán las medidas contra los fraudes y contra la indisciplina del mercado de alimentos, tanto en origen como en consumo, para lo cual ya se ha creado una nueva figura administrativa. Para nosotros lo principal es sanear los bajos fondos. Pero resulta curioso y anecdótico, aunque no sorprende a esta Revista, el hecho de que cuando se intensifica la campaña

del consumo de aceites envasados, lo que por supuesto estaba ya promulgado, las almazaras se ven asediadas por la demanda de sus aceites vírgenes que lógicamente, salvo excepciones, tienen a granel en sus bodegas. Y es que, no nos engañemos, el despiste, al menos en este alimento, anda más cerca del ama de casa de la gran ciudad que del consumidor de las zonas rurales. Por eso la neumonía tóxica, antes llamada atípica, es decir la compra del aceite fraudulento, aparece preferentemente en Madrid y Castilla-León, teniendo en cuenta además la localización de las industrias presuntamente culpables.

El ama de casa de Madrid difícilmente distingue un aceite de oliva virgen de otro de oliva refinado. Y ya me dirán ustedes si ese aceite es de los denominados puros, es decir mezcla de virgen y refinado por otra parte el aceite de oliva mayormente comercializado. Y no digamos el despiste que puede originar la mezcla de distintos refinados, todo ello dicho sin el menor menoscabo para los aceites de semillas.

Pero para muchas amas de casa de un pueblo andaluz, extremeño, manchego o catalán "su aceite" es el de oliva virgen, el mismo que consumieron sus antepasados, que da "su sabor" a las ensaladas y guisos. Es tema de costumbre y tradición comprobada a nivel mundial.

Por eso no hay que extrañarse, repetimos, del hecho de que en este mes de agosto, cuando los emigrantes

andaluces y extremeños pasan días de descanso en sus pueblos de procedencia, se hayan incrementado las colas de compradores de aceite en las cooperativas olivícolas del sur, adquiriendo "su aceite" como en los viejos tiempos.

En fin lo principal es sanear los bajos fondos y premiar a los productores, elaboradores y envasadores de alimentos de calidad.

Lo del aceite virgen es una anécdota más del triste suceso pero, al mismo tiempo, es un hecho que demuestra, de momento, el susto actual del consumidor y, en el futuro, la dificultad de envasar el cien por cien del aceite de oliva producido. Nos referimos en términos generales. Otro tema es el del envasado del aceite de oliva virgen. ■

---

## PROTESTAS DE LOS AGRICULTORES DEL DUERO

---

El mes de agosto, de gran actividad en el campo, suele ser "caliente", como se dice ahora, en posturas reivindicativas, en coincidencia, a modo de contraste, con el descanso gubernamental en las playas periféricas.

Una de las manifestaciones de protesta del agosto pasado se ha concentrado, como se sabe, en la región del Duero y las peticiones se han referido nada menos que a la declaración de zona catastrófica para aquellas provincias, orquestación de campaña en contra del consumo e importación de productos franceses (frente a la postura de nuestros vecinos agricultores con los camiones españoles de frutas y hortalizas), subida del



precio de la remolacha, dimisión de algunos delegados provinciales del Ministerio de Agricultura, aparte de otras peticiones genéricas.

La protesta de los agricultores del Duero, que al mismo tiempo se consideran discriminados respecto a los de otras regiones, no es sino un claro exponente de los padecimientos del campo, agravados este año con las escasas cosechas habidas y por haber, ya comentadas en anteriores ediciones. La región del Duero, por otra parte, tiene problemas específicos derivados de su dura climatología y dificultades consiguientes en encontrar una adecuada flexibilidad y diversificación de producciones. Sin embargo el clamor está ahí y seguro que la protesta la hacen suya muchos otros agricultores españoles, hartos de producir cada vez a costes más altos y de percibir por sus productos unos precios a veces irrisorios.

Por eso, al margen de la existencia de privilegiados empresarios, debido a su dimensión o especificidad productiva, el agricultor medio se enfrenta con la triste realidad de su endeudamiento y negras perspectivas, a pesar de que busca solucionar a través de la cooperación o del intento de quedarse con algo de los valores añadidos a sus producciones.

Pero el agricultor no puede luchar en solitario y, por supuesto, se encuentra también afectado por la crisis económica general que se padece. Por esto, mientras las industrias o los servicios no demanden mano de obra y, al mismo tiempo, no se quiera solucionar el campo vía precios, habrá que recurrir a las ayudas, solución con dos caras para las zonas rurales, o a las reformas estructurales, a corto o a largo plazo, según posturas políticas. ■

## LA PAJA, POR LAS NUBES. EL GANADO POR LOS SUELOS

El horrible invierno padecido por la ganadería extensiva ha movilizado la demanda de reservas alimenticias de volumen, por si se repite el triste panorama de frío y sequía.

El acaparamiento, en este verano, de paja y heno, para el sustento invernal de rumiantes, pone de manifiesto que nuestros recursos naturales no existen en la medida de la creencia de los que proclaman la "gran España ganadera". Una ganadería extensiva que requiere necesariamente provisión complementaria para varios meses del año, encontrará siempre dificultades competitivas frente a la ganadería de los prados naturales de otros países vecinos, situados en caminos más nórdicos y más visitados

por las borrascas húmedas y templadas.

Pero si a estos anhelos de acaparamiento de reservas se une la pobreza de los rastrojos de este año, nos encontramos con un desequilibrio de oferta y demanda, que ha conseguido elevar exageradamente los precios de la paja y el heno.

A título de ejemplo, y tras algunas consultas en Andalucía y Extremadura, pueden estimarse los siguientes precios de la paca de paja de cereal de 20 kilos, preparada por empacadora convencional, en los tres últimos veranos:

	1979	1980	1981
Pesetas . . . . .	60	85	150

En fin que este año, ni trigo ni paja, como decíamos en la edición anterior, y como "al perro flaco todo se le vuelve pulgas", en justa y no menos lógica coincidencia, la paja está por las nubes y la carne en origen por los suelos.

A esperar un otoño lluvioso que sea la esperanza de un buen año y que, de momento, puede ser el más rápido estímulo de demanda de ganado y de subida de precios. ■





# LOS ARRENDAMIENTOS RUSTICOS

## (III)

Mauricio GARCIA ISIDRO\*

Se interesan algunos lectores de estos artículos, preferentemente, por la situación en que quedan los contratos anteriores a la vigencia de la nueva Ley, y en verdad que la cuestión que se presenta es sumamente interesante.

En efecto: la disposición transitoria primera dice textualmente: "Los contratos existentes a la entrada en vigor de esta Ley se regirán, en cuanto a su duración, por lo establecido en la anterior legislación" lo que parece lógico y sobre todo claro, pero a continuación se añade, para la mayor confusión a la que acostumbra, en su texto, esta Ley: "Que, no obstante, cuando se trate de cultivadores personales en los términos que define el artículo 16, estos tendrán derecho a las prórrogas que el mismo determina, hasta el límite de 21 años contados desde la iniciación del contrato", lo que quiere decir que esos cultivadores a que se refiere el artículo 16 son los de carácter personal que lleve la explotación por sí, o con ayuda de familiares que con él convivan, sin utilizar asalariados, más que circunstancialmente por exigencias estacionales, de la explotación agraria, sin que pierda la condición de cultivador personal, aunque utilicen uno o dos asalariados, en caso de enfermedad sobrevinida, o de otra justa causa, que impida continuar el cultivo personal".

Lo que supone, recalcando lo que antes dice la Ley, que a los efectos de la extinción del contrato sigue la división entre contratos normales y los privilegiados de carácter personal, que siendo anteriores a la Ley se han llevado una duración de 10 años, podrán continuar hasta los 21, sin que aparezca en este caso singular el derecho a revisar la renta, poniéndola a tono de la prevista, para los contratos

nuevos que han de regirse por la Ley.

Pero es que además, la disposición transitoria establece, que las consecuencias previstas en los artículos 17 y 19, no serán de aplicación a los contratos *actualmente en vigor* en tanto no finalice el plazo estipulado en la prórroga que se hallen en curso, sin que puedan prorrogarse en ninguna forma ni aún con el consentimiento del arrendador. Estos artículos 17 y 19, dicen que los contratos celebrados con quienes no sean profesionales de la agricultura aún siéndolo superen el límite de la aplicación del artículo siguiente, si el arrendador, previo requerimiento de IRYDA no hiciere curso en el plazo de 30 días, el derecho que le otorga el artículo 76 dicho Organismo tendrá la facultad de arrendar la finca abonando como renta la usual en la comarca, y en tales casos, y salvo lo dispuesto en el apartado C) del artículo 15 de la nueva Ley, las fincas serán subarrendadas (por IRYDA) a personas cultiva-

doras personales, y preferentemente a los cultivadores de explotaciones colindantes que no alcancen los límites mínimos de viabilidad.

Bien se comprende que tales conceptos, por confusos y absurdos, en la realidad van a resultar inaplicables.

Pero, hay más como excepción al apartado primero de la disposición transitoria primera se establece en el párrafo 3.º, que "los arrendamientos concertados, con anterioridad a la publicación de la Ley de 15 de marzo de 1935 (pocos serán) en que se hubiere perdido memoria del tiempo por el que se concertaron, cuando el cultivador sea personal, se entenderá prorrogados por dos periodos de 3 años; durante estos periodos, el arrendatario podrá hacer uso del derecho de acceso a la propiedad, en los términos establecidos en el párrafo 1.º del artículo 98 de la Ley, que dispone como adquisición forzosa que, en los arrendamientos anteriores al Código Civil (año 1896) el arrendata-



\* Abogado.

rio que traiga causa, de quien lo fuere a la publicación de dicho Cuerpo Legal, podrá acceder a la propiedad de la finca pagando al arrendador (o a sus nietos) al contado y en metálico, el precio de la misma, determinado en vía civil, conforme a las normas de valoración que establece la Legislación de expropiación forzosa.

Esta Ley de expropiación forzosa, de 16 de diciembre de 1954, además de farragosa, contiene normas de escasa defensa, para la valoración de las fincas, lo que lleva a Recursos Contenciosos Administrativos, que muchas veces, por su importancia, llegan al Tribunal Supremo.

Pero, lo ocurrido con esta disposición transitoria, fue lo que con otras muchas disposiciones legales, que pasan y repasan por la Comisión Parlamentaria respectiva, donde todos sus componentes, quieren lucirse

aportando muestras de su ingenio, farrogoso en su concepción y aportando siempre el granito de arena, o el pedrusco "Progre", que fue lo que ocurrió al leerse la primera disposición transitoria, tan clara y fácil de comprender, en su primer párrafo como hemos visto, y tan difícil de aplicar por un Juez, en su final que tenga que resolver el caso sometido a su Jurisdicción, y de este complejo surgió de acordarse de contratos anteriores al Código Civil o lo que es lo mismo, con más de *cien años* de duración, circunstancia que permitió al autor de la enmienda un lucimiento de protección a los cultivadores, que desde la Ley de 23 de julio de 1942, se vienen considerando como protegidos, y especialmente protegidos, con arreglo a la de 15 de julio de 1954, disposiciones que con las prórrogas de la duración de los contratos, algunos han

venido disfrutando con la misma renta, durante más de 30 años.

Se han dejado pasar la ocasión de introducir en esta materia de Arrendamientos Rústicos, unas normas cortas y claras, sin acudir a las citas de otros preceptos, que han de ser aplicados a personas, en lo general, no letradas, y pasará lo que ocurrió con otras disposiciones anteriores, que si bien ahora aparentemente se derogan, quedan vigentes en el articulado.

(Continuará)

## EXPOLACTEA. - Certamen del Sector Lácteo TORRELAVEGA

### CLASIFICACION DE PRODUCTOS

I.— MAQUINARIA Y UTILLAJE: Específicamente destinada a los aspectos de la explotación del ganado lechero, en su crianza, selección, alimentación y cuidados, a la obtención de la leche, su conservación y transporte y a la industrialización y transformación de los productos derivados lácteos.

II.— MEDIOS DE PRODUCCION: Técnicas de explotación y riego de praderas, Abonos, Aditivos, Conservantes, Correctores, Fertilizantes, Forrajes, Herbicidas, Piensos compuestos, Semillas prátentes, Productos fito-sanitarios, etc.

III.— PRODUCTOS LACTEOS: Leche en sus diversas preparaciones y usos, Derivados lácteos de alimentación infantil y senil, Cuajos, Levaduras Natas, Mantequillas, Quesos, Mantecados, Chocolates, Yogures, etc.

#### Datos útiles

HOSPEDAJES.— Agencia de Viajes ALTAMIRA. Tel. 893699 de Torrelavega.

TARJETAS DE COMPRADOR.— Almacenistas y comercios del Sector pueden Solicitar dos Tarjetas a las Oficinas del Certamen.

CATALOGO OFICIAL.— Puede solicitarse información para contratación publicitaria en el Catálogo y la remisión del mismo contra reembolso Aparecerá antes de la Feria en el mes de octubre.



## EXPOLACTEA 81 TORRELAVEGA

MERCADO NACIONAL

21 a 28 OCTUBRE



Dirección y Oficinas:

MERCADO NACIONAL

Avda de Fernando Arce 6.  
(Nueva Ciudad)

Teléfono 890950 Extensión 17





**CITRICOS con ! CEPELLON-  
NATURAL;  
FRUTALES  
ORNAMENTALES**

VIVERO ESPECIALMENTE  
AUTORIZADO PARA LA  
PRODUCCION DE PLANTONES  
DE CITRICOS TOLERANTES  
A LA "TRISTEZA"  
VA - 5  
Nº 41/982 D. G. A.

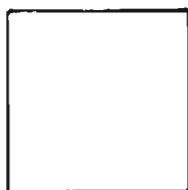
CENTRAL

BRENES.- (SEVILLA)  
Ctra. SEVILLA - TOCINA Km.20  
TELEFONO : 954-796200

DELEGACION

ALCIRA.- (VALENCIA)  
Ctra. DE GANDIA Km. 19  
TELEFONO: 96- 2410442

REPRESENTANTES Y DISTRIBUIDORES EN TODAS LAS ZONAS CITRICOLAS.



## SEMILLAS Y PLANTAS DE VIVERO



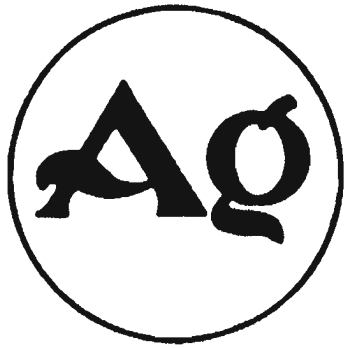
La utilización de una buena semilla en las siembras es uno de los avales que identifican mejor el nivel de desarrollo de la agricultura de un país.

Por esto precisamente causa pesadumbre contemplar cómo nuestro nivel de empleo de semilla certificada está a la cola de la Europa desarrollada.

En tal situación, aún considerando las dificultades ambientales y específicas del agro español, se comprende la inquietud de los articulistas de esta monografía sobre SEMILLAS Y PLANTAS DE VIVERO en busca de acciones de fomento, al mismo tiempo que la preocupación e incluso desesperanza de aquellos otros autores, en la acera del sector privado, en espera de que sus esfuerzos se vean correspondidos.

Por nuestra parte esperamos que la coordinación entre los sectores públicos y privados responsables de las semillas, demostrada en la realización de la presente pincelada monográfica, sea el símbolo que garantice futuras y eficaces tareas coordinadoras.





**LA  
INFORMACION  
AGROPECUARIA  
MAS COMPLETA  
Y SERIA  
DEL MERCADO**

**AVISO  
A LOS SUSCRIPTORES**

Nos permitimos recordar a nuestros distinguidos suscriptores que no tienen domiciliado el pago en una entidad bancaria, que con el número de enero se inició para muchos de ellos un nuevo período de su suscripción.

La Administración de esta Revista les agradecería tengan la amabilidad de remitirnos el importe de la misma, por un valor de 1.200 pesetas, utilizando cualquiera de los procedimientos que se indican a continuación:

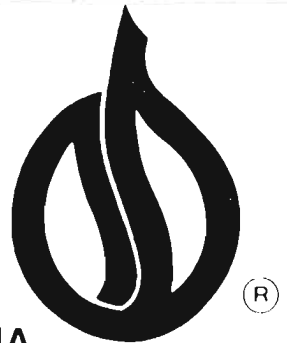
a) Transferencia bancaria a la c/c que esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., tiene abierta en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales de Madrid).

b) Giro postal al domicilio de esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., Caballero de Gracia, 24, 3º izqda. MADRID-14.

c) Talón bancario.



**La semilla del azúcar  
ses**



**VARIEDADES DE REMOLACHA  
AZUCARERA EMPLEADAS EN ESPAÑA**

SEMILLAS  
MULTIGERMENES

SEMILLAS  
MONOGERMENES

SIEMBRAS DE INVIERNO Y PRIMAVERA:

HATIBEL (TIPO Z)  
POLYX (TIPO N-Z)  
TRIBEL (TIPO N-E)  
POLYBELGA (TIPO E)

SIEMBRA OTOÑAL:

MEZZANO AU-POLY (TIPO N)  
MEZZANO POLY-A (TIPO E)

ITALMONO (TIPO Z)  
MONYX (TIPO N-Z)  
MEZZANO MONOGEN (TIPO N)  
MONOBEL (TIPO N-E)



**ses** SOCIEDAD EUROPEA DE SEMILLAS  
BELGICA - ITALIA - FRANCIA - ESPAÑA

**Centro de Selección y  
Producción en España:**  
SES Ibérica, S. A.  
Avda. de Cataluña, 287  
Apartado 5033. ZARAGOZA

**Representación Comercial:**  
G. TROCCHI  
Paseo Castellana, 123  
MADRID-16



# La Cruz del Campo, S.A.

FABRICAS DE CERVEZA Y MALTA

Entidad productora de  
semilla de cebada autorizada por el Ministerio  
de Agricultura

## SEMILLAS CERTIFICADAS DE CEBADA

- Venta de semilla con contrato de compra de la producción de cebada obtenida
- Venta de semilla con opción de compra de la producción de cebada obtenida
- Semillas certificadas, controladas y precintadas por el Instituto Nacional de Semillas Selectas
- Variedades ampliamente ensayadas y adaptadas a distintos terrenos y climas
- Servicios Técnicos Agrícolas con experiencia de 25 años en cebadas

### DELEGACIONES

ANDALUCIA  
OCCIDENTAL

La Cruz del Campo, S.A. - Departamento de Cultivos.  
Luis Montoto, 155. Teléf. 258100. SEVILLA.

ANDALUCIA  
ORIENTAL

Delegación de Cultivos de La Cruz del Campo, S.A.  
PINOS PUENTE (Granada). Teléf. 450068.

EXTREMADURA

Delegación de Cultivos de La Cruz del Campo, S.A.  
Crta. Alange, 2. Apdo. 88. Teléfs. 301745-46. MERIDA (Badajoz)

CENTRO

Delegación de Cultivos de La Cruz del Campo, S.A.  
Crta. Valdepeñas, 4. Teléf. 220303. CIUDAD REAL



# Tractores que responden



Fuertes, fiables, de alto rendimiento en cualquier terreno. En cadenas y ruedas —con doble o simple tracción— nuevas gamas de tractores **DAVID BROWN** y **CARRARO** con soluciones eficaces para el agricultor.

Tractores avalados por una gran empresa: Finanzauto y Servicios, con más de 35 años de experiencia. Presente en toda España para una rápida asistencia post-venta y suministro de repuestos.



**FINANZAUTO Y SERVICIOS** 

Tradición hacia el futuro

BAJA UTILIZACION DE SEMILLA  
CERTIFICADA EN ESPAÑA

# SEMILLAS DE CEREALES

SI EL AGRICULTOR CONTARA

Antonio CASALLO\*

## 1. EL AGRICULTOR Y LA SEMILLA DE CEREALES

Empezamos esta breve nota sobre semillas de cereales esforzándonos en considerar este tema desde el punto de vista del agricultor, protagonista, como se viene diciendo reiteradamente, de la actuación de numerosos Organismos, actuaciones que a veces son solamente el título o la justificación de un empleo más o menos cómodo o de un negocio, más o menos saneado y siempre refiriéndonos exclusivamente a la semilla de cereales de fecundación autógama, especialmente *trigo*, *cebada*, *avena*.

No son demasiados los agricultores que saben lo que es y supone la *semilla Certificada* de cereales, (en sus distintas categorías: Base, Certificada R-1, Certificada R-2, etc.) y su diferencia con la que selecciona él mismo o lo que se ha dado en llamar "grano para siembra". También es posible que no sea demasiado alto el número de Técnicos, organizaciones agrarias, Cámaras Agrarias, etc., que lo sepan o por lo menos sepan cuándo es conveniente, desde un punto de vista económico, utilizarlas o recomendar su utilización.

España está a la cola de Europa en la utilización de semillas certificadas de cereales; el porcentaje de dicha semilla de *trigo* del orden del 10,8%, y del 9,6% de *cebada*. Estando por debajo de Italia (38% y 18%), Francia (50% y 51%), Inglaterra (75% y 70%) y desde luego Holanda (90% y 85%), (1).

De los datos anteriores algunos han llegado a la conclusión de que la baja utilización de semillas certificadas es la causa de que los rendimientos españoles sean más bajos (menos de la mitad) que los de la C.E.E.

¿No será al revés? ¿No será que el consumo de semillas certificadas de cereales está menos justificado, desde el punto de vista técnico y económico, en España, que en los países de la C.E.E.

## 2. LAS DISTINTAS CLASES DE SEMILLAS DE CEREALES

El agricultor puede suministrarse de hecho de distintas clases de semillas de cereales:

— Grano de la propia cosecha, sin clasificar, ni desinfectar; corre el ries-



\* Dr. Ing. Agrónomo. I.N.S.P.V. Zaragoza.



## SEMILLAS Y...

go de que le nazca mal, se infeccione el campo en estado de planta (marchitez), de espiga (Helminthosporius, etc.), de granazón (tizón, etc.); se invada el campo de malas hierbas, etc.

— Grano clasificado y desinfectado por el propio agricultor; mantiene el riesgo de la deficiente germinación, pero disminuye, aunque no desaparece, el riesgo de la infección o de desarrollo de las malas hierbas, etc.

— Grano procedente de otros agricultores y clasificado por el SENPA o por un particular; se mantienen los riesgos del caso anterior, pero aumentan los relativos a la variedad o a la pureza varietal, que dependerán del estado inicial de la cosecha adquirida, del cuidado tenido en la recolección, transporte y almacenamiento y del celo, positivo o negativo, tenido en las máquinas de selección y tratamiento. Corresponde este tipo de semilla a la llamada grano para siembra o semilla de industriales no autorizados (clandestinos).

— Semilla Certificada, producida por las Entidades Autorizadas por el Ministerio de Agricultura y controladas por el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero (Dirección General de la Producción Agraria).

Estas semillas cumplen con los siguientes requisitos:

● Pureza varietal, en la R-1, 977 por mil; en la R-2, 995 por mil.

● Germinación, mínimo del 90%.

● Contenido de malas hierbas, número máximo de 5 en medio kilo; contenido de avena loca, exenta.

● Etiqueta precintada y numerada para caso de reclamaciones.

● Siembra de una muestra oficial del lote para comprobar la calidad (post-control).

### 3. LAS CUENTAS DE LA UTILIZACIÓN DE SEMILLA LIMPIA DE CEREALES

Dice el refrán que si "el agricultor contara, no sembrara", tal es el riesgo que comporta ser agricultor en grandes zonas cerealistas de nuestra meseta donde hay años que hiela a pri-

meros de mayo y a mediados del mismo mes se llegan a superar los 35° con un balance hídrico acumulado negativo.

Hagamos unas cuentas elementales en su supuesto de utilización de semilla certificada de una variedad clásica que ya ha sembrado y conoce bien el agricultor de anteriores campañas, en comparación con semilla limpia y desinfectada por el propio agricultor en instalaciones propias o alquiladas. No hacemos comparaciones con el llamado grano para siembra, o con semillas clandestinas, porque no sabemos lo que son, es decir no presentan garantías suficientes para hacer un estudio serio, aunque se puede dar algún caso excepcional de que sean válidas para siembra.



En condiciones normales, la germinación de la semilla propia limpia es del orden del 85%, mientras que la certificada es del orden del 95%, es decir con ésta se disminuye el 10% la cantidad necesaria para alcanzar la misma población de plantas por metro cuadrado. Supongamos que la producción por Ha de la semilla certificada sea de un  $i\%$  superior a la propia, debido a su mayor pureza y grado de desinfección; entonces siendo  $R$  el rendimiento por Ha  $P_t$  el precio del grano,  $P_c$  el precio de la semilla certificada y  $P_l$  el precio de la semilla limpia y  $D$  la densidad de siembra por Ha.

$$i = \frac{0,9 \times D \times (P_c - P_l)}{R \times P_t}$$

En el caso de que el precio de la semilla Certificada sea de 10 ptas. más cara que la propia semilla limpia, el agricultor ganará dinero si los incrementos de cosecha son mayores del 4,4% de la cosecha con rendimientos del orden de 1.500 Kg/Ha; 2,5% para rendimientos de unos 3.000 Kg/Ha y bastará con incremento de cosecha del 1,9% cuando las cosechas superen los 5.000 Kg/Ha.

Si la semilla certificada selecta sólo vale 5 ptas por Kg más que la semilla propia limpia, bastará con incrementos del 2,2% o 0,9% para justificar su uso. No hay datos generales de la influencia en la cosecha de una semilla certificada, totalmente limpia de

malas hierbas, sobre una semilla propia limpia, pues depende de cada caso, las respuestas a semillas exentas de avenas locas, y semillas de malas hierbas de la zona, más o menos perjudiciales, pero creo que se puede llegar a la conclusión de que en los casos de buenos secanos y desde luego en regadío, se puede contar con incrementos de rendimientos del 1,2 y 0,9% es decir de solo 40 Kg y 45 Kg por Ha, pero si no lo fueran, queda compensada esta duda con la seguridad de utilizar una semilla de pureza y germinación garantizada.

No se puede decir lo mismo, en el caso 1°, es decir, con bajos rendimientos, de tener una razonable seguridad de superar el 4,5%, es decir 67 Kg por Ha, porque los factores



limitantes a la cosecha son de muy diversos orígenes, generalmente debidos al clima y no al suelo. Dependerá del grado de espíritu jugador del agricultor y de su situación financiera, es decir de las facilidades crediticias que existan para su adquisición.

El lector experto puede interpretar estos números y tratar de comprender que los porcentajes de utilización de semillas en España, con un clima adverso y rendimientos inferiores al 50% europeo, o lo que es lo mismo comparar el consumo de semillas selectas en zonas ricas (con rendimientos superiores a los 3.000 Kg/Ha) en comparación con otras las más pobres (inferiores a los 1.500 Kg/Ha).



#### 4. LA UTILIZACION DE LA SEMILLA CERTIFICADA DE CEREALES

El lector se puede haber dado cuenta ya de que lo que se llama y es semilla certificada es algo más de lo que en el punto anterior se ha llamado así, para entendernos, en el sentido que está mejor seleccionada, tiene mayor pureza y germinación garantizada.

¿Qué es, pues, lo que se certifica? ¿Qué es lo que se garantiza? ¿Por qué, en todo el mundo civilizado, se certifican las semillas? Pues sencillamente porque la moderna ciencia genética viene obteniendo nuevas variedades que dan no sólo del 0,9 al 4,5% más que las que existían, sino el 10%, el 20%, el 30% e incluso el 100% más

que las variedades tradicionales y como por el grano no se puede identificar la nueva variedad, tiene que haber una indicación exterior que garantice que pertenecen sus semillas a esa nueva variedad. Recordemos al Dr. Borlaug, Premio Nobel de la Paz, gracias a la revolución productiva de sus nuevas variedades en países con déficit alimenticio (más de 4 millones de Ha sólo para una variedad).

Por tanto, lo que se certifica es lo que tienen de bueno genéticamente las semillas, es decir, que pertenecen en porcentajes superiores al 99%, a esa nueva variedad y que ha demostrado previamente tan interesantes características hasta tal punto que pueden mejorar de forma importante la economía del agricultor, o del país,

mejora que no puede alcanzarse con otras innovaciones tecnológicas, tales como laboreo adecuado, abonado correcto, herbicidas adecuados, etc. No existe en mi opinión una nueva tecnología que sea capaz de incrementar los rendimientos en cifras tales como las puede alcanzar el uso correcto de una variedad adecuada. Y lo que se certifica al agricultor, cuando compra semilla certificada de una variedad de cereales, es que compra precisamente esa variedad que quiere y que, por supuesto, tiene la pureza, germinación y/o sanidad garantizadas.

#### 5. EL COMPLICADO MUNDO DE LAS VARIEDADES DE CEREALES

Hemos llegado a una conclusión; lo

importante en la semilla de cereales es la variedad; pero este mundo es muy complejo y muchos agricultores, incluso técnicos, no lo conocen suficientemente. Veámoslo rápidamente:

En España está actualmente autorizada la producción y comercialización de 221 variedades de cereales y, en trámite, otras 258 nuevas variedades (2).

Un ilustre Ingeniero Agrónomo, gran experto en el tema de semilla y en activo durante los años 50-60, inmediatamente preguntaría hoy, como ayer: ¿para qué tantas? Si el agricultor necesita una o dos, tres, como máximo... ¿Para qué tantas?

No queremos hacer perder tiempo al lector explicándole la larga y complicada trama que hay que cumplir para que se autorice o se deniegue la ampliación de esta larga lista de variedades disponibles, porque no es su problema; se trata de un problema legal o administrativo.

Pero en esta breve nota sobre semillas de cereales tenemos que decir, que en España ya, como desde hace más años en el resto de los países de la C.E.E., ya se va conociendo no sólo la lista oficial de las variedades que se pueden comprar y vender (que se publican en el Boletín Oficial del Estado), sino la variedad o variedades más adecuadas para sus condiciones concretas, que se publican en los Boletines Provisionales de Recomendación de Variedades que se vienen publicando desde algunos años, (por ejemplo, en Navarra, Aragón y Cataluña) y que en número de miles de ejemplares se remiten a las Cámaras Agrarias e incluso al domicilio particular de los agricultores interesados. Para ello, cientos de campos de ensayos estadísticos han tenido que realizarse para estudiar el comportamiento de las nuevas variedades de cereales y después de años de analizar sus resultados se llega no sólo a autorizar la producción en España de una nueva variedad, sino a decirle a los agricultores interesados, a través de miles de folletos, cuál o cuáles son las variedades más interesantes para sus condiciones. Este esfuerzo que la Ley encomienda al I.N.S.P.V. ha necesitado y necesita trabajo conjunto con otros Organismos dependientes del Ministerio de Agricultura o de las Entes Autonómicas o Preautonómicas especialmente el Servicio de Exten-

## SEMILLAS Y...

ENSAYO DE NUEVAS VARIEDADES DE TRIGO (1.980) I.N.S.P.V.URGELL (Lerida).    REGADIO

Variedad Nº	Kgs/Ha. (12% de humedad)	% s/T1 8.657	%S/T2 8.251	% S/T3 7.512	% S/Media TESTIGOS ZONA 8.140
1	9.236	107	112	123	113
2	9.074	105	110	121	111
3	8.947	103	108	119	110
4	8.773	101	106	117	108
5	8.657	100	105	115	106
T1	8.657	100	105	115	106
6	8.623	100	105	115	106
7	8.600	99	104	114	106
8	8.523	98	103	113	105
9	8.252	95	100	110	101
T2	8.251	95	100	110	101
10	8.206	95	99	109	101
11	8.206	95	99	109	101
12	8.194	95	99	109	101
13	8.056	93	98	107	99
14	8.056	93	98	107	99
15	8.032	93	97	107	99
16	8.021	93	97	107	99
17	7.778	90	94	104	96
18	7.650	88	93	102	94
T3	7.512	87	91	100	92

Significación al 1% - Diferencia significativa al 5%

1.160 Kgs/Ha.

D.S. = 10,69





# SEMILLAS BATLLE PRODUCTORA N<sup>o</sup> 2

**INVESTIGAMOS PARA RECUPERAR EL CULTIVO DE LEGUMINOSAS DE GRANO. UNA FUENTE PROPIA DE PROTEINA Y GRASA PARA LA ALIMENTACION ANIMAL**

- **NOS PROPONIAMOS:**  
Mejorar las especies autóctonas de:  
Habas, vezas, altramuces y guisantes forrajeros.
- **HEMOS CONSEGUIDO:**  
Obtener variedades de:
  - cultivos totalmente mecanizados
  - altos rendimientos
  - alto contenido en *proteína* de excelente calidad
  - ventajas agronómicas (resistencia al frío, enfermedad, etc.)
- **VENTAJAS PARA EL AGRICULTOR:**
  - ahorro de fertilizantes nitrogenados
  - altas producciones
  - mejora de las alternativas de cultivo
  - mejora de las tierras
  - ahorro de piensos compuestos con estas variedades de alto contenido protéico.

**PONGASE EN CONTACTO CON NUESTRA EMPRESA. RECIBIRA INFORMACION TECNICA ADECUADA**

**CASA CENTRAL:**

Plaza Palacio, 3. Teléfono: 319 92 59. BARCELONA-3

**En MADRID**

Arapiles, 17

Telfs.: 445 49 36 y 446 29 27

MADRID-15

**Centros producción, selección y mejora:**

Bell-Lloch (Lérida)

Telf.: 56 00 00

Talavera la Nueva (Toledo)

Telf.: 85 00 50-52



# LA REVISTA CINCUENTENARIA DEL CAMPO

● LA INFORMACION TECNICA MAS COMPLETA  
A CARGO DE LAS PLUMAS MAS DESTACADAS



EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA.



# EN BAJA,



Renault 60-S 48 CV. DIN    Renault 460-S 48 CV. DIN    Renault 480-S 56 CV. DIN    Renault 90-S 65 CV. DIN    Renault 490-S 65 CV. DIN

# LIGERA,



Renault 461-E 46 CV. DIN    Renault 551 55 CV. DIN    Renault 551-4 55 CV. DIN    Renault 556 55 CV. DIN    Renault 651 65 CV. DIN    Renault 651-4 65 CV. DIN

# MEDIA



Renault 656 65 CV. DIN    Renault 751-S 75 CV. DIN    Renault 751-4S 75 CV. DIN    Renault 851 85 CV. DIN    Renault 851-4 85 CV. DIN

# O ALTA POTENCIA...



Renault 981 98 CV. DIN

Renault 981-4 98 CV. DIN

Renault 1181-4 118 CV. DIN

Renault 1451-4 145 CV. DIN



**... ENCONTRARA RESPUESTA A SUS EXIGENCIAS CON UN MODELO**

Distribuidor exclusivo para ESPAÑA

**M. DIAZ Y PRIETO, S.A.**

Ctra. Madrid-Coruña, Km. 516,100 • Teléfonos 21 42 44-5-6-7 y 8 • LUGO



# RENAULT



**EXITO  
GRACIAS AL  
TRABAJO  
REALIZADO**

El nuevo criterio de valor para las semillas de precisión

**KAWEGIGAPOLY  
KAWEMEGAPOLY  
KAWEMIRA**

Los resultados del trabajo de selección, con las mismas exigencias de calidad. La mejora de las semillas KWS, coronada con éxito, gracias a la continuidad en la investigación. Le agradecemos la confianza que nos han dado hasta ahora, de la cual nos sentimos orgullosos.

Semilla de remolacha azucarera Categoría «semilla certificada»

Variedades multigérmenes (semilla natural y de precisión)

<b>KAWEGIGAPOLY</b>	Rendimiento bruto económico más alto.
<b>KAWEMEGAPOLY</b>	Equilibrio de peso y riqueza.
<b>KAWEPOLY</b>	Polivalente, seguridad y confianza constante en el cultivo.
<b>KAWESACCHAPOLY</b>	Para siembra en regadío y arranque temprano.
<b>KAWEPRECOPOLY</b>	Para siembra en regadío con alta riqueza.
<b>KAWEMIRA</b>	Nueva variedad híbrida con rendimientos finales muy equilibrados.

Además: Le recomendamos nuestras variedades monogérmenes híbridas: KAWEGIGAMONO, y KAWEMONO.



Representación General en España

**RODRIREY**

P.º Reina Cristina, 13  
Telfs: 251 91 18 - 251 80 91  
Telegramas: **RODRIREY**  
**MADRID-7**

Autorizado por el I.N.S.P.V. el 21-3-78

**KWS**

Productora en España

*Semillas Seleccionadas de Remolacha, S. A.*

**SSR**  
Avd. de los Huetos, s/n  
(Polígono industrial ALI-GOBEO)  
Apartado n.º 3  
Teléfono: (945) 22 78 66  
VITORIA (Alava)

(Productora autorizada por el Ministerio de Agricultura)

sión Agraria, para comprobar resultados y acercar los resultados al agricultor.

Se incluye a título de ejemplo el resultado de uno de los cientos de campos de ensayos, donde se han omitido los nombres de las variedades, y donde se puede comprobar que determinadas variedades han dado resultados, extrapolados a la Ha, próximos a los 10.000 Kg por Ha, con un incremento sobre las variedades testigos, que se han subrayado, del 7 al 23%.

Aunque en gran cultivo los rendimientos reales sean en la práctica del orden del 70% de los obtenidos en los ensayos quiere decirse que el incremento rendimiento de semilla certificada de la nueva variedad (una vez que se compruebe en un mínimo de 5 años) puede ser, en buenos regadíos del orden de 1.500-2.000 Kg por Ha, es decir, de 30 a 40.000 pts contra un incremento de gastos máximo de 4.000 pts/Ha. Estas cuentas no necesitan del análisis hecho para comparar la economía entre el uso de la semilla certificada o limpia de una variedad *antigua*; son evidentes.

## CONCLUSIONES

La semilla certificada, no sólo garantiza la limpieza, la pureza y germinación de las semillas, certifica sobre todo que corresponde a la variedad que el agricultor ha decidido sembrar, pues está informado de los idóneos resultados que ha dado en su zona.

Y muchos son ya los agricultores que conocen las ventajas de la semilla certificada de cereales, de las que en 1980 se han producido 47.318.850 Kg de semilla de trigo categoría R-1 y 9.189.550 Kg categoría R-2; 45.883.590 Kg de semilla de cebada, categoría R-1 y 8.266.170 Kg categoría R-2 con un valor total de más de 5.664 millones de pesetas. (2)

El conocimiento de las nuevas variedades de cereales permitirá sin duda aumentar, en el próximo futuro, el bajo porcentaje actual de utilización de semilla Certificada, a cuya correcta utilización se ha debido en el pasado una buena parte del incremento del rendimiento por Ha de los cereales.

Por eso *"si el agricultor contara, debiera sembrar semilla certificada de la variedad mejor adaptada"*. ■

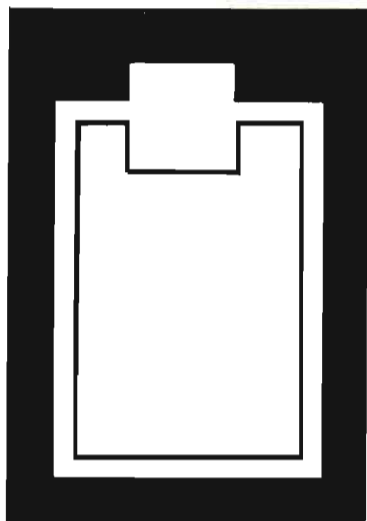


### CITAS:

(1) Agustín Orero Buendía. Ingeniero Agrónomo. "Comercialización de semillas en España". 1980.

(2) I.N.S.P.V. Memoria de Actividades. 1980.





SEMILLAS PACIFICO S.A.

**SEPASA**

PRODUCTORA DE SEMILLAS DE SIEMBRA

- **HIBRIDOS SIMPLES Y TRIPLES DE GIRASOL, VARIETADES: "smena" y "peredowick"**
- **CARTAMO**
- **HABAS "alameda" y HA - 200**
- **TRIGO**

**SEMILLAS PACIFICO  
GARANTIZAN COSECHA**

Dirección y Oficinas:  
SEVILLA

Avda. República Argentina, 68-7°  
Teléfono: 45.30.11. Telex: 72171.

Factoría: Pedidos e información:  
EL ARAHAL (Sevilla)  
Prado de San Roque, s/n.  
Teléfonos: 84.05.20 y 84.01.50





UNA ALTERNATIVA  
ENERGETICO-PROTEICA PARA  
ESPAÑA

# LEGUMINOSAS DE GRANO

● OBJETIVO: REDUCIR LAS  
IMPORTACIONES DE SOJA Y MEJORAR LAS  
ALTERNATIVAS DE CULTIVO

● PLAN: MEJORA DEL MATERIAL  
AUTOCTONO Y POLITICA ADECUADA

DOS EJEMPLOS: HABAS FORRAJERAS  
Y ALTRAMUCES

Agustín ORERO BUENDIA\*

## HACER FRENTE A UNA SITUACION

El déficit protéico que actualmente existe a nivel mundial, y muy especialmente en Europa, hace que todos los países estén desarrollando, a marchas forzadas, planes conducentes a la obtención de especies vegetales que puedan aportar *proteínas*.

Los países de agricultura avanzada, como son todos los europeos, tienen una vital necesidad de "sacudirse" la actual dependencia de la soja, como base fundamental de la aportación de proteína en las dietas animales.

Esta dependencia de la soja, para el caso de España, es realmente sangrante. Basta analizar que necesitamos gastar anualmente más de 70 mil millones de pesetas para la importación de soja. Esta salida de divisas, para la compra de soja es grave en unos momentos económicos como los actuales, pero más que este gasto, debe preocuparnos lo que representa su dependencia.

La proteína necesaria para nuestra importante industria de *fabricación de piensos*, debe ser importada casi en su totalidad — más del 85% —, lo que

\* Ingeniero Agrónomo.

CUADRO Nº 1

	Proteína Total %	Extracto Etéreo %	K/calorías Energía metabolizable
MULTULUPA	35 - 37	14 - 16	3.306
HARINA SOJA	44	2,1	2.530
(*) MUTABILIS	42 - 49	17 - 20,5	--
UNIHARVEST	30 - 32	6 - 7	--
UNICROP	32 - 34	6 - 7	--

(\*) Media 15 poblaciones procedentes de Los Andes

nos hace depender totalmente de la soja. Esto representa que cualquier situación mundial, como una mala cosecha en los países productores — EE.UU. y Brasil —, o una simple subida del dólar, como ha ocurrido actualmente, pueda poner en una situación difícil a nuestra *cabaña ganadera*, por la repercusión en el precio de los piensos. No queremos pensar en lo que pudiera ocurrir en caso de conflictos internacionales, o cualquier otra grave circunstancia, que

hiciera disminuir considerablemente la oferta.

El técnico, el agricultor, o el político responsable, deben sentirse preocupados cuando analizan esta situación. La cuestión es si vamos a continuar encogiéndonos de brazos, o si, por el contrario, se va a hacer frente a esta situación con unos planteamientos que ofrezcan ciertas seguridades de futuro.

### HACIA NUEVAS ALTERNATIVAS DE CULTIVO

Hay otra cuestión muy relacionada con la anterior, que debe preocuparnos también mucho. Se ha escrito demasiado sobre la alarmante pérdida de *materia orgánica* de nuestros suelos agrícolas, especialmente los de secano, de lo que es una gran culpable la anacrónica *alternativa de cultivos*, que con el tiempo se está convirtiendo en *monocultivo de cereal*, y la desmesurada utilización de *abonos minerales*, que no solamente ayuda a la mineralización del suelo, sino que es también un factor importante del aumento de los inputs agrarios.

Cuando analizamos ordenadamente esta situación, se obtiene como deducción clara que necesitamos *introducir cultivos*, que puedan aportarnos lo siguiente:

- Que requieran baja aportación de abonos minerales, para evitar la progresiva mineralización del suelo, y reducir los costos de producción.

- Que mejoren nuestras alternativas de cosechas, y ofrezcan mayor restitución de materia orgánica.

- Que tengan un ciclo invernal, para mejor aprovechamiento de nuestros períodos de lluvias, y de menores costos de producción.

- Que puedan aportarnos proteína.

- Que puedan aportarnos energía (de lo que tenemos también un gran déficit).

### VENTAJAS DE LAS LEGUMINOSAS DE GRANO

El resultado de todos estos planteamientos, tiene una solución clara. No se trata de algo desconocido, incierto o hipotético. Simplemente la solución está, a nuestro juicio, en potenciar unas especies milenarias en nuestro país, y que por circunstancias que no son perdonables, han venido desapareciendo de la agricultura actual. Estas especies a que nos referimos son: *las leguminosas de grano*, es decir: Habas y Haboncillos (forrajeros), Altramuces, Yerros, Almortas, Algarrobas, etc.

Veamos las *ventajas* que reúnen estas especies:

- No necesitan aporte de *abonos minerales nitrogenados*, ya que fijan directamente el nitrógeno atmosférico. Pero no solamente no lo necesitan, sino que pueden incorporar al terreno, para aprovechamiento del cultivo siguiente, entre 60 y 120 Kg de nitrógeno por hectárea.

- Todas ellas tienen un *ciclo invernal*, que se ajusta mejor a las condiciones vegetativas para nuestros secanos.

- Alternan perfectamente con cualquier otro cultivo, lo que ayudaría a mejorar nuestras *alternativas agrícolas*, y proporciona mayor restitución de materia orgánica que los cereales, lo que impediría o paliaría la progresiva pérdida de materia orgánica de nuestros suelos.

- Tienen un alto contenido en *proteína*, lo que ayudaría, mediante una utilización racional, y con un programa adecuado, a mejorar nuestra balanza comercial agraria, reduciendo nuestras enormes importaciones.

- Finalmente, algunas leguminosas, como el caso del altramuza, pueden aportar *grasa* en cantidad y calidad que le harían superior al aceite de soja.

### UN CULTIVO PERDIDO

Pero analicemos por qué se ha perdido prácticamente el cultivo de las leguminosas de grano.

En primer lugar, hasta ahora e incomprensiblemente, en España, y como hemos indicado anteriormente, se ha estado cultivando un *material milenario*, degenerado, por el que nadie se ha preocupado en establecer alguna mejora. La falta de *variedades* adecuadas a la recolección mecánica y de mayor productividad, ha sido la causa fundamental de que el cultivo decaiga, dados los costes que representa su recolección. Nadie acierta a explicarse el *desinterés* que ha existido por mejorar estas especies, consecuencia directa, podríamos decir, de su *desinterés comercial*, debido a las facilidades que ha representado siempre la comercialización de la soja, y los intereses que han estado y están vinculados a ella.

Podemos imaginarnos en qué situación estaría un cultivo, como el trigo, por ejemplo, si se estuviera cultivando un material originario y no se

hubieran introducido las variedades que actualmente se cultivan. Si así hubiera sucedido, sería lógico pensar que a estas alturas, el cultivo del trigo tendría muy poco interés en nuestro país, por su baja rentabilidad.

### ...QUE SE PUEDE Y DEBE REDIMIR

No obstante, en los momentos actuales, y como más adelante explicaremos, existen *variedades* en el mercado de algunas de estas especies, de gran interés agronómico e industrial, tanto por su productividad, como por la calidad de su grano, pero difícilmente estas variedades pueden tener una aceptación en el mercado nacional. Trataremos de explicar esto, que a simple vista, puede parecer una incongruencia.

Evidentemente, existe una diferencia de *calidad* de (contenido protéico) entre la soja y las otras leguminosas de grano conocidas en España. Cualquier política dirigida a fomentar y estimular el uso de estas leguminosas, deberá basarse en la estipulación de un *precio*, que pueda ser rentable al agricultor y al industrial, que, a fin de cuentas, va a ser el comprador. Si la diferencia de precio, compensa la diferencia de calidad entre la soja y las restantes leguminosas, y se ofrece una *seguridad* de suministro, al industrial podría interesarle sustituir la soja en su proceso de fabricación.

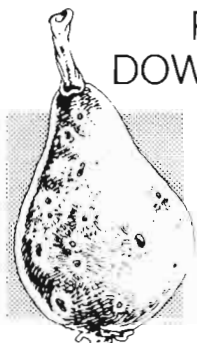
En el caso de España, a nuestro entender, se ha llevado una política equivocada. Durante estos últimos años, se han venido aplicando unos grandes aumentos de subida al precio de garantía de las leguminosas pensando que con ello, iba a ser más atractivo su cultivo para el agricultor, pero este se encuentra después con que a estos precios, a la industria no le interesa comprar, y prefiere seguir utilizando soja.

La política correcta sería el poner un precio adecuado al grano, pagando por proteína, y dar unas compensaciones al industrial, y unas garantías de suministro, para que le salga igual o más ventajoso que utilizar soja. Pero además, esto no puede basarse en la simple acción sobre el precio, sino que habría que poner en marcha un plan de acción con introducción de nuevas variedades, estímulo y divulgación del

# LOS PUNTOS BLANCOS DEL OIDIO SON EL PUNTO NEGRO DE SU COSECHA.



## PONGALE PUNTO FINAL CON PLONDREL



Plondrel\*, el fungicida de DOW, actúa en síntesis, contra el oidio y el moteado que puede producirse en plantas ornamentales, hortícolas, frutales y cucurbitáceas.

Eficaz aún después de muchas temporadas de uso.

## MAS VALE PREVENIR...Y CURAR

Plondrel\* tiene la ventaja de ser preventivo y curativo a la vez.

Por ello puede utilizarse antes de la aparición del hongo o cuando éste ya haya atacado.

En cualquier caso, la acción de Plondrel\* es prolongada, por lo que no es necesario emplearlo con frecuencia.



## CON LA GARANTIA DE DOW

Plondrel\* es un producto DOW.

DOW trabaja para que los frutos de su investigación aseguren los frutos de su cosecha.

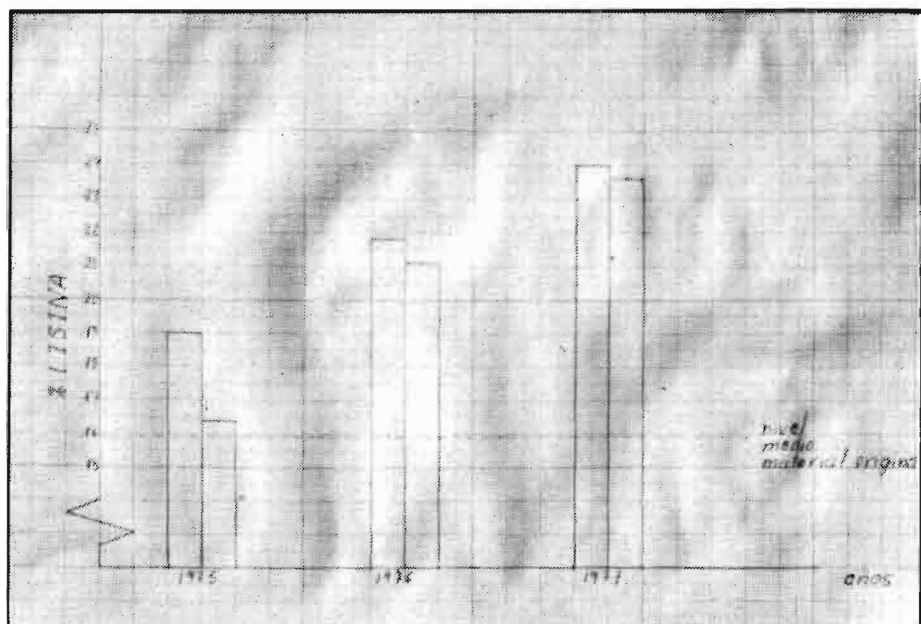
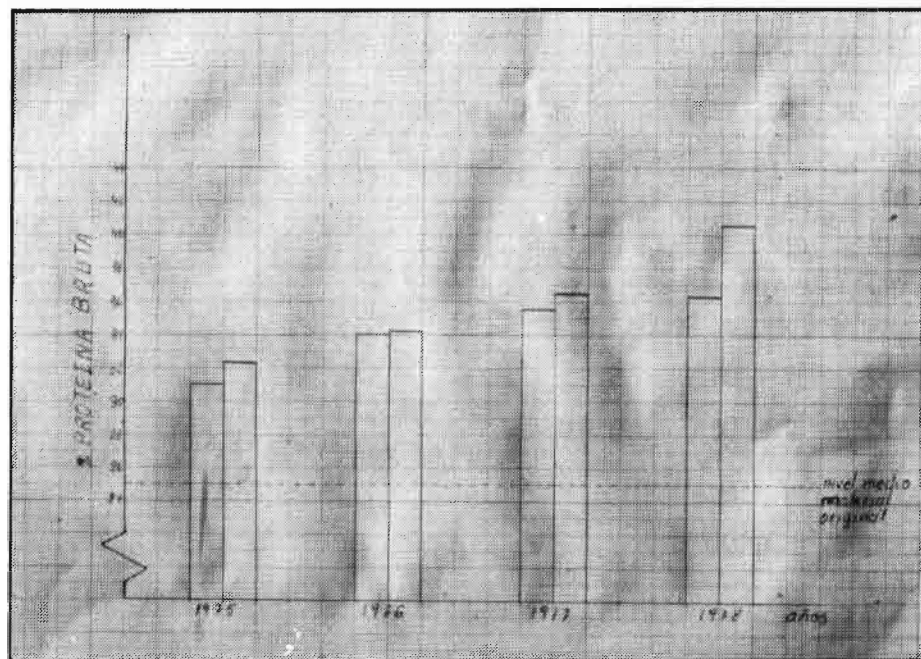


**AGROCROS** S.A.

Recòletos, 22

Tel. 433 40 60 MADRID





cultivo, y lo que es más importante, que, al menos inicialmente, como ha ocurrido y está ocurriendo en el caso del trigo, exista un Organismo regulador, capaz de adquirir estas producciones e ir canalizándolas a la industria, en la medida que ésta lo vaya necesitando, permitiendo así que exista una seguridad y regularidad en el suministro del grano.

De no ser así, estamos condenados a seguir importando más y más soja, a un mayor deterioro de nuestra balanza comercial agraria, a una mayor dependencia exterior, y a una conde-

na hacia el monocultivo del cereal, con una progresiva degeneración de los suelos, hasta que dejen de ser productivos, de lo que en muchas zonas no estamos muy lejos.

Vamos a referirnos a continuación a dos grupos de especies de leguminosas, analizando las ventajas de su cultivo y utilización. Estas leguminosas son: las *habas forrajeras*, y los *altramuces*.

## LAS HABAS FORRAJERAS

Existen ya en el mercado variedades de habas forrajeras, principalmente de lo que se denomina "habines" o "haboncillos", que no solamente cuentan con un gran potencial productivo, sino que también tiene una magnífica calidad.

En el cuadro núm. 2, se expresa la evolución de la proteína, en unas variedades comerciales que se han obtenido recientemente, tras un proceso de muchos años de mejora. Como puede observarse, el material inicial (recogido del material autóctono del país), contaba con un contenido en proteína alrededor del 24%. En estos años de trabajo, se ha conseguido elevar este contenido en proteína hasta el 37%. Análogamente, el contenido en lisina se ha pasado de 1,6 a 2,4, como se observa en el cuadro núm. 3. Si tenemos en cuenta que los porcentajes de proteína y lisina del haba de soja son respectivamente, 37% y 2,2%, comprobamos que el paso dado con este trabajo puede ser de un interés extraordinario para el país, ya que es un cultivo prácticamente universal (puede sembrarse tanto en zonas frías, como cálidas en seco o en regadío). Los rendimientos de estas variedades, en varios años de ensayo, no difieren mucho de los que se están consiguiendo con el trigo, en la misma zona.

Estas variedades podrían contribuir a mejorar nuestras alternativas de cultivos, y nuestra balanza comercial, por la posible sustitución de la soja, con un extraordinario beneficio para nuestro país.

## LOS ALTRAMUCES

Son muchos los científicos y técnicos del mundo que coinciden en que los altramuces, o lupinus, como internacionalmente se les conoce en la actualidad, constituyen un grupo de especies, de un gran interés futuro, como suministradoras de proteína y grasa, asegurándosele una posible sustitución de la soja, en muchos países del mundo.

España se ha caracterizado por tener una riqueza extraordinaria de especies autóctonas, cuyo cultivo tuvo una cierta importancia hace bastantes años, pero que ha desaparecido

prácticamente en nuestros días, debido a su contenido en alcaloides, que no los hacen aprovechables directamente por el ganado.

Vamos a distinguir las especies dulces y amargas, así como sus distintas aplicaciones:

### Especies dulces

Son aquellas que están exentas de alcaloides, mejor dicho, se consideran dulces a aquellas variedades, cuyo contenido en alcaloides sea inferior al 0,05%.

Existen muchas variedades dulces hoy día, repartidas por todo el mundo, aunque quizás los dos países donde más interés alcanza su cultivo son: Australia y Chile.

En el cuadro núm. 4, se puede apreciar los resultados de ensayos, llevados a cabo en la provincia de Sevilla, con distintas variedades dulces, de *Lupinus albus*, *Angustifolius* y *Luteus*. Como puede verse, ha destacado la variedad *Multulupa*, así como la *Llaima*, que es una mejora de aquél, que todavía no ha salido al mercado. No puede considerarse representativo el resultado de la *Tremosilla*, ya que es más apropiada para terrenos arenosos y muy ácidos, típicos de muchas zonas de sierra de Andalucía Occidental y Extremadura —, que no es el caso de la finca donde se han desarrollado estos ensayos.

En el cuadro núm. 1, se expresa el contenido en proteína, grasa y energía, de algunas variedades dulces, con la especie *Mutabilis*, que es amarga y con la harina de soja. La variedad *Multulupa*, como puede verse por este cuadro, cuenta con un alto contenido en proteína y energía, dos elementos básicos para la fabricación de piensos, o para el consumo directo del ganado.

Con estas variedades dulces, podría ponerse en marcha un plan de producción importante en nuestro país, interesando a los fabricantes de piensos para que introduzcan estos granos en las formulaciones de piensos.

### Especies amargas

Las especies amargas presentan el inconveniente de que la eliminación de los alcaloides es un proceso costo-

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS EN SEVILLA CON VARIEDADES DULCES DE ALTRAMUCES

VARIEDAD	REPETICIONES				MEDIA	PORCENTAJE FRENTE AL TESTIGO . -
	1ª.	2ª.	3ª.	4ª.		
MULTULUPA .....	17'4	10'9	12'9	12'5	13'425	110 . -
LLAIMA .....	14.-	9.-	17'9	14.-	13'725	112'5
O .....	19.-	10'6	18'3	6'2	13'525	110'9
L - 172 .....	12'1	12'8	11'5	11'7	12'025	98'6
HAMBURG .....	7'7	14'8	13'8	15'4	12'925	105'9
ULTRA .....	14.-	10'6	14.-	10'2	12'200	100.- (+)
TEPWHITE .....	7.-	11'7	6'8	6'2	7'925	65.-
NEWHARVEST .....	9'9	10.-	5.-	7'3	8'050	66.-
ONECROP .....	8'4	8.-	11'1	8'5	9 .-	73'8
ILLYARRE .....	49.-	9'1	7'7	5'5	6'830	56.-
YANDE .....	14'2	5.-	5.-	6'4	7'650	62'7
TEPBLUS .....	5,8	7.-	4,6	5'3	5'680	46'6
TREMOSILLA .....	2'6	3'5	3'3	3'7	3'280	26'9

NOTA.- Como testigo se ha tomado la variedad ULTRA (coeficiente 100)



Aislamiento de planta individual para su autofecundación, con el fin de elevar el contenido en proteína.

Detalle de un campo sembrado de altramuz blanco dulce, variedad "Multulupa".





Campo donde se lleva a cabo la mejora de haboncillos, con alto contenido en proteína.

so, que se opone a la expansión de su cultivo. Por otra parte, aunque el contenido en proteína de estas variedades es normalmente alto, su contenido en grasa no suele alcanzar un porcentaje suficiente para que pueda tener un interés industrial su extracción.

Existe una excepción digna de destacar. La especie Mutabilis, originaria de los Andes, que cuenta no solamente con un alto contenido en proteína, como se observa en el cuadro núm. 1, sino también con un alto porcentaje en aceite, de gran calidad, que su proceso industrial, para eliminación de alcaloides, puede compensar económicamente. De estas especies, no existen todavía variedades comerciales, pero se están desarrollando numerosos trabajos dentro y fuera de España, para conseguir variedades mejoradas, no solamente en cuanto a su calidad, sino también en su valor agronómico.

Las posibilidades a nivel agrícola e industrial que tendrán las variedades que puedan derivarse de esta especie, son realmente extraordinarias, y en España, como se ha demostrado por

los ensayos realizados, existen unas condiciones extraordinarias para su cultivo. Si tenemos en cuenta que esta especie supera en calidad y cantidad la proteína y grasa a la soja, podremos valorar la importancia que su cultivo podría proporcionar a la agricultura nacional.

Las aplicaciones y posibilidades de los altramuces son tan diversos que hacen necesario dedicar un artículo específico a esta especie, que pospondremos a otra oportunidad.

Debemos terminar reiterándonos en la importancia agrícola y económica que las leguminosas de grano pueden tener para nuestro país, y que para conseguirlo, debe ponerse en marcha, con la mayor rapidez posible, una política adecuada para favorecer su difusión a nivel de cultivo e industrialmente, que, a nuestro juicio, debe iniciarse con la mejora del extraordinario material autóctono que tenemos en nuestro país, para que, al final, pueda llegarse a un objetivo que debemos fijarnos como meta, de reducir nuestras importaciones de soja y mejorar nuestras alternativas de cosechas.

## Vides americanas

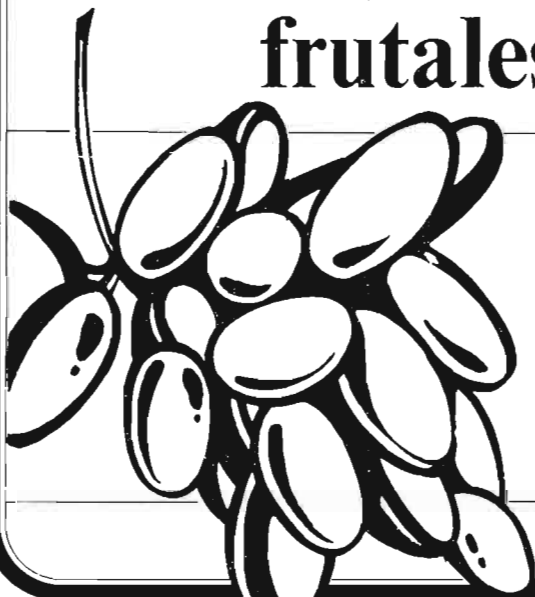
Barbados de todas las variedades.

Injertos de uvas de vino y mesa. Siempre selección y garantía

## Arboles frutales

Plantaciones comerciales. Planteles para formación de viveros

Sucursal: DON BENITO  
Tel.: 924 - 80.10.40 (Badajoz)



Casa Central:

# VIVEROS PROVEDO

Apartado 77 - Teléf. 941-231011 - LOGROÑO

Solicite nuestro catálogo gratuito



# GIRASOL

## Perspectivas de mejora

### ● OBTENCION DE HIBRIDOS

### UNA TECNOLOGIA GENETICA AL SERVICIO DEL CULTIVO

Antonio REFOYO PIRIZ\*



#### IMPORTANCIA ECONOMICA DEL CULTIVO

La importancia económica del girasol se comprende teniendo en cuenta que, en los últimos años, la superficie sembrada ha sido de unas 600.000 hectáreas.

Si tenemos en cuenta que la producción media de una hectárea es de aproximadamente 800 Kg tendremos que la producción nacional es de 480.000 Tm. Este dato nos da una idea de la importancia que puede tener un programa de mejora de girasol, pues si conseguimos aumentar la producción en un 10% y el contenido de aceite en 4%, el resultado será el aumento de 48.000 Tm de pipa y 52.800 Tm de aceite. Pues bien, consideramos que estos objetivos se pueden alcanzar a corto plazo.

Por otra parte, considerando que la cantidad de semilla utilizada es de unos 4 Kg/Ha, resulta que la demanda nacional de semilla de girasol es aproximadamente de 2.400.000 Kg.

Los datos anteriormente citados explican el hecho de que tanto empresas de semillas como organismos oficiales dependientes del Ministerio de Agricultura, acometan con mucha ilusión y entusiasmo sus programas de mejora de girasol.

#### ANTECEDENTES

En los comienzos del cultivo del girasol en España se utilizaron fundamentalmente las variedades población procedentes de Rusia, sobre todo *Smena* y *Peredowik*. Casi simultáneamente se empezó a trabajar en la producción de híbridos con androesterilidad génica. Sin embargo, el descubrimiento de la androesterilidad citoplasmática por Lecrercg en 1968 y la aparición de "mildiu" en España, detectado por primera vez en Andalucía en 1972, dio lugar a que la investigación se centrara en la obtención de híbridos en base a dicha androesterilidad y con resistencia a "mildiu".

Los primeros materiales utilizados, algunos de los cuales se utilizan aún, eran de procedencia americana. Estos materiales sin embargo tienen muchos problemas para nuestras condiciones, por lo que desde el principio se inició la obtención de materia vegetal adaptada a nuestras condiciones ecológicas.

Algunos de los problemas que tienen estos materiales provienen del hecho de haber sido seleccionados para climas mucho más suaves y lluviosos que los nuestros y, por tanto, responden muy mal a nuestras con-

\* Ingeniero Agrónomo.

## SEMILLAS Y...

diciones de sequía y temperaturas altas, con las consiguientes consecuencias de ser muy susceptible a la enfermedad fisiológica denominada *necrosis de capítulo*, que tantos estragos causa en nuestros secanos principalmente en Andalucía.

Por otra parte, estos materiales tienen un porcentaje de aceite relativamente bajo y, por ser los primeros obtenidos, tienen muchos inconvenientes, como son el hecho de no tener un tamaño de semilla apropiado, fallos en el centro del capítulo debido a que las cabezas son ligeramente cóncavas, problemas de autoincompatibilidad, ramificados cortos y baja producción de polen en el restaurador y, por último, el hecho de que dichos materiales no combinan tan bien como sería de desear.

Si estos son los problemas principales que tiene el girasol, cualquier programa de mejora tenderá lógicamente a solucionarlos.

### METODO DE TRABAJO

Como hemos dicho anteriormente los programas actuales del girasol, en su mayor parte, persiguen la obtención de híbridos de girasol en base a la androesterilidad citoplásmica.

La producción de híbridos exige el mantenimiento de tres líneas: la línea A o androestéril, la línea B o conservadora y la línea R o restauradora.

El híbrido se produce entre una línea A y una línea R (ver figura 1), por lo que hay que abordar un programa simultáneo de ellas. La línea B conserva y multiplica la A, por lo que el programa es el mismo.

Veamos cómo se obtienen estas líneas.

### CONVERSION DE UNA LINEA EN ANDROESTERIL Y CONSERVADORA (A y B) (Figura 2)

Cuando se dispone de información de que una línea combina bien, es interesante convertirla en androestéril y conservadora.

Supongamos que la línea que tratamos de hacer restauradora es (N)rrBB donde (N) es citoplasma normal, rr son los genes recesivos para no restauración y BB es el resto del genoma. La línea donante del



Figura 1

citoplasma estéril tiene una composición tal como (CMS) rr AA, donde (CMS) es el citoplasma estéril, rr son los genes recesivos para no restauración y AA es el resto del genoma.

Deliberadamente hemos elegido un caso muy simple para explicar el proceso de conversión, pero normalmente lo difícil es disponer de información de que un material combina bien y

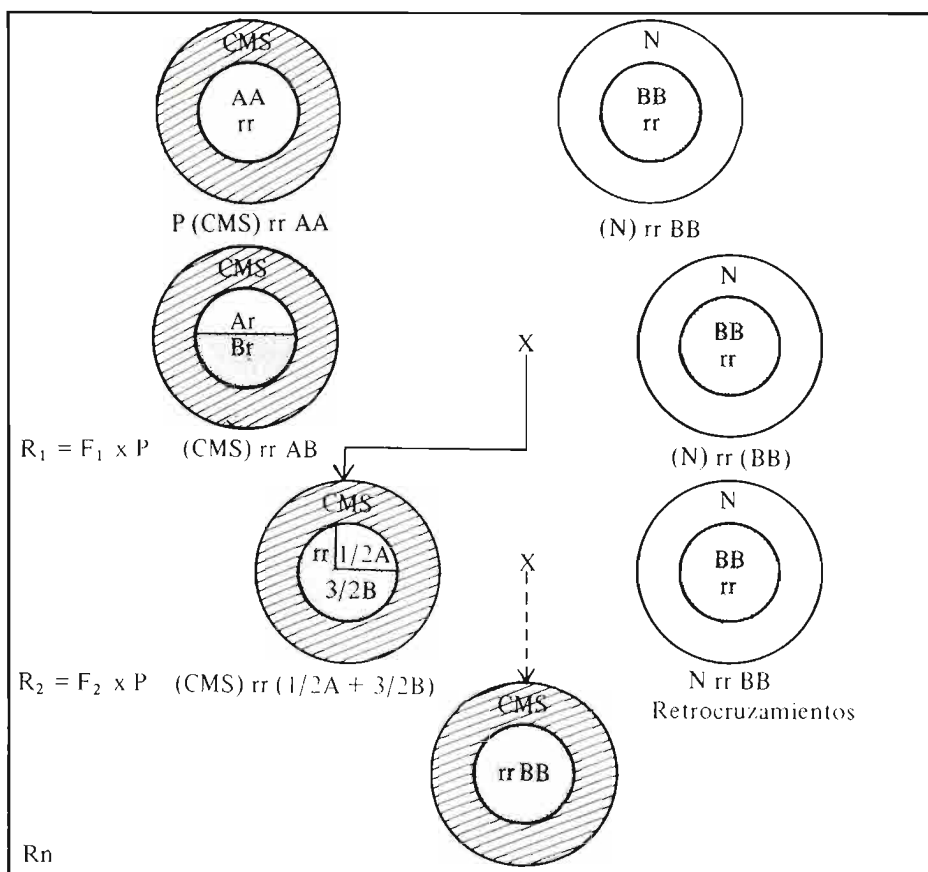






Figura 2

entonces tendremos que testar una gran cantidad de material en base a las poblaciones o líneas de que se dispone. Por ejemplo si lo que queremos es conseguir una línea precoz, baja y con alto contenido en aceite, podremos recurrir a la variedad *Smena* para conseguir algo contenido en aceite y a la variedad *Morden* para conseguir precocidad y enanismo. Podríamos cruzar plantas de ambas poblaciones o bien obtener líneas puras y después cruzarlas entre sí. A partir de  $F_2$  seleccionaríamos los tipos deseados.

Una vez que dispusiéramos de material con las características citadas podemos empezar la incorporación de CMS a ese material, aunque el material no esté totalmente fijado, ya que podemos seguir fijándolo y simultáneamente hacerlo androestéril.

#### OBTENCIÓN DE NUEVAS LÍNEAS RESTAURADORAS (figura 3)

Descubierta la androesterilidad en girasol se encontraron inmediatamente genes que la restauraban. Vamos a ver cómo se manejan estos genes y otros que es interesante que estén en el restaurador, tales como los genes de ramificado que hacen que la planta, al ser ramificada, produzca polen durante más tiempo y haya más coincidencia en floración con la CMS en el momento de la producción del híbrido. También es interesante que un restaurador sea resistente a "mildiu" porque de esta forma el híbrido también lo será.

Muchos de los programas actuales de restauradores tratan de utilizar estos genes de los restauradores antiguos e introducirlos en otros materiales más interesantes, aprovechando además algunas características favorables que estos restauradores ya tienen.

Vamos a verlo con un ejemplo sencillo.

Supongamos que queremos obtener un restaurador con resistencia a necrosis de capítulo, alto contenido en aceite y cabeza convexa. Podemos utilizar el restaurador *RHA-271*, que tiene buen contenido en aceite, pero que tiene la cabeza cerrada y necrosis de capítulo. Como parental femenino tendríamos que buscar un material con el capítulo convexo y resistente a necrosis de capítulo. Se utiliza mucho

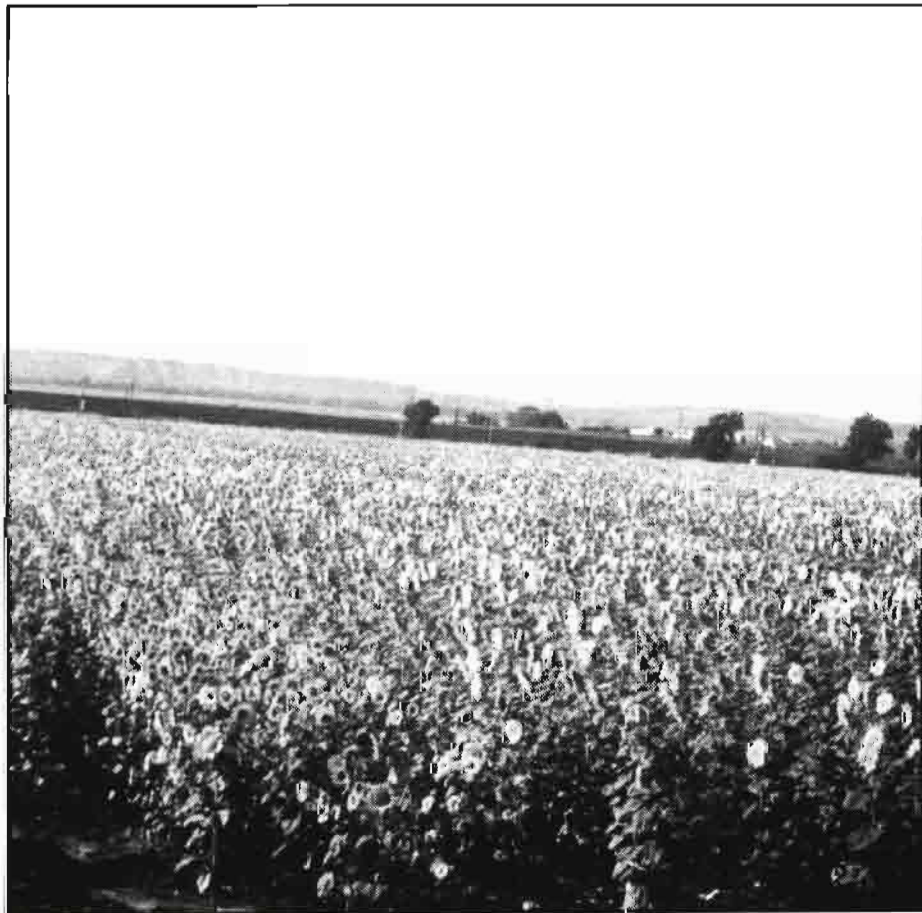


Figura 3



## SEMILLAS Y...

el material CMS en la obtención de restauradores porque es cómodo de manejo. Considerando sólo los genes mayores, el esquema sería el siguiente:

(CMS rr pl1 pl1 pl2 pl2 Br Br AA X(N)  
RR PI1 PI1 PI2 PI2 br br BB

donde:

r = no restauración.

R = restauración.

PI1 = PI2 = resistencia a mildiu

pl1 = pl2 = No resistencia a mildiu

Br = no ramificado.

br = ramificado.

A = resto del genómico.

B = resto del genómico.

F<sub>1</sub> (CMS) Rr PI1 pl2 PI2 pl2 Br br

F<sub>2</sub> (CMS) (R -) (br br) (pA<sub>+</sub> O<sub>+</sub> B)  
PI1 - PI2 -  
PI1 - pl2 -  
pl1 - PI2 -

Es decir, obtenemos la F<sub>1</sub> que autofecundamos y en F<sub>2</sub> seleccionamos plantas que por supuesto restauran (pero pueden estar en heterocigosis), que son ramificadas (recesivas) y que en el test de laboratorio sean resistentes a "mildiu".

Esto en lo que concierne a genes mayores, pero además habrán de ser resistentes a necrosis de capítulo, convexas y con alto contenido en aceite.

Se puede calcular el número de plantas en F<sub>2</sub> que son necesarias para tener al menos los genes mayores en la condición deseada, pero en un aspecto que se escapa a un poco de la línea y la extensión de este artículo. En cualquiera de los casos se puede imaginar que hacen falta una gran cantidad de plantas. Se suelen manejar entre 400 y 500 plantas.

En las generaciones posteriores F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>6</sub> y F<sub>7</sub> se seguirían fijando los genes mayores que estaban en heterocigosis, tales como la restauración y la resistencia a "mildiu" y se harían test para contenido en aceite, así como ir fijando el tipo de planta que deseamos, por ejemplo escogiendo aquellas que tengan las cabezas más convexas, con un tamaño de semilla apropiado, resistentes a sequía, con un ramificado bien desarrollado, buena producción de polen, etc.

## COMENTARIO FINAL

Hemos expuesto algunos casos de manejo simple en la obtención de nuevas líneas de girasol. Además de estos casos hay muchos otros; por ejemplo, podremos tratar de obtener una línea conservadora de una restauradora, cruzando una línea B por una línea R, pero entonces el proceso se complica porque al estar los genes de restauración en un citoplasma normal, como las plantas dan siempre polen, hay que comprobar que los genes de restauración se han perdido y para ello hay que cruzar con una CMS para verlo en la F<sub>1</sub>.

Otro caso que nos puede interesar es tener un restaurador en citoplasma normal, con lo cual el proceso es el contrario, es decir hemos de comprobar que no se han perdido los genes de restauración.

Nos hemos referido deliberadamente a genes mayores, por ser de fácil comprensión, pero es que características tales como el contenido en aceite, la resistencia a la sequía y por fin la actitud combinatoria, que es lo que va a decir como es un híbrido, son poligénicas. Si además pensamos que hay que tener materiales de distintos ciclos y para distintas zonas es fácil de imaginar el trabajo que requiere un programa de mejora y la cantidad de líneas que hay que manejar.

Una vez que se tienen unos buenos materiales hay que multiplicarlos y producir el híbrido.

Los híbridos obtenidos entre dos líneas puras (la androesteril A y la conservadora R) tienen enormes ventajas sobre las variedades población tales como la *Peredowick*. Unas ventajas le vienen del hecho de ser materiales seleccionados para nuestras condiciones, tales como el ser resistente a la sequía y contener más porcentaje de aceite. Otras le vienen del hecho de ser híbrido tales como el ser perfectamente uniformes en floración y maduración, con las ventajas que esto supone para el agricultor a la hora de la cosecha; ser resistente al "mildiu" y manifestar el vigor híbrido, con los consiguientes aumentos de producción sobre la media de los parentales y sobre los testigos variedades población comúnmente utilizados.

Hemos querido llevar al lector a la consideración de que una "semilla" es algo más que un grano. Detrás de cada semilla hay una tecnología genética de manejo y de procesamiento.

## BIBLIOGRAFIA

- *El girasol*. A. V. Brancenau.
- *Deux nouveaux genes de resistance au mildiu du tournesol*. Felicity Vear et P. Leclercq.
- *Inheritance of branching in sunflowers* (H. annus L.). E.A. Hockett and P.F. Knowles.
- *Borrador de apuntes para un cursillo sobre las principales enfermedades de girasol ya conocidas o esperadas en España*. W.E. Sasckston; R. Jiménez Díaz.
- *Downy mildew resistance in cultivated sunflower and its inheritance*. D.E. Zimmer and M.L. Kinman.

# MAIZ FUTURAS VARIEDADES

MENOS EXIGENCIAS ENERGETICAS

- EL USO DEL NITROGENO
- VARIEDADES SEGUN ZONAS
- LAS TEMPERATURAS
- AMPLIACION DE LA BASE GENETICA

Jaime GOMEZ-ARNAU\*



## OBJETIVOS PARA LAS FUTURAS VARIEDADES DE MAIZ

La semilla del maíz ha jugado un papel decisivo en el progreso tecnológico del cultivo desde la ya histórica introducción de los híbridos. Sin embargo, junto a las mejoras incuestionables han aparecido nuevos problemas y nuevos riesgos que habrá que evitar en el futuro. Entre las modernas orientaciones que se están dando actualmente a los programas de obtención de variedades y a su aplicación en nuestro país, tienen, a mi juicio, especial importancia los siguientes puntos:

*Mejora de caracteres fisiológicos, para conseguir:*

- mayor eficiencia energética
- mejor uso del Nitrógeno
- precocidad
- resistencia a plagas y enfermedades.

*Ensayos rigurosos de introducción de variedades asociados a la determinación de los factores limitantes al cultivo en cada zona.*

*Ampliación de la base genética.*

## VARIEDADES MENOS EXIGENTES

Las innovaciones tecnológicas incorporadas al cultivo del maíz hasta el

\* Ingeniero Agrónomo.

## SEMILLAS Y...

momento se han basado en el aumento bruto de productividad, a través de la utilización de grandes cantidades de "inputs", y por tanto, de energía. Se ha intensificado el uso de fertilizantes y tratamientos químicos, combustibles, agua... y se han obtenido híbridos de "alta respuesta" que aprovechan mejor que las variedades antiguas las técnicas culturales intensivas, pero que no han mejorado intrínsecamente la relación "energía gastada por unidad de producto obtenido" (*eficiencia energética*).

El maíz sigue siendo un cultivo altamente productivo de energía y de materia seca por unidad de superficie, pero su eficiencia ha disminuido en valor relativo. Habría que realizar el balance energético del cultivo en España, pero a falta de estos datos, merece la pena recordar una vez más los análisis hechos en otros países. En Estados Unidos, por ejemplo, mientras que en 1945 y 1970 se multiplicaba por 22,7 la energía contenida en los abonos químicos aplicados al maíz, los Kg/Ha cosechados se multiplicaron solamente por 2,5. En 1945 se recuperaban 3,7 calorías por cada caloría invertida en el cultivo; hoy no se recupera nada más que 2,8; el rendimiento calórico del cultivo, ha disminuido, por tanto, un 24% aunque la producción en Kg/Ha aumentara mientras tanto regularmente. En Francia, según un estudio reciente (1980), el rendimiento energético actual del maíz-grano es también de unas 3 calorías recuperadas por cada unidad invertida. El del maíz ensilado, cultivo que debería potenciarse en España, presenta sin embargo un balance energético mucho más positivo: 5,8:1.

En concreto, los modernos híbridos han elevado el potencial productivo del cultivo a través de plantas con más fuertes raíces y tallos, posibilitando más altas densidades de siembra y prácticas de cultivo más intensivas, con menor riesgo de encamado mecánico.

En general, la mejora genética ha tenido en cuenta sobre todo la corrección de factores negativos; no se ha procurado en la práctica un progreso en el rendimiento intrínseco de la conversión energética de la planta.

Los equipos pluri-disciplinarios de trabajo serán, a partir de ahora, un

instrumento esencial para integrar los conocimientos básicos de Fisiología Vegetal, desaprovechados hasta ahora en la mayoría de los programas de Mejora. Estos se han llevado a cabo sin información sobre la capacidad de sus materiales básicos de partida para responder a situaciones desfavorables de nutrición, temperatura, etc. Gran parte del trabajo hecho sobre nutrición mineral, eficiencia fotosintética,

etc., en variedades comerciales (cultivares) se podría haber realizado sobre las poblaciones de partida del mejorador, evitando así algunos fracasos estrepitosos en la introducción en nuevas zonas de materiales obtenidos con gran esfuerzo.

El "análisis del crecimiento", tanto de la planta individual como de la comunidad que supone una parcela cultivada, mediante los índices de efi-

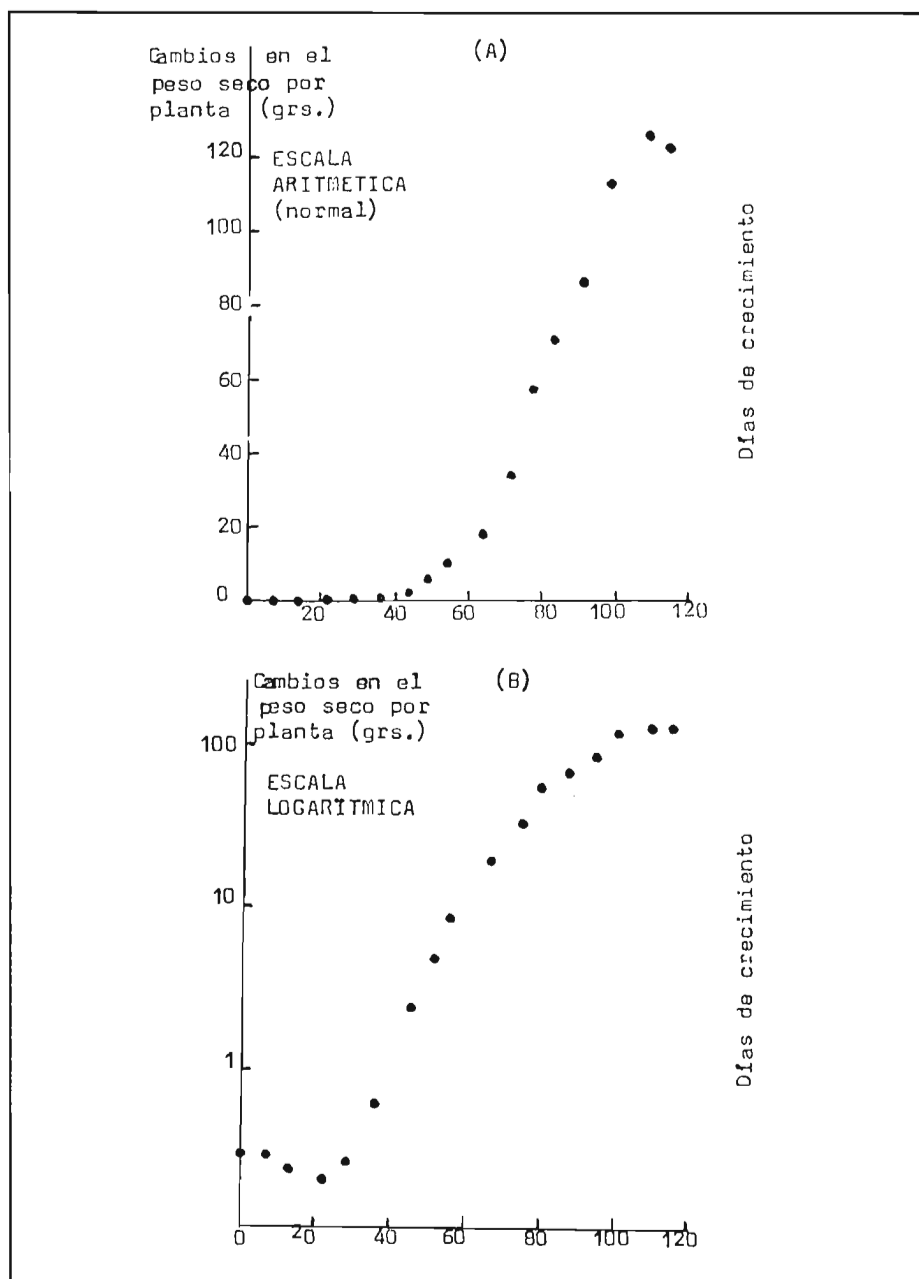


Figura 1: Evolución en el tiempo del peso seco por planta. (A): Escala aritmética (normal). (B): Escala logaritmica. Véase como entre los 10 y 20 días aproximadamente después de la siembra se produce una pérdida de peso seco total, debido al gasto en diferenciación celular. (Kreusler y otros, 1879. Tomado de Hunt, R.: "Plant Growth Analysis", Londres 1978).



# Combata con rapidez y persistencia los insectos y ácaros que dañan sus cultivos.

HOSTATHION se utiliza contra las plagas  
que dañan los cultivos de Citricos, Patatas,  
Algodón, Maíz, Avellanos y Remolacha.

**HOSTATHION: Cultivos sin plagas,  
cultivos más rentables.**



MASS MEDIA


# Hostathion


Es un producto de

## Hoechst



Distribuidores:

 Unión Explosivos Rio Tinto, S.A.  
Paseo de la Castellana, 20  
Tel. 225 17 00 - Madrid-1

 **ARGOS** Industrias Químicas Argos, S.A.  
Pl. Vicente Iborra, 4  
Tel. 331 44 00 - Valencia-3

 **INSECTICIDAS CONDOR**  
Villanueva, 13  
Tel. 225 45 84 - Madrid-1

## SEMILLAS Y...

ciencia productiva ("desarrollo foliar por unidad de superficie de cultivo ocupada" (LAI), "Grado de crecimiento relativo" (RGR, etc.), proporciona una herramienta ya desarrollada para el mejorador que incluya en su programa esta nueva orientación.

La figura 1 muestra el proceso de acumulación de materia seca en una variedad de maíz observado en un experimento realizado en Alemania, ¡en 1878!

La mejora del uso del Nitrógeno debe procurar en el futuro el mejor aprovechamiento de una pequeña y fija cantidad de fertilizante, no de niveles crecientes. Las altas dosis empleadas actualmente, además de suponer un gran coste, pueden acarrear problemas secundarios, como la pérdida de calidad de la proteína del grano.

Se tratará por tanto de cribar el germoplasma según las variables que parece que intervienen en el uso del N: grado de absorción de nitratos, actividad enzimática de reducción de los nitratos, grado de acumulación y pautas de traslocación.

Como en el caso anterior, existe gran cantidad de información a este nivel, pero muy poco frecuentemente es utilizado en la obtención de nuevas variedades.

La precocidad ha sido siempre un objetivo perseguido en la mejora del maíz y su consecución ha marcado el éxito de muchas introducciones. Hoy en día se le ofrece al agricultor español, por ejemplo, híbridos de ciclo 700 muchos más productivos que los de ciclo 900-1000 cultivados hace apenas 5 años y, consecuentemente, estos híbridos muy tardíos se están dejando de sembrar (Tabla 1).

El creciente coste del secado revaloriza este objetivo de manera radical. Sin embargo, en el futuro habrá que ir matizando los "tipos" de precocidad, para prever su adaptación a una zona determinada, para elegir el momento adecuado de la siembra, etc.

Es preciso distinguir entre "precocidad en la floración" y "rapidez de secado", y manejar adecuadamente las posibles combinaciones en un híbrido de estos caracteres. El primer carácter es el que diferencia usualmente a los híbridos, condicionando su integración en un ciclo u otro. Co-

**TABLA - 1**

Ventas de semilla de maíz por ciclos (índice FAO) en porcentaje (‰)

Fuente: INSPV y elaboración propia.

Ciclos	200 y 300	400, 500 y 600	700 y 800	900 y 1000
Año				
1971	11,1	31,6	43,1	14,3
1972	12,0	30,0	41,5	16,4
1973	14,0	24,8	46,7	14,5
1974	16,4	24,3	48,0	11,3
1975	16,7	19,8	50,8	12,6
1976	15,6	17,4	58,8	8,3
1977	16,3	21,3	54,2	5,5
1978	9,1	14,3	72,5	4,1
1979	7,8	9,8	79,6	2,8
1980	7,9	8,1	83,4	0,6

mo se sabe, el período siembra-floración varía generalmente entre 60 y 90 días.

También hay diferencias varietales, aunque menores (de hasta 15 días) en la duración del período floración-madurez fisiológica ("precocidad de maduración"). Lo normal suelen ser unos 55 días.

Incluso, a veces, se considera como variedad precoz la que se adapta a zonas frías gracias a su "vigor de

partida" y, sin embargo, esto puede coincidir con mayor lentitud de secado (caso de las variedades de grano liso).

La resistencia a plagas y enfermedades es también un objetivo clásico pero que sin embargo no ha proporcionado hasta el momento éxitos tan notables. El problema estriba en este caso en la alarmante vulnerabilidad ante eventuales mutaciones de los patógenos, como veremos más adelante, y en las plagas específicas de zonas donde no se desarrollan los programas de Mejora. (El complejo mundo de los virus del maíz, del que ahora se empieza a saber un poco, podría ser tal vez un ejemplo de especificidad del caso español, o al menos de diferencias con los Estados Unidos, de donde salen los híbridos que se cultivan hoy aquí).

Como resumen, creemos que la obtención de híbridos que superen los rendimientos actuales sin necesidad de aumentar el ya enorme consumo de energías complementarias, será una de las claves del cultivo en el futuro, junto con las técnicas de laboreo reducido, lucha integrada contra las plagas y más racional empleo del agua y de los abonos.







**viveros antonio acerete joven**  
PLAZA SEÑORIA.1 - APARTADO.1 - TELEFONO (976) 826061 (2 LINEAS) --- SABINAN-ZARAGOZA

**ARBORICULTURA  
HORTICULTURA  
FLORICULTURA**





# Cárguenos

CARGUENOS DE MERCANCIAS Y DE PROBLEMAS. PODEMOS CON TODO.



## Rapidez

La fruta en plena temporada.  
Fresas de Málaga a Dublín en minutos.  
Sin pasarse.



## Volumen

Fresadoras de hasta 5.000 kilos.  
A cualquiera de los 98 destinos establecidos.  
O a donde usted nos diga.



## Rentabilidad

30.000 bujías de un golpe.  
Terminales automatizadas. Hangares capaces.  
Y sorpresas en los precios.



## Seguridad

500 ordenadores de Madrid a Nueva York.  
Sin percances.  
Personal seleccionado y especializado.



## Eficacia

Un millón de clavetes. Se dice pronto.  
De Las Palmas a Niza en cinco horas.  
Como recién cortados.



## Capacidad

25 toneladas de repuestos a Colombia.  
Pieza a pieza.  
Lo excepcional es lo normal para nosotros.

VENGA A HABLAR CON NOSOTROS. O CONSULTE A SU AGENTE DE CARGA.

Alicante  
Tel. 20 64 69  
Almería  
Tel. 22 21 69  
Arrecife  
Tel. 81 13 76  
Badajoz  
Tel. 25 35 98  
Barcelona  
Tels. 329 70 95  
317 86 08

Bilbao  
Tel. 424 10 90  
Cádiz  
Tel. 34 40 54  
Córdoba  
Tels. 23 23 00/09  
Fuerteventura  
Tel. 85 08 53  
Gerona  
Tel. 20 75 00  
Granada  
Tel. 27 34 00

Ibiza  
Tel. 30 17 63  
Las Palmas  
Tel. 37 21 11  
Madrid  
Tel. 429 74 43  
Málaga  
Tels. 22 76 03/04  
Menorca  
Tel. 36 15 29  
Murcia  
Tel. 24 00 50

Oviedo  
Tels. 56 34 03/04  
Palma de Mallorca  
Tels. 26 26 00  
26 66 50  
San Sebastián  
Tels. 42 35 86/7/8/9  
Sta. C. de la Palma  
Tel. 44 01 15  
Santander  
Tel. 22 97 00

Santiago  
Tel. 59 75 50  
Sevilla  
Tel. 51 25 78  
Tarragona  
Tel. 30 37 90  
Tenerife  
Tels. 77 11 36  
28 10 79  
Valencia  
Tels. 370 34 16  
322 05 00

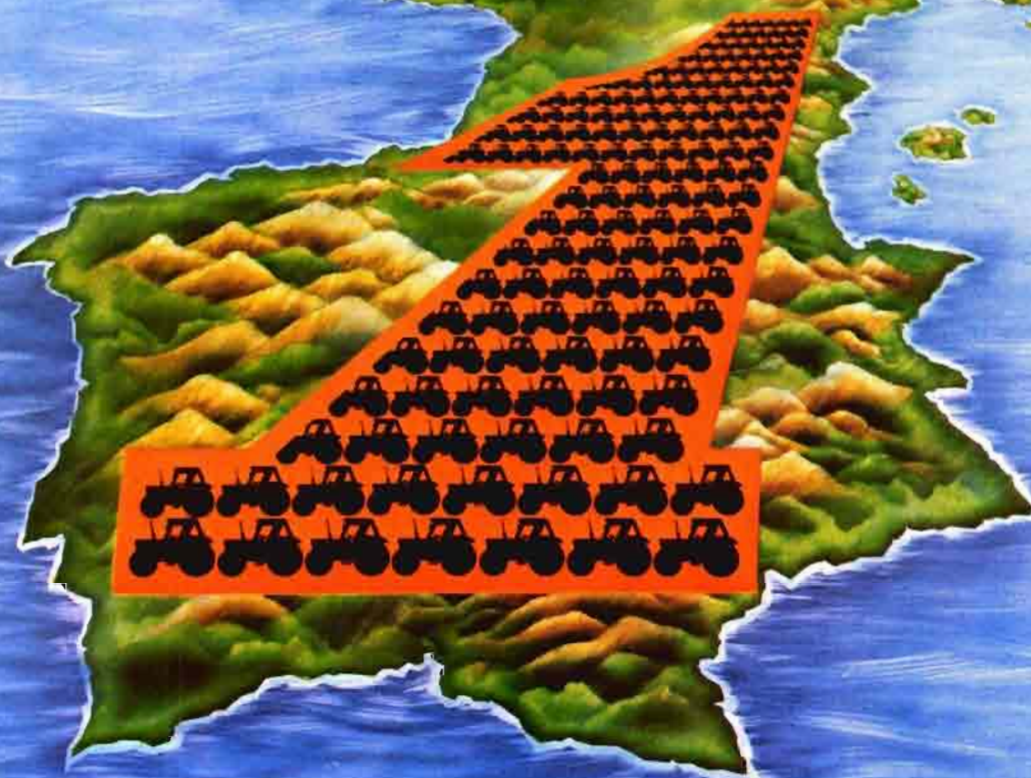
Valladolid  
Tel. 22 97 51  
Vigo  
Tel. 22 70 05  
Vitória  
Tel. 28 73 36  
Zaragoza  
Tel. 23 38 16

**CARGO**  
**IBERIA**  
MERCANCIAS POR AVION.



# Elija Fiat.

## Porque es el n°1 de Europa



El mercado europeo de tractores es uno de los mayores del mundo.

En Europa se fabrican más tractores que en cualquier otro continente y están presentes todos los fabricantes, tanto europeos como americanos...

La agricultura europea ofrece una diversidad de tierras y cultivos en los diferentes países, que obliga a los fabricantes a disponer de gamas completas de tractores: pequeños, viñeros fruteros, medios, grandes, de doble y simple tracción, de orugas, etc.

Fiat durante los años 1979 y 1980 ha sido la marca más vendida en Europa y actualmente tiene la mayor producción mundial de tractores de doble tracción y de orugas. Y esto es consecuencia de:

- ofrecer la más completa y variada gama del mercado;
- cuidar especialmente la comodidad y seguridad de los operadores;
- montar motores con reducido consumo de combustible;
- ofrecer diseños y tecnología de vanguardia, especialmente en la gama de doble tracción y de los tractores de gran potencia.

Y, sobre todo, porque los que eligieron Fiat siguen confiando en nosotros...

Por muchas razones, la mayoría de los agricultores europeos han elegido Fiat... Elija también usted al N.º 1 de Europa.



**Fiat Trattori**  
**FIAT**

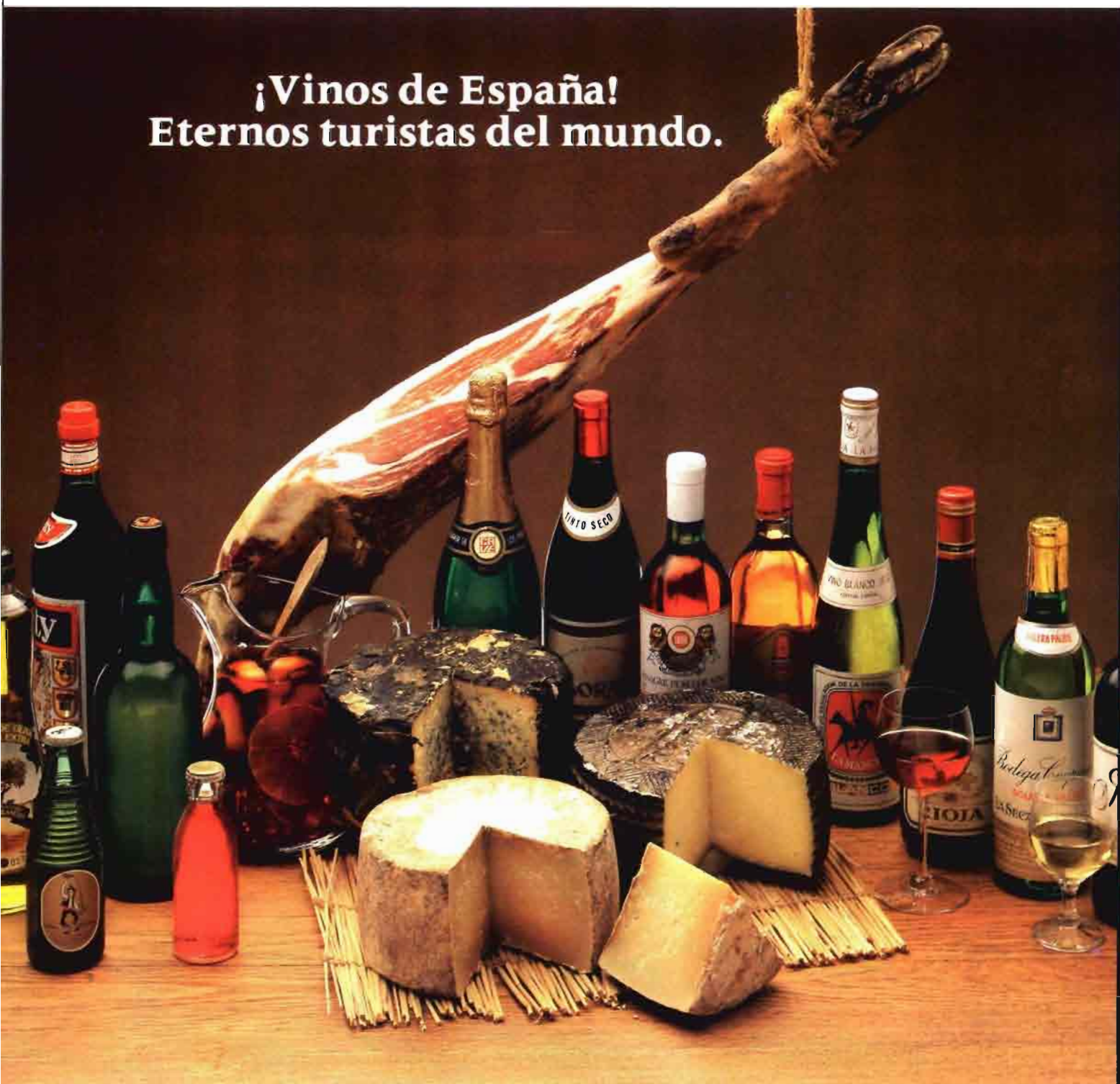
**TRACTORFIAT S.A.**

Carretera de Barcelona, Km. 11 - MADRID-22 - Teléf.: 7471888 - Telex: 23939 TFM



*Los turistas,  
a lo largo de todos los tiempos,  
son los que, finalmente,  
justifican que a un producto  
de una calidad y origen determinado,  
se le reconozca y ampare con  
una Denominación de Origen.  
El productor, el elaborador, el comercio,  
la exportación y el consumidor final  
se benefician de la  
Denominación de Origen.*

**¡Vinos de España!  
Eternos turistas del mundo.**



**Instituto Nacional  
de Denominaciones de Origen**  
Ministerio de Agricultura



**PRADO SIGUE AVANZANDO**  
con soluciones de primera línea

**3.500.000 metros cúbicos**  
**de capacidad**  
**en SILOS**  
**METÁLICOS instalados,**  
**es la mejor garantía**  
**de PRADO**



**SILOS METÁLICOS**



**PRADO**

**PRADO**  
cerca de usted en:

Barcelona - Bilbao - La Coruña  
Madrid - Sevilla - Valencia  
Valladolid y Zaragoza.

Servicio de exportación  
PRADO INTERNACIONAL, S. A.  
José Lázaro Galdiano, 4  
Madrid-16

S. M.  
Agricultura  
PRADO HNOS. y CIA., S. A.  
Solicite información más amplia al  
Apartado 36161 Madrid

Nombre .....

Dirección ..... Teléfono .....

Población .....

Provincia .....



### FISIOLOGIA DE LA PRODUCCION

Los ensayos de introducción de variedades se llevan haciendo en España con gran rigor muchos años, tanto por parte de la Administración (INIA, INSPV...) como por las empresas de semillas, y han sido esenciales para una buena acomodación de los híbridos extranjeros. Sin embargo, creemos que hay una vertiente aún poco estudiada: la *caracterización de cada zona* en función de sus posibilidades "maiceras".

Según el esquema trazado en el punto anterior, el mejorador intentará identificar los periodos críticos en la vida de la planta, durante los cuales se establecen límites irreversibles al rendimiento. Pero el máximo aprovechamiento de los mecanismos fisiológicos de conversión energética de la planta (de la radiación solar) deberá asociar estos conocimientos, a nivel de planta y de variedad, con el estudio ecológico riguroso de las zonas de cultivo potenciales.

El maíz es una planta  $C_4$ : sus mecanismos fotosintéticos son distintos a los de la mayoría de las plantas cultivadas de clima templado (trigo, patata, remolacha...) y la hacen ya de por sí más eficiente que éstas en la conversión energética, en climas de altas temperaturas e intensidades luminosas. Hay que procurar por tanto, sacar el mayor beneficio posible de esta ventaja, caracterizando los factores limitantes naturales de cada área de cultivo.

En España, a este nivel, está todo por hacer. Aunque los niveles de temperatura e iluminación permiten el cultivo del maíz en casi todo el territorio, a diferencia de los países noreuropeos, y aunque nuestro factor limitante principal es el agua, no sabemos apenas nada de la "fisiología de la producción", que permita establecer distintas potencialidades regionales y que clarifique las posibilidades de variedades de diferentes ciclos.

Por ejemplo, se podría pensar que las condiciones ambientales en el Sur de España permiten una fabricación de sustancias de reserva mayor que la que puede almacenar la mazorca (señala una limitación a la producción del tipo "almacenamiento"). Se desper-



"Mientras que en Extremadura la superficie de maíz aumenta, en Andalucía se mantiene más o menos constante". En la foto, ensayos de maíz en Lora del Río (Sevilla) en 1980.

"El Valle del Ebro es la zona más tradicional del maíz en regadío en España". En la foto, una parcela con distintas variedades en San Mateo de Gállego (Zaragoza) en 1980.



dicia, según esto, parte de la fotosíntesis realizada. Es el caso, por ejemplo, de los híbridos de hojas erectas en Francia. Necesitaríamos por tanto, híbridos con mayor capacidad receptiva a través de algún componente del rendimiento (número de filas por mazorca, peso de 1000 granos...). Este razonamiento lo sostendrían estudios realizados en USA y Méjico en condiciones similares en los que se apreció incluso que, tras la madurez fisiológica del grano, aún se acumulaban hidratos de carbono solubles en el tallo.

Sin embargo, teniendo en cuenta que la producción de materia seca alcanzada depende del *grado* de fotosíntesis pero también de su *duración*, sería probable que en alguna zona tuviéramos insuficiente "duración del área foliar durante el periodo de llenado del grano" (limitación del tipo "suministro"). En este caso no serviría encontrar híbridos con más capacidad de almacenamiento sino más adaptados a temperaturas altas, pues el factor climatológico causante de esta limitación podrían ser las altas



**TABLA - 2**

Producción obtenida y cifras de temperatura e iluminación en un ensayo de híbridos FAO 700-800 repetido en 4 localidades en 1980

	Produc. media Qm/Ha	Nº de días (2)	Media temps. mínms.	Horas de sol	Grados x día (1)	Latitud
Badajoz	135	146	13,51	1461	1757	38° 53'
Sevilla	127	144	14,76	1395	1742	37° 23'
Lérida	120	159	14,75	1561	1797	41° 37'
Zaragoza	113	168	14,08	1502	1707	41° 39'

(1) Grados de temperatura acumulada desde la siembra hasta la madurez fisiológica (2). Para cada día se calcula así:

$$\frac{\text{temp. máx.} + \text{temp. mín.}}{2} - 10$$

"En las siembras de experimentación la densidad de plantas tiene que ser muy precisa". En la foto, líneas de investigación en Lérida en 1981.

temperaturas nocturnas, que aceleran la velocidad de crecimiento, acortando por tanto el periodo útil de fabricación de sustancias orgánicas sin contribuir al aumento de fotosíntesis como harían las temperaturas diurnas.

Incluso las temperaturas altísimas de día del verano español pueden ser excesivas para la fotosíntesis y provocar un secado precoz de la planta que limite los rendimientos.

En la Tabla 2 se muestra, a título de ejemplo, un conjunto de datos que podrían ser útiles para un estudio de caracterización agroclimática. Se trata de un ensayo de producción de 25 híbridos de ciclo 700-800, llevado a cabo en 4 localidades, en 1980, en idénticas condiciones de densidad de siembra, abonado, riego, control de malas hierbas, etc.

Estos datos, tomados de estaciones meteorológicas cercanas a los ensayos, a falta de los valores exactos de las temperaturas nocturnas totales y niveles de iluminación recibidos por cada ensayo (que serían imprescindibles para un estudio riguroso), podrían servir de aproximación de los mismos. En función de ellos se podría discutir, por ejemplo, la hipotética influencia de las bajas temperaturas nocturnas de Badajoz sobre el gran rendimiento de este ensayo o la aparente importancia de la latitud (que es un índice del ángulo de incidencia de los rayos solares, y por tanto, de la intensidad de radiación por unidad de



superficie), al comparar las producciones obtenidas en Sevilla con las de Lérida y Zaragoza.

### AMPLIAR LA BASE GENÉTICA

Los grandes avances conseguidos en los últimos años se han debido a híbridos basados en un número muy limitado de poblaciones de partida y de líneas parentales, tanto en Estados Unidos como en Europa. La diversidad genética disponible para su uso en los programas de Mejora ha sido

siempre enorme, pero hasta ahora, la mayor parte de ese material (90% o más) no ha sido utilizado.

Este hecho ocasiona en la práctica que grandes superficies sembradas de maíz estén ocupadas por híbridos de constitución genética muy similar, si no idéntica. De esta forma la vulnerabilidad de todo el área (sobre todo en las zonas de monocultivo) ante una hipotética adversidad coyuntural, como puede ser un nuevo patógeno, aumenta enormemente, al aumentar las posibilidades de expansión epidémica.



## SEMILLAS Y...

El año 1970, una raza apenas conocida hasta entonces del hongo *Helminthosporium maydis* destruyó el 15% de la cosecha estadounidense. La mayoría de los híbridos que se cultivaban entonces estaban producidos usando la esterilidad masculina Texas en el parental femenino, con la cual, precisamente, estaba asociada la susceptibilidad a la nueva raza del hongo.

En España, la situación actual presenta riesgos de este tipo muy altos. En efecto, en todas las áreas maiceras españolas, con la excepción principal de Galicia y Cornisa Cantábrica, es decir en todo el maíz cultivado en regadío (ver tabla 3), la utilización de semilla "híbrida" es casi del 100%. A su vez, la gran mayoría de esta superficie (hacia un 90%, ver tabla 1) se siembra con híbridos simples y "tres líneas" de ciclo 700-800 y dentro de estos, la similitud genética de las distintas variedades comerciales es enorme. (Esta uniformidad actual se debe fundamentalmente a los altísimos rendimientos obtenidos con los modernos híbridos simples de hojas erectas, que además, en contra de lo esperado teóricamente, están mostrando una gran adaptación a ambientes diversos, y bastante rusticidad ante déficits hídricos o temperaturas excesivas).

Cualquier adversidad natural que surgiera imprevistamente, y que afectara a este tipo de material genético tan ampliamente utilizado, podría ocasionar, por tanto, una rápida catástrofe para nuestra economía agraria.

Por otra parte, los métodos de mejora utilizados hasta los años 70 (conocidos ya como "convencionales") han "ordeñado" los materiales de partida (las poblaciones locales) para la extracción de líneas utilizables como parentales, sin conservar ni mejorar ese material de partida. Hasta que se comenzó a usar los métodos de selección llamada "recurrente", se empobreció la variabilidad genética disponible, desaprovechando en gran parte las posibilidades de recombinación genética.

Los nuevos enfoques de la selección pretenden, por tanto, evitar esta "erosión genética" conservando y mejorando ciclicamente los heterogé-

TABLA - 3

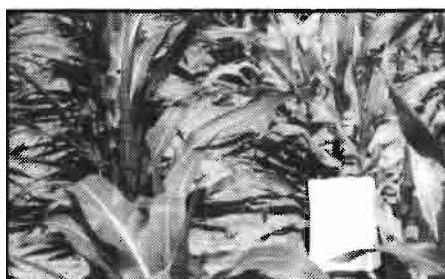
Ventas de semilla de maíz por zonas (Tm)

Fuente: INSPV y elaboración propia.

	1971	1974 (2)	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<b>SECANO</b>								
Galicia y Cornisa Cantábrica	1.121	2.361	1.165	1.138	1.036	671	656	681
<b>REGADIO</b>								
Duero	604	613	345	304	307	230	223	237
Levante (1)	441	365	494	349	395	405	412	461
Centro (1)	505	472	447	303	509	425	536	471
Cataluña y Baleares	723	694	639	592	638	736	766	656
Andalucía	1.764	1.005	1.049	641	919	991	1.240	1.246
Aragón y Navarra	1.659	1.939	1.814	1.315	1.274	1.553	1.561	1.305
Extremadura	1.649	1.537	888	801	1.023	1.378	1.647	1.715
<b>TOTAL</b>	<b>8.467</b>	<b>8.986*</b>	<b>6.842</b>	<b>5.442</b>	<b>6.102</b>	<b>6.390</b>	<b>7.042</b>	<b>6.772</b>

(1) Albacete está incluida en Levante en estas cifras.

(2) Último año de subvenciones a la semilla.



Izquierda: Línea resistente;

derecha: línea sensible a virosis.

escalonamiento de la floración de los dos híbridos.

Por último cabe señalar que se vuelve a considerar firmemente la posibilidad de utilizar, como semilla comercial, poblaciones mejoradas que aprovechen en parte el vigor híbrido (las llamadas variedades sintéticas), sobre todo en zonas marginales, donde no se alcanza la máxima expresión de estas variedades aseguraría directamente una mayor "flexibilidad" frente a las adversidades. ■

neos materiales básicos sin perder esa variabilidad, al mismo tiempo que se siguen extrayendo líneas para su posible combinación como parentales de híbridos y se culmina la selección con otros métodos convencionales.

Pero además, aunque los rendimientos medios de grandes zonas sigan aumentando, las producciones máximas obtenidas (en las mejores condiciones) están casi estancadas. Las poblaciones mejoradas acumularán factores favorables que traspasarán a los nuevos híbridos a través de las líneas extraídas.

El obtener híbridos de alta productividad con base genética muy diferente, también contribuirá a minimizar los riesgos mediante la "siembra de híbridos apareados", técnica que ya se usa en los Estados Unidos para combatir el peligro de las altas temperaturas en la polinización, gracias al

UN SECTOR OLVIDADO

# SEMILLAS HORTICOLAS SU MEJORA VARIETAL

● MATERIAL AUTOCTONO  
● OFICIAL, 0 – PRIVADO, 30

Antonio FITO MORATO\*

En España se cultivan una gama muy amplia de variedades hortícolas. La estructura varietal es rica y compleja.

Algunas variedades tradicionales, cumplen las exigencias del horticultor y del mercado actual, pero es necesario someterlas a un proceso de selección conservadora, para no perder sus buenas características y ofrecer un producto uniforme y tipificado.

En otros casos hay que ir resolviendo nuevas exigencias del horticultor y del mercado, es decir, obtener variedades más adecuadas para cada caso concreto. Adaptación a diversas formas de cultivo (fuera de época en invernadero), resistencias a diversas enfermedades; exigencias de precocidad, producción y calidad, cara al mercado europeo.

Por tanto, hay que distinguir entre *selección conservadora* y *obtención*.

## LA SELECCION CONSERVADORA

Tras sucesivas multiplicaciones, una variedad va perdiendo homogeneidad y con esta variación disminuyen la producción y calidad que inciden en su valor comercial, por lo que hay que actuar en su conservación.

Esta degeneración varietal es el principal motivo por el que es necesario en toda agricultura moderna el seleccionador de semillas.

Solamente citaremos algunos métodos de selección conservadora:

*Selección masal*  
*Selección genealógica*  
*Líneas consanguíneas*  
*Selección recurrente simple*

Cualquiera de estos métodos tiende a crear variación dentro del material, para después seleccionar.

## LA OBTENCION

El objetivo final de la mejora es encontrar una planta que, en unas condiciones determinadas, produzca el máximo beneficio, definido por la cantidad y calidad (precio por kilo de producto).

Dependiendo de la presión de selección que se haga de las plantas más destacadas, se puede llegar a seleccionar plantas singulares, fuera del tipo medio de la población varietal de partida, en cuyo caso estamos ante una variedad distinta.

En general, se trata de una mejora cuantitativa de un carácter económico medible, por ejemplo la precocidad, la producción, la baja dureza del grano, la conservación del bulbo, la materia seca de los frutos, la resistencia a la subida a flor, las dimensiones de la raíz, etc.

La presión de selección sobre el valor económico de una hortaliza, ha

\* Biólogo



## SEMILLAS Y...

permitido la aparición de razas selectas, en la mayor parte de las variedades tradicionales; no hay casa de semillas nacional o extranjera, que no disponga de selecciones de las variedades más importantes en las que indican un carácter que ha seleccionado especialmente y que ofrece a los hortelanos.

### VARIETADES HÍBRIDAS F-1

Un nuevo paso se ha logrado con la obtención de las "variedades híbridas F-1". El híbrido F-1 es el resultado del cruce de dos líneas puras, seleccionadas a la vez por sus cualidades propias y por su aptitud a dar buenos híbridos. El cruce debe hacerse de

nuevo en cada generación. La semilla híbrida no puede ser multiplicada, pues su descendencia en la segunda generación da una segregación o heterogeneidad que la hace inutilizable.

**La uniformidad:** El más alto nivel de uniformidad genética se encuentra rigurosamente en el híbrido F-1. Pero hay que añadir lo que se llama "valor híbrido". Su efecto es relativamente complejo, y se traduce prácticamente por una constancia grande en la expresión de los caracteres. Esto supone en la práctica una regularidad superior a la que se puede obtener con una línea.

**Esta regularidad se manifiesta en** cada uno de los caracteres: hojas, frutos, velocidad de crecimiento, pre-

cocidad, fecundidad, resistencia a enfermedades, etc. Pero, en suma, se traduce en una regularidad de rendimiento de cada planta y, por tanto, en el aumento del rendimiento medio.

**El rendimiento potencial:** con el híbrido F-1 se consigue un aumento de la capacidad de rendimiento que tendría cada línea por separado. Este efecto, debido a la estructura heterocigótica del híbrido, se llama Heterosis, y es más fuerte cuando las líneas parentales están más alejadas genéticamente una de la otra.

En España se están comercializando híbridos horticolas de las 3 solanáceas (tomate, pimiento y berenjenas) y de las 4 cucurbitáceas (pepino, calabacín, sandía y melón) y van apareciendo otros, como col, espinaca, cebolla y zanahoria.

### FASES DE LA MEJORA

La mejora es un proceso largo y costoso que consta de varias fases:

- Conocer el problema del agricultor.
- Estudio de un amplio material vegetal, aplicando los métodos de mejora y análisis, hasta que el SELECCIONADOR pueda elegir.
- Ensayo del nuevo material en el medio concreto.

En un programa de mejora los primeros años, digamos 4 o 5 años, son arduos y difíciles, con un riesgo alto de fracaso.

Son necesarios algunos años para reunir una amplia gama de material de referencia, para acotar los límites y después poder interpolar.

Es necesario probar los métodos de mejora y con la experiencia adquirida, llegar a métodos propios abreviados.

A lo largo del programa son necesarios análisis físicos y químicos y también de un laboratorio de patología para la resistencia a enfermedades. En algunos países las líneas de resistencia las proporcionan los Centros Oficiales (Universidades Americanas, Investigaciones Agronómicas en Francia y Holanda).

En España hay que saber encontrar el equipo, el analista, el biólogo, hasta montar el propio laboratorio de patología.

A partir de la primera obtención de

CUADRO Nº 1

MELON - AÑO 1.976

Superficie Nacional	.....	69.000 Has.	
Valor de la Producción final	.....	10.500 millones Ptas.	
Producción Nacional Semillas Selectas	.....	37.000 Kgs.	
Valor Semillas Selectas	.....	23 millones Ptas.	
Coefficiente Utilización S. Selectas	.....	15%	
Incremento Valor por utilización S.Selectas	20% $\left\{ \frac{15}{100} \right\}$	10.500	= 315 millones
Incremento Precio Nuevas Variedades	20% (23)		= 4,6 millones
Inversión Anual Mejora			10 millones

CEBOLLA - AÑO 1.976

Superficie Nacional	.....	35.000 Has.	
Valor de la Producción final	.....	8.500 millones Ptas.	
Producción Nacional Semillas Selectas	.....	32.000 Kgs.	
Valor Semillas Selectas	.....	26 millones Ptas.	
Coefficiente Utilización S. Selectas	.....	20%	
Incremento Valor por utilización S.Selectas	20% $\left\{ \frac{20}{100} \right\}$	8.500	= 340 millones
Incremento Precio Nuevas Variedades	20% (26)		= 5,2 millones
Inversión Anual Mejora			10 millones

éxito, podemos decir que tenemos un SELECCIONADOR de plantas.

Y sin olvidar que esta obtención, para llegar a su destinatario, precisa de una buena divulgación.

Decíamos que es un proceso largo y costoso. Una nueva variedad puede obtenerse en un plazo de tiempo que oscila entre 4 y 8 años. El coste aproximado de un programa de mejora es de 10 millones por especie y año.

## DATOS ECONOMICOS

La consecuencia económica derivada del empleo de semilla de superior calidad, la podemos valorar, según el trabajo de D. Manuel Madueño y D. José M.<sup>o</sup> Pire, en un 20% de aumento total del valor de la Producción final Hortícola, debido a las semillas seleccionadas, por su incidencia en el aumento de producción y de la calidad, en comparación al que se obtendría mediante el empleo de semillas comunes sin seleccionador.

El interés de la *mejora varietal* a nivel nacional es claramente rentable, como se demuestra en los datos que se adjuntan en el cuadro núm. 1, dados como ejemplo en dos especies, *melón* y *cebolla* y con cifras del año 1976, pues alcanzaríamos unos incrementos del valor de la producción final, por la utilización de variedades más selectas, del orden de 315 millones en *melón* y 340 millones en *cebolla*.

Pero la rentabilidad de la Inversión en Mejora, por la empresa privada es negativa y con mucho riesgo si debe afrontarla sola.

Admitiendo que por una Nueva Variedad el agricultor paga un 20% de sobre precio de la semilla, y aún en el supuesto de que la Nueva Variedad alcance el 100% del mercado actual de semilla selecta, no compensa la inversión, pues alcanzaríamos unos beneficios de 4,6 millones para el *melón* y de 5,2 millones para la *cebolla*, con inversiones anuales del orden de 10 millones por especie.

Desde hace años los seleccionadores de plantas nos preguntamos cuándo encontraremos una Administración que comprenda esta situación.

¿Por qué el sector de plantas hortícolas ha sido olvidado y menospreciado? Ahora, con las negociaciones con el Mercado Común, estamos



*Realización del proceso de hibridación para la obtención de una nueva variedad de melón. (A. Fitó).*

cayendo en la cuenta de nuestro potencial hortícola.

El cultivo de plantas hortícolas ocupa aproximadamente medio millón de Ha, con enorme empleo de mano de obra y genera el 20% de la producción final agrícola.

El mercado potencial sigue un ritmo rápido de crecimiento. El consumo de hortalizas en España y en el Mercado Común siguen aumentando.

Todos estos datos económicos nos llevan a la conclusión de que una inversión de los fondos públicos en este sector es claramente rentable y necesaria, especialmente porque disponemos de los recursos naturales (variedades autóctonas) y capacidad humana (personas preparadas como seleccionadores de plantas).

## EVOLUCION DE LAS VARIETADES HORTICOLAS

En el cuadro núm. 2 podemos ver la evolución de las variedades en los últimos 15 años, de las principales especies.

Las variedades españolas que se dejan de producir, son una pérdida muy lamentable. La Asociación de Productores y el INIA han elaborado un proyecto de "Establecimiento de un Banco de Germoplasma para Especies Hortícolas", que ha sido pre-

sentado en marzo de 1980 a la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, solicitando subvención, con cargo al Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica.

De las nuevas obtenciones cultivadas debidas a la investigación española proceden del sector oficial: 0, y del sector privado: 30.

Algunas de estas obtenciones del sector privado, entre ellas cinco híbridos F-1, son exportadas y cultivadas en países como Francia, Italia, Inglaterra, U.S.A., etc., compitiendo con las obtenciones más modernas y algunas figuran en las Listas del Mercado Común.

Las 191 variedades de origen extranjero, evidencian la colonización tecnológica sufrida en los últimos años, debido al desarrollo de la investigación genética, principalmente en U.S.A., Holanda y Francia.

Pero no hay que dejarse deslumbrar, pues la mitad de estas variedades tienen una adaptación muy particular y no permanecen muchos años en cultivo, pues cuando el *material autóctono* se selecciona llega a desplazarlas.

En algunas especies aún no hemos perdido el tren, pues somos capaces de producir variedades de alta calidad partiendo de material autóctono adaptado.

# SEMILLAS Y...



Experimentación de nuevas variedades de cebolla.

CUADRO Nº 2

EVOLUCION DE LAS VARIETADES DE HORTALIZAS - 1.965 - 1.980

NUEVAS VARIETADES

ESPECIE	Especies autóctonas abandonadas	Origen español		Origen extranjero			TOTALES
		Oficial	Privado	Selecc. resistencias	Híbridos	Otras mejoras	
Cebolla....	7	-	-	1	-	9	10
Espinaca...	-	-	-	2	4	-	6
Guisante...	-	-	-	-	-	35	35
Haba.....	2	-	9	-	-	-	9
Judía.....	14	-	3	10	-	33	46
Lechuga....	3	-	6	-	-	14	20
Melón.....	3	-	4	-	1	-	5
Pimiento...	6	-	4	-	6	2	12
Rabanito...	-	-	-	-	-	6	6
Tomate.....	8	-	3	40	15	-	58
Zanahoria..	-	-	1	-	-	14	15
TOTAL ....	43	-	30	53	26	113	222



SELECCION DE SEMILLAS CON  
CONTROL SANITARIO

# SELECCION SANITARIA DE UNA VARIEDAD DE LECHUGA

CONCLUSIONES PRACTICAS

J. ALAGARDA PARDO\* y  
A. ALFARO GARCIA\*

## LA SELECCION DE SEMILLAS CON CONTROL SANITARIO

La transmisión de enfermedades a través de la semilla no es, en el conjunto de los cultivos, un fenómeno tan frecuente como se pudiera pensar, aunque incluya una lista impresionante, tanto de enfermedades ya establecidas como nosotros, como de otras cuya presencia se ha conseguido evitar hasta la fecha. Unas y otras pesan lo bastante para condicionar de manera creciente la multiplicación de semilla selecta y la legislación internacional sobre sus producciones comerciales. Así, por ejemplo, U.S.A. no admite semillas de lechuga que no dé un test negativo para el virus del mosaico de la lechuga (LMV), mientras que en Francia se promociona la producción de semilla de lechuga garantizada, pues obtiene un precio muy superior a la que no cumple tal requisito.

Las enfermedades de alguna importancia que se transmiten por se-

milla, cuentan siempre con otro método de dispersión, dispersión secundaria, que es el responsable de su extensión durante el período de cultivo. Existe un contraste claro entre la alta eficacia de este proceso, y la escasa que suele tener la infección por semilla, cuya tasa de transmisión rara vez supera el 1 o 5%, salvo en casos y situaciones bastante especiales.

Esta situación explica las dificultades en la obtención y multiplicación de la llamada semilla libre de enfermedad pues, en principio, aunque haya casos en que las semillas afectadas puedan ser eliminadas por una u otra técnica o tratadas eficazmente, la gran mayoría de estos problemas requieren actuar directamente sobre las condiciones del proceso de reproducción. El garantizar la calidad sanitaria de la semilla necesita además, evidentemente, de algún test lo suficientemente sensible para que se puedan detectar, con significación estadística, umbrales de transmisión lo bastante bajos para que aseguren que, ni aún en las condiciones más favorables para la dispersión y desarrollo de la enfermedad, se alcanzará durante el cultivo el nivel de

epidemia. Para dar una idea, estos niveles suelen variar, en los casos más importantes, entre el 0,05% y el 0,5% lo que requiere evidentemente el ensayo de muestras de semilla de un tamaño considerable.

Tan estrictos niveles de sanidad requieren técnicas de producción que permitan tanto mantener sana la multiplicación de semilla comercial, como recuperar variedades locales de interés y sanitariamente degradadas. Ambos procesos corresponden, de hecho, a un mismo principio, si bien aplicado con muy distinto rigor: la selección masal de las plantas madres de semilla en situaciones de escasa dispersión secundaria, pero también en condiciones adecuadas para que se muestren con facilidad los síntomas de la enfermedad. Esto es dar por supuesto que las semillas infectadas provienen sólo de las plantas-madres con síntomas, lo que es frecuentemente inexacto, pues no es raro encontrar que un cierto porcentaje de la semilla infectada procede de plantas sin síntomas apreciables de la enfermedad. Si bien, desde un punto de vista práctico, ésto únicamente obliga a testar la semilla final producida, lo

\* Cátedra Patología Vegetal, E.T.S. Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica. Valencia.

## SEMILLAS Y...

que en cualquier caso puede ser, como mínimo, conveniente.

Las precauciones a tomar para evitar la dispersión secundaria durante el cultivo, variarán exactamente según como tenga lugar y del tipo de problema de que se trate. Así, es diferente la "grasa" de la judía, bacteria cuya dispersión de planta enferma a sana es provocada por la lluvia, de la del virus del mosaico del tomate (antes virus del mosaico del tabaco razas tomate) que es por roce mecánico, o para un problema transmitido por el viento, o por nematodos. De entre todos los problemas que se podrían citar, quizá los más considerables son los debidos a la dispersión secundaria por pulgones, con casos tan importantes como el virus del mosaico común de la judía (BCMV), el de la soja (SMV) o el de la lechuga (LMV).

A pesar de la importancia de esta situación no sabemos que se haya intentado nunca en España un proceso de selección de semilla con control sanitaria. Por ello exponemos aquí la experiencia obtenida a través de un proceso de selección de un topotipo de lechuga con semilla altamente contaminada, lo que dentro de las grandes limitaciones de este estudio puede dar una indicación sobre la importancia real de los distintos factores que hay que tener en cuenta para realizar una selección sanitaria de la semilla, en aquellas virosis que se transmiten a la vez por ella y por pulgones.

### SELECCION SANITARIA DE UNA VARIEDAD DE LECHUGA

El mosaico de la lechuga (LMV) es una enfermedad ampliamente extendida, y que en general ha pasado desapercibida, salvo algunos brotes epidémicos sobre todo en zonas exportadoras, pero en los últimos años quizás se asiste a un aparente agravamiento del problema, que ha aparecido a nivel de epidemia en numerosos focos locales. Así en 1975 y 1976 se detectó un gravísimo foco de virus del mosaico de la lechuga (LMV) en las provincias de Castellón y Tarragona, con pérdidas de un 40-60% en las producciones tempranas.

Un examen de la situación demostró que el problema estaba ligado al uso de un topotipo varietal, multipli-

cado por el propio agricultor. Era la llamada variedad "Valenciá", del tipo "oreja de mulo", de gran tamaño y cuya producción se orienta fundamentalmente al mercado de Barcelona. Su área de cultivo se centra en los términos de Peñíscola, Benicarló y Vinaroz, fundamentalmente, extendiéndose por la comarca del Bajo Ebro, ocupando en total unas 1.200 Ha, repartidas casi por igual entre el cultivo invernal y el de primavera-verano.

Los daños causados por el LMV en esta variedad pueden ser extremadamente graves, produciendo una reducción considerable de tamaño, arrepollamiento, rizado y mosaico acusado que en ocasiones llega a una clorosis completa. En invierno y primavera, en campos muy afectados, la mitad o más de las plantas no llegan a alcanzar tamaño comercial. Sin embargo, en verano el desarrollo es suficiente para que la mayor parte de las cabezas sean admitidas por un mercado poco exigente como es el de la lechuga.

Ante la dificultad de encontrar partidas relativamente sanas, se propugró su sustitución por unas variedades de tipo comercial no demasiado alejado, "Romana larga", y "Romana verde del mercado". Cambio que ha atenuado considerablemente el problema, aunque el uso del topotipo inicial aún siga pareciendo interesante.

Todo ello sirvió de pretexto para plantear el saneamiento de esa variedad, aunque nos interesaba en mucha mayor medida evaluar las posibilidades de selección sanitaria a niveles de eficacia comercial, tanto para el mosaico de la lechuga como frente a todo otro virus que siga un ciclo similar de dispersión: inóculo inicial por semilla y dispersión no persistente por pulgones. Situación ésta, que comparten algunos de los virus más importantes, como los potyvirus que causan el mosaico de la soja, el mosaico común de la judía, etc... Ello es tanto más importante, cuanto que tal tipo de selección nunca se ha emprendido en España, y si bien la teoría es conocida, no es claro qué peso relativo tienen los distintos factores ambientales y agrícolas que condiciona un contexto productivo y geográfico muy distinto del que se utilizó en USA para establecer la metodología (Couch, 1955; Zink y Grogan, 1957).

Por otra parte el virus del mosaico de la lechuga tiene la ventaja de poseer un test masal de sanidad de la semilla bien establecido (Tucker (1958), Marrou (1967)). Esta prueba es fundamentalmente de tipo cualitativo, aunque rudimentariamente se puede utilizar como estimación cuantitativa. Por ello, el proceso de selección del LMV puede ser evaluado en alguna medida y sus conclusiones servirán de modelo para otros casos como el de la judía.

### PROCESO SEGUIDO

El primer intento de selección se verificó en 1977 y se planteó sobre todo con la idea de verificar una cuidadosa selección en condiciones de aislamiento geográfico. Se buscó un área recién roturada de antiguo monte de pino y algarrobo que estaba alejada tanto de rosáceos leñosos como de otros típicos hospedantes de los vectores más importantes. Se seleccionó la parcela por arranque sucesivo y periódico de las plantas sospechosas.

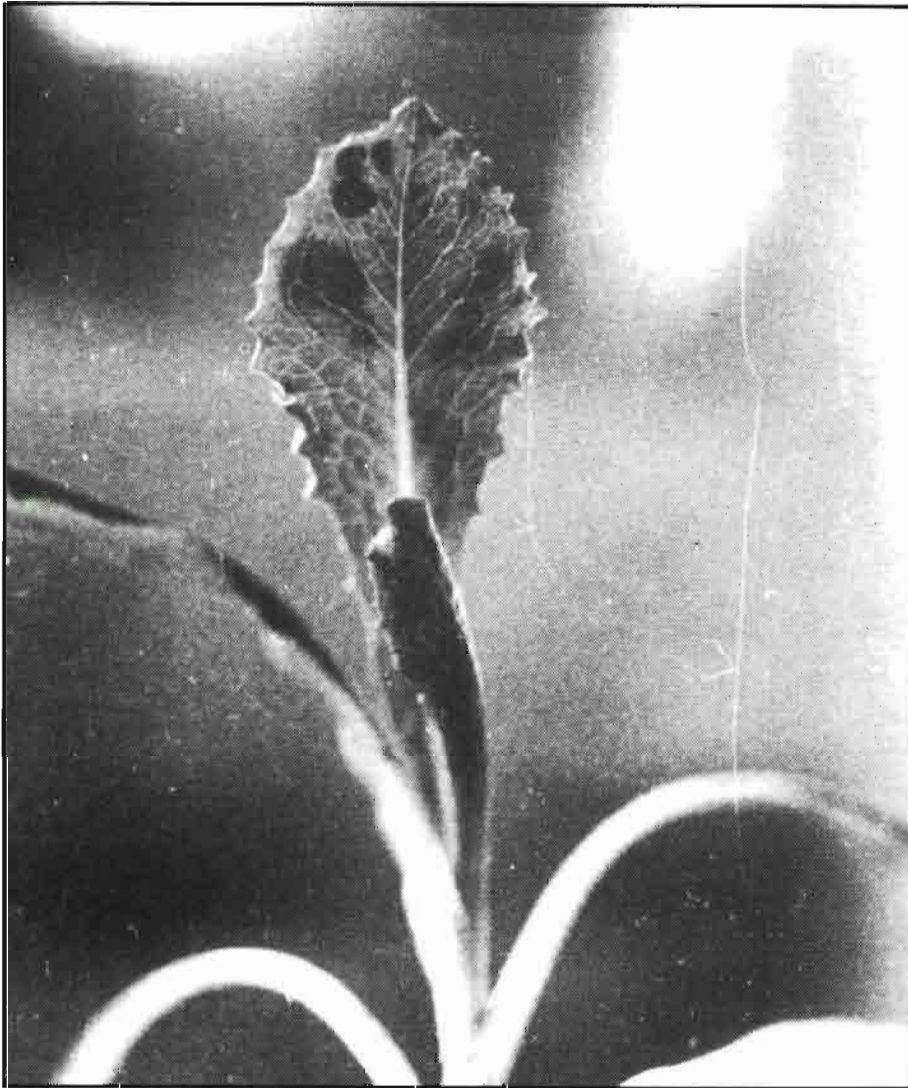
El mediocre resultado obtenido en una situación de considerable aislamiento geográfico como ésta, nos llevó a explorar, como alternativa, fincas en el área valenciana, utilizando períodos invernales de semillero y trasplante.

La operación se realizó en los años 1978 y 1979, produciendo semillero en un invernadero, muy bien protegido y variando alguna de las siembras. Simultáneamente se hizo un ensayo transplantando una parte del semillero protegido a las proximidades de Teruel en un área situada a unos 1.100 metros de altura, en el que la aparición de los pulgones alados es tardía y mucho menos abundante.

Todas estas pruebas se han estudiado en parcelas repetidas y con diversas pautas de estimación y selección, utilizando parcelas lo suficientemente grandes para que se evite la influencia del efecto de "borde" de la parcela.

Al proceder a la discusión de los resultados cabe explicar algunas ambigüedades del test en plantas indicadoras que se utiliza para la evaluación del grado de sanidad de la semilla. El test de Marrou (1967) consiste en testar por inoculación mecánica sobre *Chenopodium quinoa* machacados de lotes de 1 g de semilla (unas





Planta variedad "Romana" de semillero con síntomas de mosaico.

700 semillas según variedades). Ello permite apreciar el nivel de infección según el número de machacados que provoquen respuesta en la planta test mediante una estima estadística por análisis de control de calidad. Diversos investigadores estimaron que el nivel umbral de peligro para la aparición de epidemias podía ser para más de un 0,12% de semilla infectada, lo que corresponde en el test usado con 0, una o dos plantas indicadoras infectadas de 10 testadas; siendo inadmisibles las respuestas más elevadas (0 o 10 positivas) y dudosas requiriendo nueva prueba de las restantes. Evidentemente este test permite además un grosero análisis cuantitativo. Existen de él dos variantes según se utilice como respuesta positiva de la planta la producción de lesiones locales en las hojas inoculadas o la transmisión sistémica de la enfermedad. Aquella escala es mucho más rigurosa que la de infección sistémica, por lo que nosotros utilizamos ambas simultáneamente lo que nos da una estima convencional, pero más detallada de la situación del material. Así ambos números aparecen en los cuadros de resultados (LL-TR) separados por un guión, por ejemplo 9-3 indica que de los 10 grupos de semillas testados nueve muestran lesiones locales y 3 transmisión sistémica.

### SELECCION MASAL Y MEDIDAS A TOMAR

Como era de esperar por tratarse de un virus no persistente en su vector, los tratamientos insecticidas tienen una utilidad muy restringida por sí solos, como se puede comprobar a lo largo de todo el estudio.

Otros factores a considerar son los siguientes:

#### A) Intensidad de la selección

Los resultados de las pruebas de selección masal o en campos suficientemente extensos, diversamente tratados o en distintas localizaciones comparables entre sí, se muestran en el Cuadro I.

Del cuadro I se puede inducir varias consideraciones. La primera es que la utilización de un área absolutamente aislada como la citada de Casinos

CUABRO I

#### Intensidad de la selección

Origen de la semilla	Calidad test LL-TR	Lugar y año del cultivo	Selección por arranque	Duración de la selección	Resultado LL-TR
Valencia Vinaroz/76	10-10	Casinos 77	4 veces 2 veces 1 vez		10-1 10-1 10-2
Casinos M-77	10-1	Valencia 78	No	-	10-7
Casinos B-77	10-1	Cuart 78	semanal	Espigado	10-1



# SEMILLAS Y...



Plantación de lechugas con desarrollo típico de lechugas sanas y enfermas.

(Valencia), alejada de hospedantes típicos de pulgones vectores y manteniendo un régimen muy severo de tratamientos insecticidas, (es decir, un habitat casi ideal de aislamiento en el espacio), sólo da resultados medianos en la estimación conjunta de las diversas selecciones, cuyo ritmo influye poco en el resultado. Por ello al año siguiente se probó una secuencia de selección más intensa y que parece factible dentro de criterios realistas de agricultor. Se comparó con un testigo sin selección durante la época en que se considera la planta más sensible (Couch, 1955). En estas condiciones la semilla nuevamente seleccionada se limitó a mantener niveles equivalentes a la inicial, mientras la no seleccionada empeoraba palpablemente.

### B) Sintomatología tardía y calidad de la semilla

Por motivos de tipo práctico, la selección sanitaria de un campo de lechuga para semilla se suele detener en el espigado o como mucho al principio de la floración. El tipo de resultados anteriores nos llevó a plantear una simple pregunta de tipo práctico: si las plantas cuyos síntomas aparecen tardíamente — después de aquella época — producen semillas enfermas y en qué intensidad. Para ello se evaluó la semilla de las plantas según

**CUADRO 11**

**B) Sintomatología tardía y calidad de la semilla**

Material Origen	Año y Lugar del cultivo	Transplante	Ritmo y duración selección	Aspecto principio recolec.	*Resultados
CB 77 (10-1)	1978 Cuart	21-11	1 semana espigado	sano enfermo dudoso	10-1 10-10 10-10
QB 78 (10-1)	1979 Teruel	4-IV	2 veces	sano enfermo	7-1 10-2
QB 78 (10-1)	1979 Teruel	4-IV	2 veces	sano enfermo	0-0 9-0

\* Todas las plantas habían pasado como sanas en la habitual selección al espigado

**CUADRO 111**

**c) Momento de la recolección**

Material Origen	Año y Lugar del cultivo	Transplante	Ritmo y duración de la sel.	Resultados LL-TR
Q1 78 (10-10)	1979 Cuart	16-11	semanal espigado	1ª Rec. 9-3 2ª Rec. 10-7
QB 78 (10-1)	1979 Teruel	4-IV	2 veces espigado	1ª Rec. 0-0 2ª Rec. 0-1

**Cuadro 1V**

**d) Ciclo de cultivo**

Material Origen	Año y lugar del cultivo	Transplante	Ritmo y extensión de la selección	Resultados LL-TR
Q-1-78 (10-10)	1979 Cuart	23-XII	semanal floración	(1-1)
Q-1-78 (10-10)	" "	16-11	semanal espigado	(9-3)
CB 77 (10-1)	1978 Cuart	21-11	semanal espigado	(10-1)
QB 78 (10-1)	1979 Te.O.S.	4-IV	2 veces -	(10-0)

la sintomatología que mostraban en el momento de la recolección de las plantas madres seleccionadas que se habían dado como sanas al final del espigado, esto es bastante más tarde de lo que en la práctica suele detenerse la selección.

las plantas madres que han pasado todas las selecciones previas y una revisión planta a planta en el momento de la recolección, no se llega a obtener una semilla totalmente sana, pero las plantas con síntomas tardíos dan semilla de índices bastante peores que sus vecinas aparentemente sanas, lo que difiere de la opinión generalmente admitida (Couch,

Como se ve, incluso partiendo de



Sintomas típicos de mosaico.



Lechuga espigada con síntomas de mosaico.

1955). Dada la mera dificultad física del arranque y eliminación de las plantas ya espigadas, es de sospechar que sea esta práctica la más difícil de implantar.

*C) Momento de la recogida y calidad de la semilla*

La semilla de lechuga madura a lo largo de un extenso periodo de tiempo y como parece natural, la intensidad de infección en la semilla puede aumentar de las primeras recolecciones a las últimas. Ello se ve en el cuadro III.

Se observa que la semilla de las últimas recolecciones está mucho más infectada, y cabe pensar que las últimas recogidas se hacen ya con plantas muy pasadas en las que la distinción de síntomas resulta difícil, salvo para los muy entrenados; por lo que a menos que en la primera recogida de semilla se procediera a una serie de arranques, lo que resulta inviable, la última recogida será más desfavorable, incluyendo semillas de algunas plantas que por su aspecto enfermo no se habría recogido en las primeras recolecciones.

*D) Ciclo de cultivo y exposición a los vectores*

Aquí se ha tratado de estimar de alguna manera la incidencia de la época y lugar del cultivo, en la primera parte del cuadro por aislamiento en el tiempo y en la segunda recurriendo a un área por encima de los 1.000 m de altitud.

Aquí se ve que en una zona algo aislada de posibles inóculos del virus, el transplante realizado en diciembre, seguido de una selección semanal hasta que las plantas están en flor, produce unos resultados aceptables desde todos los puntos de vista. En cambio, en la misma zona, pero con transplantes en el mes de febrero, aún con una selección semanal hasta el espigado, los resultados no son totalmente satisfactorios para los niveles de sanidad en semilla. Por otra parte, en una zona situada sobre 1.000 m de altura y haciendo el transplante en abril (antes no se puede hacer porque las plantas se helarían) los resultados son óptimos, incluso haciendo una selección muy poco rigurosa (sólo 2 veces).

**CONSIDERACION DE RESULTADOS**

El conjunto de los resultados mencionados proviene como se dijo de un proceso de selección de semilla de lechuga libre de LMV y no de un pro-

ceso de experimentación sistemática. Ello obliga a considerar los datos obtenidos más como indicaciones adecuadas que como datos firmemente establecidos. No obstante, este método de proceder tiene algunas ventajas: de una parte ha sido lo bastante largo, cuatro años, para construir una experiencia muy amplia del problema, de la que sólo se presentan aquí algunas comparaciones puntuales. De otra parte la selección ha sido realizada a base de grandes parcelas en las que la elevada infección de "borde" ha podido ser superada dando una imagen bastante real del trabajo tal como se debiera realizar en un programa comercial.

Hay bastante coincidencia entre nuestros datos y el esquema general teórico que se trataba de comprobar. La evidencia práctica obtenida diseña como adecuadas para conservación y procesos poco rigurosos de selección áreas costeras levantinas con siembra muy temprana. Del examen de los datos de años anteriores se deduce que se pueden dar invasiones muy tardías de pulgones, no obstante parece que mientras el semillero esté protegido y convenientemente tratado, el trasplante a finales de diciembre o primeros de enero daría plantaciones sanas una gran mayoría de los años en zonas costeras como éstas.

# semillas agrusa

LE OFRECE:

# 5 BUENAS RAZONES PARA TENER EXITO EN SUS SIEMBRAS DE OTOÑO.

## PANE-14

Trigo de Invierno. Recomendable para regadíos o secanos frescos. Resistente al encamado y a la roya. Puede sembrarse hasta finales de Diciembre. Altamente productivo.

## BARBARROSA

Cebada 6 carreras de reciente obtención. Variedad precoz para siembras tempranas de Otoño. Buena resistencia al frío y encamado. Excelente ahijamiento, lo que hace se alcancen grandes producciones.



## ANZA

Trigo de origen Mejicano. Recomendable para regadíos y secanos frescos y climas no muy fríos. Debido a su pequeña altura se hace practicamente involcable. Siembra finales Otoño principios Primavera.

## PORTHOS

Cebada 2 carreras. Buena resistencia al encamado. Variedad semi tardía para siembra a finales de Otoño en zonas templadas o principio de Primavera en zonas frías. Con su buen ahijamiento permite dosis de siembra más bajas que las normales.



## PANE-1

Cebada 6 carreras. Grano de Excelente calibrado. Recomendable para secanos y secanos frescos. Resistente a la sequía. Siembra hasta finales de Otoño.

**NUESTRA ESPECIALIDAD SON LAS SEMILLAS DE CEREALES**



AVDA. DE BALAGUER, 5 TEL 600458 600462 MOLLERUSA (LERIDA)





Lechuga en floración aparentemente sana.

## RESUMEN Y CONDICIONES

Como conclusiones podríamos apuntar que la selección sanitaria de variedades de lechuga infectadas por LMV, sigue las siguientes orientaciones generales:

a) Como era de esperar, dada la naturaleza del problema "virus no persistente" en el vector áfido, los tratamientos insecticidas de poco sirven para limitar suficientemente la dispersión del virus.

b) El aislamiento geográfico respecto a las posibles fuentes de inóculo de la plantación a seleccionar no basta para garantizar una mejora apreciable de la calidad sanitaria de la plantación.

c) Sólo se ha conseguido, con muy poco trabajo, una selección radicalmente satisfactoria en un área situada por encima de 1.000 m de altitud, nivel que se suele utilizar convencionalmente como "área libre de pulgones".

d) Se han conseguido también mejoras muy drásticas de la calidad sanitaria de la semilla en áreas costeras con trasplantes muy tempranos de semilleros protegidos.

Como reglas concretas sobre el modo de realizar la selección cabe incluir las siguientes:

e) Se debe seguir una rigurosa selección de la parcela, arrancando y eliminando las plantas que van mostrando síntomas, manteniéndola contra lo que se suele decir, hasta empezada la floración a pesar de su incomodidad.

f) Recoger la semilla sólo de las plantas claramente sanas, sin confiar, como se ha podido sugerir alguna vez, que las plantas de sintomatología tardía están poco infestadas.

g) Evitar las últimas recolecciones que se hacen con plantas tan pasadas que ya no permiten una distinción entre plantas sanas y enfermas.

h) Realizar cuidadosos tratamientos herbicidas.

## BIBLIOGRAFIA

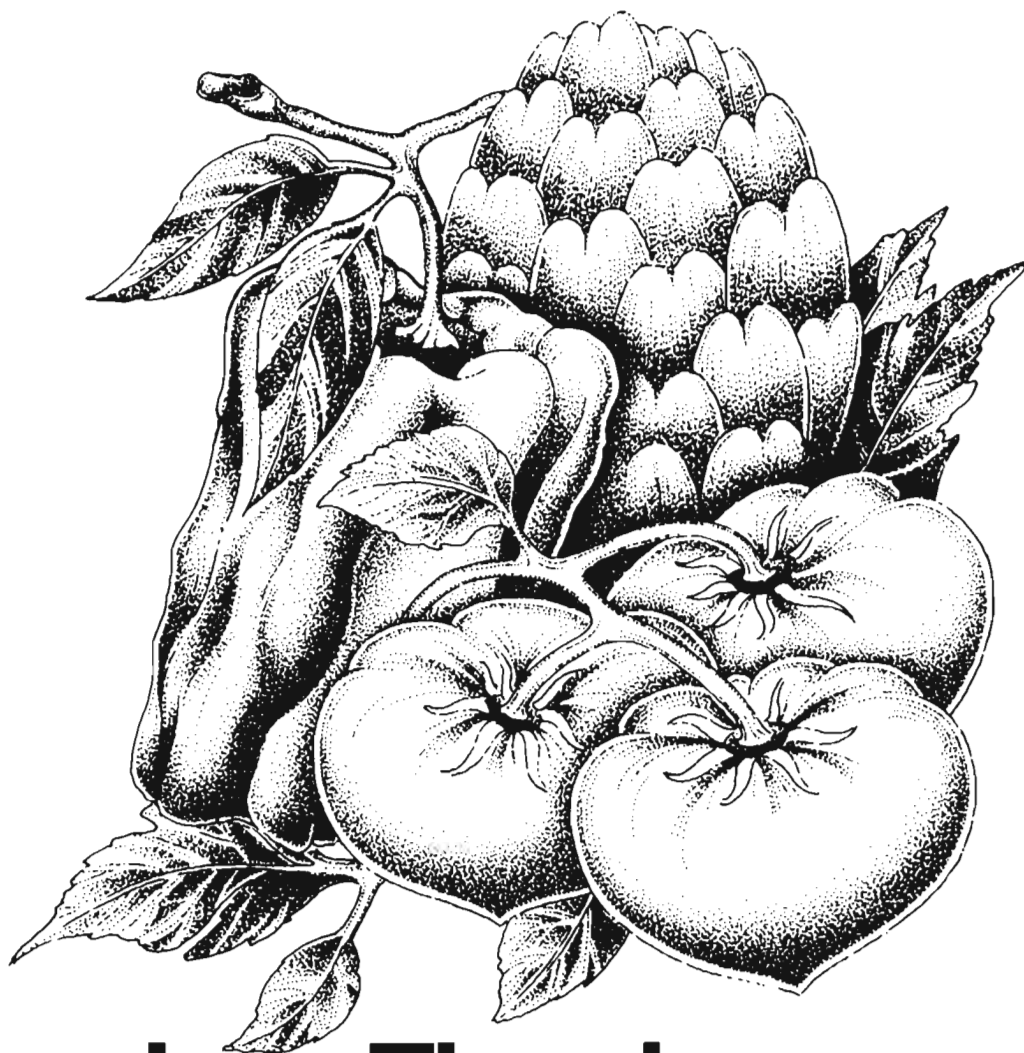
— Couch, H.B., 1955: Studies on seed-transmission of lettuce mosaic virus. *Phytopathology* 45, 63-70.

— Zink, F.W., Grogan, R.G. and Roy Bardin, 1957: The comparative effect of mosaic-free seed and roguing as a control for common lettuce mosaic. *Proc. Amer. Soc. Hort. Science* 70, 277-280.

— Tucker, H. and Foster, R.E., 1958. Statistical Technique in indexing lettuce seed for mosaic content. *Plant Disease Reporter* 42 No 12.

— Marrou, J., Messiaen, C.M., Migliori, A., 1967: Méthode de contrôle de l'état sanitaire des graines de laitue. *Ann. Epiphyties* 18, 227-248.

— Neergard, P., 1977: *Seed Pathology*, Vol 1, Mac Millan. Press London.



# Dursban. El mejor guardián de sus hortalizas.

Dursban\* es el insecticida organofosforado polivalente de amplio espectro. Su eficacia está reforzada y asegurada por su triple acción sobre las plagas:

- Por contacto. • Por inhalación.
- Por ingestión.

Dursban no presenta problemas de acumulación de residuos sobre las plantas tratadas.

## Con la garantía de Dow.

Dursban\* es un producto Dow. Dow trabaja para que los frutos de su investigación aseguren los frutos de su cosecha.



\*Marca registrada de The Dow Chemical Company

**AGROCROS** S.A.

Recoletos, 22. Teléfono: (91) 4334060 - MADRID

**CELAMERCK**

Avda. Alcalde España Montada, 257.  
Teléfono: (93) 3372250.  
HOSPITALET - BARCELONA



**zeltia agraria, s.a.**

Costa Brava, 13. Teléfono: (91) 7344011. (MIRASIERRA) - MADRID



# ERTELCO

impermeabilización  
de reservas de agua



opsa





**el agua es,  
cada vez mas,  
un producto  
escaso y valioso**



# **ERTELCO**

**Lámina de polietileno clorado, especial para  
la impermeabilización de reservas de agua**

- Total estanqueidad.
  - Millones de metros cuadrados colocados en todo el mundo.
  - Cualquier superficie y capacidad
  - Inalterable frente a bajas o altas temperaturas.
  - Resistente a la acción destructora del ozono.
  - Inalterable a la acción nociva de los microorganismos.
  - Perfecta soldadura de las solapes.
- 
- Estudiamos y redactamos su proyecto.
  - Ejecutamos, según sus deseos, total o parcialmente la obra.
  - Garantía bajo póliza de seguro.
  - Servicio de asistencia técnica post venta.
  - Posibilidad de financiación.



**OBRAS Y PAVIMENTOS ESPECIALES, S.A.**

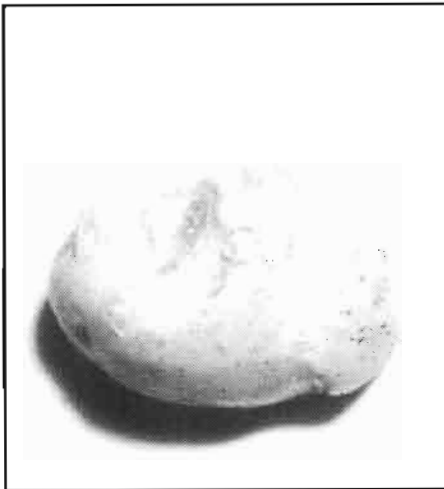
**opsa**

Zorrilla, 23 • Madrid - 14  
Tels.: 222 24 31 - 222 31 36  
Telex: 44116 coel-e

**TECNICAS Y PRODUCTOS  
comosan**

# ENFERMEDADES EN LAS PATATAS DE CONSERVACION

- GANGRENA
- FUSARIOSIS
- PODREDUMBRES BLANDAS
- MILDIU
- SARNA PLATEADA



Gangrena en tubérculo.

## INTRODUCCION

Se considera como patata de conservación aquella que es recolectada en otoño, con tiempo fresco, y que es guardada en almacenes por largos períodos de tiempo. La patata temprana tienen la consideración de hortaliza a todos los efectos, y es anormal el que se almacene incluso por pocos días.

La siguiente exposición tiene, por tanto, mayor aplicación para la patata tardía o de conservación, que para la temprana o de consumo inmediato.

## ANTECEDENTES

La composición química de la patata denota que se trata de un medio rico y extraordinariamente completo, lo cual permite el crecimiento y desarrollo de gran cantidad de hongos y bacterias. Ello explica la facilidad con que aparecen sobre el tubérculo enfermedades diversas y la evolución rápida que tienen en condiciones favorables.

No todas esas enfermedades llegan a tener una presencia continuada ni a originar daños suficientes como para obligar a dar tratamientos fitosanitarios generalizados, no obstante algunas de ellas causan graves perjuicios cada campaña y en muchos lugares, y

por tanto es preciso llevar a efecto la lucha preventiva y curativa.

Entre las que más graves daños causan en nuestras condiciones podemos destacar, por orden decreciente:

1. *Phoma* (gangrena)
2. *Fusariosis*
3. *Podredumbres blandas*
4. *Mildiu*
5. *Sarna plateada*.

## 1. FOMA O GANGRENA

Es la enfermedad de conservación que más amplia difusión tiene en estos momentos y su importancia es creciente a medida que el manejo de los tubérculos se mecaniza. Su penetración en la patata se lleva a cabo a través de las heridas que se pueden originar durante su manipulación.

Los tejidos afectados se secan, agrietan y se hunden suavemente dando la sensación de haber sufrido la fuerte presión de un dedo; debajo de la piel, las paredes se tapizan de un fieltro rojizo u oscuro formado por los órganos de fructificación del hongo.

*Heridas:* son la puerta de entrada del hongo; se ha comprobado que los lotes que presentan más tubérculos

## SEMILLAS Y...

dañados muestran a su vez porcentajes de incidencia del hongo más altos. Otras formas de penetración, siendo conocidas, son menos importantes.

**Temperaturas bajas:** El hongo requiere una temperatura para su desarrollo óptimo de unos 22°C; ahora bien, las bajas temperaturas (4°C), no inhiben el desarrollo del hongo y sin embargo impiden el que las heridas cicatricen, por lo que el hongo penetra, se instala e inicia, aunque de forma lenta, la destrucción del tubérculo.

**Conservación y transmisión de la enfermedad:** Las temperaturas inferiores a 7°C durante la recolección favorecen la incidencia de gangrena.

– el empleo de tubérculos afectados es a su vez causa de mayores daños en la cosecha.

– en las máquinas de arranque y selección puede haber conservación y transmisión del hongo.

### Lucha control:

– no sembrar variedades muy sensibles.

– evitar herir los tubérculos.

– tratar con productos adecuados inmediatamente después de arrancar y también antes de plantar.

– emplear patata sana o tratada.

– no arrancar ni manipular la patata en tiempo frío.

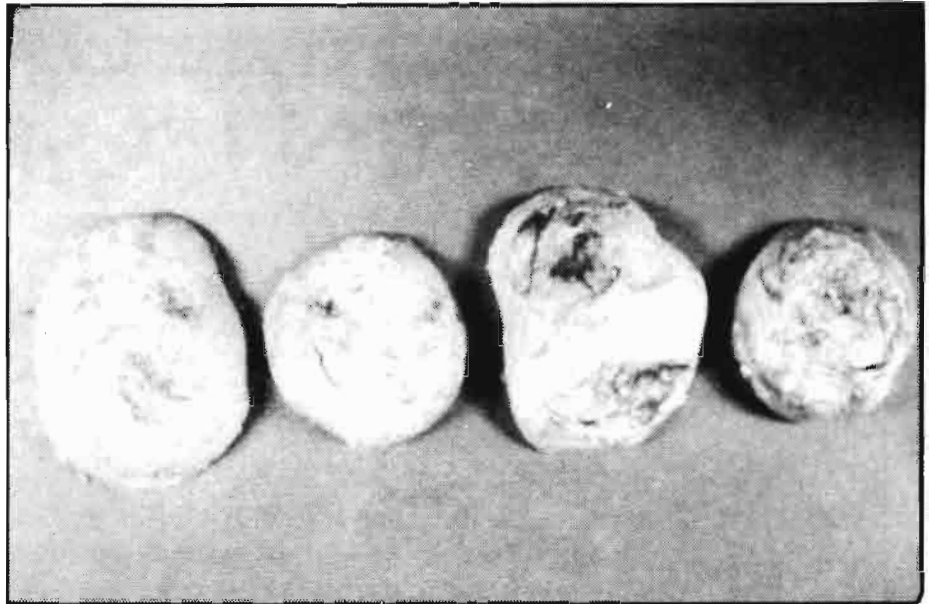
– regular la maquinaria para impedir golpes.

– almacenar, tras la recolección, en condiciones de humedad alta, temperatura de 18-20°C y ventilación forzada para favorecer la cicatrización de las heridas.

– tratamientos antes de plantar, e inmediatamente después de cosechar, con tiabendazol o benomilo.

## 2. FUSARIOSIS

Es una enfermedad causada por varios hongos de la misma familia. Los tubérculos que han sufrido heridas o magulladuras son los más expuestos a la penetración de estos hongos; esta penetración puede llevarse a cabo en campo, en almacén, durante el envasado si el saco está contaminado o sobre la maquinaria de selección y clasificación.



Gangrena (*Phoma exigua*).

Gangrena, ataque profundo.



Los síntomas sobre tubérculos son: hundimiento de la parte afectada, formando como arrugas concéntricas el tejido se va secando, aparecen pequeñas excrecencias blancas de aspecto algodonoso que lo distinguen del *Phoma*.

En los almacenes húmedos y mal ventilados los tubérculos pueden ser a su vez parasitados por pie negro, acelerando la putrefacción de la patata.

### Lucha de control:

– evitar heridas a los tubérculos (arrancadoras).

– manipular con cuidado en los almacenes.

– almacenar con buena temperatura y ventilación, así como con alta humedad ambiente los primeros días tras la cosecha, para facilitar la cicatrización de heridas.

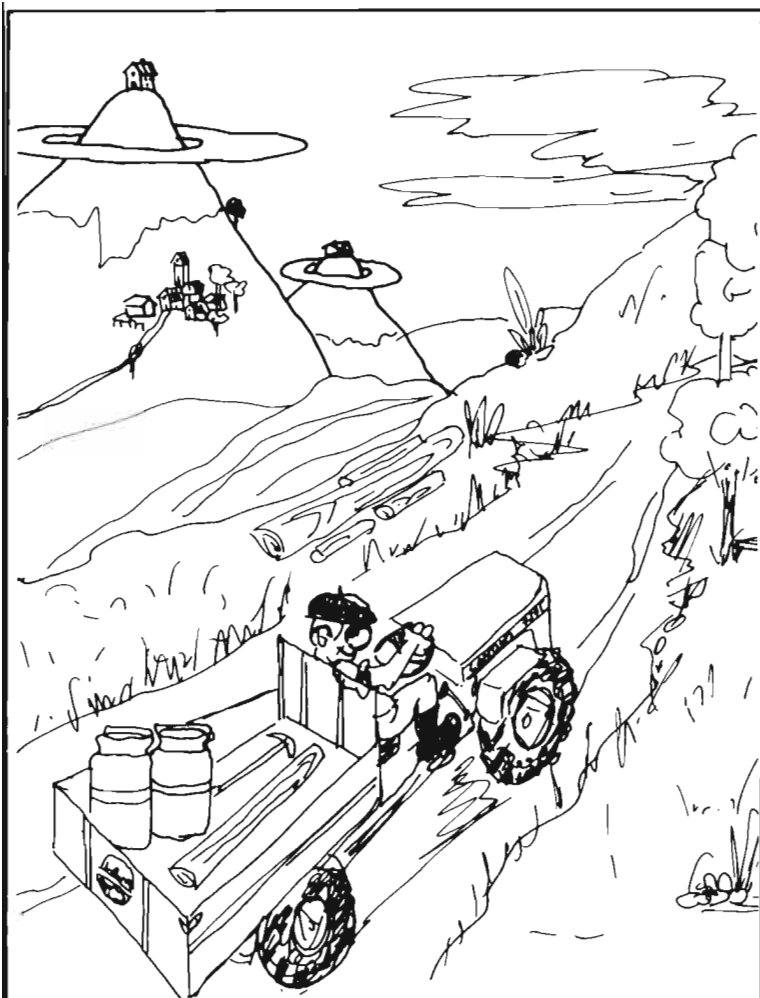
– tratar con fungicidas adecuados inmediatamente después de arrancar y antes de sembrar.

– plantar en suelos caldeados.

– calentar la patata a 20-25°C durante una semana antes de plantarla para acelerar su brotación y nascencia.

– tratamiento con fungicidas.





## Para los LANDER es fácil llegar a todo

Tractocarros de doble tracción que permiten, aun a plena carga (más de 1.500 kg.) superar pendientes de hasta un 50% de desnivel, sin el menor sintoma de fatiga.



**ANDRES HERMANOS, S.A.**

Polígono Cogullada, C/ A, 16. Teléf. 393200. ZARAGOZA.

## MEDIDOR DE HUMEDAD DIGITAL HIGROPANT-2080

Da una lectura rápida y directa de la humedad de cualquier grano, como MAIZ, TRIGO, CEBADA, etc... o de sus harinas.

Por su automatismo no es necesario pesar, moler, o poner a cero, así como el uso de tablas de conversión o de corrección.



LOS DIVERSOS MODELOS DEL HIGROPANT SON UTILIZADOS EN 52 PAISES DEL MUNDO.

AMPLIAMENTE USADOS POR ORGANISMOS TANTO PUBLICOS COMO PRIVADOS. (SENPA, COOPERATIVAS, ETC.)

Dirijase a su proveedor o a:

**INDUSTRIAS ELECTRONICAS  
ARGOS, S.A.**

C/ DE MONCADA, 70 TELS. 3665558 3665562 VALENCIA-9

## SEMILLAS Y...

### 3. PODREDUMBRES BLANDAS

En este grupo están todas las podredumbres originadas por bacterias, pero solamente una bacteria *Erwinia carotovora*, causante del "Pie negro" es conocida en nuestros cultivos y causa daños apreciables.

Los síntomas son: podredumbres blandas, olores desagradables y evolución rápida durante la conservación; durante la vegetación las plantas afectadas detienen su desarrollo, van marchitándose y en la base de los tallos se observa una coloración negra y una consistencia viscosa de la médula.

La contaminación puede producirse en campo cuando hay humedad abundante, mala aireación del suelo (lugares encharcados, arcillosos o mal laboreados).

Los insectos, entre ellos la mosca del vinagre, pueden transmitir la infección de montones de desechos, estercoleros, etc. a los tubérculos o tallos sanos.

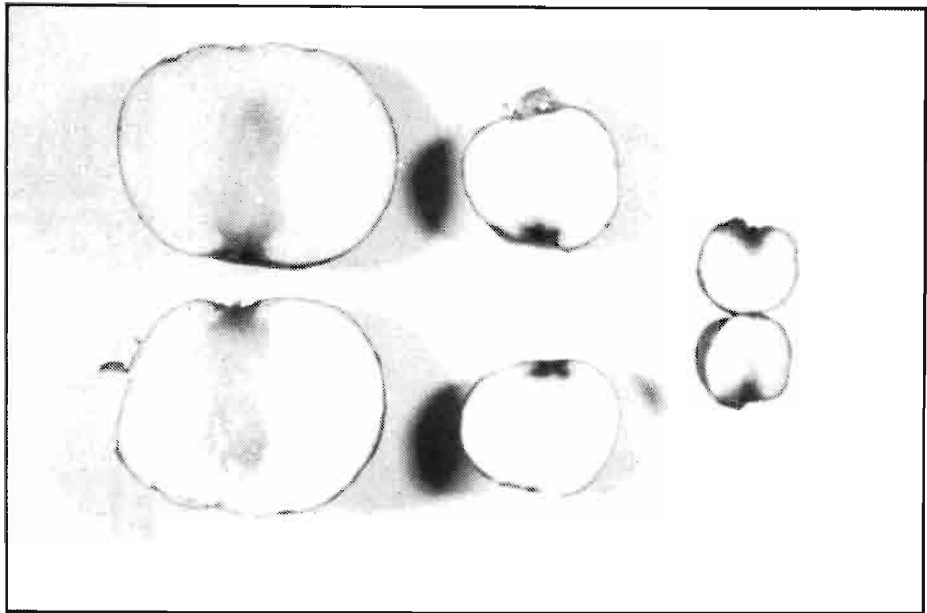
#### Lucha o control:

- plantar tubérculos sanos, no troceados y en suelos bien drenados.
- evitar las dosis elevadas de nitrógeno.
- en lugares afectados guardar una larga alternativa.
- destruir los vertederos de patatas podridas con cal u otros desinfectantes.
- evitar daños en arranque, transporte o manipulación.
- no almacenar patatas mojadas o afectadas de podredumbres.
- cosechar tan pronto como el cultivo esté maduro.
- bajar temperatura y ventilar abundantemente si se presiente riesgo de podredumbres blandas.

### 4. MILDIU

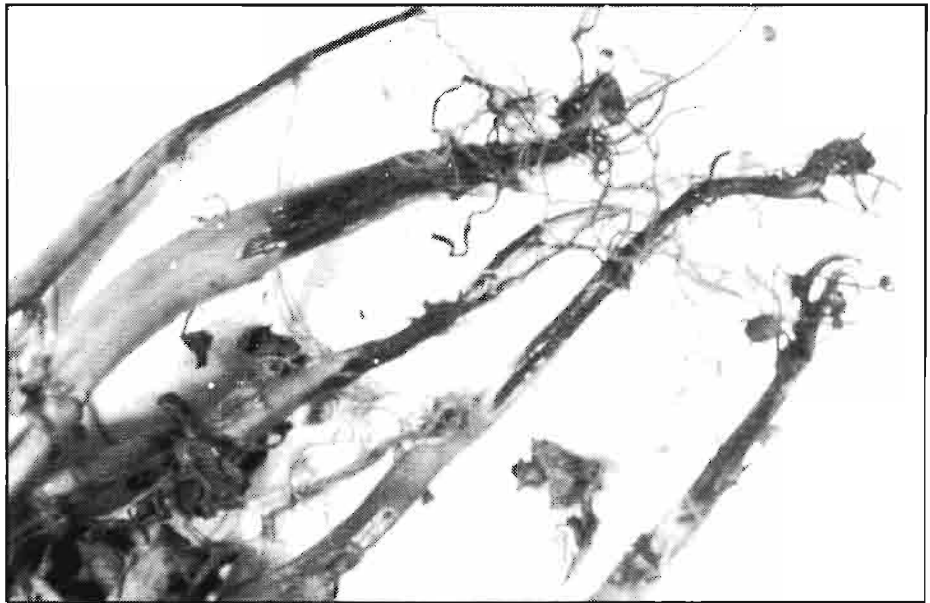
No es una enfermedad de conservación propiamente dicha ya que los tubérculos vienen afectados del campo, y además, existe lucha preventiva sobre la vegetación.

Los riesgos de mildiu en el campo existen cuanto tras una lluvia de 20



*Podredumbre bacteriana.*

*Pie negro en tallos (Erwinia carotovora).*



l/m<sup>2</sup> vienen, durante una semana al menos, temperaturas entre 10 y 30°C o cuando el ambiente tiene una humedad relativa superior a 90%, con temperaturas superiores a 10°C durante periodos (siempre superiores a 10 horas) pero variables según la eficacia incubadora de la temperatura existente.

#### Lucha o control:

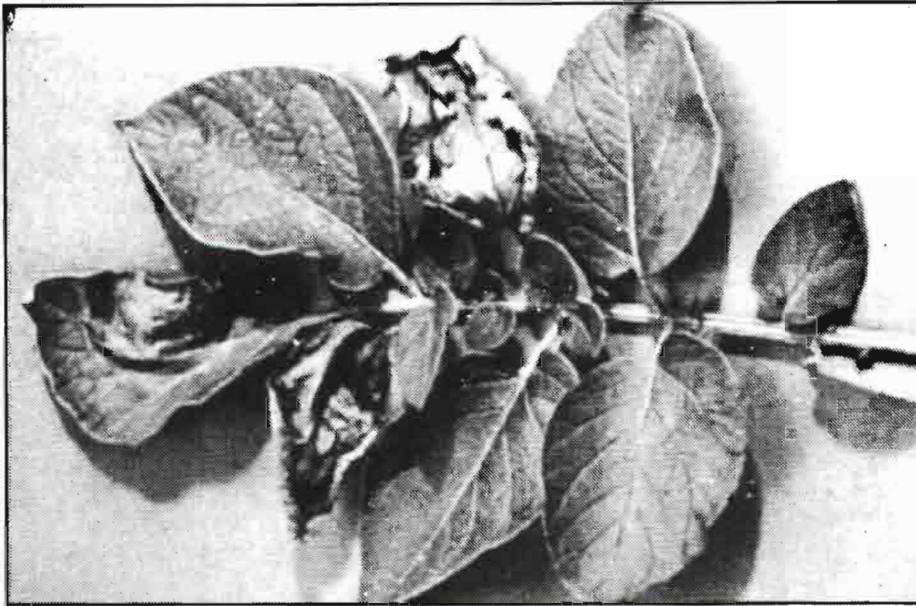
- destrucción o saneamiento de vertederos de desperdicios, que son foco de infección.
- tratamientos con fungicidas adecuados.
- no almacenar patatas afectadas.

### 5. SARNA PLATEADA

Es una enfermedad característica de la mala conservación. Aunque la contaminación se produce en el campo, la evolución rápida se da en locales húmedos, cálidos y mal ventilados.

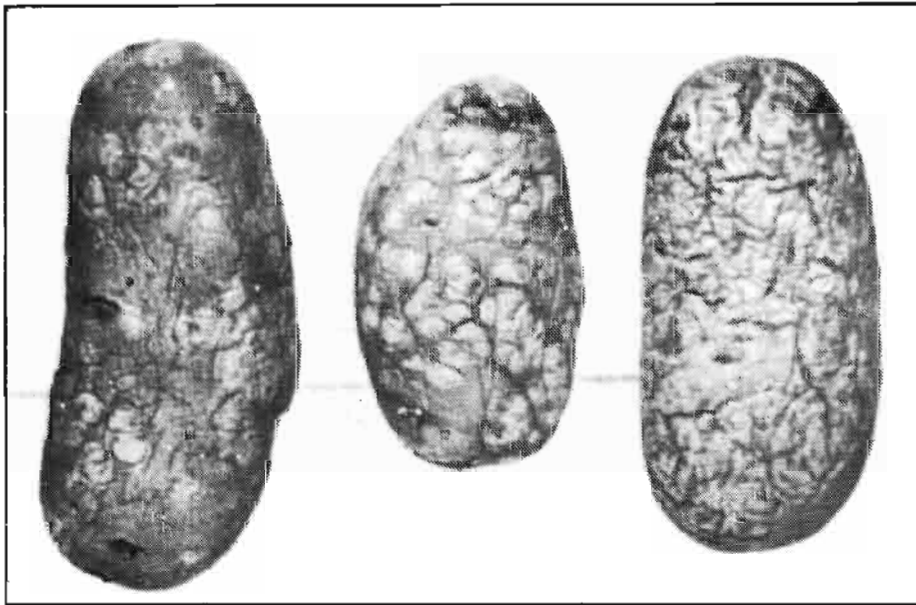
#### Lucha o control:

- dejar poco tiempo la patata en el terreno.
- arrancar pronto, buscando el tiempo seco y cálido, y la piel hecha.
- dejar secar la patata antes de almacenar.



Mildiu en hoja (*Phytophthora infestans*).

Sarna plateada.



- almacenar en locales frescos y ventilados.
- emplear patata sana en la plantación.
- tratar con fungicidas homologados al almacenar.

**MEDIDAS GENERALES DE LUCHA**

La lucha contra estas enfermedades pasa por la prevención o evitación de su aparición. No se lucha con una sola medida preventiva, sino que al

igual que en la higiene humana es preciso tomar un conjunto de normas tendentes, todas y cada una de ellas, a lograr los siguientes objetivos:

- eliminación o reducción de las fuentes de inóculo.
- evitación de los riesgos de contaminación.
- evitación de las condiciones que favorezcan a la enfermedad para lo cual es conveniente:

1. *Desinfectar* almacenes, instalaciones, utensilios y aperos que vayan a tener contacto con la patata.

Los almacenes a emplear deben tener aptitudes para la conservación de los tubérculos: rejillas, ventilación, capacidad, etc.

2. Considerar el arranque de las matas en lugar de la destrucción con herbicidas.

3. Arrancar cuanto antes, pero con la piel endurecida.

4. Evitar heridas, reduciendo velocidad de arrancadoras, no trabajando con hielos, arrancando con tempero adecuado, etc.

5. Favorecer la cicatrización de las heridas.

6. Secar los tubérculos húmedos con ventilación forzada.

7. Conservar a baja temperatura y ventilación.

8. *Tratar pronto la patata* a su recepción.

9. *Destruir los destrios* para evitar que sobre ellos evolucionen y se mantengan las enfermedades.

10. Utilizar planta sana o tratada adecuadamente.

11. Abonar con precisión y cultivar en buenas condiciones.

**DESINFECCION DE ALMACENES**

A las empresas productoras de *patata de siembra* se les exige dar, al menos, dos tratamientos en sus almacenes o locales de manipulación, para cualquier agricultor es aconsejable contar entre las medidas de higiene de la patata el encalar sus almacenes o desinfectarlos con productos adecuados.

Como ejemplo puede utilizarse Xilenol a dosis de 5 cc de xilenol por m<sup>2</sup> de pared, suelo o techo; se aplicará a razón de 5 cc de xilenol disueltos en 0,5 litro de agua y todo ello para 1 m<sup>2</sup> de almacén.

El producto comercial llamado Xilonil tiene un 20% de riqueza en Xilenol. El caldo se prepara a razón de 5 litros de Xilonil para 100 litros de agua, a esparcir sobre 200 m<sup>2</sup> de almacén.

Cresol, formol, sulfuroso, etc., son también aplicables para la misma finalidad.

**CICATRIZACION**

Durante el reposo vegetativo, que tiene la patata inmediatamente después de la recolección, es incapaz



## SEMILLAS Y...

de brotar aunque esté en perfectas condiciones para ello. En este momento puede y debe conseguirse una buena cicatrización de las heridas, tratando de mantener una humedad relativa del local alta (85-90%) una temperatura entre 15 y 20°C, y una buena ventilación de los locales. Un período de 12-15 días en estas condiciones es suficiente para conseguir una rápida cicatrización.

### TRATAMIENTOS

Es conveniente tratar con Bentate o Tecto 45 para evitar la evolución de enfermedades de conservación. Para evitar excesos de humedad, es aconsejable emplear poca agua y, en caso que no sea posible, favorecer el secado rápidamente.

El caldo de tratamiento se prepara empleando:

a) Tecto 45: 7 litros de Tecto 45 disueltos en 100 de agua, valen para tratar 50 Tm de patata.

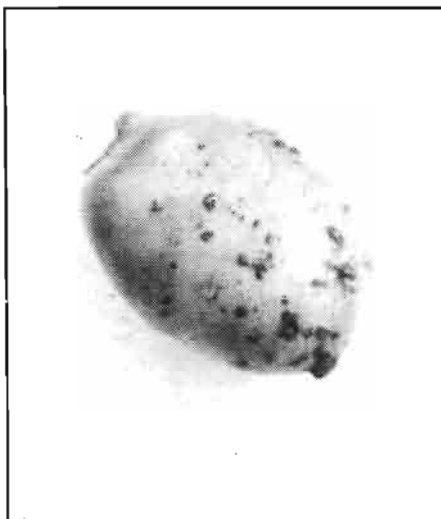
b) Benlate: 7kg de Benlate disueltos en 100 litros de agua, valen para tratar 50 Tm de patata.

### DESTRIOS. ESTERCOLEROS

Sobre las patatas podridas arrojan a vertederos o estercoleros proliferan toda clase de plagas y enfermedades que pueden pasar a las patatas sanas mediante gusanos, moscas, escarabajos, etc. Por ello es de aconsejar que los vertederos, tanto públicos como privados, sean saneados quemándolos con cal viva y mediante los tratamientos insecticidas adecuados.

### CONCLUSIONES

De cuanto antecede puede deducirse que las condiciones para la conservación de la patata pueden ser incluso contraproducentes para prevenir la aparición de dos enfermedades distintas (v.g. temperaturas bajas evitan Fusarium, pero favorecen Phoma; arranques tempranos evitan la contaminación por algunos hongos, pero la piel sin endurecer facilita la aparición de heridas y con ello la entrada de algunos microorganismos



*Viruela (Rhizoctonia solani)*

por estos orificios). Por consiguiente, el control visual, incluso nasal (olor a humedad, fetidez) deberán ser muy frecuentes tanto a la entrada como durante la conservación en el almacén, al objeto de modificar las condiciones de almacenaje en función de las necesidades de los tubérculos allí guardados.

## Jardín de San Valero, S. L.



HORTICULTURA Y JARDINERÍA

Carretera Real de Madrid Km. 234  
Beniparrell - Valencia  
Teléfono (96) 120 19 50 (7 líneas)  
Telegramas: JASVALERO-VALENCIA  
Telex: 62130 JASV-E

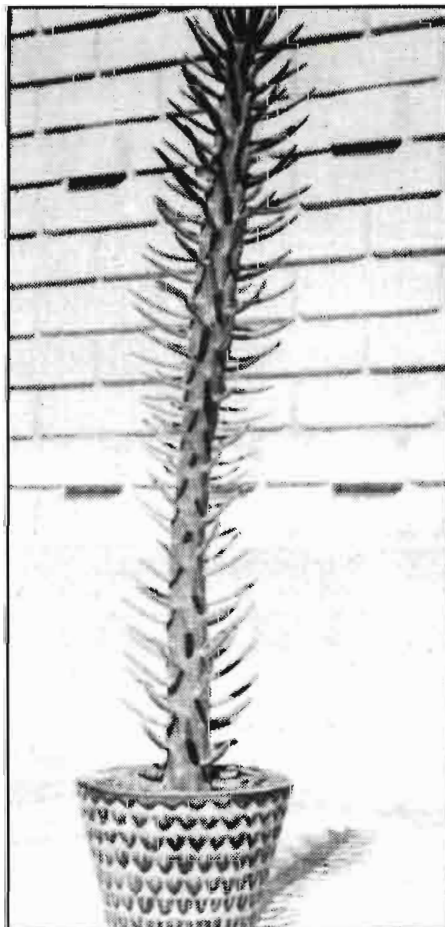
UNAS POSIBILIDADES... QUE NO  
LLEGAN

# PLANTAS ORNAMENTALES

- CONSUMO: ALEMANIA-8, ESPAÑA-1
- MIENTRAS QUEREMOS  
RESTRUCTURARNOS...
- ...LOS COLEGAS EUROPEOS GANAN  
POSICIONES

ESCANDALOSO AUMENTO  
DE LAS IMPORTACIONES  
EN 1980

Vicente PERIS ALCAYDE\*



## UN SECTOR EN AUMENTO

Aunque el sector que nos ocupa apenas representa el uno por cien de la producción agraria nacional, es posible que no exista otro sector que en pocos años haya experimentado un aumento tan espectacular. Su tasa de crecimiento anual, está por encima de la media nacional. Ello, sin embargo, no significa que el sector haya alcanzado el techo de sus posibilidades, ya que está muy lejos de ello y por tanto le queda aún un largo camino por recorrer.

Actualmente no se dispone de datos oficiales, ni a nivel estadístico se ha estudiado la estructura productiva del sector. No obstante, tomaremos como válidas unas cifras dadas por la Administración de acuerdo con el sector, que podrían acercarse mucho a la realidad. Para el año 1980 parten de una superficie de producción de 2.500 Ha de las cuales alrededor de 200 Ha son de cultivo de invernadero. El valor de la producción anual se estima en 8000 millones de pesetas. Estas cifras, en comparación con las publicadas en el año 1977, por el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, suponen un incremento de la superficie al aire libre del treinta

## SEMILLAS Y...

por cien, y del cien por cien en los cultivos protegidos.

Antes de entrar a considerar si estas cifras son adecuadas o no al nivel del país, veamos cuales son las posibilidades del mercado y su situación actual.

### NUESTRO MERCADO INTERIOR

En lo referente al *mercado interior* se ha producido un fenómeno que, a mi modo de ver, ha contribuido a que la situación actual del sector no sea demasiado alarmante. Se trata del fenómeno de la *venta ambulante* que ha conseguido mantener el nivel de ventas de plantas ornamentales, pese a la crisis económica que atravesamos. Ello gracias a que ha acercado las plantas al consumidor y le ha motivado su compra. De modo semejante han contribuido las floristerías que ofrecen el "producto" al público sin necesidad de que éste se desplace expresamente a ningún centro especializado. Gracias a ello, repito, se ha salvado, en principio, un gran descenso en las ventas, cosa que por otra parte no ha sido posible hacerlo en lo que se refiere a *plantas de jardinería*.

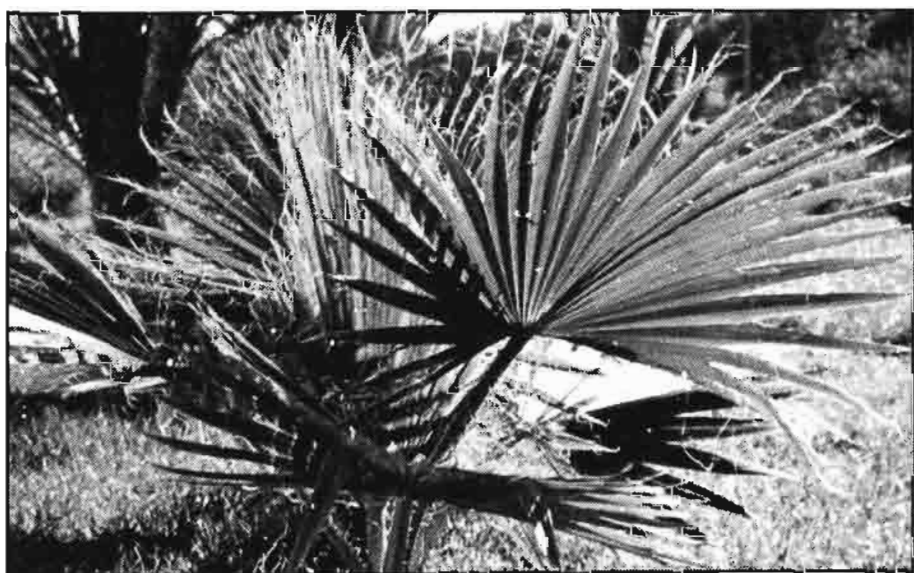
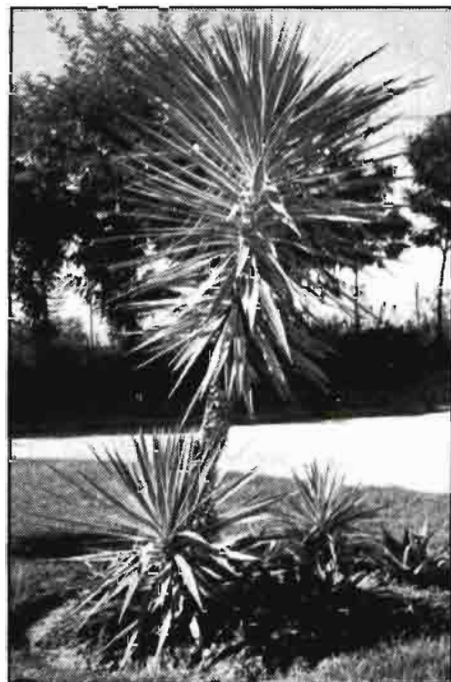
No obstante las *posibilidades* de venta de plantas ornamentales en España son aún muy elevadas. Para darnos cuenta de ello, basta comparar nuestro consumo per capita, con el resto de los países europeos. Así por ejemplo, mientras los españoles gastamos una peseta por habitante y año en la compra de flores y plantas ornamentales, los alemanes gastan ocho por el mismo concepto. Todo es cuestión de costumbre y de gustos.

### NUESTRO MERCADO EXTERIOR

En cuanto al *comercio exterior* se refiere, también se han conseguido grandes progresos. Fue en el año 1976 cuando el conjunto de las exportaciones de plantas vivas y productos de la floricultura, superó el de las importaciones. Ya en 1978 se exportó por valor de 274 millones de pesetas, mientras que las importaciones por el concepto citado fueron de 774 millones de pesetas. En el año 1979 estos valores fueron de 2.444 y

950 millones de pesetas y en el de 1980 se alcanzó la cifra de 2.669 millones para las exportaciones y de 1.476 millones de pesetas para las importaciones. De estas cifras y en cuanto a las importaciones se refiere, son casi exclusivamente de plantas ornamentales, mientras que las referidas a exportaciones se reparten casi por igual a flores y plantas.

Así pues, y en lo referente exclusivamente al sector de plantas ornamentales, aún las importaciones superan las exportaciones. Concretamente en 1980 (que ha sido un año en que se han desorbitado las importaciones) se ha importado planta por valor de 1.000 millones de pesetas y se ha exportado por valor de unos 800 millones. Estas cifras son alarmantes comparadas por ejemplo con las de 1979 en el que las exportaciones fueron de 732 millones y algo más las importaciones.



### LOS PAISES QUE COMPRAN Y VENDEN

Continuemos con algunas pinceladas de datos estadísticos que pueden ayudarnos a situarnos en el estado actual del comercio exterior. En el año 1979 sólo de Holanda se importan plantas por valor de 500 millones de pesetas y de Bélgica unos 250 millones a través de 106 firmas importadoras. Las exportaciones en dicho año se realizan a través de sólo 19 firmas y tuvieron como destino Francia (fundamentalmente rosales), Suiza, Holanda, Bélgica, Alemania, etc. y por lo

que respecta a 1980 los principales países de destino de nuestras exportaciones fueron Bélgica, Francia, Holanda, Alemania, Suiza, etc.

Dejemos por un momento de considerar cifras en valor absoluto y veamos estas mismas cifras en comparación con otros países. ¿Cómo ha evolucionado el Comercio Exterior español de flores y plantas en relación con el de nuestros vecinos europeos? Si adoptamos para 1970 el índice cien, en 1979 España se situaba en el 240 para las importaciones y en el de 552 para las exportaciones, mientras que la media europea estaba en 256





do de Suecia, Bélgica, Luxemburgo, Austria e Italia en con el 3,5, Noruega y Finlandia con el 1,5% y finalmente España con el 0,60%.

Existe, finalmente, un mercado potencial muy importante, que lo viene siendo desde hace años y que se está quedando sólo en eso, en potencial e importante. Se trata de Oriente Medio, al que podíamos abastecer de *adelfas*, *ágaves*, *palmáceas*, *cactus*, *yucas*, etc. Pienso que la falta de estructura comercial y apoyo oficial nos priva de que deje de ser una posibilidad para convertirse en realidad.

### POSIBILIDADES, MUCHAS

Una vez analizada la situación actual respecto a la producción y comercio, pasemos a comentar, aunque con menos detalle, la problemática y posibilidades del sector.

Económicamente 1980 ha sido un año malo, como consecuencia de los incrementos de los precios de las materias primas y del precio del dinero. Ello nos ha llevado a unos costos elevados que nos hacen perder competitividad y reducen alarmantemente la rentabilidad. Ello ha contribuido, en parte, a que algunos profesionales del sector dejen de producir y se dediquen al más rentable negocio de las importaciones. Ello es peligroso pues si no cortamos de raíz el problema, en breve el sector producción quedará anulado a favor de las empresas de la C.E.E. Aparte del incremento escandaloso de las importaciones en 1980, están estableciéndose en nuestro país gran cantidad de empresas extranjeras que pueden ser la puntilla para el sector. La solución al problema no es fácil. Por una parte no existe oferta de ese tipo de plantas en España, y por otra no la hay porque no pueden competir con los precios de importación, que muchas veces son precios políticos, es decir por debajo de los precios de coste. No obstante es urgente que se realice una mayor vigilancia y control de las importaciones, limitándolas a las estrictamente necesarias, a la vez que se protege y estimula la producción en el país de este tipo de plantas. Igualmente se debería gravar esas importaciones, según lo establecido y permitido por la legislación vigente, cuyo importe de-

bería destinarse al fomento de la producción.

Independientemente, pero a la vez, se deberían de crear viveros especializados en la producción de este tipo de material a las empresas comercializadoras y que por falta de tiempo, espacio capital o medios no pueden producirse.

En cuanto al *mercado interior* se echa de menos un estudio sobre la *situación actual del sector*, canales de comercialización, tendencia de los compradores, gustos, etc... y una campaña publicitaria organizada que motive y oriente a los compradores.

Por lo que se refiere a las *exportaciones* es peligroso que sólo se limite a *palmáceas* y en particular a *phoenix*. Ello, en un momento de cambio de la demanda, podría ser calamitoso para el sector. Habrá pues que buscar mercado para otro tipo de plantas, sin abandonar éste por supuesto, como está ocurriendo en estos momentos con las *cactáceas*.

Y... ¿qué vamos a decir respecto a nuestra integración en la C.E.E.? Nada que no se haya dicho. Sólo recordar que no se sabe si algún día llegaremos a integrarnos, ni cuando será la integración en caso de realizarse. Mientras mantenemos la esperanza en ello, vamos perdiendo posiciones y cediendo a cambio de nada. Cuando realmente llegue el momento, posiblemente no tengamos ya ninguna ventaja en ello. A los hechos me remito: la descapitalización del sector que no encuentra apoyo por ninguna parte, y la colonización que estamos sufriendo por parte de los colegas europeos. Mucho se habla de la necesidad de reestructurar el sector..., pero la verdad es que muy poco o nada se está haciendo ni por parte de los profesionales ni por parte de la Administración. Aquí tendrá mucho que decir (y que hacer) la Confederación Española de Horticultura Ornamental.

¿Posibilidades del sector? Basta leer los datos expuestos, para darnos cuenta de que el sector tiene ante sí, un futuro esperanzador y casi sin límites. Pero habrá que saber jugar las bazas convenientemente y pasar de los propósitos a la acción. Una acción que deberá ser conjunta y coordinada, pero que además responda a una política y unas directrices a medio y largo plazo.

para las importaciones y en 302 para las exportaciones. Pero esto ha quedado algo desfasado en 1980 según cifras dadas anteriormente.

¿El sector exporta mucho o poco en comparación con otros países? Hay que reconocer, pese a todo lo expuesto, que muy poco. España en 1980 ha exportado alrededor de 23 pesetas por habitante y año, con lo cual sólo superamos a nuestros vecinos europeos Italia, Gran Bretaña, Finlandia, Noruega, Suiza y Checoslovaquia. En cuanto a importaciones, 28 pesetas por habitante y año, tenemos uno de los niveles más bajos de Europa.

En cuanto al tipo de plantas objeto de este tipo de comercio, *importamos* fundamentalmente *bulbos*, *esquejes* y plantas de *pequeño tamaño*. *Exportamos* plantas de exterior de tipo mediterráneo, casi exclusivamente *palmáceas*, *cactus*, *rosales*...

Quizá también nos pueda dar un poco de luz, el saber quien abastece el mercado europeo y quienes son los principales consumidores. En cuanto a los *abastecedores* en primer lugar figura Holanda con más del cincuenta por cien después a larga distancia están Italia con el 8%, Dinamarca con el 6,2%, Israel y Bélgica con el 5 %, Francia con el 2%, Alemania con el 1%... España con el 1,5%, etc. En cuanto a los *consumidores* también existe uno que sobresale de los demás. Es Alemania, con el 50%, segui-



# el primer obtentor de variedades en España

## obtencciones propias y exclusivas:

- 40 variedades hortícolas híbridas
- 45 variedades hortícolas no híbridas
- 28 variedades forrajeras y pratenses
- 31 variedades de cereales y maíces

## las variedades que ofrecen "algo más" en:

- precocidad
- producción
  - calidad
- resistencia

## y por tanto **RENTABILIDAD**

Obtentor y seleccionador desde 1.880

**SEMILLAS**  
**fito**

**S.A.**

Avda. Marqués de Argentera, 19  
BARCELONA-3  
Teléfono: 310 33 12  
Télex: 51944 FITO E



## LA FATIGA DEL SUELO O LA ENFERMEDAD DE LA REPLANTACION

# VID DESINFECCION DE SUELOS

## LA LUCHA CONTRA LOS NEMATODOS

Vicente SOTES RUIZ\*

Dentro de las diversas operaciones preparatorias, previas a la *plantación*, cada vez se toma más en consideración la necesidad o conveniencia de realizar una *desinfección del suelo*. Dado que esta operación es muy costosa, es aconsejable hacer un estudio detallado de la situación particular en que nos encontramos para determinar, en cada caso, si la desinfección del suelo es necesaria, aconsejable o no tiene sentido el hacerla.

### ¿POR QUE SE HACE LA DESINFECCION?

Surge como consecuencia de los problemas que se observan al realizar repeticiones de un mismo cultivo en una parcela sin haber dejado un cierto periodo de descanso o reposo del suelo; las plantas presentan un crecimiento anormalmente lento y una disminución general de vigor, llegando a morir un número más o menos importante de ellas. A este fenómeno se le ha designado con ciertos nombres, tales como: *fatiga del suelo*, *enfermedad de la replantación*, *problemas de replantación*, etc.

Las manifestaciones de problemas de replantación son cada vez mayores, pues en viticultura existen zonas con unas condiciones ecológicas muy favorables, y con una superficie de cultivo limitada, donde no se pueden dedicar nuevos terrenos para el cultivo de la vid. Por otro lado, las circunstancias económicas actuales y la utilización de *material vegetal* de

\* Dr. Ingeniero Agrónomo.



calidad, exigen que las plantaciones entren pronto en producción, acortando el periodo improductivo, lo que implica un desarrollo vegetativo rápido e importante desde el mismo momento de la plantación. En los viveros el problema es aún más grave, porque

los ciclos de producción de plantas sólo tienen un año de duración, lo que obliga a replantaciones continuadas a no ser que respeten los plazos de reposo del suelo, muy difícil de llevar a cabo en la práctica, porque exigiría disponer de grandes superficies de terreno alrededor de los campos de pies madres y de las instalaciones generales de multiplicación.

Las causas o componentes de la fatiga son numerosas y múltiples, porque la fertilidad del suelo y las potencialidades ofrecidas por éste al desarrollo de las plantas depende de muchos factores. A modo de resumen se puede ofrecer un cuadro esquemático de diferentes factores posibles determinantes de fatiga:

#### 1. Factores abióticos (inherentes al suelo).

- Problemas de textura o estructura.
- Desequilibrios nutritivos y degradación de materia orgánica.
- Problemas de salinidad.
- Acumulación de herbicidas.

#### 2. Residuos de cultivos y fitotoxinas.

#### 3. Factores biológicos.

- Criptógamas.
- Actinomicetos y bacterias.
- Nematodos.
- endoparásitos
- ectoparásitos (transmisión de virus).



### LOS NEMATODOS

En la replantación de vid, tanto en plantaciones de viñedo y campos de pies madres, como en viveros, y siempre que el cultivo anterior se haya realizado en buenas condiciones evitando, por ejemplo, los problemas de degradación de estructura por formación de suela de labor, favoreciendo una fertilización mineral y orgánica equilibrada a las necesidades del cultivo, etc., los problemas más graves se presentan en el último grupo considerado, o sea los factores biológicos, y dentro de ellos, al igual que sucede en otras especies, el causado por los nematodos.

Por tanto, cuando en viticultura se habla de desinfección de suelos, esta acción va dirigida casi exclusivamente contra los nematodos y por ello vamos a estudiar algunos aspectos básicos referentes a la incidencia de los nematodos en viticultura.

Dentro de los nematodos se pueden considerar dos grupos diferentes sus-

ceptibles de provocar daños en el viñedo: por un lado están los nematodos endoparásitos como *Pratylenchus*, *Meloidogynes*, etc., que son fáciles de combatir y no causan daños importantes más que en casos aislados, aparte que algunos portainjertos son relativamente resistentes a sus ataques. El otro grupo, nematodos ectoparásitos, es el que produce daños más graves, sobre todo por la transmisión de virosis (peligro de infección de planta sana certificada), y son más difíciles de combatir; dentro de los distintos géneros de nematodos podemos incluir en este apartado los *Xiphinema*, *Longidorus*, *Criconemoides*, *Trichodorus*, *Paratylenchus*, etc., siendo los *Xiphinemas* los que presentan un mayor interés.

Existen distintas especies de *Xiphinemas*, como son *X. index*, *X. italiae*, *X. diversicaudatum*, *X. californicum*, etc. a cada uno de los cuales se le atribuye un papel, más o menos preponderante en la transmisión del virus del entrenudo corto (conocido

también como court-noué, arrepollado, degeneración infecciosa, etc.); aunque se suele considerar el *X. index* como el vector fundamental.

### EL GENERO XIPHINEMA

A continuación vamos a realizar algunas consideraciones sobre la biología y el desarrollo de los nematodos del género *Xiphinema* que nos pueden ayudar a conocer y aplicar mejor una desinfección del suelo para luchar contra ellos.

**Caracteres anatómicos:** son filiformes, con un tamaño relativamente grande (1 mm pueden medir las larvas y 4-5 mm los adultos) y provistos de un estilete largo con el que pican; las partículas virales se pegan a la pared interna de dicho estilete y cuando se produce una muda (ocurre 4 veces a lo largo de su vida) se desprenden estas partículas virales con lo cual pierden su poder infeccioso, aunque rápidamente se hacen contaminantes en

*Aplicación de producto fumigante para desinfección del suelo: se aprecia el depósito del producto y un rodillo para apelmazar el suelo, evitando la pérdida de vapores a la atmósfera.*





# Las tierras de España exigen "su neumático"



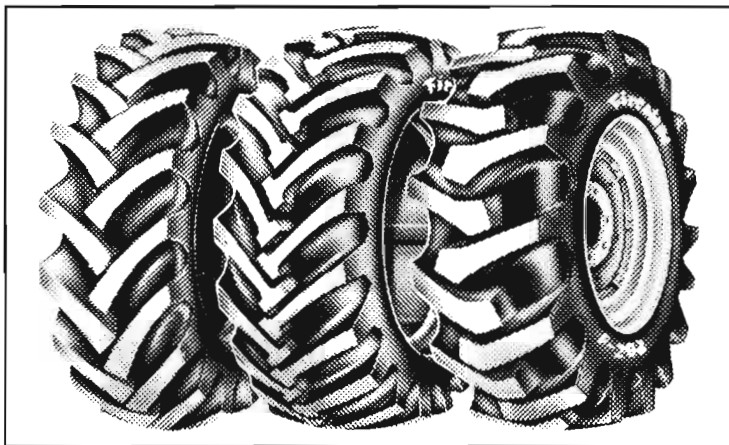
## y Firestone lo tiene

Neumáticos agrícolas Firestone. Diseñados y fabricados en España para el agro español.

Adecuados específicamente a la inmensa variedad de las tierras de España.

**Firestone, la primera marca que introdujo los neumáticos agrícolas en España,** conoce a fondo los problemas del campo español.

Por eso, y por la gran experiencia adquirida durante más de 30 años al servicio del agricultor, fabrica neumáticos fuertes, seguros, duraderos, especialmente adecuados para las labores agrícolas de España.



# Firestone



## NEUMATICOS FIRESTONE LIDERES EN TODOS LOS CAMPOS



## SEMILLAS Y...

cuanto se alimentan sobre pequeñas raíces infectadas por virus.

**Caracteres biológicos:** el desarrollo es muy lento, en condiciones normales, y se ve influenciado por la temperatura y la humedad del suelo, de tal manera que, por ejemplo, las temperaturas invernales bajas y los períodos de sequía frenan su crecimiento. Pasa por cuatro estados larvarios, antes de alcanzar la forma adulta, y se pueden ver todos los estados presentes durante todo el año; los distintos tipos de larvas y adultos mantienen y diseminan la población y no se puede hablar propiamente de estados resistentes a los tratamientos.

Las poblaciones suelen ser poco abundantes, encontrándose entre 1 y 100 individuos por Kg de suelo, que presentan cifras importantes, ya que por ejemplo, un nematodo por Kg equivale para una cepa que tenga 4 metros cúbicos de volumen radicular a una población de 4.500 nematodos por planta en un suelo medio. Aunque no sean muy numerosos son capaces de extender fácilmente la infección, ya que la reproducción en algunas especies como *X index* es partenogenética y por tanto un solo individuo puede constituir toda la población, aunque otros casos como *X. diversicaudatum* es anfimictico y necesita acoplamiento.

La nutrición se produce a partir de picaduras sobre los extremos de las raíces, a medida que éstas se van alargando; los desplazamientos son limitados y un individuo no suele alimentarse más que sobre 2 o 3 plantas como máximo a lo largo de su vida, siendo por tanto la propagación lenta, aunque una elevación de la población inicial acelera este proceso. En la práctica, a esta lenta dispersión natural, se añade el papel fundamental que tiene el hombre, ya que con las labores de cultivo, arranques y comercio de plantas, paso de aperos de una parcela a otra, etc. asegura una diseminación importante.

Los Xiphinemas son relativamente resistentes a condiciones adversas, siendo la sequía uno de sus puntos delicados, puesto que necesitan tener su cutícula rodeada permanentemente de una capa fina de agua; de todas formas algunas especies de las presentes en nuestras zonas están adaptadas a la sequía y en el verano entran en latencia. Respecto a la nutrición son capaces de pasar sin alimento

CUADRO - 1

### PRINCIPALES NEMATICIDAS UTILIZADOS EN VITICULTURA

	Cantidad empleada (Kg/Ha)	
	Vivero	Viñedo y campos de pies madres
D D (dicloropropano - dicloropropeno) .....	600	1.000
D D + metilisotiocianato .....	300-500	600
Dibromoetano .....	400-500	800
Dicloropropeno .....	400	600
Sulfuro de Carbono .....	4.000	4.000
Aldicarb .....	30-50	No aconsejable
Fensulfotion .....	200-300	No aconsejable



Detalle de rejas de aplicación con los tubos que conducen el producto desde el depósito.

durante un lapso de tiempo importante, se habla hasta de años; en la práctica, y cuando se hace el arranque de un viñedo siempre quedan raíces vivas que los aprovisionan en elementos nutritivos y en virus, durante un período de tiempo que puede ser grande si el arranque de la plantación anterior no se hace con cuidado.

Al contrario de lo indicado para los nematodos endoparásitos, no existe ningún portainjerto resistente a los ataques de Xiphinema y únicamente se cita en la bibliografía la resistencia de la especie americana *Vitis rotundifolia* que, desgraciadamente, no se puede emplear como patrón porque es muy difícil de multiplicar por estaquilla y además es incompatible con las variedades de *Vitis vinifera*.

### PROBLEMAS DE LA DESINFECCIÓN

De cuanto llevamos expuesto hasta aquí se deduce la complejidad que presenta una desinfección de suelo en vid, puesto que la eliminación de los Xiphinemas debe ser total, ya que si queda una población, por pequeña que sea, nos puede provocar una recontaminación en un plazo más o menos largo. Es este uno de los planteamientos básicos de la desinfección pues, a diferencia de lo que ocurre con otros nematodos, sobre todo endoparásitos, en que se trata de reducir la población en un 60-90%, en la desinfección de suelo en vid y para evitar los problemas de reinfección viral se trata de eliminar toda la población de



nematodos existentes.

En la desinfección el problema más grave que se presenta es el eliminar los nematodos que están a una cierta profundidad; se han encontrado Xiphinemas a profundidades de 2-3 m o incluso más y cuando se hace una desinfección difícilmente se logra actuar por debajo de los 60 cm, con lo cual al cabo del poco tiempo se produce una infección de las plantas a partir de los individuos que estaban a una profundidad mayor que la alcanzada por el tratamiento.

### MÉTODOS DE APLICACION

Para conseguir una mayor penetración y mejor difusión en el suelo se utilizan fundamentalmente los productos volátiles, que actúan por emisión de vapores; la emisión de estos vapores y, por tanto, la acción nematocida está en íntima relación con el tipo de suelo, condiciones y preparación del suelo, estado de humedad, temperatura, profundidad y cantidad de aplicación, siendo necesario analizar estos factores en cada caso particular para conseguir una óptima acción del producto.

Los métodos de aplicación son variables, y aunque se tiende a simplificar, por ejemplo, formando gránulos adsorbidos sobre un vehículo inerte, a veces la adsorción es tan fuerte que los vapores escapan con dificultad y por eso el procedimiento más aconsejable sigue siendo los inyectores. Otros métodos como desinfección por calor, seco o húmedo, son difíciles de aplicar, pero en algunos casos son muy interesantes, como por ejemplo en la desinfección de sustratos para producir plantas en pot.

### EPOCAS DE APLICACION

Las épocas de aplicación vienen impuestas por las condiciones de temperatura y humedad que facilitarán un mejor desprendimiento de los vapores; en nuestras condiciones hay dos momentos de aplicación: primavera y otoño, presentando la primavera la ventaja de que se eliminan mejor los residuos, en tanto que con las aplicaciones de otoño hay mayores riesgos de fitotoxicidad cuando se va a

establecer la plantación, pero por el contrario se gana tiempo.

En distintos ensayos realizados en varios países, entre los que debemos destacar los efectuados por A. García Gil de Bernabé, en Jerez de la Frontera, parece deducirse que la desinfección realizada tras un período de reposo corto (3-4 años) es el procedimiento que da mejores resultados, cuando no es posible esperar plazos más largos. Durante este tiempo de descanso es conveniente sembrar plantas anuales y dar labores profundas para ir sacando la mayor cantidad posible de raíces del cultivo antiguo.

Para finalizar esta breve exposición vamos a resumir los puntos fundamentales a tener en cuenta en la práctica para realizar una desinfección.

### RESUMEN

1. Realizar un estudio nematológico del suelo, determinando la población existente y especies presentes.

2. Preparar bien el suelo (arranque cuidadoso del viñedo antiguo,

desfonde, labores cruzadas para eliminar las raíces, etc.).

3. Efectuar la aplicación en buenas condiciones:

– temperatura del suelo entre 10 y 25°C (óptimo 15-18°C)

– humedad por debajo de Capacidad de Campo.

– dosis: pueden servir de indicación las marcas en el cuadro 1, teniendo en cuenta que con dosis excesivas no mejoran los resultados.

– profundidad de aplicación (depende del suelo; en suelos sueltos mayor profundidad; se aconsejan inyecciones simultáneas a dos profundidades distintas).

4. Cuidados posteriores a la aplicación:

– selladura inmediata del suelo (película de plástico en productos muy volátiles, pero en los aquí considerados es suficiente riego por aspersión, pase de rodillo, etc.)

– aireación antes de la nueva plantación para evitar problemas de fitotoxicidad (labor con vertedera, etc.)



LA  
INFORMACION  
AGROPECUARIA  
MAS COMPLETA  
Y SERIA  
DEL MERCADO

# ALFA

DIVISION AGRICOLA



**dominio rentable  
de la tierra**

**Gasolina:**

Caracterizada por su robustez, fácil manejo, potencia y gran rendimiento en el trabajo.

**Gas-Oil:**

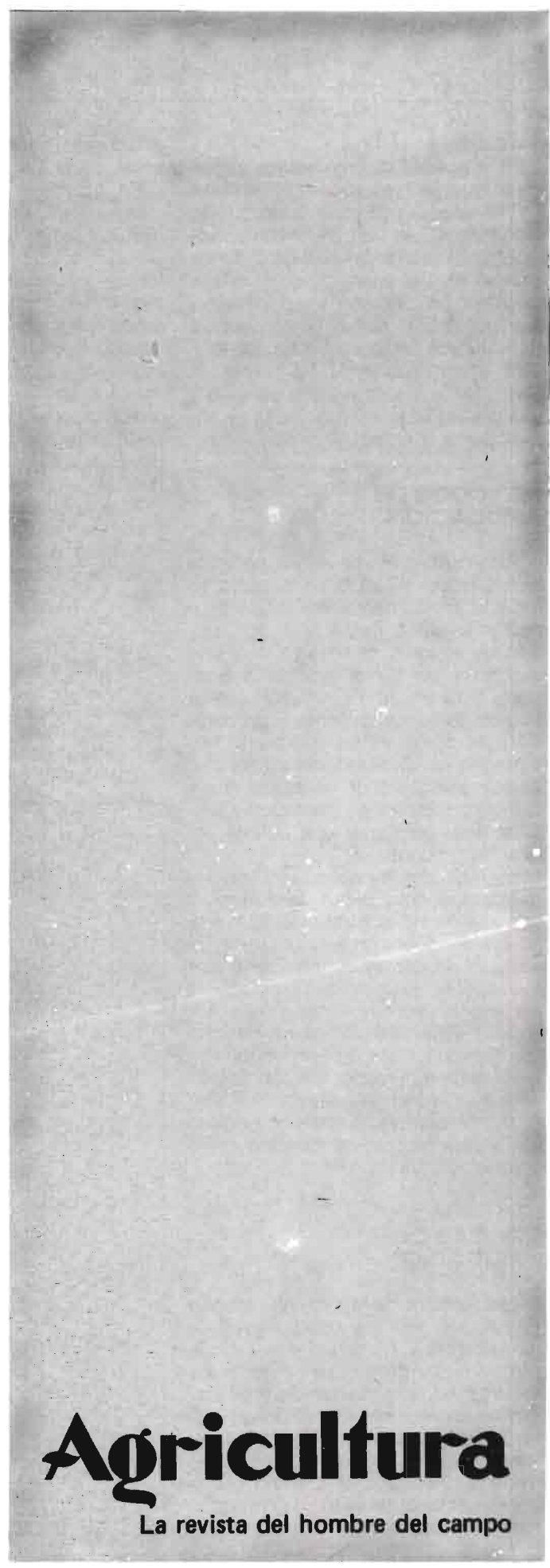
La seguridad de una potencia, mecánica y robustez reconocidas, junto a la garantía de un gran rendimiento en su labor.



## MOTOCAVADORAS

<p>Motosegadoras</p>	<p>Motoazadas</p>	<p>Motocultores</p>
<p>Cortacéspedes</p>	<p>Atomizadores</p>	<p>ALFA - División Agrícola Avda. Bilbao, s/n Apartado 331 Tels. 71 69 78 - 70 09 90 EIBAR - (Guipúzcoa)</p>

Luz - Publicidad



# Agricultura

La revista del hombre del campo

# PLASTICOVER

## PODAS Y CORTES DE LOS ARBOLES



Proteje los tejidos vegetales al podar las plantas o realizar injertos.

Forma una película impermeable que protege a la planta de los factores adversos externos, al tiempo que evita el ataque por microorganismos y parásitos.

Si se desea puede añadirse al Plasticover el plaguicida conveniente en polvo, para la prevención de los tejidos vegetales recubiertos.

De sencilla aplicación, mediante brocha en las partes de los vegetales que han quedado desnudas.



Fabricado por:

**LABORATORIOS OVEJERO, S.A.**

Apartado de Correos 321 • Teléfono \*23 57 00 • LEON

Telex: 89 833 LOLE E.



**Nº 1 EN  
SEMILLAS**



Monasterio de Cogullada - Teléfonos: 29 03 30 - 29 66 40 - ZARAGOZA



# STEYR

## CALIDAD

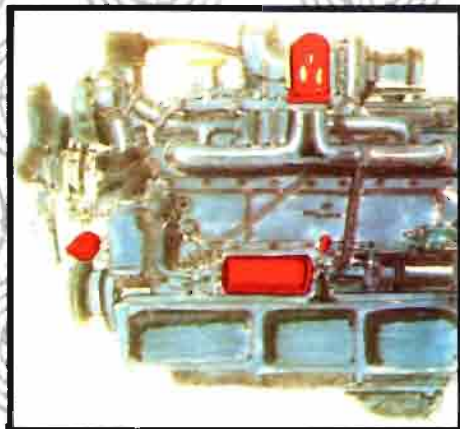
La calidad de los tractores STEYR se deja sentir tan pronto como nos encontramos ante cualquiera de sus modelos.

Es una calidad innata, y se aprecia en todos y cada uno de sus componentes: su motor, su construcción, su línea funcional, etcétera, forman un conjunto perfectamente armonizado, de tal manera que cualquiera puede darse cuenta de hallarse ante una de esas OBRAS CULMINANTES de la moderna ingeniería de la industria agrícola, una obra en la que es manifiesta la experiencia de una calidad de muchos años:  
**LA CALIDAD DE STEYR.**

**LA CALIDAD STEYR,  
RESULTADO DE  
SU EXPERIENCIA**



**STEYR-COMATRASA**  
Ctra. de Loeches, s/n.  
Teléf. 675 12 03  
TORREJON DE ARDOZ  
(Madrid)





# PIMSA

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA

AVILA, 126-138 · BARCELONA-18 · TELEX: 51827 y 54557 · TEL. 300 52 50



## Clasificación del X Campeonato de España de Arada 1981

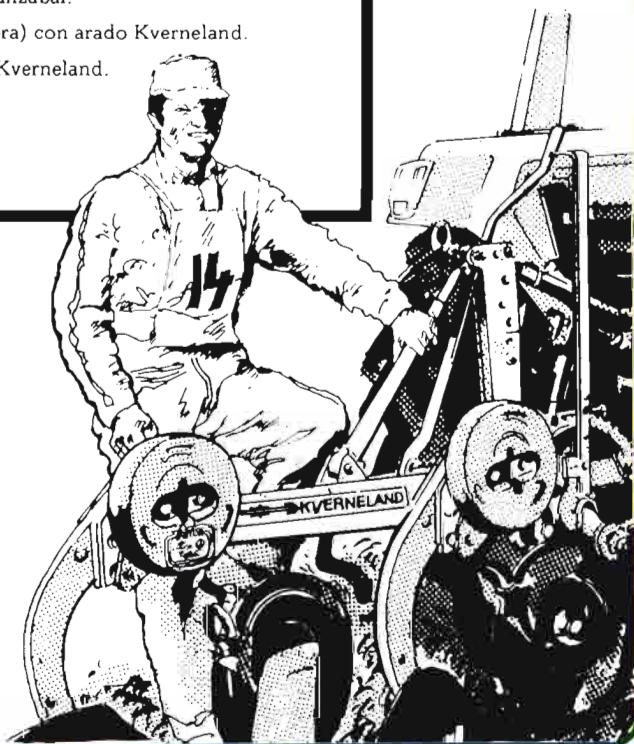
- 1- Desiderio del Val Raso de Villabañez (Valladolid) con arado Kverneland.
- 2- Candido Sánchez González de Magazos (Avila) con arado Kverneland.
- 3- Amando Rodríguez Ramos de Mansilla de las Mulas (León) con arado Kverneland.
- 4- Orlando Hernández Sánchez de Villabuena del Puente (Zamora) con arado Kverneland.
- 5- Eduardo Riaño Martínez de Cucurrita del río Tirón (La Rioja) con arado Kverneland.
- 6- Joaquin Moreno Guerrero de Albacete con arado Kverneland.
- 7- Deogracias Esquinas López-Mingo de Ocaña (Toledo) con arado Kverneland.
- 8- Miguel Plaza Navarro de Albacete con arado Kverneland.
- 9- Joaquin Garrido Leal de Albacete con arado Kverneland.
- 10- Miguel Pasadas Aguilera de Alcolea de Cordoba (Cordoba) con arado Kverneland.
- 11- Alberto Rubio Moneo de Alesanco (La Rioja) con arado Kverneland.
- 12- José Angel Olarte de Badarán (La Rioja) con arado Kverneland.
- 13- Joaquin Besalú Vidal de Foixa (Gerona) con arado Aranzabal.
- 14- Adalberto González Moran de Morales de Toro (Zamora) con arado Kverneland.
- 15- Tomás Casis Vallejo de Lardero (La Rioja) con arado Kverneland.



**¡Una vez más  
campeones!**



KVERNELAND HA CONSEGUIDO  
13 VECES EL CAMPEONATO  
DEL MUNDO DE ARADO





NO HAY MAS REMEDIO:  
EL OLIVO COMO FRUTAL

# PLANTONES DE VIVERO EN LA NUEVA OLIVICULTURA

● PLANTONES DE UN AÑO  
A UN EJE, POR ESTAQUILLADO  
SEMILEÑOSO  
BAJO NEBULIZACION

Juan M. CABALLERO REIG\*



"Sistema radical formado en las estaquillas al cabo de siete semanas de plantadas en la bancada de enraizamiento".

## LA NUEVA OLIVICULTURA

El olivo tiene varias características que lo distinguen de la mayoría de los demás árboles que llamamos frutales: hoja perenne, extraordinarias rusticidad y longevidad, facilidad de propagación vegetativa por estacas... Ninguna de ellas, sin embargo, debería haber permitido su exclusión de ese importante grupo de plantas, ya que no afectan a su naturaleza de árbol, sino que, aunque tengan marcada incidencia en su manejo, solamente le imprimen cierto matiz específico.

Afortunadamente, hoy parece aceptado que el olivo es un frutal más y que como tal debe de ser cultivado. En efecto, esta opinión es compartida al menos por los técnicos que trabajan en el olivar y por muchos de nuestros olivareros, progresistas, es decir, los más preocupados por el problema que en la actualidad representa nuestra olivicultura tradicional. Esta relativamente nueva concepción es la que en definitiva ha propiciado la puesta en marcha de una *nueva olivicultura*, algunos de cuyos aspectos han sido más o menos tratados en ésta (1) y otras tribunas de marcado carácter divulgador: poda, abonado,

riego, mejora del material vegetal, mecanización del cultivo y, sobre todo, de la recolección de la aceituna, etc. Sin embargo, permanece una distinción entre el olivo y los otros frutales, que de ser eliminada redundaría en una mejora de la productividad del cultivo. Me refiero a la utilización de *plantones formados a un eje* en la implantación de un olivar.

Efectivamente, los fruticultores hacen sus plantaciones empleando plantones de vivero de un año, ya injertados, y sólo en algún caso específico se recurre a la injertada del patrón "in situ". Esta última práctica está siendo abandonada, debido al problema que suele representar la realización del injerto (porcentajes de marras, disponibilidad de personal cualificado, etc.) y sobre todo, a que se está utilizando como vivero toda la parcela que se va a plantar.

## SISTEMAS TRADICIONALES DE MULTIPLICACION

En el caso del olivo es obvio que el *sistema tradicional* de propagación (enterramiento de estacas leñosas en hoyos del terreno de asiento), además de ocupar la parcela durante un año más, lleva consigo *la necesidad de*

\* Departamento Nacional de Olivicultura y Elaiotecnia (INIA). Córdoba.

(1) Ver AGRICULTURA, diciembre, 1978.

una *poda de formación* que, si bien no es complicada, sí exige mucho tiempo y por tanto es cara, sobre todo si se ha de llegar a la obtención de un solo tronco por árbol. Hay que subrayar que esto último es una necesidad, impuesta por la conveniencia de la recolección mecanizada mediante vibradores, y que el volumen de copa por hectárea, para una variedad y ambiente determinados, es constante e independiente del marco de plantación, haciéndose mayor, sin embargo, la superficie externa de fructificación en el caso de distribuir, los mismos pies o troncos, de uno en uno y más uniformemente. Con esto último no sólo se ha de conseguir una mejor iluminación sino también una mejor exploración del suelo por parte del sistema radical de la plantación.

El primer inconveniente de este sistema de implantación de olivar (simultaneidad de multiplicación y plantación) se elimina recurriendo al *vivero tradicional*, que utiliza *estacas más pequeñas* y produce *plantones de un año*. Pero no hay que olvidar que el olivo vegeta naturalmente como arbusto y en consecuencia, aún con este método, seguimos teniendo *necesidad* de *poda de formación*. Además puede haber algún problema de trasplante, sobre todo si a las condiciones físicas del suelo del vivero no son muy adecuadas o si el tamaño de la plantación o la distancia del vivero al terreno definitivo implican un tiempo excesivo de transporte. En Andalucía se recurre en ocasiones a la utilización de "medios sacos de abono", como macetas en los que realizar la propagación. Su inconveniente radica en la gran cantidad de tierra necesaria y en lo complicado y, sobre todo, oneroso de su transporte y plantación definitiva.

El segundo inconveniente del sistema clásico de propagación-plantación es el volumen de madera necesario y la necesidad de recurrir a la poda para obtener ese material, circunstancia que limita a sólo una época del año la posibilidad de realizar una multiplicación industrial del olivo, que hasta la fecha apenas se ha producido. Además, ello trae consigo una dificultad adicional, y es la que representa la mezcla de variedades y el estado sanitario de las plantaciones, que pueden ocasionar perjuicios evidentes,

sobre todo en el caso de la nueva olivicultura. El tema de la garantía varietal y el estado sanitario de las plantas madre cobrará especial importancia cuando se trate de la difusión de material seleccionado (clones o patrones), condición de extraordinaria importancia si de verdad se pretende una nueva olivicultura.

Estas consideraciones apoyan la idea de que definitivamente hay que considerar al olivo como *un frutal* y hacer la plantación como desde hace mucho tiempo es habitual en otros árboles frutales: empleando *plantones de vivero de un año*. En olivo es rara la utilización de *patrones* dada la buena capacidad de enraizamiento directo de la mayoría de las variedades, lo que implica un menor coste de obtención del plantón en el vivero tradicional. Este puede haber sido otro de los motivos del *no desarrollo* de una *industria viverística* del olivar en España, ni siquiera con ocasión del auge de las nuevas plantaciones intensivas efectuadas al amparo del Plan de Reconversión y Reestructuración Productiva del Olivar del pasado decenio. No obstante, y en virtud de las dificultades más arriba expuestas, parece necesaria la sustitución o al menos una importante mejora de este sistema de propagación-plantación.

Una poda de formación aplicada a los plantones durante su crianza en vivero da lugar a la obtención de árboles a un solo eje, que ya no la necesitarán en campo o lo harán en muy escaso grado. Aún así, ello no evitará los gastos y riesgos del trasplante, sobre todo si se parte de una estaca leñosa aunque sea de pequeño tamaño (25-30 cm de longitud).

### NEBULIZACION DE ESTAQUILLAS SEMILEÑOSAS

En diversos países olivareros, entre ellos España, se ha desarrollado un método de multiplicación del olivo que utiliza *estaquillas semileñosas* que se hacen a partir de ramos vigorosos *del año o del año anterior*, según la época en que nos encontramos. Suelen tener de 14 a 18 cm de longitud y se les dejan de 4 a 6 horas en su parte apical, aplicándoseles los cortes basal y apical, respectivamente, por debajo y por encima de un nudo. La parte

más madura y lignificada del ramo da mejores resultados, sobre todo si las estaquillas se tratan con ácido indolbutírico a la concentración de 3 gramos por litro de etanol del 50%. Este tratamiento auxínico es imprescindible para mejorar la capacidad de enraizamiento de todas las variedades por este sistema, y consiste en la inmersión de sus dos centímetros basales en la solución mencionada, durante 5 segundos.



"Plantones de un año obtenidos a partir de enraizamiento de estaquillas semileñosas bajo nebulización".

A continuación se plantan las estaquillas en una bancada de enraizamiento en la que previamente se habrá dispuesto un sustrato (perlita, vermiculita, incluso arena) de unos 8 a 10 cm de profundidad sobre un sistema que proporcione calor de fondo: tubos por los que circule agua caliente o cables eléctricos en alguna de las variantes de que se dispone para este fin. Se mantienen en ella durante siete semanas, proporcionándoles una nebulización intermitente de forma que las hojas estén cubiertas de una película de agua durante las horas de luz. Esta circunstancia permite que las hojas permanezcan adheridas a la estaquilla, ayudando al proceso interno de iniciación de raíces adventicias. Ese



tiempo es suficiente para que el sistema radical, formado en la base de la estaquilla, sea suficiente como para trasplantarlas a un vaso de turba o plástico de 7 x 9 cm. Tras diez o doce días, durante los que se va disminuyendo la frecuencia de la nebulización, se pasan las plantas a bolsas de plástico de dos a tres litros de capacidad, donde se producirá la crianza del plantón en un tiempo variable entre seis y diez meses, según el clima de la zona viverística y los cuidados proporcionados a las plantas, convenientemente colocadas en grupos compactos que favorezcan la ausencia de ramificaciones durante su crecimiento.

Es obvio que este sistema de multiplicación, por *estaquillado semileñoso bajo nebulización*, producirá *plántones de olivo* a un costo mayor, aunque no demasiado, que el sistema tradicional, teniendo en cuenta que para el caso de viveros de árboles frutales o plantas ornamentales utiliza instalaciones ya existentes y para el de pequeños viveristas o agricultores puede disponerse de simplificaciones más baratas. De todas formas, ese coste superior ha de ser compensado por las ventajas ya expresadas, algunas de las cuales son de interés especial para el viverista, como la menor necesidad de material vegetal y la posibilidad, dentro de ciertos límites, de elegir el momento de la multiplicación. Otras sin embargo, son de extraordinaria importancia para el olivarero: instalación en campo de una planta con un buen sistema radical ya desarrollado y funcional, disminución de gastos en el cuidado del primer año de vida de los plántones en campo y reducción casi a cero en los gastos de poda de formación.

Finalmente, hay tres ventajas importantísimas para la implantación de un olivar utilizando plántones de vivero de un año obtenidos por nebulización. Se trata de la práctica *ausencia de marras* producidas al plantar los árboles con su cepellón, de la posibilidad de *adelantar la plantación al otoño*, si no son de temer las heladas o de realizarlas casi en *cualquier momento* del año, y sobre todo, de una más rápida *entrada en producción* de los árboles así obtenidos. La experiencia de diversos ensayos realizados en nuestro Departamento así lo confirma.

## REFERENCIAS

Caballero, J.M., 1979. Promotores e inhibidores endógenos de la iniciación radical en olivo (*Olea europaea*, L.) An. INIA, Ser. Prod. Veg., 11, 210-217.

Caballero, J.M., 1980. Multiplicación del olivo por estaquillado semileñoso bajo nebulización. Comunicaciones INIA. Ser. Prod. Veg., N.º 31. 39 pp.

Fontanazza, G., Giusquiani, P.L., 1978. Una nuova linea di propagazione delle barbatelle di olivo: l'allevamento in vaso. Frutticoltura, XL, (10-11), 15-21.

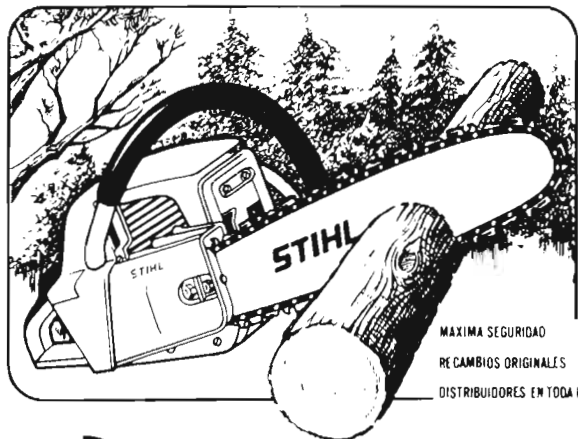
Pastor Muñoz-Cobo, M., 1978. Orientaciones sobre la poda del olivar y formación de nuevas plantaciones intensivas. AGRICULTURA, 560, 967-972. ■

# Nº 1 EN SEMILLAS

Monasterio de Cogullada · Teléfonos: 29 03 30 - 29 66 40 · ZARAGOZA



Potente y segura  
**STIHL**  
 motosierras  
 corta por lo sano



MAXIMA SEGURIDAD  
 RECAMBIOS ORIGINALES  
 DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

**Béal y Cia, S.A.**

C / Zorrozoiti

☎ (94)4416179-44179 89

**BILBAO - 13**

Estamos interesados en Distribuidores - Vendedores

**I N E A**

PP. Jesuítas

Curso "A DISTANCIA" de

**DIRECCION Y GESTION  
 DE EMPRESAS AGRARIAS**

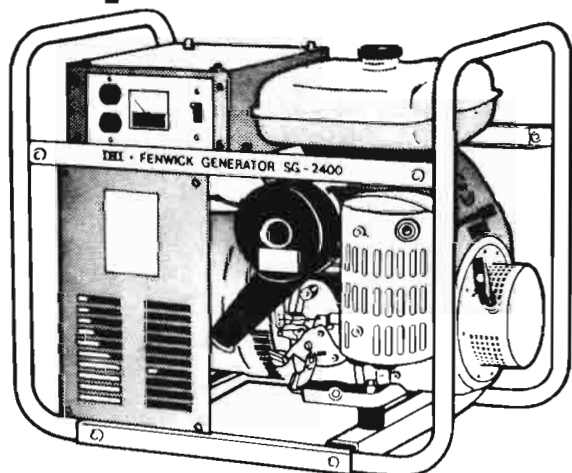
Grupo I. n.º 233

Matriculación: septiembre, octubre.

Información: Apartado 476.  
 Tel.: 235506

Camino Viejo de Simancas, 5  
 VALLADOLID

**Grupos electrógenos  
 portátiles**



Energía eléctrica disponible en cualquier lugar  
 Modelos desde 400 a 3200 W.

Para accionamiento de **BOMBAS  
 ALUMBRADO  
 T. V.**

Salida cte. alterna 220 V y continúa 12 V. para carga de baterías

**FENWICK**



(93) 301 51 00  
 BARCELONA  
 (91) 255 34 04  
 MADRID

**VALLADOS,  
 CERCADOS...**

**Idoneos para :**  
**PISTAS DEPORTIVAS**  
**COTOS DE CAZA**  
**ZONAS DE REPOBLACION**  
**ETC...**

En todos los tipos de tejidos y enrejados que soliciten  
 Realizamos instalaciones en todo el país

**MAISSA®**

BARCELONA 13  
 LEPANTO 208 214  
 TELFS 93 226 64 00  
 226 79 13

TELEX 50667-MAIS-E

MADRID 12  
 D. CORTEZO 16  
 TELFS 91 467 34 96  
 239 08 19

# FRUTALES PLANTAS LIBRES DE VIRUS

## ● URGE UN PLAN DE CERTIFICACION ● OBTENCION Y PROPAGACION

Juan NEGUEROLES\*

### INTRODUCCION

La problemática de los trastornos ocasionados por virus y micoplasmas en las plantaciones frutales solamente se ha empezado a estudiar en los últimos 20 años en países como USA, Inglaterra, Suiza, etc. Esto se debió, en principio, al desconocimiento que se tenía de la gravedad de algunos tipos de virosis y, por otro lado, a que los síntomas en especies frutales se presentan más lentamente que en las especies hortícolas.

Según los trabajos realizados en este campo de la investigación, desde los años 50 hasta nuestros días, podemos establecer 2 categorías de virosis según su forma de aparición.

a) *Virosis latentes*: Son virosis que aún estando presentes en el árbol no muestran en general síntomas apreciables en una determinada variedad o especies frutales. Sin embargo, pueden tener una gran importancia económica por el efecto causado sobre otras variedades, en problemas de incompatibilidad patrón-injerto, etc.

b) *Virosis graves*: A diferencia del anterior, este grupo de virosis presenta unos síntomas muy claros y en general de gran importancia. La transmisión de las virosis se puede realizar por varios procedimientos o vectores:

– *Injertos*: Es la forma más común de diseminar las virosis mediante las yemas procedentes de árboles infectados.

– *Semillas*: Menos generalizada que la anterior, pero que hay que tener en cuenta, ya que existe la posibilidad de transmitir virosis en el polen procedente de plantas enfermas.

– *Insectos*: Son los vectores más importantes en la distribución natural de las virosis. Así, pulgones, cicadélidos, etc. pueden extender las enfermedades a amplias zonas de cultivo.

– *Suelo*: Los vectores comúnmente encontrados en los suelos (hongos y nematodos) tienen una menor incidencia ya que se pueden combatir con tratamientos químicos.

### JUSTIFICACION TECNICO-ECONOMICA

La importancia económica del efecto de las virosis en las especies frutales se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

– *Reducción de cosechas* (20-40%).

– *Disminución de la calidad de la fruta. En algunos casos llega a inutilizar comercialmente la misma.*

– *Reduce el vigor de los árboles.*

– *Afecta el prendimiento de los injertos.*

Si tenemos en cuenta que los muestreos realizados en España por especialistas en el tema (R. Gella, G. Llácer, A. Peña), han mostrado un elevado porcentaje de plantaciones frutales afectadas por virosis, podemos afirmar que la calidad del material vegetal utilizado hasta la fecha ha sido bastante deficiente. Por consiguiente, la entrada en vigor del plan de certificación de plantas libres de virus es necesaria y urgente. Esto permitiría a los viveristas que se acogieran a dicho plan, disponer de plantas de alta calidad para su distribución a los agricultores y que redundaría en una mayor producción frutera y de mejor calidad. Asimismo, permitiría a los viveristas producir plantas de calidad equiparable a las de otros países, lo que por un lado reduciría la importación y por contra favorecería la exportación de material vegetal a países que ya exigen certificados sanitarios de enfermedades y virosis.

### METODOS DE OBTENCION Y PROPAGACION DE PLAN- TAS LIBRES DE VIRUS

En la actualidad no se conocen métodos que se puedan utilizar de forma masiva para curar las enfermedades viróticas, por lo que hay que acudir a sistemas preventivos. El esquema más generalizado es el siguiente:

\* Ingeniero Agrónomo.

## SEMILLAS Y...

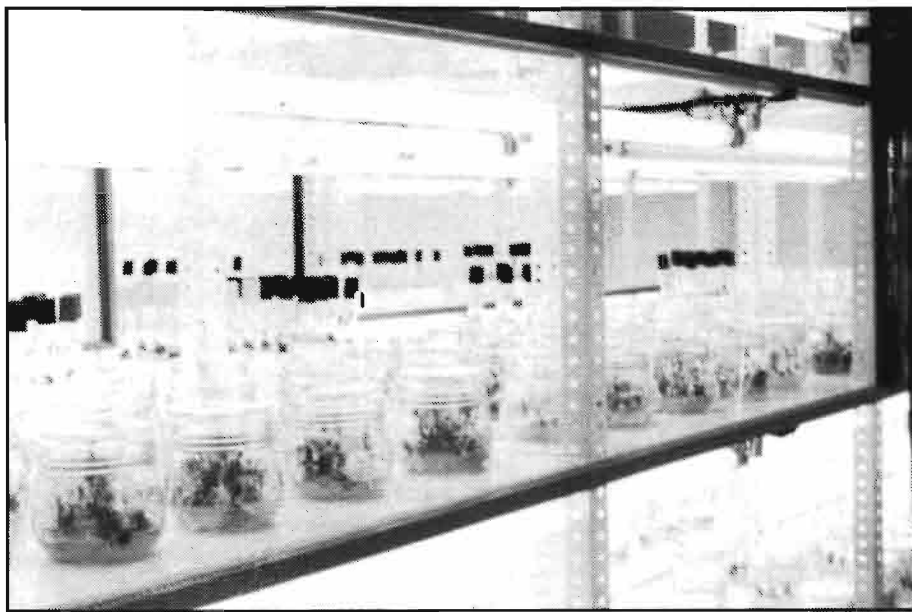
1.) Selección sanitaria de las plantas que interesen. Esto se puede realizar por dos métodos:

1.a) *Termoterapia*: Se pueden obtener brotes libres de virus de las plantas afectadas mediante el tratamiento de las mismas a altas temperaturas (38-40°C) y humedad relativa elevada (90-100°C) durante un período variable entre uno y tres meses. A continuación del tratamiento se toman yemas de los brotes desarrollados durante el tratamiento y se injertan sobre plantas procedentes de semilla y con sanidad comprobada.

1.b) *Cultivo de meristemas*: Consiste en el cultivo "in vitro" de zonas meristemáticas (0,1-0,5 mm) de brotes activos de las plantas enfermas. Se basa en la propiedad fisiológica de que la actividad celular del área meristemática es más rápida que la expansión de los virus a través de los vasos conductores de las plantas. Una vez establecido el brote apical en el medio artificial nutritivo, que consiste en una mezcla compleja de componentes tales como azúcar, vitaminas, hormonas, macro y microelementos y agar como aglutinante, se pasa a la fase de proliferación. Esta consiste en inhibir la dominancia apical del brote inicial, mediante el empleo de citoquininas y de esta forma ir favoreciendo el crecimiento de brotes procedentes de las yemas axilares. El ritmo de proliferación depende de las especies consideradas pero podemos dar unas cifras medias de 5-10 brotes obtenidos cada 20-30 días (foto 1). El proceso finaliza cuando se cambian los brotes obtenidos a un medio de enraizamiento con una mayor concentración de auxinas y menor de citoquininas. Los brotes enraizados (foto 2) se pasan a invernadero para su endurecimiento y por último se plantan definitivamente en campo. Este proceso permite obtener un elevado número de plantas en poco tiempo.

### 2) *Indexaje*

Las plantas obtenidas por cualquiera de los dos métodos antes citados deben ser indexadas o testadas para comprobar efectivamente su estado sanitario. Para ello se utilizan plantas indicadoras que son muy sensibles a las virosis, las cuales se injertan con yemas de las plantas a



▲ Cámara de crecimiento.  
Laboratorio "in vitro"  
Peral enraizado "in vitro". ▶

testar, indicándonos si éstas están exentas de virus. Este proceso en general necesita comprobarse un mínimo de dos años para la certeza de los resultados.

### 3) *Formación de los campos de plantas madres*

Las plantas libres de virus obtenidas por un Organismo Oficial (INIA, East Malling, etc.) o laboratorios privados, forman el material de partida (Elite o de bae) de los viveristas que quieren integrarse en el programa de certificación. A continuación deben de cumplir una serie de requisitos propuestos por el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, tales como:

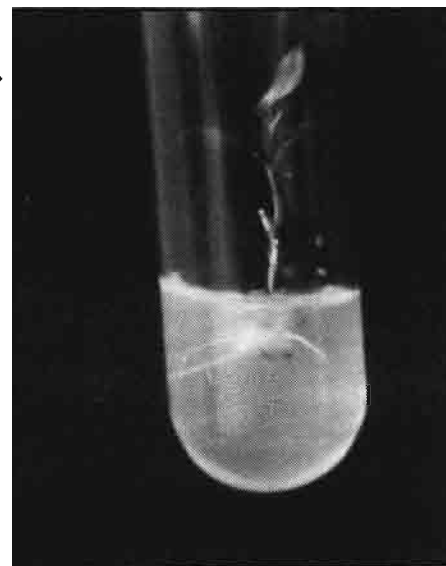
– Aislamiento de las plantas madres respecto a otros campos con especies frutales.

– Desinfección del suelo donde crecerán las plantas.

– Control de los sistemas de propagación del material.

– Establecimiento de parcelas diferentes según la categoría y fines de las plantas. Podemos clasificarlas en:

a) Parcela nuclear (material base de patrones y variedades).



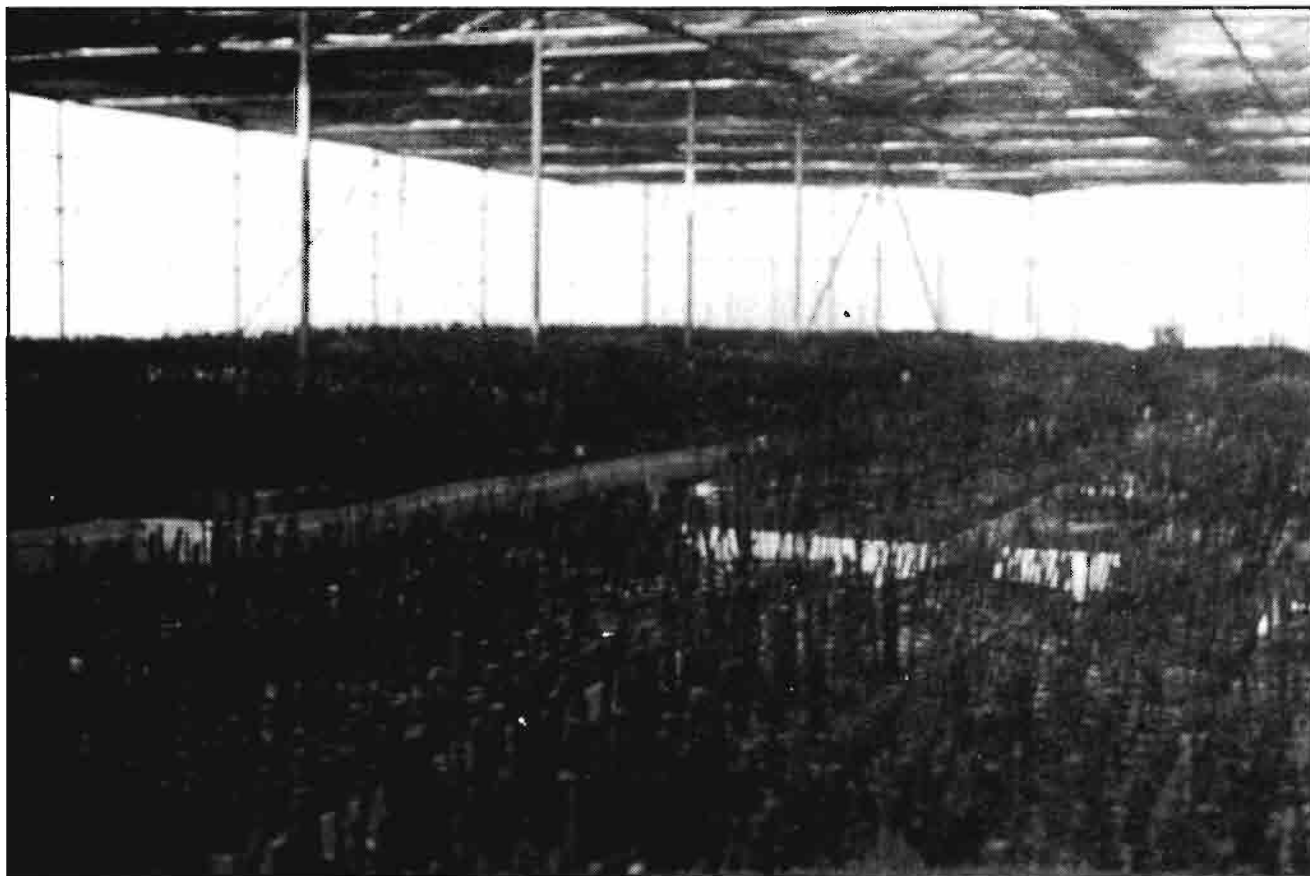
b) Parcela de multiplicación (material procedente de la anterior y destinado a la producción de patrones).

c) Parcela de injertos (material procedente de la parcela nuclear y destinado a la producción de yemas de las principales variedades comerciales).

d) Vivero (material procedente de los bloques anteriores y destinado a la producción de plantas certificadas para su venta al agricultor).

De esta forma se regulará la identidad varietal y sanitaria de las plantas que se distribuyen en el Mercado Nacional y, por consiguiente, se beneficiará el agricultor y el sector en general, al disponer de plantas de calidad y





▲ Estaquillado leñoso en macetas.

Híbrido almendro-melocotonero enraizado en maceta e injerto con melocotonero.



certificadas por un Organismo Oficial (INSPV). Por otro lado, los requisitos exigidos a este tipo de plantas y que corresponden a las existentes en el Mercado Común, facilitará a los viveristas españoles la comercialización de nuestro material vegetal de cara al exterior.

#### 4) Propagación tradicional

La evolución de los sistemas de propagación tradicional en los viveros ha sido muy rápida en los últimos años. Así, con la utilización de sustancias hormonales, calor de fondo, invernaderos, cámaras frigoríficas, etc. han variado considerablemente las técnicas de propagación. De forma resumida podemos apuntar las principales novedades.

##### – Estaquillado leñoso en container.

Con este método se pueden producir plantas en grandes cantidades, en sustrato estéril y dispuestas para ser plantadas en cualquier época del año (foto 3).

– Estaquillado e injerto simultáneo. Simultáneamente el enraizamiento de

las estaquillas del patrón se pueden injertar de taller con variedades comerciales, obteniéndose así una planta completa (patrón-variedad) en pocos meses (foto 4).

– *Chip-budding*. Injerto en cualquier época del año, excepto invierno, de yemas de variedades conservadas en frigoríficos sobre patrones en actividad (en savia). De esta forma se pueden obtener plantas completas en un solo año. ■

# VIROSIS DE LOS CITRICOS

## SITUACION Y CONTROL EN ESPAÑA

- VARIEDADES TOLERANTES
- MATERIAL VEGETAL LIBRE DE VIRUS

### LA "TRISTEZA": PROBLEMA N.º 1

Juan Antonio PINA LORCA\*

#### INTRODUCCION

Quando se habla de estado sanitario en material vegetal —plantones, yemas, árboles, etc.— se refiere a la presencia o ausencia de unos patógenos (virus, viroides, micoplasmas, etc.) en los tejidos de dicho material. A estos patógenos se les suele llamar de forma genérica y por extensión *virus*, y a la enfermedad que provocan *virosis*. Sin embargo, los términos correctos serían *enfermedades transmisibles por injerto*. En efecto, todos ellos tienen como característica común el que sea posible su transmisión desde tejido enfermo a tejido sano a través del injerto entre ambos.

Poseen otro carácter importante desde el punto de vista agronómico, y que consiste en que normalmente, se encuentran repartidos en la casi totalidad de los tejidos de la planta, incluyendo los que no presentan síntomas de la enfermedad. Por el contrario, en el caso de los críticos —y en otras especies— existe la excepción de la semilla. En efecto, salvo contados casos, las plantas procedentes de semilla están libres de estos patógenos aunque estuvieran presentes en el árbol que las produjo.

Como se sabe existen bastantes especies vegetales cuya propagación se efectúa vegetativamente (injerto, esquejes, estolones, hijuelos, etc.). Esto se hace por razones agronómicas y, en el caso de los cítricos que nos ocupa, para mantener los caracteres varietales y evitar las características juveniles (falta de producción, escaso vigor, presencia de espinas, etc.) lo cual no quedaría garantizado si las variedades de fruta se obtuvieran por semilla.

Así pues, el problema de los virus (así llamaremos en adelante a todo el grupo de patógenos para facilitar la comprensión), es importante casi siempre en las especies que se multiplican vegetativamente (cítricos, frutales, vid, fresón, patata, etc.), puesto que en toda la descendencia, por vía vegetativa, de un árbol "virótico" estarán presentes, al menos, los mismos virus que en el árbol inicial.

Por las mismas razones aludidas se puede explicar la presencia simultánea de varios virus en gran cantidad de árboles en España. En efecto, la frecuencia de los cambios de variedad por sobreinjerto ocasiona que se vayan acumulando en el mismo árbol los virus presentes, tanto en la variedad antigua como en la nueva.

#### BREVE REPASO A LA SITUACION ACTUAL

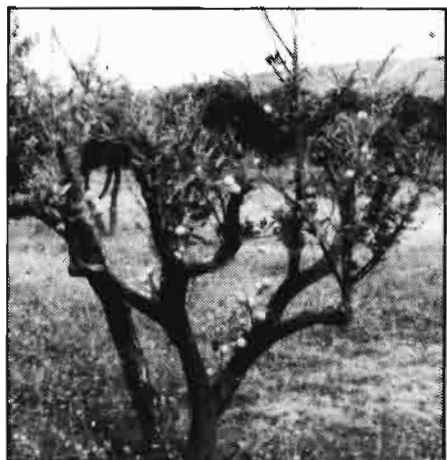
En las condiciones actuales se puede afirmar que la *Tristeza* es la virosis más grave presente en España. La *Tristeza* afecta a los naranjos, mandarinos y pomelos, injertados en naranjo amargo como patrón. Se ha diseminado por las zonas cítricas de dos formas: por medio de yemas y plantones enfermos y por medio de vectores: (pulgonos). Se estima que han muerto por su causa más de 4 millones de árboles, varios millones presentan decaimiento y la mayor parte de las plantaciones (de la combinación variedad/patrón indicada) corren el riesgo más o menos inmediato de ser afectadas.

Las enfermedades del grupo *Psoriasis* están ampliamente difundidas, especialmente *Psoriasis escamosa*. Provocan disminución del vigor, producción y longevidad del árbol y facilita el acceso de otros patógenos sobre todo hongos, especialmente en naranjas, pomelos y mandarinos. Se ha extendido con el empleo de yemas y plantones portadores de la enfermedad.

La *Exocortis* se encuentra en todas las variedades autóctonas y en la inmensa mayoría de los árboles de más

\* Ingeniero Técnico Agrícola. Inst. Nac. Semillas y Plantas Viveros. Valencia.





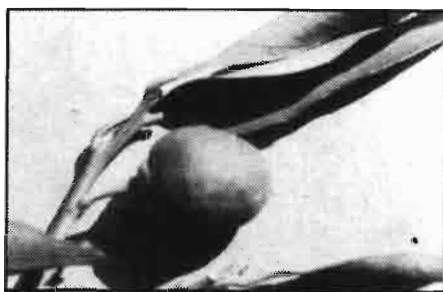
Arbol afectado de Tristeza.

de 12 años (plantaciones anteriores al empleo generalizado de material libre de *Exocortis* por los Viveros Autorizados). Se ha diseminado por el empleo de yemas y plantones enfermos y a través de herramientas de corte. No afecta gravemente a las variedades comerciales y patrones utilizados actualmente en España, con la importante excepción de Citrange Troyer y C. Carrizo. Salvo casos anecdóticos no se han observado daños por esta enfermedad debido a que, desde la introducción de estos patrones en España, se han injertado, por los Viveros Autorizados, con yemas libres de *Exocortis*.

La *Xiloporosis* se encuentra bastante extendida aunque sólo se observen síntomas de la enfermedad en las especies y variedades sensibles (clementinos y mandarinos) y en el patrón *Citrus macrophylla*, en las que provoca normalmente disminución del vigor y producción. Se ha diseminado por el empleo de yemas y plantones portadores de la enfermedad.

La *Impietratura* afecta fundamentalmente a las variedades de naranjos y pomelos, en los cuales provoca disminución de la calidad y cosecha. Se encuentra en todas las áreas citricolas españolas. Se ha diseminado por el empleo de yemas y plantones portadores de la enfermedad.

*Vein enation-Woody gall* está presente en muchos árboles de todas las zonas citricolas, pero no parece tener importancia actualmente porque tanto las variedades comerciales como los patrones que se utilizan son tolerantes a la enfermedad. El empleo de patrones sensibles haría necesario tomar ciertas medidas para su con-



Fruto de W. Naval de forma anormal afectado de Stubborn.

trol. Se ha difundido por medio de pulgones y por el empleo de yemas y plantones portadores de la enfermedad.

El *Stubborn*, aunque presente en España, no parece que por el momento cause pérdidas económicas importantes, quizás debido a las condiciones climáticas y/o a su aparente mínima difusión. Puede provocar daños en todas las variedades comerciales.

#### MEDIOS DE LUCHA

Con algunas técnicas o tratamientos se ha conseguido una disminución de la incidencia de la enfermedad más o menos pasajera en ciertos casos, aunque no la eliminación del patógeno, pero se puede concluir, que por el momento, ningún medio de lucha directa se ha demostrado como suficientemente eficaz y económico para ser utilizado, en gran escala, en árbo-

les de cítricos afectados con enfermedades del tipo de los virus.

El único procedimiento eficaz consiste en la lucha indirecta basado en los siguientes principios combinados:

- Empleo de especies y/o variedades tolerantes.
- Empleo de material vegetal libre de virus.
- Medidas profilácticas para evitar que los árboles sanos se infecten.
- Medidas de cuarentena interior y exterior.

#### EMPLEO DE ESPECIES Y VARIEDADES TOLERANTES

Se entiende por especies y variedades tolerantes, o incluso combinaciones variedad-patrón tolerantes, aquellas en las que puede estar presente un determinado virus sin que se aprecien daños económicos considerables.

El principal problema que se plantea, en este caso, es que las variedades o patrones que interesan desde el punto de vista comercial o agronómico y que sean sensibles a uno o varios virus, no se puedan sustituir por otras tolerantes si éstas no poseen cualidades comerciales y/o agronómicas adecuadas.

Tenemos en nuestra citricultura dos casos principalmetne en los que se ha tenido que acudir a este recurso.

Arbol de Salustiana con Psoriasis, color amarillo y poco crecimiento.





## SEMILLAS Y...

En primer lugar, la presencia y difusión de la *Tristeza* ha obligado al empleo de combinaciones variedad/patrón tolerantes ya que, aunque desde el principio el árbol esté sano, es prácticamente imposible garantizar que en condiciones de campo no se contamine, debido a que la *Tristeza* se transmite por pulgones. En segundo lugar, las yemas portadoras de *Exocortis* (por no disponer de sanos) se han tenido que injertar en patrones tolerantes exceptuando para ello, pues, los *Citranges*, que son sensibles.

### EMPLEO DE MATERIAL VEGETAL LIBRE DE VIRUS

La cuestión primordial en este caso es la disponibilidad del material. En efecto cuando se pensó seriamente en la necesidad de utilizar material libre de virus, se recurrió a la importancia del mismo especialmente de California, y en España sólo se pudo conseguir una variedad libre de *Tristeza*, *Psoriasis* y *Exocortis*. Sin embargo aún quedaban muchas variedades autóctonas de gran importancia comercial (*Oroval*, *Clemenules*, *Navelate*, *Limón Verna*, *Limón Fino*, etc.) de los cuales no se pudo importar material foráneo libre de virus, simplemente porque no existía y en España no se encontró *ni un solo árbol* que no estuviera afectado, al menos, con un virus importante.

Afortunadamente podemos hablar en pasado ya que, gracias al Programa de Mejora de Variedades de Cítricos, que se lleva a cabo en el CRIDA 7 (Valencia), y en el cual colabora el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, se ha conseguido material vegetal de todas las variedades importantes y de otras en estudio, libre al menos de todos los virus conocidos.

### MEDIDAS PROFILACTICAS

En el caso de especies y variedades que sean sensibles a los virus que suelen estar presentes en muchos campos comerciales, es fundamental que, tras el saneamiento, se tomen las medidas para que no se contaminen de nuevo o, en el supuesto de que esto ocurra, el árbol no resulte afectado, tal como se ha visto en el caso



Tronco con síntomas de Concave gun.

En primer término Clementino sano, en segundo término, afectado de xiloporosis.



de combinaciones y variedades tolerantes.

a) *Medidas a tomar durante el proceso de conservación y multiplicación de la variedad.* Están contenidas en el Reglamento Técnico de Control y Certificación de plantas de Vivero de Cítricos y son de obligado cumplimiento para todos los viveros de cítricos y el control de su ejecución corresponde al Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero. Son básicamente los siguientes en cuanto a controles sanitarios:

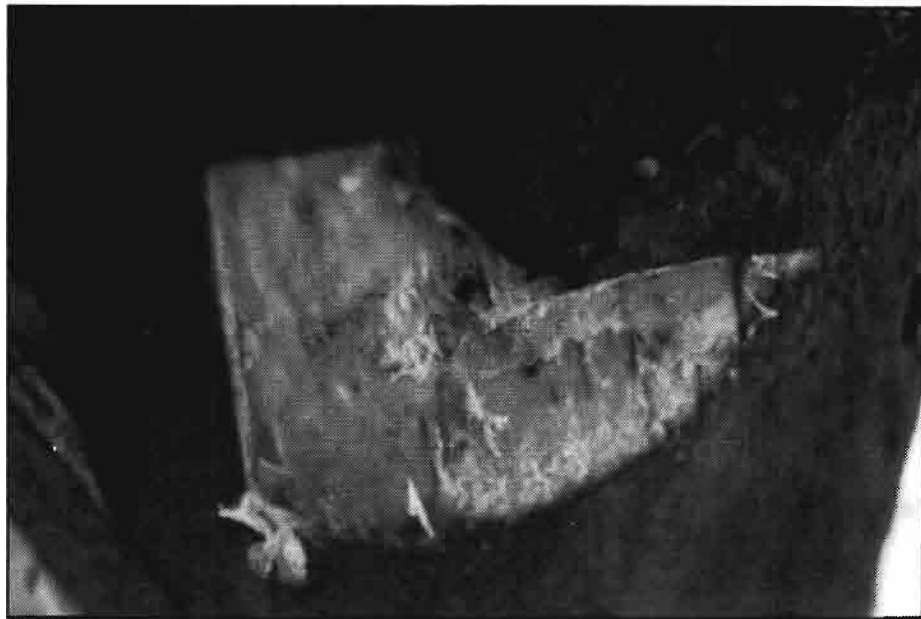
— Aislamiento de los viveros de las zonas afectadas de *Tristeza* a fin de evitar que los árboles que produzcan se contaminen y contribuyan a difundir la enfermedad.

— Comprobación periódica del estado sanitario de los árboles de los cuales se obtienen las yemas y semillas.

— Comprobación del estado sanitario por muestreo de campos de multiplicación de yemas y viveros.

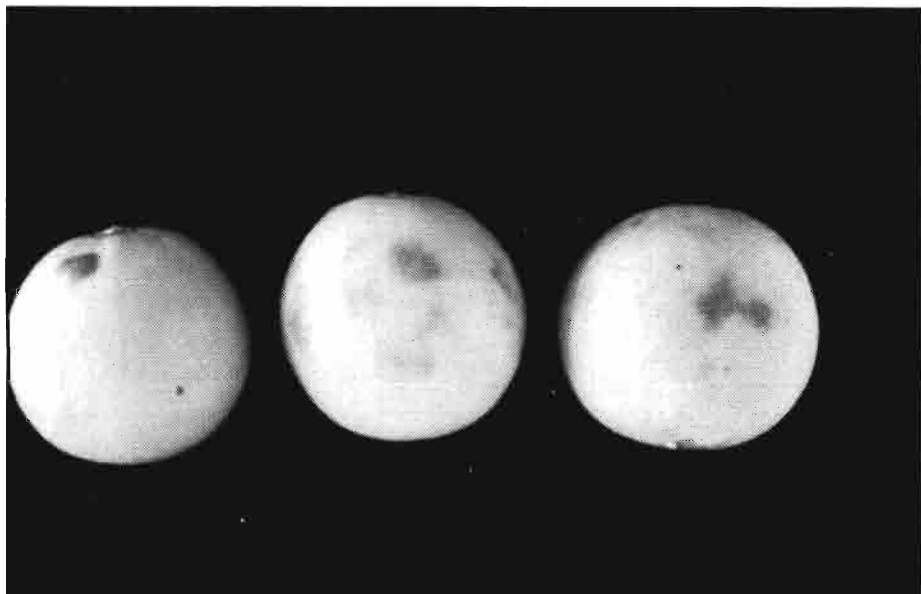
— Desinfección de herramientas de corte.

— Tratamientos contra pulgones.



Síntomas de Xiloporosis en el tronco, que se observan al levantar la corteza.

Síntomas de Impietratura en W. Navel en el momento de cambio de color de la naranja.



lejía normal (se puede diluir con 3-4 partes de agua) las herramientas de corte cada vez que se hayan de utilizar en ese huerto, sobre todo si previamente se han utilizado en árboles enfermos.

### MEDIDAS DE CUARENTENA

Tienen la finalidad de evitar la introducción de nuevos patógenos en un área. En este sentido cabe destacar la importancia de utilizar exclusivamente material vegetal libre de Tristeza, o sobre todo en aquellas áreas citricolas españolas donde aún no se presenta en gran escala esta enfermedad.

Por otro lado, existen en otros países, tanto de Norteamérica como de Sudamérica, Sudáfrica, Japón, etc., una serie de enfermedades que no son del caso describir aquí, pero baste indicar que algunas de ellas podrían provocar daños muchísimo mayores que la Tristeza que existe en España. Por esta razón *todo* el material vegetal de cítricos que se importe debe necesariamente ser sometido a un período de cuarentena bajo la supervisión del Organismo oficial correspondiente. ■

#### b) Medidas a tomar por el agricultor.

En primer lugar está, por supuesto, que el agricultor solicite al vivero suministrador el material con la máxima garantía sanitaria posible. Leyendo el reverso de la etiqueta, que cada plantón debe llevar obligatoriamente, sabrá de qué virus está exento el material que adquiera. A partir de aquí debe tomar las siguientes precaucio-

nes si quiere mantener el estado sanitario de sus árboles.

En el supuesto de una reinjertada para cambiar de variedad, utilizar yemas libres de virus (al menos de los que ponía en la etiqueta cuando compró los plantones).

En el supuesto de que el patrón que utilice sea Citrange Troyer o Carrizo, es conveniente que desinfecte con

# Crecza con el más fuerte



**FORD**  
para ir  
sobre seguro.

*tractores  
de 47 a 177 cv.*



Tractores  
Equipos

***PARÉS HERMANOS, S.A.***

DOMICILIO SOCIAL: AVILA, 126-138 · BARCELONA-18 DIRECCION TELEGRAFICA: MAQUIPARES · TELEX. 51827 y 54557 · TEL. 300 50 11

DOMICILIO SOCIAL. AVILA, 126-128 · BARCELONA-18  
DIRECCION TELEGRAFICA: MAQUIPARES  
TELEX. 51827 y 54557 · TEL. 300 50 11



# MAQUINARIA



*El interés de nuestros lectores por la maquinaria nos obliga a seguir de cerca algunas de las Demostraciones que organiza la Dirección General de la Producción Agraria, en estrecha colaboración con las firmas comerciales.*

*Son estas Demostraciones una gran ocasión para que los agricultores usuarios puedan comprobar, en un mismo día, el trabajo de distintos modelos de máquinas especializadas teniendo ocasión también de dialogar con los representantes de las firmas participantes respecto a detalles técnicos y económicos de las máquinas presentadas.*

*A este respecto, los días 8 y 9 de julio tuvieron lugar en Albacete las dos siguientes Demostraciones Internacionales:*

*— II de Laboreo Mecanizado con Grandes Equipos*

*— VIII de Despedregado con Elementos Mecanizados.*

*Por otra parte, el 23 de julio se celebró en Medina del Campo (Valla-*

*dolid) la III Demostración Internacional de Enterrado y Aprovechamiento de Rastrojos con Medios Mecánicos, por cierto con más asistencia de público que en las celebradas en Albacete.*

*Dentro de esta sección de Maquinaria, y junto a la entrevista mantenida con D. Salvador Serrats y el reportaje gráfico sobre el X Campeonato de España de Arada, ofrecemos a nuestros lectores las relaciones de las máquinas participantes en las referidas Demostraciones así como un resumen de las características de las mismas.*

*Para una mayor información los agricultores interesados pueden dirigirse a las firmas comerciales participantes, pudiendo hacerlo a través de nuestra Revista si así lo desean.*



# TRACTORES DE IMPORTACION: ELEVADOS ARANCELES DE ADUANAS

- PRECIOS COMUNICADOS: TRABAS Y RETRASOS
- ESPAÑA PODRA EXPORTAR E IMPORTAR
- GRANDES POTENCIAS, EN REGRESION
- EL EXITO DE LOS TRACTORES 4RM

## MECANIZACION DEL CAMPO ESPAÑOL: LE FALTA UN QUINQUENIO HAY QUE DETERMINAR EL PARQUE IDEAL

Cristóbal de la PUERTA

La mecanización del campo español, superada la etapa de desarrollo, se ha de contemplar ahora con criterios más estrictos que antes y con un enfoque más especializado.

Uno de los temas actuales de esta mecanización es el de los precios de la maquinaria, sobre todo en lo que se refiere a los tractores, o lo que se relaciona con las evoluciones de las importaciones y de la fabricación nacional.

Salvador SERRATS URQUIZA, presidente de la Asociación Nacional de Importadores de Tractores de Maquinaria Agrícola, que ha desarrollado una gran actividad en el agro español, es personalidad que interesa escuchar. He aquí sus opiniones, en amable respuesta a nuestras preguntas, que interesarán sin duda a nuestros lectores. Muchas gracias Salvador.

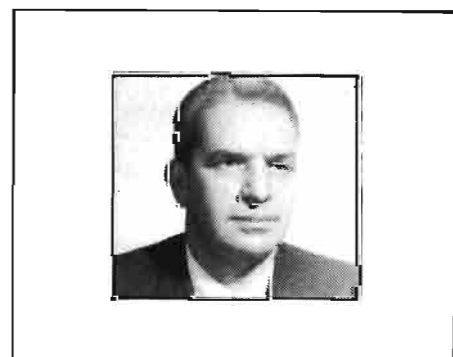
— ¿Qué piensa la Organización que presides sobre la situación actual de los aranceles de aduana para la importación de tractores?

— En términos generales, el arancel de

aduanas aplicado a los tractores de importación obedece aún a criterios proteccionistas que si bien fueron lógicos en los años 50 y 60 para el lanzamiento de la fabricación nacional, no parece tan adecuados, cuando ésta ha contado con largos años de protección directa o indirecta, que les permitió asentarse firmemente en el mercado, aunque quizá no prestó la debida atención a la evolución tecnológica de los tractores extranjeros y a la diversificación de modelos, versatilidad en las prestaciones y aumento de la potencia exigida por los usuarios.

En el momento actual el arancel aplicado es el 23,14% del valor del tractor en la aduana española, para tractores procedentes de países no incluidos en la C.E.E., arancel al que es preciso añadir el Impuesto Compensador de Gravámenes Interiores que asciende al 16,64%, con lo que el valor del tractor de importación llega al 139,78% valor de entrada en aduana.

En el caso de procedencia de la C.E.E. el arancel queda reducido al 17,36% en tanto el I.C.G.I. es el mismo y por tanto el valor se incrementa en el 34%. para percatarnos de la distancia notable que nos separa de la C.E.E. conviene considerar que el arancel aplicado por los países que la



constituyen a los tractores de procedencia española, es del 6,72%, es decir un 10,64% menos que el español.

En estas circunstancias, con grandes repercusiones en los precios de los tractores de importación, de la inflación en origen y el deslizamiento de la cotización de la peseta, en relación a las diversas monedas, la última elevación del arancel y la consecuente del I.C.G.I., han supuesto una elevación del precio para el agricultor de considerable importancia, situación no deseada por los importadores, máxime cuando sobrevino en el momento más inoportuno, con malas perspectivas de cosechas.

Las consecuencias no se han hecho esperar: según los datos estadísticos de matriculaciones del Ministerio de Agricultura, la inscripción de tractores de importación en los cinco primeros meses de 1981, ha supuesto una baja del 49,61% sobre los inscritos en igual periodo del año 1980.

**— Siguiendo con la situación actual, se dice que no se respetan con todo rigor los precios autorizados para la maquinaria agrícola ¿qué opina al respecto?**

— La Asociación Nacional de Importadores de Tractores y Maquinaria Agrícola (A.N.I.T.M.A.) viene propugnando, desde hace varios años, la exclusión de los tractores y maquinaria agrícola de su inserción en el sistema de "precios comunicados", que acarrea trabas administrativas y retrasos notables en la disponibilidad de las máquinas por los agricultores. En cuanto al respeto de los precios comunicados, podemos afirmar que en ningún caso se superan, aunque no negamos que los agentes y distribuidores los disminuyan en ocasiones, haciendo dejación más o menos importante de sus comisiones, hecho que ocurre en toda actividad vendedora cuando el mercado está dominado por los compradores.

**— ¿Qué futuro le reserva, a plazo medio, a nuestra importación de tractores?**

— En mi opinión personal, la tendencia le será favorable con los altibajos derivados de los complejos factores que conforman el mercado. Francia, con toda su potencialidad industrial, importa el 50% de los tractores que renuevan o amplían su parque anualmente. ¿Por qué va a ser diferente España que en 1980 — año punta de la penetración de los tractores de importación — estos participaron en menos del 30%?

**— Respecto a los tractores de fabricación nacional ¿podrán tener precios competitivos con los europeos?**

— No tengo elementos de juicio para responder con certeza a esta pregunta que habría de ser dirigida a los fabricantes nacionales.

**— ¿Podrá ser España un país exportador de tractores, alguna vez?**

— No veo razón alguna que lo impida. Si en la industria nacional de tractores toman parte firmas internacionales, no es descabellado pensar que, como en el sector del automóvil, pueda llegar un día con una clara división de trabajo, encomendándole la fabricación de ciertos modelos en serie amplias que abaraten los costos de producción. En todo caso, en el año 1979 los fabricantes nacionales exportaron 9.772 tractores, y 6.484 en 1980.

**— Refiriéndonos ahora a características de los tractores ¿qué opina de las grandes potencias?**

— Si por grandes potencias se entien-

den las superiores a 200 C.V., parece que se hallan en regresión, excepto en alguna zona americana muy específica, naturalmente refiriéndonos al tractor agrícola. En cambio para las potencias comprendidas entre 100 y 200 C.V. se observa una tendencia expansiva, sin duda por la influencia de los costes salariales y energéticos en las labores mecánicas.

**— ¿Y de los tractores de cuatro ruedas motrices respecto a los convencionales de dos ruedas motrices?**

— Creo que el aumento espectacular en los últimos años del uso de los tractores de 4 ruedas motrices, que los grandes fabricantes tardaron en aceptar, se fundamenta esencialmente en que el costo funcional del trabajo por unidad superficial es menor, debido entre otros factores a la práctica eliminación del deslizamiento longitudinal y transversal, con independencia de la mayor versatilidad que les permite trabajar en condiciones adversas de orden topográfico, climatológico y de suelo, que los tractores convencionales no pueden superar.

También en España se ha evolucionado con cierta rapidez en favor de tractores de 4 R.M. En el año 1978 se matricularon 1.399 unidades de estas características, 3.073 en 1979 y 4.033 en 1980, crecimiento tanto más significativo dentro de una disminución del conjunto de matriculaciones.

**— ¿Cuál es la oferta y demanda actual de tractores articulados y de los estrechos, a emplear preferentemente en nuestra fruticultura?**

— Me parece que en España, desde el punto de vista cualitativo, la oferta de tractores articulados y estrechos cuenta con todos los modelos de la gama internacional. No así en cambio desde el punto de vista cuantitativo, en cuanto a los importados se refiere, porque al ser, en general de potencia baja o media, se hallan sometidos al régimen de globalización importadora.

**— Al mismo tiempo que los grandes tractores, es decir las grandes potencias de que hemos hablado, existen en el otro extremo de la gama los pequeños tractores, algunos se ven en las ferias, que casi parecen juguetes. ¿Es que tienen porvenir?**

— Es un segmento de potencia que se ha introducido mucho en la jardinería, tanto municipal como privada, sustituyendo el penoso trabajo humano de empujar o dirigir desde las manceras del corta-césped, rotovator, etc., permitiendo que el manipulador vaya cómodamente sentado. Creo que su utilización es propia de países o colectivos de altas cotas de bienestar y en consecuencia dependerá de este. su penetración y expansión en el mercado.

**— La CEE se ocupa bastante de la agricultura de montaña y del asentamiento de la población en áreas deprimidas ¿se preocupan también los fabricantes de los tractores que puedan servir para trabajar en laderas y en lo que pudiéramos llamar alta montaña?**

— Es evidente que sí. La extensa gama de potencias del tractor oruga y del 4 R.M. que parte de menos de 20 C.V., con unas condiciones de estabilidad extraordinarias, cuando son diseñados para estas características, han resuelto este problema en la C.E.E. y en España, donde se encuentran los mismos modelos de tractores que en aquella, aunque con las limitaciones cuantitativas a que me he referido antes.

**— Una pregunta genérica ¿cuál es tu opinión sobre la mecanización del campo en España?**

— El campo español ha padecido durante muchos años de lentitud en su indispensable proceso mecanizador. En los diez últimos años ha doblado prácticamente su parque de tractores, más que doblado el número de motocultores y ha alcanzado un notable equipo de cosechadoras. Mi opinión es que aún le resta un quinquenio para alcanzar su parque ideal, y ello en el supuesto de que disponga de medios económicos para su capitalización, tanto en la saturación del número de unidades precisas como en la modernización indispensable del mismo.

Creo en la necesidad de que el Ministerio de Agricultura realice un estudio profundo sobre el parque ideal, teniendo en cuenta las especiales circunstancias españolas que la diferencian de los países de nuestro área en el orden agrológico, estructural en cuanto a dimensiones superficiales y características agronómicas de producción, sociológicas, etc. Ello permitiría una orientación empresarial que evitará la sobresaturación que sin duda algunos países padecen, quizá en razón del trabajo a tiempo parcial de los agricultores, en medio rural con actividades ajenas a las agrícolas, en las que emplean parte importante de su trabajo.

Por otra parte, entiendo debe considerarse la gravedad de la obsolescencia de al menos el 50% de nuestro parque mecánico, que desde el punto de vista estrictamente económico, por el alto coste de su funcionamiento y no sólo por el excesivo consumo de combustible, gravita muy seriamente sobre la empresa agrícola.

El gran esfuerzo de los agricultores, para adaptarse a las exigencias mecanizadoras, plantea la necesidad de una activa dedicación orientadora, que le permita andar con paso firme en la constante modernización de su actividad, en la cual sigue contando, de modo muy importante, la mecanización aún inacabada y su actualización y sustitución, en su caso.



# LABOREO CON GRANDES EQUIPOS

A grandes máquinas, grandes parcelas, decíamos en un editorial con motivo de la FIMA del año pasado. Y es que la obtención de los débiles rendimientos, horarios y económicos, cada vez exige más la utilización de grandes equipos mecánicos. Se trata de que el tractor o la cosechadora consuma la menor cantidad posible de tiempo en cada hectárea trabajada, lo que quiere decir un menor consumo de combustibles y de salarios, y por supuesto un mejor trabajo.

El problema está en el precio de los grandes equipos, inaccesible para el agricultor medio, y en la dimensión de las explotaciones y de las parcelas, resultando que el binomio ideal equipo-parcela, en su dimensión válida para los balances económicos, queda reservado para algunos privilegiados, para valientes cooperativas o para empresarios de prestación de servicios.

Sin embargo, el interés del empleo de los **grandes equipos** en la agricultura es del todo lógico. En este caso se trata del **laboreo mecanizado**, o sea el acople entre el **tractor de elevada potencia** y el **apero de labor** correspondiente, de forma que se consigan, al mismo tiempo que un buen trabajo, un alto **rendimiento** y una deseada **rentabilidad**.

Con este fin se ha celebrado el 8 de julio en Albacete una **Demostración Internacional de Laboreo Mecanizado con grandes equipos**, la segunda que organiza la D.G.P.A., en su programa de demostraciones. Fue una pena que la asistencia de público fuera escasa, ya que daba la impresión de que, en vez de agricultores interesados en la compra de maquinaria o simplemente en la mecanización de la agricultura, dicha asistencia era la resultante obligada del personal técnico organizador o perteneciente a los servicios administrativos o bien del personal de las firmas comerciales en sus lógicos deseos de participar, competir y vender.

Por nuestra parte, en nuestros deseos informativos, al mismo tiempo que estuvimos presente en Albacete, brindamos a nuestros lectores una relación de las máquinas participantes y una descripción somera de las características de las mismas, elaboradas por la propia organización.

## CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS

**SUBSOLADOR TRIGINER SUAT-2,5.**—Enganche a tres puntos con cinco rejas que abarcan una anchura de labor de 2,6 m y 0,80 m de profundidad. Necesita una potencia de 150 CV.

**GRADA TORPEDO AP-40.**—Con elementos de trabajo que realiza una labor de 3,40 m de ancho y 0,40 de profundidad, necesitando una potencia de 180 CV.

**CULTIVADOR VERA VR-64.**—Lleva 21 elementos de trabajo que cubren 5 m de anchura por 0,56 m de profundidad. Potencia 180 CV.

**SUBSOLADOR ZAZURCA ASZ-4S.**—Con cuatro brazos separados 52 cm entre sí, de dimensiones 150 x 40 x 810, con anchura de trabajo de 208 CM y una profundidad de 50 cm., necesitando una potencia de 75 CV.

**SUBSOLADOR ZAZURCA ASZ-55.**—Análogo al anterior, pero con 5 brazos separados a 45 cm y necesitando una potencia de 90 CV.

**SUBSOLADOR ZAZURCA ASZ-7S.**—Análogo al primero con 7 brazos separados a 48 cm y necesitando una potencia de arrastre de 16 CV.

**CHISEL ZAZURCA CH-Z7.**—Con 7 elementos de trabajo separados a 40 cm, que trabaja con una anchura de 2,65 m y necesita una potencia de 75 CV.

**CHISEL ZAZURCA CH-Z9.**—Análogo al anterior, pero con 9 brazos y necesita una potencia de arrastre de 90 CV.

**CHISEL ZAZURCA CH-Z11.**—Análogo a los anteriores, con 11 elementos de trabajo separados a 30 cm y con necesidad de 160 CV de potencia de arrastre.

**ARADO HALCON FSH-290.**—Con 7 discos de 28" que abarca una anchura de 2,1 m y profundidad de 35 cm. Se regula la anchura de labor mediante la rueda timonera. Necesita una potencia de 125 CV.

**GRADA HALCON DF-40.**—De tiro desplazable, con 18 discos de 36". Control de profundidad de labor por medio mecánico e hidráulico, llegando a 50 cm de profundidad. Necesita una potencia de 200 CV. Peso total: 3.000 Kgr.

**GRADA HALCON C-R.**—Arrostrada de dos cuerpos con 36 discos de 26" y accionada hidráulicamente. Necesita una potencia de 100 CV. Ancho de trabajo de 4,32 m y profundidad 30 cm.

**CULTIVADOR HALCON.**—De 17 brazos montados sobre chasis de tubo cuadrado de 90 x 90 mm. La separación entre brazos es de 20 cm. La profundidad de trabajo es de 15 cm, con una anchura de 4 m.

**GRADA TORPEDO TVR-25.**—Posee 60 discos trabajando a una profundidad de 25 cm, en una anchura de 7,40 m.

**GRADA INMECO REFINO.**—Con 56 discos de 26" distanciados 230 mm entre sí. Trabaja a una profundidad de 25 cm, cubriendo un ancho de 5,92 m por pase. Necesita una potencia de arrastre de 275 CV.

**GRADA INMECO DESMONTE.**—Tiene 18 discos de 36" separados a 460 mm.





# tractores agrícolas **CATERPILLAR**

**producciones más altas  
costo por hectárea más bajo**

**Más potencia y tracción a la barra de tiro.  
Menos gastos de mantenimiento y averías.  
Máxima calidad y duración.  
Menor consumo de combustible.**



**Indispensables en transformaciones agrícolas**

**MODELOS | D4E DD 81 CV | D5B SA 125 CV  
HOMOLOGADOS | D4E SA 88 CV | D6D SA 173 CV**

compromiso de continuidad

**FINANZAUTO** 

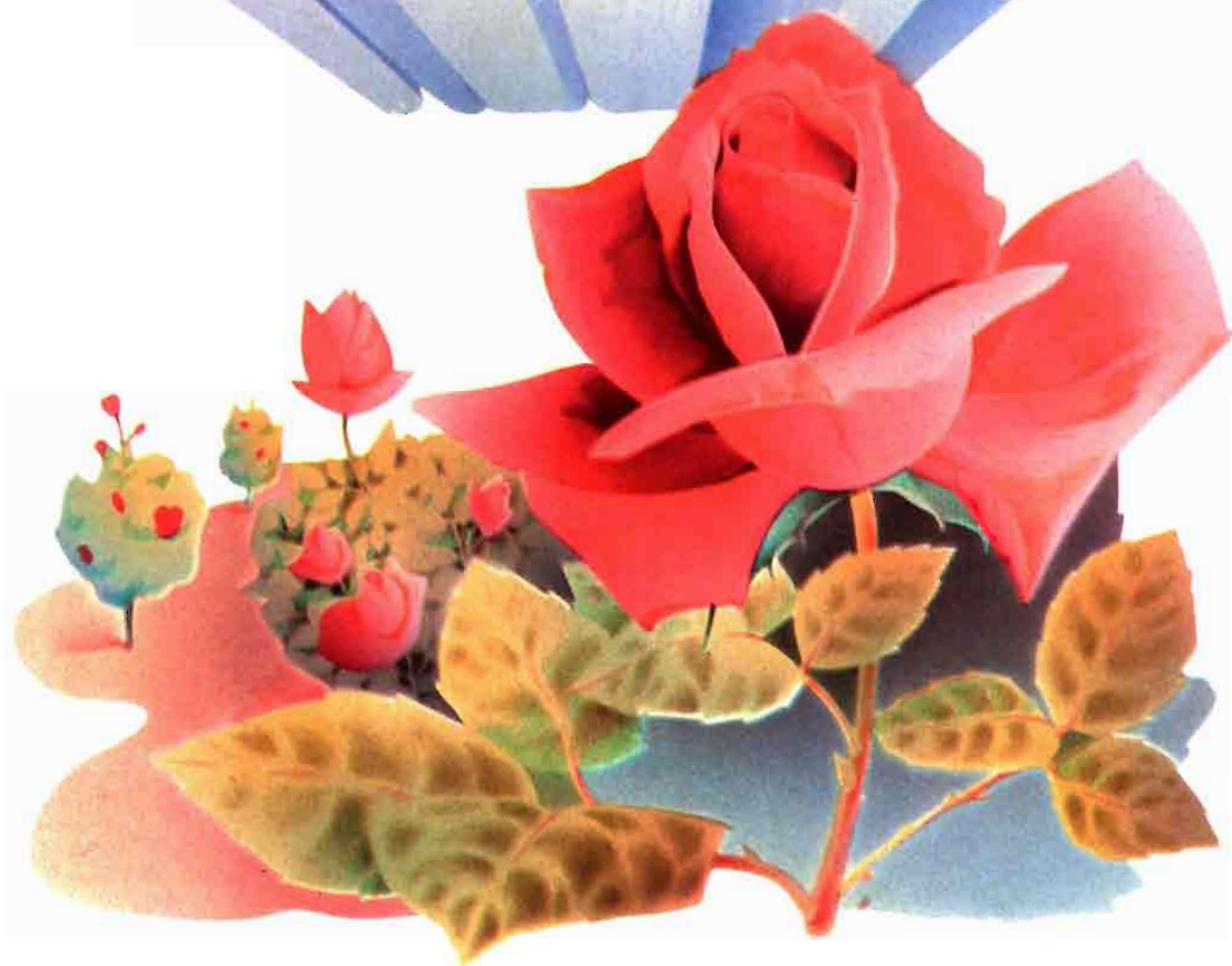
 **CATERPILLAR**

Central: condesa de venadito, 1  
tel. 404 24 01 - madrid-27

Caterpillar, Cat y  son marcas de Caterpillar Tractor Co.



# RELON<sup>®</sup>



**Invernaderos  
con RELON  
porque: tratándose  
de cultivos,  
hay que cubrirse bien.**

Fabricada a partir de la resina de poliéster y reforzada con nylon y fibra de vidrio, la placa RELON

es idónea para la construcción de invernaderos agrícolas ya que al aunar las características químicas y físicas propias del poliéster con las mecánicas del vidrio, la placa RELON, tiene la ligereza del plástico, la resistencia mecánica de los metales y las propiedades aislantes del poliéster.

Una amplísima gama de formas, perfiles, espesor, peso, tonalidad y dimensiones hacen de la placa RELON el protector con más posibilidades del mercado.

Preserve sus cultivos del clima adverso y recuerde que: "Al mal tiempo, buen RELON".

Fabricado por:

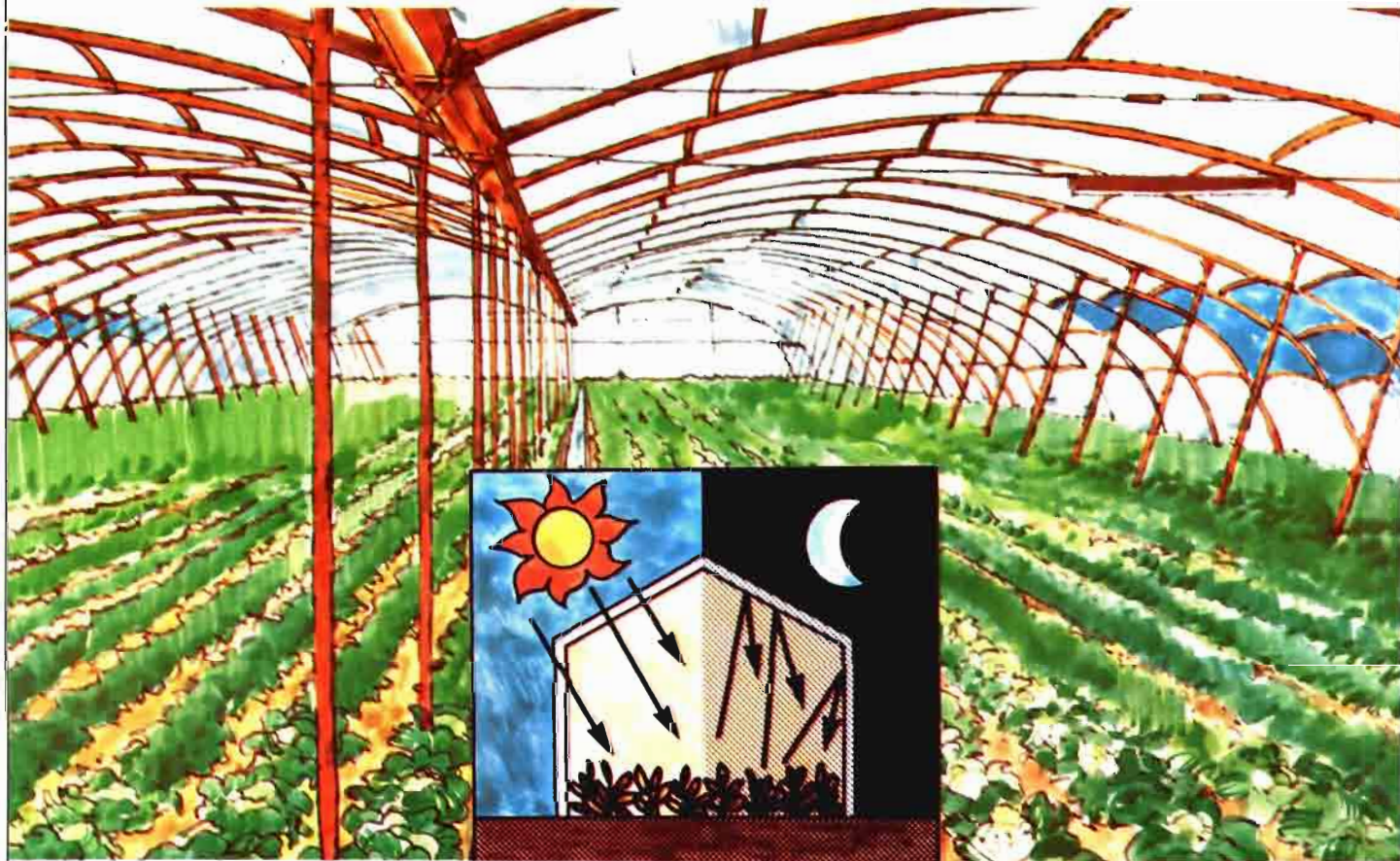
**RIO RODANO, S.A.**

Distribuido por: **FAVISA**  
Edificio Ederra (Centro Azca)  
P.<sup>o</sup> de la Castellana, 77 - Madrid-16  
Teléfono 456 01 61



# ¡AGRICULTOR!

Evite la helada en sus invernaderos cubriéndolos con POLIETILENO TERMICO



## Polietileno ALCUDIA®

Materia prima de gran calidad para la fabricación de filmes especiales para invernaderos.

\*\*\* POLIETILENO CP-117  
Filme de larga duración de 180 micras (720 galgas) de espesor.

\*\*\* POLIETILENO CP-124  
Filme térmico-larga duración de 200 micras (800 galgas) de espesor.

ALCUDIA, S.A., primera empresa productora de polietileno en España, tras largos años de investigación ha desarrollado los compuestos especiales de polietileno CP-117 y CP-124 para la fabricación de filmes de **alta calidad, de gran resistencia a la degradación solar y con buenas propiedades mecánicas.** Además el filme fabricado con polietileno CP-124 tiene la propiedad importante de producir **efectos térmicos** en los invernaderos.

### Propiedades del Film Térmico.

- I. Gran efecto térmico.
  - a) Reducción de las inversiones térmicas en los invernaderos.
  - b) Reducción del riesgo de helada.
  - c) Mayor precocidad en los cultivos.
  - d) Aumento en los rendimientos de las cosechas.
- II. Buena difusión de la luz dentro del invernadero.
- III. Larga duración del film (Dos campañas agrícolas).
- IV. Excelentes propiedades mecánicas.
- V. Ligero efecto antigoteo.

Si Ud Agricultor desea recibir mayor información sobre estos filmes de polietileno, solicitenosla y se la enviaremos de inmediato.

**¡AGRICULTOR! Cúbrase del mal tiempo por mucho tiempo con POLIETILENO TERMICO.**


## ALCUDIA



Empresa para la Industria Química, S.A.

Avda. Brasil, 5 - Madrid-20  
Teléfono: 455 55 44.





*La Lactaria  
Española, S.A.*

PRODUCTOS LACTEOS



AL SERVICIO  
DE LA GANADERIA  
ESPAÑOLA



El trabajo lo realiza con una anchura de 4,20 metros y profundidad de 40 cm. Necesita una potencia de arrastre de 275 CV.

**SUBSOLADOR JYMPA SJ-7-9.**—De 7 rejas con una superficie de trazado de 2,80 m y profundidad de 75 cm. Las rejas separadas a 470 mm, necesitando una po-

tencia de 200 CV.

**GRADA TRACTOMOTOR GAR-1125.**—De desmorte, con 14 discos que abarcan una anchura de trabajo de 2,80 m y profundidad de 40 cm. Necesita una potencia de 150 CV.

**GRADA TRACTOMOTOR G-780.**—Con 34 discos separados entre sí a

260 mm y con labor de 4,35 m de ancho por 30 cm de profundidad. Necesita 160 CV de arrastre.

**SUBSOLADOR TRACTOMOTOR SD-58.**—Cinco elementos separados a 50 cm que abarcan una anchura de 2,5 y profundizan a 70 cm. Potencia de arrastre 130 CV.

### MAQUINARIA PRESENTADA A LA DEMOSTRACION

Clase de máquina	Marca	Modelo	Nacionalidad	Fabricante	Presenta la máquina
Subsolador	TRIGINER	SUAT - 2,5	Española	A. Triginer y Cía, S.A.	A. Triginer y Cía, S.A.
Arados	TRIGINER	ARAM 3y4	Española	A. Triginer y Cía, S.A.	A. Triginer y Cía, S.A.
Grada Desmorte	TORPEDO	AP-40	Española	Hermanos Guerrero	COMECA, S.A.
Cultivador	VERA	VR-64	Española	Rafael Vera Rabago	COMECA, S.A.
Subsolador	ZAZURCA	ASZ-4S	Española	Construcciones Agrícolas Zazurca	Construcciones Agrícolas Zazurca
Subsolador	ZAZURCA	ASZ-5S	Española	Construcciones Agrícolas Zazurca	Construcciones Agrícolas Zazurca
Subsolador	ZAZURCA	ASZ-7	Española	Construcciones Agrícolas Zazurca	Construcciones Agrícolas Zazurca
Chisel	ZAZURCA	CH-Z7	Española	Construcciones Agrícolas Zazurca	Construcciones Agrícolas Zazurca
Chisel	ZAZURCA	CH-Z9	Española	Construcciones Agrícolas Zazurca	Construcciones Agrícolas Zazurca
Chisel	ZAZURCA	CH-Z11	Española	Construcciones Agrícolas Zazurca	Construcciones Agrícolas Zazurca
Subsolador	CLEYNA	7 brazos		CLEYNA	Cía Española Motores Deutz
Arado Fijo	HALCON	FSH-290	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Grada	HALCON	D.F. 40	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Grada	HALCON	C.R.A. Articulada	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Cultivador	HALCON	—	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Grada	TORPEDO	TVR-25	Española	Hermanos Guerrero, S.A.	Hermanos Guerrero, S.A.
Grada	INMECO	—	Española	INMECO	Indust. Mecánicas Cordobesas, S.A.
Grada Desmorte	INMECO	—	Española	INMECO	Indust. Mecánicas Cordobesas, S.A.
Subsolador	JYMPA	S5-7-9	Española	JYMPA, Maquinaria Agrícola	JYMPA, Maquinaria Agrícola
Grada Desmorte	TRACTOMOTOR	GAR. 1125	Española	TRACTOMOTOR, S.A.	TRACTOMOTOR, S.A.
Grada segunda labor	TRACTOMOTOR	6-780 plegable	Española	TRACTOMOTOR, S.A.	TRACTOMOTOR, S.A.
Subsolador	TRACTOMOTOR	SD-58	Española	TRACTOMOTOR, S.A.	TRACTOMOTOR, S.A.
Subsolador	DELTAGARD	—	Francesa	TRACTOMOTOR, S.A.	TRACTOMOTOR, S.A.
Chisel	MORRIS	—	Canadiense	MORRIS	TRACTORFIAT



# TRACTORES DE GRAN POTENCIA

## CARACTERISTICAS DE LOS TRACTORES

**TRACTOR STEYR 8160A.**—De ruedas con dimensiones 15x26 y 15x38. Motor de gas-oil 4 tiempos y potencia 155 CV, alimentado por turbo-alimentador. Cilindros de 108 m/m de diámetro y 120 m/m de carrera. Sistema de arranque de 12 voltios 4 CV electromagnético-motor auxiliar. Embrague monodisco en seco con amortiguador de tensión. Transmisión cambio Steur sincronizada, con 12 velocidades adelante y 4 hacia atrás. Dimensiones: Largo del tractor 4.910 m/m, ancho 2.440 m/m y peso 5.590 Kg.

**TRACTOR VERSATILE 330.**—De ruedas gemelas con neumáticos 20,8x38. Motor turbo-cargado con potencia de 330 CV. Sistema eléctrico de 12 voltios, con alternador. Embrague autoajustable de 14 pulgadas, con dos platos tipo seco. Caja de velocidades con 12 marchas. Largo del tractor 6.420 m/m y ancho de 4.000 m/m.

**SAME LEOPARD DT.**—Cuatro ruedas motrices. Potencia 77 CV. Motor de 4 cilindros en línea. Bomba de inyección en línea de tipo sumergido. Embrague monodisco en seco. Cambio sincronizado, con 12 marchas adelante y 3 hacia atrás.

Longitud: 3.650 m/m. Ancho: 2.070 m/m. Alto: 2.650 m/m.

**SAME TIGER 105 DT.**—Cuatro ruedas motrices. Motor de 6 cilindros en línea con potencia de 101 CV. Bomba de inyección en número de 2 en línea de tipo sumergido. Embrague monodisco en seco. Cambio sincronizado con 12 marchas adelante y 3 hacia atrás.

Longitud: 4.030 m/m. Ancho: 2.220 m/m. Alto: 2.680 m/m.

**SAME HERCULES 160 DT.**—Cuatro ruedas motrices. Motor de 6 cilindros en línea. Potencia 154 CV. 12 marchas adelante y 4 hacia atrás.

Largo: 4.400 m/m. Ancho: 2.400 m/m. Alto: 2.800 m/m.

**TRACTOR WHITE 4-180.**—De ruedas gemelas de dimensiones 18,4 x 38, con motor Caterpillar-Diesel de 210 CV, de aspiración natural e inyección directa, con relación de compresión de 16,5: 1. Sistema eléctrico de 12 voltios, con alternador. Embrague de doble plato y caja de velocidades de 12 marchas hacia adelante y 4 hacia atrás. Dimensiones. Largo 6.050 m/m y ancho 2.600 m/m. Peso: 10.000 Kgr.

**TRACTOR JOHN DEERE 8630.**—De ruedas gemelas, con motor John Deere turbo-alimentado, con potencia de 275 CV. Sistema eléctrico de 12 voltios, con alternador. Embrague multidisco en baño de aceite. Transmisión Picad-Range de 16 velocidades adelante y 4 hacia atrás. Dirección hidrostática, frenos hidráulicos de disco húmedo. Longitud del tractor 5.680 m/m y ancho 3.010 m/m.

**TRACTOR JOHN DEERE 4640.**—De características análogas al anterior, variando la potencia a 177 CV, así como las

dimensiones que son de 4.350 m/m por 3.000 m/m.

**TRACTOR DEUTZ DX-140.**—De ruedas con dimensiones delanteras 13,6 x 28 y traseras 18,4 x 38. Con motor Diesel Deutz de 6 cilindros de 102 m/m de diámetro y carrera de 125 m/m, de alimentación por inyección directa, con refrigeración por aire. Transmisión con cambio TW 1200 con 12 velocidades hacia adelante y 4 hacia atrás. Dirección hidrostática. Longitud del tractor: 4.716 m/m; ancho: 2.370 m/m y peso: 5.980 Kgr.



## TRACTORES EN LAS DEMOSTRACIONES

Marca	Modelo	Nacionalidad	Fabricante	Presenta la máquina
STEYR	8160	Austriaca	St. VALENTIN	Comercial Agríc. de Tractores, S.A.
STEYR	8160	Austriaca	St. VALENTIN	Comercial Agríc. de Tractores, S.A.
VERSATILE	330	Canadiense	VERSATILE	TRACTORFIAT
SAME	Leopard DT	Italiana	SAME	Same Ibérica, S.A.
SAME	TAGER 105 DT	Italiana	SAME	Same Ibérica, S.A.
SAME	Hércules 160 DT	Italiana	SAME	Same Ibérica, S.A.
FIAT	1000	Italiana	FIAT	TRACTORFIAT
WHITE	4210	EE. UU.	WHITE	COMECA, S.A.
JOHN DEERE	8640	EE. UU.	JOHN DEERE	John Deere Ibérica, S.A.
JOHN DEERE	4640	EE. UU.	JOHN DEERE	John Deere Ibérica, S.A.
DEUTZ	DX-140	Alemana	DEUTZ	Cía. Española Motores - DEUTZ

# DESPEDREGADO

## CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS

**DESPEDREGADORA TRIGINER DAH.**—Arrastrada con almacenamiento de las piedras recogidas sobre Tolva de capacidad 4 m<sup>3</sup>. Potencia de 100 CV mínima. Montado sobre dos ruedas y mandos hidráulicos.

**DESPEDREGADORA JYMPA AC-210.**—Recogida de piedras formado por 11 fuertes rejas con separación regulable de 8 a 16 centímetros, que permite recoger piedras hasta 400 Kgr., con accionamiento hidráulico de descarga de la tolva. La capacidad de la misma es de 2,5 m<sup>3</sup>. Máquina que lleva dos ruedas neumáticas y para su arrastre necesita 70 CV. de fuerza. Ancho de trabajo de 2,10 m.

**DESPEDREGADORA TASIAS - TOLVA.**—Provista de 15 rejas que cubren una anchura de trabajo de 2 m. Las piedras recogidas se almacenan en una tolva que puede albergar hasta 3.000 Kgr. de ellas, que se descarga hidráulicamente. Necesita una potencia de arrastre de 65 CV.

**RASTRILLO TASIAS R-2.**—Máquina que hilera las piedras destinadas a facilitar su recogida. Trabaja sobre un ancho de 3 m, permitiendo hacer cordones de piedra de 6 m. Se acopla a los tres puntos de un tractor de 45 CV. como mínimo y se acciona por la toma de fuerza.

**RASTRILLO KVERNELAND 4.000.**—Hilerador de piedras que permite una fácil recogida de las mismas por la recogedora trabajando sobre una franja de 4 m, con potencia de arrastre de 60 CV.

**RECOGEDORA KVERNELAND.**—Trabaja sobre una franja de 1,65 m de anchura, recogiendo la piedra que mediante una cinta transplantadora de cadenas, eleva y descarga sobre remolque. Necesita una potencia de 60 CV.

**DESPEDREGADORA ARTIGAU JF-200 HA.** Enganche a tractor. Recoge la piedra mediante incrustación de cuchilla en el suelo, transportando las piedras mediante una cinta que las descarga sobre todo la tolva. Descarga la tolva hidráulicamente. Necesita 70 CV. de potencia.



## MAQUINARIA PRESENTADA A LA DEMOSTRACION

Clase de máquina	Marca	Modelo	Nacionalidad	Fabricante	Presenta la máquina
Despedregadora machacadora	AGARIN	—	Española	AGARIN, Maquinaria Agrícola	AGARIN, Maquinaria Agrícola
Despedregadora	TRIGINER	DAH	Española	A. Triginer y Cía, S.A.	A. Triginer y Cía, S.A.
Despedregadora	JYMPA	AC -210	Española	JYMPA, Maquinaria Agrícola	JYMPA, Maquinaria Agrícola
Despedregadora	TASIAS	TOLVA	Española	Jaime Tacias Valls	Jaime Tacias Valls
Rastrillo	TASIAS	R-2	Española	Jaime Tacias Valls	Jaime Tacias Valls
Recogedora	KVERNELAND	—	Noruega	Kverneland A/S	PIMSA
Rastrillo	KVERNELAND	4.000	Noruega	Kverneland A/S	PIMSA
Despedregadora	ARTIGAU	JF-200-HA	Española	Talleres ARTIGAU	Talleres ARTIGAU
Despedregadora machacadora	TMR	—	Española	Talleres Murcianos	Talleres Murcianos



# RASTROJOS ENTERRADO Y APROVECHAMIENTO

## CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS

**SUBSOLADOR AGRUIZ.**—Máquina de 5 púas parabólicas que necesita tractor de 130 CV. Trabaja una anchura de 1,31 m, con profundidad de medio metro.

**SUBSOLADOR ZAZURCA.**—Con 5 o 7 brazos separados 45 y 48 cm, necesitando una potencia de arrastre de 90 - 160 CV., según modelo.

**SUBSOLADOR TRACTOMOTOR.**—El tiro se efectúa por una barra transversal, concentrándose el esfuerzo en un sólo bulón. Provisto de cinco brazos de 50 mm de espesor y separados 50 cm, alcanzando una profundidad de labor de 70 cm. Necesita una potencia de arrastre de 130 CV.

**DESBROZADORA J.F.**—Acoplada al sistema hidráulico del tractor a los tres puntos y accionada por la toma de fuerza del mismo. Posee mayales recambiables en número de 24, sobre un árbol que gira a 1.470 r.p.m. Ancho de trabajo: 1,60 m. Potencia necesaria superior a 50 CV.

**DESBROZADORA PETER.**—Desbrozadora con sistema de desbroce por cadenas, accionada por la toma de fuerza y necesitando una potencia mínima de 70 CV. Ancho de trabajo 1,80 m.

**TRITURADORA CIMA.**—Enganche a los tres puntos, con rotor equipado con 48 cuchillas. Durante el trabajo se desliza sobre patines. Ancho de labor de 1,54 m. Necesita una potencia de 60 CV.

**TRITURADORA AGRATOR.**—Limpieza del terreno triturando los restos de cosecha. Las cuchillas que lleva este modelo es de 40 o de 20, según tamaño. Es accionada por la toma de fuerza de 540 r.p.m. Potencia necesaria: 60 CV.

**EMPACADORA BATLLE.**—Accionada por la toma de fuerza, con velocidad de 540 r.p.m. Dispone de un recogedor de 1,60 m de ancho, con 5 barras y 3 horcas. Equipado con atador de cuerda y lleva incorporado un trillo o triturador de paja. Hace unas 90 carreras por minuto y el tamaño de las pacas puede variar de 30 a 120 cm. Necesita una potencia de 60 CV.

**EMPACADORA MASSEY FERGUSON.**—Máquina arrastrada que cubre una anchura de trabajo de 1,42 m, con un rendimiento de 10 Tm/h a una velocidad de 5/10 Km/h.



**ROTOEMPACADORA VERMEER.**—Rotoempacadora arrastrada con un peso de 1.631 Kgr, que necesita una potencia de 50 CV, accionada por la toma de fuerza del tractor. Las pacas pesan 680 Kgr.

**CHISEL ZAZURCA.**—Los diferentes modelos varían en el número de brazos, que van de 7 a 11 y su separación fluctúa de 40 a 30 cm. La potencia del tractor que los arrastra va de 75 a 160 CV.

**CHISEL (ARADO CINCEL) AGRUIZ.**—Chisel de nueva creación de esta firma, pudiendo considerarlo como prototipo.

**ARADO AGRUIZ.**—Cuatro vertederas con volteo hidráulico. Con cuatro elementos de trabajo de 16". Necesita una potencia de 130 CV. Anchura de labor: 1,60 m. Profundidad: 0,40 m. El tractor trabaja con la rueda fuera del surco.

**ARADO CHIRLAQUE B.**—Dos elementos de trabajo separados 40 cm que trabajan una anchura de 0,76 m y 0,40 m de profundidad.

**ARADO CHIRLAQUE Tr.**—Con tres rejas separadas 0,38 que hacen una labor de 1,14 m de ancho por 38 cm de profundidad.

**ARADO HALCON.**—Con discos de 28 pulgadas que abarcan una anchura de labor de 2,10 m y 35 cm de profundidad. Necesita una potencia de 125 CV.

**ARADO NOVEL.**—Arado trisurco suspendido a tres puntos con volteo hidráulico y con ruedas de control de profundidad, necesitando una potencia de arrastre de 120 CV.

**ARADO NOVEL.**—Análogo al anterior; pero cuatrisurco, con anchura de trabajo de 1,60 m y profundidad de 30-45 cm, necesitando una potencia de 140 CV.

**GRADA AGRUIZ.**—Con discos de 32 pulgadas en dos bloques de 6 discos cada uno. Rodamientos estancos con doble hilera de bolas. Carcasa portarodamientos de acero y con una banda de acero y otra de caucho en su interior, que aísla y protege el rodamiento. Control de profundidad accionado mecánica e hidráulicamente.

**GRADA HALCON.**—De tiro desplazable, con 14 discos de 32 pulgadas. Control de profundidad de labor mecánico e hidráulico. Necesita potencia de 90 a 100 CV.



**GRADA HALCON.**—De discos, con- puesta por bastidor de doble cuerpo con "ejes partidos", sobre los que se acoplan 30 discos de 26 pulgadas, que permite una labor de hasta 20 cm de profundidad. Anchura de trabajo 3,20 m. Necesita 130 CV. para su arrastre.

**GRADA CIMA.**—Remolcada, necesi- tando un tractor de 70 CV. Lleva ocho

rotores cubriendo una anchura de labor de 2,50 m, con profundidad de 22 cm.

**GRADA TRACTOMOTOR.**—De des- monte, con 14 discos que abarcan una anchura de trabajo de 2,80 m, con profundi- dad de 40 cm. Necesita una potencia de 150 CV.

**GRADA TRACTOMOTOR.**—Con 34 discos separados 260 mm entre sí. Labor

de 4,35 m de ancho y 30 cm profundo. Necesita 130 CV.

**TRANSFORMADOR DE PAJA** J.F.—Máquina arrastrada por tractor de 68 CV y accionada por la toma de fuerza a 540 r.p.m. Posee un trillo con 40 cuchil- las y 5 contracuchillas. Rendimiento va- riable, llegando a 3 Tm/h.

### MAQUINARIA PRESENTADA A LA DEMOSTRACION

Clase de máquina	Marca	Modelo	Nacionalidad	Fabricante	Presenta la máquina
Subsolador	AGRUIZ	5 púas	Española	Agruiz, S.A.	Agruiz, S.A.
Subsolador	ZAZURCA	5 brazos	Española	Zazurca Construcciones Agríco- cas	Zazurca Construcciones Agríco- las
Subsolador	ZAZURCA	7 brazos	Española	Zazurca Construcciones Agríco- cas	Zazurca Construcciones Agríco- las
Subsolador	TRACTOMOTOR	SD 58	Española	Tractomotor, S.A.	Tractomotor, S.A.
Desbrozadora	JF	SH 160	Española	J.F. Ibérica, S.A.	J.F. Ibérica, S.A.
Desbrozadora	PETER	DF. 185	Española	Mafasa	Maquinaria y Fundiciones Acero, S.A.
Trituradora	CIMA	TR - 1.540	Española	Talleres Cima, S.A.	Talleres Cima, S.A.
Arado	KVERNELAND	Cuatrisurco	Sueca	Kverneland	Pimsa
Chisel	KVERNELAND	Cuatrisurco	Sueca	Kverneland	Pimsa
Trituradora	AGRATOR	T 195	Española	Agrator, S.A.	Agrator, S.A.
Empacadora	MASSEY FERGU- SON	129	Española	Motor Ibérica, S.A.	Motor Ibérica, S.A.
Chisel (arado cincel)	AGRUIZ	—	Española	Agruiz, S.A.	Agruiz, S.A.
Chisel	ZAZURCA	CH - Z11	Española	Construcciones Agrícolas Za- zurca	Construcciones Agrícolas Zazur- ca
Arado	AGRUIZ	16"	Española	Agruiz, S.A.	Agruiz, S.A.
Arado	HALCON	FSH-290	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Arado trisurco	NOVEL	TH-16-18	Española	Manuel Novel	Manuel Novel
Arado cuatrisur- co	NOVEL	CH-14-16	Española	Manuel Novel	Manuel Novel
Grada	AGRUIZ	BOA	Española	Agruiz, S.A.	Agruiz, S.A.
Grada	HALCON	DF 40	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Grada	HALCON	CR-Articulada	Española	Esteban Morales Ruiz, S.A.	Esteban Morales Ruiz, S.A.
Grada	HALCON	GR-250	Española	Talleres Cima, S.A.	Talleres Cima, S.A.
Grada	TRACTOMOTOR	GAR-1125	Española	Tractomotor, S.A.	Tractomotor, S.A.
Grada	TRACTOMOTOR	G-780 Plegable	Española	Tractomotor, S.A.	Tractomotor, S.A.
Rotocultor	AGRATOR	AR-2100 C	Española	Agrator, S.A.	Agrator, S.A.
Transformador paja	JF	SP-2000	Danesa	J. F. Ibérica, S.A.	J.F. Ibérica, S.A.



# X CAMPEONATO NACIONAL DE ARADA



Se ha celebrado en Albacete, los días 10 y 11 de julio, el X Campeonato Nacional de Arada, en el que resultó vencedor absoluto el tractorista vallisoletano Desiderio del Val, de forma por cierto bastante elocuente a la vista de las clasificaciones otorgadas por el Jurado. En segundo lugar quedó el abulense Cándido Sánchez. Cabe destacarse el esfuerzo y progreso de estos dos tractoristas, que ya obtuvieron buenas clasificaciones en años anteriores, frente al ahora tercer clasificado, el leonés Amando Rodríguez, campeón en las tres últimas competiciones.

Nuestro país, como se sabe, forma parte de la organización del Campeonato Mundial de Arada que este año, a celebrar próximamente en Irlanda, tendrá como representantes españoles a nuestros dos primeros clasificados en Albacete.

El campeonato ha tenido el habitual éxito de tipo técnico, con reñida competencia entre participantes y tractores, siendo normal que el arado kverneland, diseñado y fabricado especialmente para estas competiciones, sea usado por la mayoría de los participantes.

Sin embargo un escaso público presenció las pruebas, quizás debido a las fechas de celebración, de plena actividad agraria, o quizás a la falta de divulgación y promoción que de las mismas se hace en España. Resulta curioso contrastar el poco interés público de estas competiciones en nuestro país frente a las festivas y populosas ceremonias de los anuales

Campeonatos mundiales. De esta forma aparece muy lejana la posibilidad de que un Campeonato Mundial de Arada se celebre en España.

Se adjunta la clasificación final del Campeonato con el desglose de las puntuaciones de cada participante en las pruebas respectivas de pradera y rastrojo.





X CAMPEONATO DE ESPAÑA DE ARADA 1951.

COMPETIDOR		TRACTOR	ARADO	PUNTUACIONES			NUMERO DE ORDEN
NOMBRE	PROV.			PRADERA	KASTROJO	TOTAL	
DE VAL RASO, DESIDERIO	VA	Mas. Fergus.	Kverneland	74,-	58,5	132,5	1º
SANCHEZ GONZALEZ, CANDIDO	AV	Deutz	"	71,-	53,5	124,5	2º
RODRIGUEZ RAMOS, AMANDO	LE	"	"	66,5	56,-	122,5	3º
HERNANDEZ SANCHEZ, ORLAN.	ZA	John Deere	"	54,5	54,-	108,5	4º
RIANO MARTINEZ, EDUARDO	LE	Ebro	"	50,-	45,5	95,5	5º
MORENO CUERPERO, JOAQUEN	AB	John Deere	"	55,5	36,-	91,5	6º
ESQUENAS LOPEZ-M., DEOGR.	TO	Deutz	"	56,-	30,-	86,-	7º
PLAZA NAVARRO, MIGUEL	AB	John Deere	"	37,5	44,5	82,-	8º
GARRIDO LEAL, JOAQUEN	AB	Ebro	"	44,-	31,-	75,-	9º
PASADAS AGUILERA, MANUEL	CO	Same	"	44,-	30,5	74,5	10º
RUBIO MONED, ALBERTO	LO	Ebro	"	33,5	36,-	69,5	11º
ANGEL OLARTE, JOSE	LO	"	"	44,5	17,5	62,-	12º
RESALU VIDAL, JOAQUIN	GE	Deutz	Aranzabal	40,-	18,5	58,5	13º
GONZALEZ MORAN, ADALBERTO	ZA	Mas. Fergus.	Kverneland	33,5	20,5	54,-	14º
CASIS VALLEJO, TOMAS	LO	Ebro	"	30,-	11,5	41,5	15º
CALVO BIELSA, VALERO	TE	"	Aranzabal	56,5	-	-	-



# UN MODELO GENERAL DEL SECTOR FRUTICOLA ESPAÑOL

- SUBMODELOS: ● PREVISION DE PRODUCCION
- CALCULO DEL PRECIO DE MERCADO
    - EVALUACION ECONOMICA
    - NUEVAS PLANTACIONES
  - ACTUALIZACION DE LAS PIRAMIDES DE EDADES

DEMOSTRADA VALIDEZ DEL MODELO EN PRODUCCIONES DE COSECHA

Vicente SERRA GASCON\*

El objetivo fundamental del presente trabajo es el desarrollo de un modelo representativo del sector frutícola español, con el cual pueda analizarse la evolución previsible del mismo, así como la influencia que puedan tener sobre dicha evolución diferentes políticas posibles. El modelo elaborado integra los elementos relevantes del mismo y las relaciones que ligan a dichos elementos entre sí.

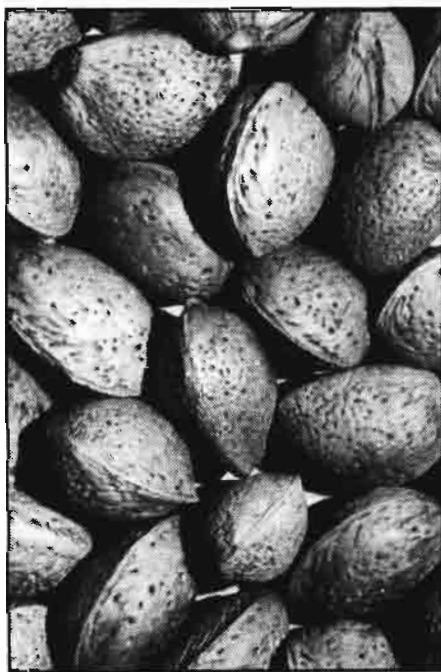
## ESQUEMA BASICO DEL MODELO

Con objeto de determinar la evolución previsible y desarrollo del sector frutícola en los próximos años deben considerarse los factores a incluir en el modelo representativo de éste. Estos factores deben considerarse aisladamente y también deben analizarse las relaciones que los ligan entre sí, considerando los desfases temporales existentes en algunos casos en las relaciones causa efecto.

Destaca en primer lugar entre dichos factores la incidencia de las plantaciones existentes y de la edad de las mismas sobre la cosecha previsible cada campaña.

En segundo lugar dicha cosecha incide sobre los precios pagados por la fruta en el campo, de acuerdo con las relaciones flexibilidad precio-producción.

\* Dr. Ingeniero Agrónomo, profesor de la ETSIA de la Universidad Politécnica de Valencia\*.



\*El presente trabajo se ha realizado en colaboración con la cátedra de Estadística de la E.T.S.I.A. de Valencia y forma parte de la Tesis doctoral "Estudio econométrico de la evolución de la producción española de ciertas especies frutales y análisis prospectivo de sus perspectivas futuras" presentada por el autor en abril de 1976 y obteniendo la calificación de "sobresaliente cum laude".

En principio los factores producción y precio, unidos a los costes de producción considerados como factor exógeno, condicionan la rentabilidad del sector. Sin embargo el Estado puede intervenir adoptando medidas que alteren la evolución espontánea del sector. Así en el modelo se ha considerado la posibilidad de fijación de un precio mínimo garantizado.

La política seguida, la situación del mercado y el volumen de la cosecha determinan el precio pagado al agricultor, la rentabilidad para éste, y el importe de las subvenciones precisas, elementos cuya evolución podremos estimar a partir del modelo.

Por otra parte los precios percibidos por el agricultor, junto con la política de expansión de regadíos, son los determinantes fundamentales de las nuevas plantaciones que, a su vez, inciden en la evolución de la pirámide de edades condicionando a medio plazo la cosecha de las campañas futuras.

El proceso general se esquematiza en la figura 1 en la que se indican los diferentes submodelos que componen el modelo desarrollado, así como las relaciones entre los mismos. Como puede apreciarse el modelo consta de los cinco submodelos básicos siguientes:

— *Previsión de producción:* Determina las cosechas esperadas cada campaña a

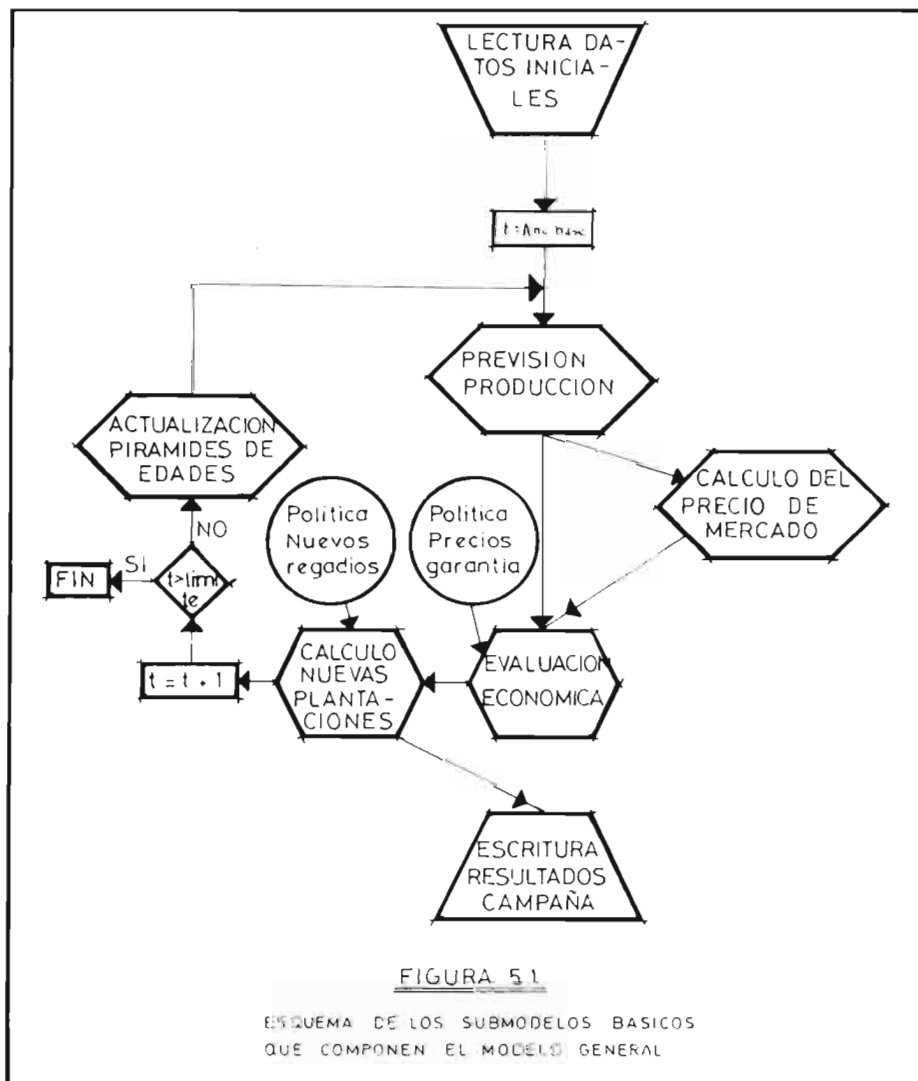


FIGURA 51

ESQUEMA DE LOS SUBMODELOS BASICOS QUE COMPONEN EL MODELO GENERAL

partir de la superficie por edades de cada especie.

– *Cálculo del precio de mercado:* Determina a partir de los volúmenes producidos el precio alcanzado por la fruta en el mercado.

– *Evaluación económica:* A partir de los resultados de los submodelos anteriores y del factor exógeno política de precios, calcula los ingresos netos del sector y en su caso el importe de las subvenciones precisas.

– *Nuevas plantaciones:* Obtiene cada año, a partir del modelo anterior y de la hipótesis sobre nuevos regadíos, la superficie plantada total, su distribución por especies y la proporción de secano y regadío.

– *Actualización de la pirámide de edades:* Calcula para cada especie la nueva pirámide de edades que servirá de base para la predicción de la producción en el año siguiente.

Seguidamente se desarrollan cada uno de los cinco submodelos básicos mencionados.

### SUBMODELO DE PREVISION DE PRODUCCION

#### Objetivos

El objetivo es obtener el valor esperado de la producción de cada especie en un año determinado, a partir de los datos facilitados por el submodelo de "Actualización de la pirámide de edades".

La variable a predecir será la producción media esperada en cada campaña para cada especie; esta producción sería la que se alcanzaría en el caso de que el rendimiento medio alcanzase un nivel normal durante el año considerado. Evidentemente la producción real diferirá de la calculada si se tienen en cuenta los factores aleatorios de tipo climático propios de cada campaña.

El output del presente submodelo está íntimamente relacionado con el de "Cálculo del precio de mercado" ya que la producción es uno de los factores determinantes del mismo. También influye en el submodelo de "Evaluación económica"

ya que la producción anual permite determinar los ingresos totales del sector y en su caso el volumen de las subvenciones precisas.

En la determinación de la producción de cada campaña interviene la superficie por edades de cada especie que se calcula en el submodelo de "Actualización de la pirámide de edades".

### Fundamento del método

El método seguido es similar al desarrollado por Romero (1968).

La producción media para cada especie en el año "t" se determina mediante la fórmula:

$P_t = S_{et} \times R_{et}$  siendo  $S_{et}$  la superficie correspondiente a plantaciones de edad "e" en el año "t", dato que procede del submodelo de "Evolución de la pirámide de edades".

En cuanto al rendimiento de cada edad en el año "t" se determina teniendo en cuenta: 1.º) la variación del rendimiento con la edad para una plantación cualquiera considerada en sentido genérico, 2.º) la proporción existente entre la superficie plantada en secano y en regadío, 3.º) el coeficiente corrector obtenido al comparar el rendimiento teórico calculado por el modelo durante una serie de años con el realmente obtenido.

La fórmula final para el cálculo del rendimiento será:  $R_{et} = RT \times (RS + (RR - RS) \times RK) \times COEF$  siendo:

RT el rendimiento teórico a la edad t

RS el rendimiento medio en secano

RR el rendimiento medio en regadío

RK el cociente entre la superficie cultivada en regadío y la total.

COEF el coeficiente corrector de rendimientos teóricos a reales.

### SUBMODELO DE CALCULO DEL PRECIO DE MERCADO

#### Objetivos

El objetivo primordial es la determinación del precio de mercado, es decir, el precio resultante en el mercado para cada especie a nivel de agricultor, como consecuencia de un volumen de cosecha determinado. Este precio coincidirá con el que perciban los agricultores en el caso de que no existan subvenciones oficiales.

El dato de entrada fundamental de este submodelo lo constituye la cosecha de cada especie, en cada campaña, y ha sido obtenido en el submodelo de "Previsión de producción".

El precio de mercado influye posteriormente en los submodelos de "Evaluación económica" y de "Nuevas plantaciones".



## Fundamento del método

Las curvas de flexibilidad precio-cantidad que relacionan el volumen de cosecha correspondiente a cada campaña con el precio alcanzado por ésta, se determina mediante un modelo en el que dicho precio se considera como función de la producción por habitante y de la renta per cápita, en el año considerado, obteniéndose los ajustes por el método de regresión condicional. Los resultados de estos ajustes son facilitados al presente submodelo en forma de datos, debiendo obtenerse con ayuda de los mismos el valor de la variable endógena precio en cada campaña. Para que el modelo determine este precio en cada campaña son necesarias, cada año, las variables explicativas producción por habitante (que procede del submodelo de "Previsión de producción") y la renta per capita (su evolución se supone constante y se calcula mediante un ajuste mínimo-cuadrático con respecto a la tendencia, lo que resulta aceptable a corto y medio plazo).

La fórmula final que permite calcular el precio de la especie J cada año es:

$$AO(J) + A1(J) \times (P(J)/H) - ER \times PH(J) \times \log(O/H) PE(J) = e$$

donde PE es el precio de la especie, P la cosecha de la misma, O/H la renta per cápita y A0 y A1 los parámetros de la ecuación de flexibilidad precio-cantidad ya expuestos; ER y PH son la elasticidad de la renta y la producción per cápita medias durante el periodo base en el que se estimaron las relaciones.

## SUBMODELO DE EVALUACION ECONOMICA

### Objetivos

El objetivo principal del presente submodelo es el de determinar, a partir de la información facilitada por los anteriores submodelos, la evolución de las magnitudes económicas fundamentales de la fruticultura española. Como principal magnitud se considera la renta neta total del sector que se estima como más representativa que el valor añadido neto (puesto que en la primera no se incluyen salarios). El otro factor económico que interesa evaluar es el montante total de las subvenciones que el Estado debería gastar para financiar una política de mantenimiento de precios mínimos garantizados.

El presente submodelo está relacionado de forma directa con el de "Cálculo del precio de mercado que facilitará los valores de los precios de mercado correspondientes a las producciones previstas para

las especies consideradas, así como en el submodelo de "Previsión de producción" en el que se determinan dichas producciones.

### Fundamento del método

El submodelo calcula, en primer lugar, el precio percibido por los agricultores para las diferentes especies, obtenido a partir de los precios determinados de mercado y de los precios mínimos garantizados en el caso de que estos existan.

Se calcula seguidamente el valor de los ingresos netos o renta neta del sector frutícola, determinándose estos como suma de los correspondientes a cada una de las especies consideradas, así:

$$GT = \sum_{J=1}^n P(J) \times (PE(J) - PCOST(J)) = \sum_{J=1}^n GNET(J) \text{ siendo:}$$

GT: renta neta del sector frutícola  
 GNET(J): ingresos netos de la especie J  
 P(J): producción de la especie J  
 PE(J): precio percibido por el agricultor por la especie J  
 PCOST(J): precio de costes de producción para la especie J

A partir de los precios garantizados y de los de mercado, se calcula seguidamente cual debería ser la subvención que el Estado debería destinar para el sostén de los precios mínimos establecidos en cada especie. Dichos precios mínimos PMIN(J) se establecen en diferentes hipótesis, en función de los precios de coste, con una cuantía en relación a éstos mayor o menor según los criterios, más o menos protectionistas, que se adopten en cada caso. En el supuesto de que el precio de mercado de la especie sea superior al mínimo establecido, se mantendrá aquel valor, mientras que si es inferior se retendrá éste como precio percibido por el agricultor.

La subvención total aplicada al sector se determina como suma de las subvenciones para cada especie mediante la expresión:

$$SBT = \sum_{J=1}^n SUBV(J) = \sum_{J=1}^n P(J) \times (PE(J) - PMC(J)) \text{ siendo:}$$

SBT: subvención total  
 P(J): producción de la especie J a partir del submodelo de "Previsión de producción"  
 PE(J): precio percibido por el agricultor por la especie J  
 PMC(J): precio de mercado para la especie J obtenido a partir del submodelo de "Cálculo del precio de mercado"

En el presente submodelo se determina asimismo el valor del precio medio ponderado para las "n" especies, llamado índice del precio de la fruta:

$$PEF(2) = \frac{\sum_{J=1}^n P(J) \times PE(J)}{\sum_{J=1}^n P(J)}$$

El valor de los costes de producción es un dato exógeno que es necesario suministrar al programa para proceder al mencionado cálculo.

## SUBMODELO DE NUEVAS PLANTACIONES

### Objetivos

La superficie de edad cero no puede ser estimada a partir de la pirámide de edades en el año anterior, siendo el objetivo fundamental de este submodelo la determinación de la superficie plantada de cada especie en las campañas sucesivas. Para ello se determina, en primer lugar, la superficie plantada cada año tanto en secano como en regadío. Seguidamente dicha superficie se distribuye entre las especies consideradas, de acuerdo con el método expuesto en el apartado siguiente.

El presente submodelo está relacionado con el de "Evaluación económica", ya que en la superficie a plantar influye el precio percibido por la fruta, así como en la distribución de esta superficie por especies influye el precio pagado al agricultor por cada especie.

Los resultados de este submodelo influyen en el "Actualización de la pirámide de edades" como se expone en el apartado correspondiente.

### Fundamento del método

Previamente deben haberse determinado tanto la expansión anual de regadíos en el año "t" como la expansión anual en secano. La expansión anual de regadíos en el año "t" es función del incremento total de superficie en regadío en el año anterior y del cociente entre el "Índice del precio de la fruta en el año anterior" y el "Índice de precios pagados" también en el año anterior, mediante el plano de regresión estimado:

$$APR = B01 + B11 \times PEF + B21 \times ASR \text{ siendo}$$

APR: incremento total de superficie frutal en regadío en el año t  
 ASR: incremento total de superficie en regadío en el año t-1  
 PEF: cociente entre el "Índice del precio de la fruta" en el año t y el "Índice de precios pagados" en el año t-1

En cuanto a la expansión en secano la recta de regresión estimada es:

$$APS = B02 + B12 \times PEF \text{ siendo:}$$

APS: incremento de la superficie frutal en secano

PEF: El mismo valor utilizado en regadío.

Los coeficientes de los dos ajustes anteriores obtenidos por regresión deberán ser introducidos como datos en el submodelo.

En cuanto a la distribución por especies de las nuevas plantaciones se calculan como porcentaje de estas respecto de las nuevas plantaciones totales, siendo las funciones establecidas:

$$CE(J) = CO(J) + C1(J) \times T + C2(J) \times (PE(J,2)/PEF(2)) + C3(J) \times W(J) \text{ siendo:}$$

CE(J) P la proporción de la especie J respecto al total de nuevas plantaciones expresado en tanto por ciento

T: la tendencia

$W(J) = (PE(J,1)/PEF(1) + PE(J,2)/PEF(2))/2$  donde PE(J,1), PEF(1), PE(J,2) y PEF(2) representan los valores del precio de la especie y del "Índice del precio de la fruta" en los años t-2 t-1 respectivamente.

Los valores de los coeficientes de los ajustes se han determinado para cada especie por el método de los mínimos cuadrados siendo aportados al modelo como datos.

El valor relativo de cada especie respecto al total se determina mediante la fórmula:

$$CE(J) / \sum_{J=1}^n CE(J)$$

El valor real de las nuevas plantaciones para cada especie será:

$$S(J,1) = APT \times (CE(J) / \sum_{J=1}^n CE(J))$$

#### SUBMODELO DE ACTUALIZACION DE LA PIRAMIDE DE EDADES

##### Objetivo

La pirámide de edades indica la distribución por edades de la superficie plan-

tada para cada especie. A partir de dicha distribución, en un año considerado como base, se determina la distribución en años sucesivos mediante el envejecimiento de la pirámide inicial. Es, pues, el objetivo primordial de este submodelo, la obtención de la distribución por edades de la superficie de cada especie a lo largo de las sucesivas campañas. Queda excluida la superficie de edad uno, que como ya se indicó se determina en el submodelo de "Nuevas plantaciones".

También determina este submodelo la superficie total cultivada y la superficie total arrancada en cada campaña. Asimismo actualiza a partir de los datos mencionados y de los procedentes del submodelo de "Nuevas plantaciones" el coeficiente de regadío RK(J).

#### Fundamento del método

La fórmula que nos da la superficie total para cada especie será:

$$ST(J) = \sum_{i=1}^{N(J)} S(J,i-1) \times CS(J, i-1) \text{ siendo:}$$

ST(J): la superficie de edad J en el año t  
S(J,i-1): la superficie de la especie J que tenía la edad i-1 en el año t-1

CS(J,i-1): el coeficiente de supervivencia de la especie que será función de la especie y de la edad, debiendo aportarse como dato.

N(J): es la longevidad de la especie J

En cuanto a la superficie arrancada cada año se determina para cada especie mediante la fórmula:

$$RK(J)_t = (RK(J)_{t-1} \times (ST(J) - SA(J)) + APR \times (CE(J)/SCE)) / (ST(J) - SA(J) + S(J,1))$$

#### MODELO GLOBAL

El conjunto de los cinco submodelos básicos, descritos anteriormente, constituye un modelo global representativo del sector frutícola español. Este modelo permitirá el análisis de la posible evolución del sector frutícola bien de forma espontánea, o bien considerando la influencia que en dicha evolución pudieran tener las diferentes políticas comentadas.

En la figura-2 se han esquematizado las relaciones entre las variables endógenas fundamentales que intervienen en el modelo, así como aquellos valores exógenos que es preciso suministrar como datos



para la determinación de la evolución de dichas variables. Las líneas que unen dos elementos indican las relaciones entre los mismos bien sean variables o datos. Así, cuando en un cuadro concurren varias líneas, indica que todos esos valores son necesarios para la determinación de esa variable. Por el contrario, las líneas que salen indican que dicha variable interviene a su vez en la determinación de otras. Las líneas continuas indican las relaciones dentro de una misma campaña t, mientras que las de trazos señalan que la relación se transmite de la campaña t a la t + 1. Si el trazo es doble, la relación se transmite a la t + 1 y a t + 2. La flecha de doble trazo indica que dicha variable debe ser suministrada al programa, para iniciar el cálculo de la variable endógena correspondiente en la primera campaña.

#### Validación del modelo

Con objeto de comprobar la coherencia entre el esquema formal desarrollado y la realidad que se pretende representar, es preciso proceder a la validación del modelo.

Los coeficientes y parámetros que aparecen en el modelo fueron determinados a partir de los datos existentes durante el decenio 1961 a 1970 y aplicando esteba las seis especies frutales: *albaricoquero*, *cerezo*, *ciruelo*, *manzano*, *melocotonero* y *peral*. Como fuentes de datos se utilizaron los anuarios estadísticos del Ministerio de Agricultura de las diferentes campañas. El Inventario Agronómico del Ministerio de Agricultura de 1970 facilitó la distribución de la superficie por edades, en el año base que fue el mencionado 1970. El coeficiente corrector de los rendimientos se obtuvo comparando los resultados calculados para las campañas 1970 a 1974, con los resultados reales obtenidos en dichas campañas, y cuyos datos se reflejan en los ya mencionados Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura. Otros datos tales como la evolución de la renta per cápita, etc. se obtuvieron a través de los informes económicos del Banco de Bilbao para diferentes años. Los datos referentes a costes de cultivo, ren-

## COLABORACIONES TECNICAS

dimientos medios por especies, etc. fueron obtenidos a partir de publicaciones especializadas y mediante consultas con expertos.

Una vez determinado el modelo y con objeto de validar el mismo, ante la imposibilidad de obtener la distribución de la superficie plantada por edades en una campaña que no fuera la de 1970, se utilizó la propiedad del modelo de poder funcionar hacia atrás sin más que realizar unas modificaciones mínimas en el programa de computación. El método consiste en rejuvenecer la pirámide de

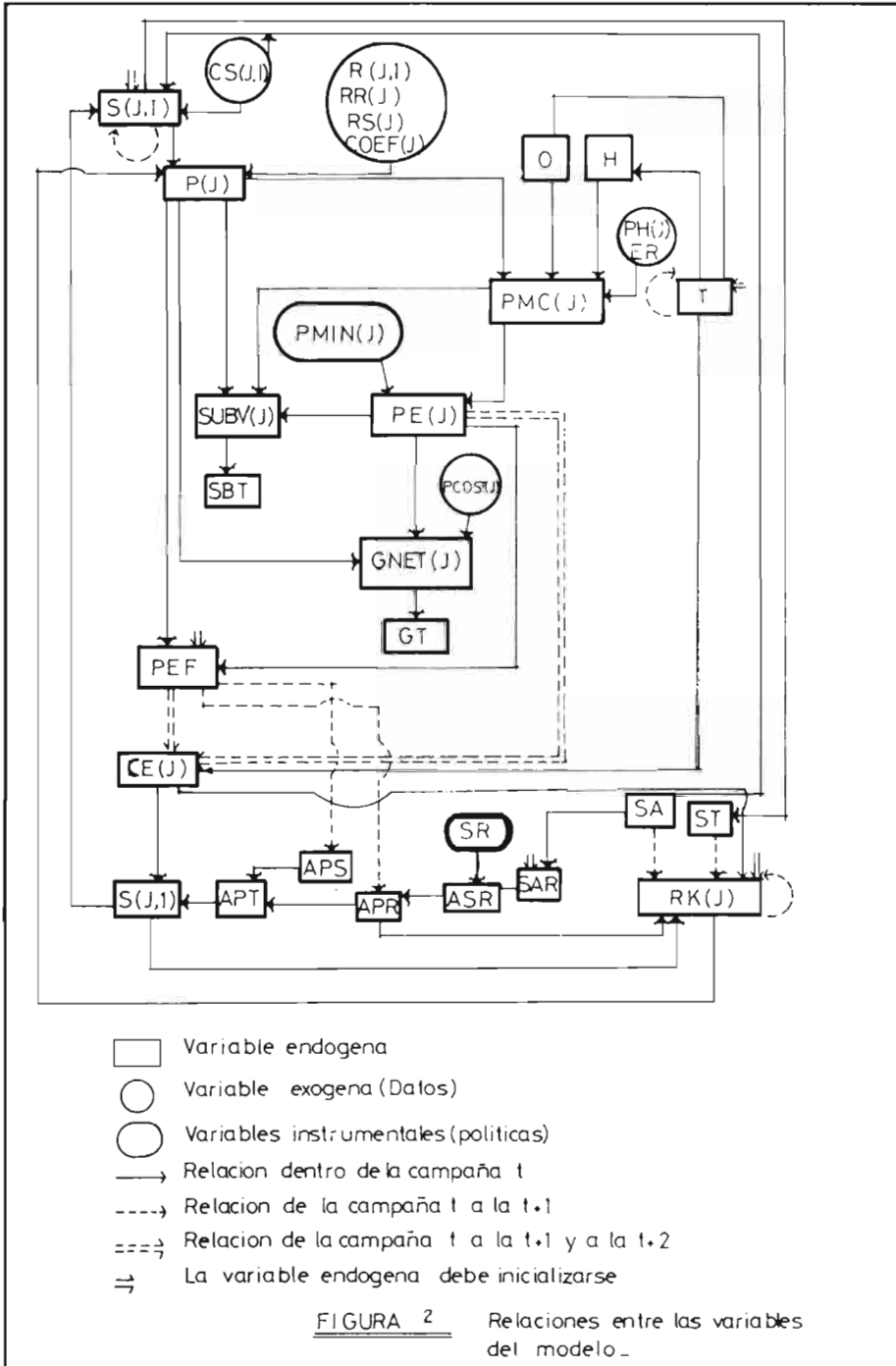
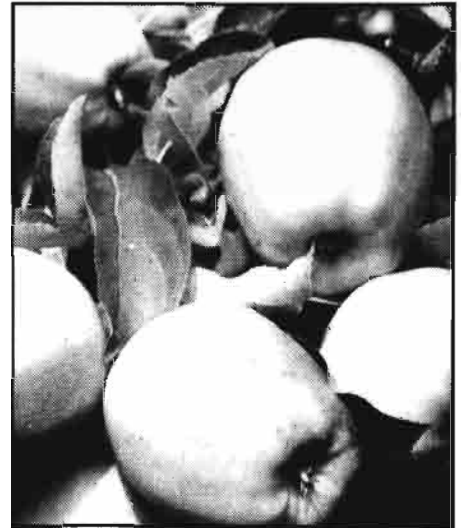
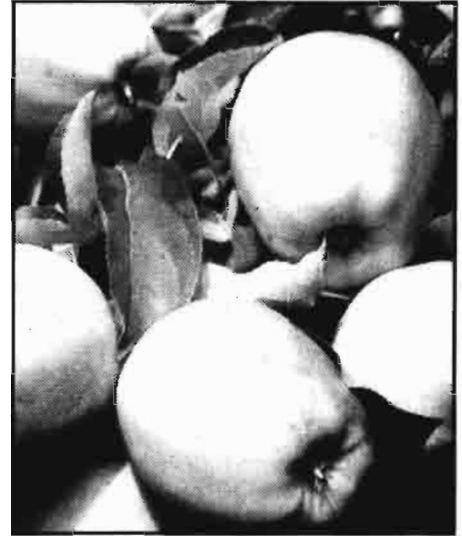
edades en lugar de envejecerla, obteniéndose de este modo las cosechas previstas en los años anteriores. La fórmula anteriormente comentada:

$$S(J,I) = S(J;I-1) \times CS(J,I-1)$$

se transforma ahora en:

$$S(J,I) = S(J,I + 1) \times CS(J,I)$$

Operando de esta forma se han obtenido para las seis especies estudiadas las



predicciones de cosechas para el periodo 1961 a 1973, que se refleja en la figura 3 junto con las producciones habidas en la realidad. Como puede verse la concordancia obtenida resulta aceptable en todos los casos, siendo especialmente estrecha para las especies más importantes: manzano, melocotonero y peral, lo que permite otorgar un margen de confianza al modelo elaborado, respecto a su capacidad para predecir la posible evolución del sector.

El presente modelo ha sido utilizado para simular la evolución futura del sector frutícola español, considerando las seis especies mencionadas, así como para considerar la influencia que en dicha evolución puedan tener diferentes políticas posibles.

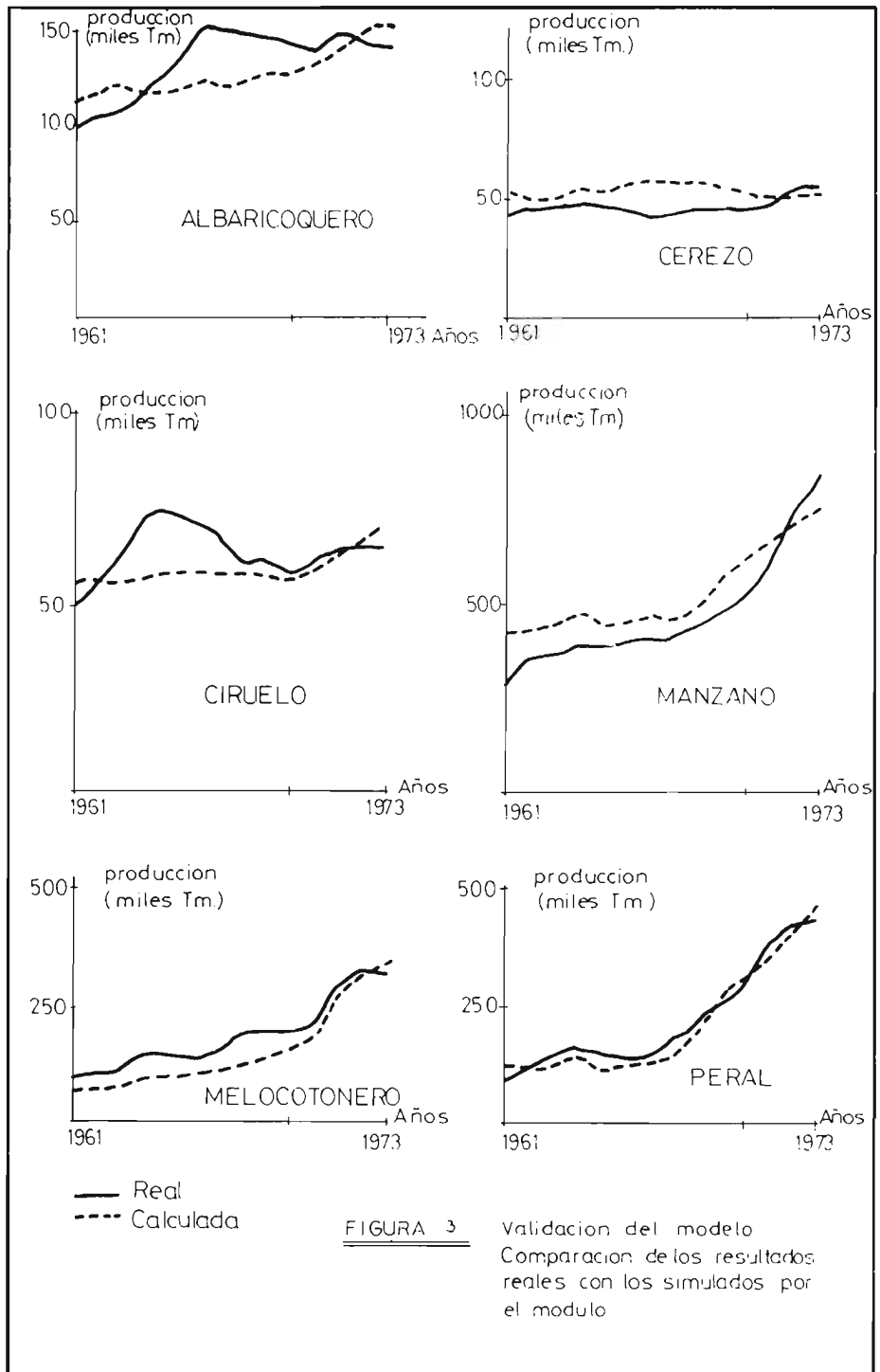
También ha podido ser detectada, con ayuda del modelo, la existencia de un carácter cíclico en la evolución de la actividad económica del sector frutícola. El análisis de todos estos resultados será objeto de un posterior artículo.





### BIBLIOGRAFIA

- Banco de Bilbao. "Informe Económico" (Varios años). Bilbao.
- BURT, O.R. "Control Theory for Agricultural Policy: Methods and Problems in operational Models". American Journal of Agricultural Economics 1969.
- Chorafas, D.N. "La simulation matematica et ses applications" Dnod. Paris 1970.
- Den y Anderson. "Systems analysis in agricultural management" Wiley, N. York 1971.
- Ministerio de Agricultura S.G.T. "Anuarios Estadísticos de la Producción Agrícola". Diversas campañas. Madrid.
- Ministerio de Agricultura. "Salarios, Precios pagados y Precios percibidos por los agricultores" (Varios números) Madrid.
- Ministerio de Agricultura "Inventario Agronómico del Albaricoquero" Madrid 1975; "Inventario Agronómico del Cerezo" Madrid 1975; "Inventario Agronómico del Ciruelo" Madrid 1975; "Inventario Agronómico del Manzano" Madrid 1975; "Inventario Agronómico del Melocotonero" Madrid 1975; "Inventario Agronómico del Peral" Madrid 1974. (Todos en 1970).
- Romero, V.R. "Estudio sobre la evolución de naranjas dulces y mandarinas en el decenio 1966-67 a 1976-77" I.A.T.A. 1968.



# LEGISLACION

## REGULACION DE LA CAMPAÑA 1981 DE LUPULO

REAL DECRETO 1447/1981, de 13 de julio, por el que se establecen los precios del lúpulo para la campaña 1981. B.O.E. de 18 julio 1981.

Para la campaña mil novecientos ochenta y uno, teniendo en cuenta las normas establecidas para el fomento del cultivo del lúpulo, se considera conveniente mantener los mismos criterios de campañas anteriores, señalando un objetivo de producción acorde con la demanda de la Industria Cervecera Nacional, así como los precios que percibirán los cultivadores para la producción comprendida dentro de dicho objetivo.

El lúpulo producido en exceso sobre tal objetivo se liquidará a los cultivadores al precio resultante de su eliminación del mercado nacional.

El lúpulo producido en exceso sobre el objetivo de dos mil ochocientas toneladas indicado en el punto primero se liquidará por la Sociedad Anónima Española de Fomento del Lúpulo a los cultivadores, al precio resultante de su eliminación del mercado nacional.

### PRECIOS TEORICOS DE ALGODON NACIONAL Y DEL IMPORTADO PARA LA CAMPAÑA ALGODONERA 1981/82

ORDEN de 16 de julio de 1981, sobre los precios teóricos del algodón nacional y del importado para la campaña algodonerera 1981/82. B.O.E. de 20 julio 1981.

El Real Decreto 497/1981, sobre normas complementarias de regulación de la campaña algodonerera 1981/82, encomienda a los Ministerios de Agricultura y de Economía y Comercio la fijación del

efectos del punto anterior, se determinará por la fórmula:

$$2,294744 \times (1,1109 + T) \times LA \times C + 6,793$$

siendo:

T = Derecho arancelario vigente para las importaciones de algodón sin cardar ni peinar (partida arancelaria cincuenta y cinco punto cero uno), expresado en tanto por uno.

LA = Índice "Cotton Outlook" para la calidad "Middling" 1-3/32, expresado en dólares por libra de peso.

C = Tipo de cambio vendedor en pesetas por dólar.

El precio teórico del algodón nacional establecido en el punto primero habrá de incrementarse, por el concepto del Impuesto de Tráfico de Empresas, en un 3 por 100 teórico del algodón de importación que corresponda a la fecha de cálculo de la compensación.

### PRECIOS BASES DEL LUPULO, CAMPAÑA 1981

Variedades o híbridos	Lúpulo verde o en fresco. Tipo base			Lúpulo seco. Tipo base		
	Pesetas/kilogramo			Pesetas/kilogramo		
	Primera calidad	Segunda calidad	Tercera calidad	Primera calidad	Segunda calidad	Tercera calidad
Híbrido 7	98	81	52	409	338	227
Fino Alsacia	90	74	54	380	316	241
Hallertau	89	72	50	376	308	218
Híbridos 3 y 4	78	65	47	330	275	212
Golding y otros	64	53	37	276	249	168

En base a los aumentos experimentados en los factores que determinan el coste de producción se han elevado, en la cuantía aconsejable, los precios del lúpulo incluido dentro del indicado objetivo de producción.

En esta elevación se han tenido en cuenta las características diferenciales de algunas variedades, adaptando a las mismas el incremento de precios a fin de obtener un mayor equilibrio en su rentabilidad y en línea de aproximación a las circunstancias existentes en la Comunidad Económica Europea.

El lúpulo de producción nacional destinado a cubrir la demanda de las fábricas de cerveza en la campaña mil novecientos ochenta y uno se fija en dos mil ochocientas toneladas de lúpulo seco, a las que se aplicarán los precios bases que se establecen para la campaña y a los que se refiere el punto siguiente.

Los precios bases que regirán en la campaña mil novecientos ochenta y uno en todas las zonas productoras, según variedades, tipos y calidades, serán los que figuran en el anexo a este Real Decreto.

precio teórico del algodón nacional, así como la fórmula del precio teórico del algodón de importación, ambos referidos a la calidad base "Strict Middling" 1-1/16 de pulgada.

Se han realizado los estudios pertinentes de revisión y actualización de los factores de costes y servicios y valoración de los subproductos de la demostración en lo que se refiere al algodón nacional. Igualmente, contando con la colaboración del Centro Algodonero Nacional, se ha revisado la fórmula del precio teórico del algodón de importación y se ha tenido en cuenta la modificación anunciada del tipo de algodón a que se referirán en lo sucesivo los índices de "Cotton Outlook", sobre precios en el mercado europeo.

El precio teórico del algodón fibra nacional, para la campaña algodonerera 1981/82, a los efectos de la posible aplicación del sistema de compensación de precios, se fija, para la calidad tipo "Strict Middling" 1-1/16 de pulgada, en 250,44 pesetas por kilogramo.

El precio teórico en pesetas por kilogramo de algodón fibra de importación para la misma calidad y a los mismos

### TRATAMIENTO OBLIGATORIO DE LA "PROCESIONARIA DEL PINO"

ORDEN de 29 de junio de 1981 por la que se declara la existencia oficial de la plaga "Thaumentopoea pityocampa Schiff" (Procesionaria del pino) y el tratamiento obligatorio de la misma durante la presente campaña. B.O.E. de 16 de julio 1981.

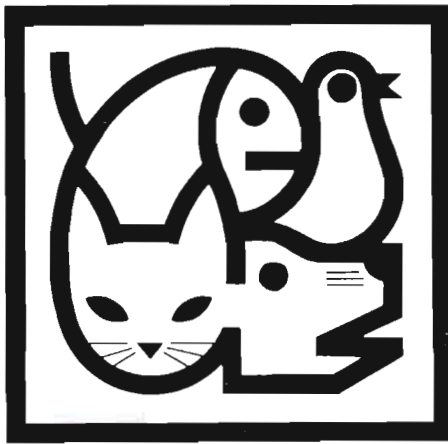
La importancia económico-social que la plaga "Thaumentopoea pityocampa Schiff" (procesionaria del pino) representa para los pinares afectados por la misma, determina la necesidad de aplicar lo establecido en el artículo 65 de la Ley de Montes, de 8 de julio de 1957, declarando la existencia oficial de la citada plaga y, en consecuencia, su tratamiento obligatorio.

Dada la gran extensión de pinares afectada por dicha plaga, es necesario realizar una selección de las zonas a tratar, para lo cual se han establecido criterios técnicos de prioridad atendiendo, en primer lugar, a las repoblaciones cuya buen desarrollo e incluso existencia se ven afectados por la plaga, a las masas de pino piñonero afectadas en su producción anual de fruto y a las zonas recreativas de interés social, por su incidencia en la calidad del medio ambiente. Por otra parte, es necesario continuar con los planes técnicos de tratamientos contra esta plaga, que se han programado en los últimos años, para conseguir la máxima eficacia de los mismos. ■

# EXPO AVIGA

SALON  
INTERNACIONAL  
DE LA TECNICA  
AVICOLA  
Y GANADERA

# 81



Se va a celebrar en Barcelona, durante los días del 3 al 6 de noviembre de 1981 "Expoaviaga", Salón Internacional de la Técnica Avícola y Ganadera.

Este importante certamen, que se celebra cada dos años es una de las más importantes plataformas de contratación del sector avícola y ganadero.

También tendrán lugar unas importantes Jornadas Técnicas, de las cuales podemos citar:

- Simposium Avícola sobre Nutrición, Patología y Calidad de productos.
- Simposium sobre Producción y Patología Porcina.
- Simposium de Buiatría.
- Simposium sobre Producción Avícola.

Además este año por primera vez, se llevará a cabo la primera Muestra de Ganado Selecto, en la que estarán representadas las principales razas autóctonas nacionales.

## FIESTA INTERNACIONAL DEL AJO

Las Pedroñeras, 1 al 7 de septiembre 1981

En la localidad de Las Pedroñeras (Cuenca), desde hace ocho años se viene

celebrando la Fiesta Internacional del Ajo, coincidiendo con la feria y fiestas patronales de la localidad, en la primera semana de septiembre.

Dada la gran importancia socioeconómica que representa el cultivo del ajo para toda la zona de la Mancha Conquense, y provincias limítrofes (aproximadamente 15.000 Ha de cultivo, con 3.000 familias implicadas, y que proporciona unos ingresos globales de unos 4.000 millones de pesetas), la Comisión Ejecutiva de la Fiesta Internacional del Ajo proyecta potenciar el programa de actividades de la Fiesta con una Feria-Exposición en la que, mediante los correspondientes stands, puedan concurrir las diferentes firmas comerciales con sus productos y material relacionados con el cultivo: fitosanitarios, abonos, semillas, maquinaria, riegos, etc., así como cuanta información técnica pueda relacionarse con el referido cultivo y otros de importancia en la zona.

La Comarca de Las Pedroñeras se sitúa dentro del área denominada Mancha y comprende parte de las provincias de Cuenca, Ciudad Real y Albacete, con unos 25 municipios entre los que destacan Belmonte, Mota del Cuervo, San Clemente, El Pedernoso, Villarobledo, La Roda, etc.

Los cultivos más significativos de la zona son:

Secano:	
Ajo .....	15.000 Ha
Vid .....	100.000 Ha
Cereal .....	150.000 Ha
Girasol .....	50.000 Ha
Leguminosas .....	10.000 Ha

Regadíos:	
Hortícolas .....	500 Ha
Ajos .....	1.000 Ha
Maíz .....	800 Ha
Remolacha .....	1.500 Ha

En cuanto a ganadería, principalmente se explota el ganado lanar, raza manchega, de aptitud lechera.

## IV JORNADAS TECNICAS SOBRE PLANTAS AROMATICAS

Las IV Jornadas Técnicas sobre Plantas Aromáticas, Medicinales y de Herboristería, se celebrarán los días 1 y 2 de octubre, promovidas por la VI División Regional Agraria y bajo la organización de la delegación provincial de Agricultura y Pesca de Guadalajara. Los temas a desarrollar serán los siguientes:

- Secado de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, Secaderos.
- Especies de interés industrial. Propiedades y aplicaciones.
- Las plantas con principios activos en la industria alimentaria.

- Las plantas con principios activos en la industria farmacéutica.
- Las plantas con principios activos en la industria perfumista.

## VII JORNADAS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Organizadas por el Grupo Profesional de Química Orgánica y Farmacéutica, de la Asociación de Químicos del Instituto Químico de Sarriá, en colaboración con el Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica del Ministerio de Agricultura, Servei de Protecció dels Vegetals del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya y la Agrupación Española de Plaguicidas, se celebrarán estas Jornadas en el Salón de Actos del Instituto Químico de Sarriá, en las cuales se expondrán las siguientes conferencias:

- DINAMICA DE POBLACIONES
- LOS PRECOECENOS COMO AGENTES POTENCIALES ESPECIFICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS
- LUCHA INTEGRADA
- ASPECTOS DE LA SINTESIS DE FEROMONAS
- NUEVAS VARIETADES DEL FRESON: CARACTERISTICAS Y COMPORTAMIENTO
- INDUSTRIA DE LOS PLAGUICIDAS

Y el apartado habitual de:

COMUNICACIONES LIBRES

Información de las Jornadas:  
Asociación de Químicos del I.Q.S.  
D<sup>a</sup> Emma Fernández  
c/ Instituto Químico de Sarriá, s/n<sup>o</sup>  
Barcelona-17  
Telf.: (93) 203-89-00



## CONSULTAS

### LAMINAS DE CERA PARA COLMENAR

José Angel Alonso Alonso  
LEON

Les envío esta carta para solicitar, si está a su alcance, me informen sobre la estampación de laminas de cera para las abejas.

Quisiera saber si existe algún libro o folleto específico que informe e ilustre sobre el tema.

La estampación que he conseguido es bastante buena pero me falta saber que aditivos hay que mezclar con cera para que las laminas no resulten tan rígidas.

No conozco trabajos monográficos sobre estampación de cera pero si contenidos en algunas publicaciones. Dirijase a Secretaría General de APIMONDIA, calle Vittorio Emanuele 101, Roma (Italia) o a Ceras Ramos en Cañaveral (Cáceres), donde le informarán.

El problema de la rigidez en las láminas debe residir en el manejo de la cera anterior a su estampación o en el propio rodillo.

Una buena lámina debe ser sólo de cera pura para que la "tomen las abejas", no siendo conveniente que contenga ningún tipo de aditivos. No obstante, si quiere darle más flexibilidad le puede agregar a la cera líquida un poco de parafina y probar con algunas láminas si estiran las celdas.

Antonio Cobo  
Servicio de Extensión Agraria  
Andújar (Jaén)

### BIBLIOGRAFIA SOBRE EL KAKI

D. Francisco Figuerola  
CONCENTAINA (Alicante)

Siendo Suscriptor de la Revista Agricultura y según su publicación en el N.º 584 correspondiente al mes de febrero 81, en el apartado de consultas, venía reseñada la información sobre bibliografía del cultivo del KAKI; de ahí que desearía que me enviaran sendas fotocopias de dos breves trabajos sobre el Kaki que parece ser que están en francés e italiano.

De acuerdo con su deseo le remito fotocopias de tres trabajos sobre el Kaki o Caqui.

• Una hoja divulgadora específica de 16 páginas.

• Observaciones sobre el injerto y la sensibilidad al frío del Kaki de 7 páginas.

• Un trabajo monográfico italiano de 12 páginas.

De todos modos, me permito recordarle que en cualquier obra completa de Fruticultura especial que puede consultar en alguna Biblioteca, se encontrará con un capítulo destinado a esta especie frutal.

Jesús Vozmediano  
Dr. Ingeniero Agrónomo

justifique debidamente los perjuicios que se le ocasionan al verse privado de la finca, lo que quizá tenga alguna dificultad, por cuanto no existe contrato escrito, y habrá que atenerse a lo que el Reglamento citado establece en sus artículos 44 y siguientes.

Mauricio García Isidro  
Abogado

### DERECHO DE APARCERO A EXPROPIACION

J.M.C.  
JAEN

Soy aparcero de un olivar de unas 2 Ha en la provincia de Jaén desde 1941 la actual propietaria, hija del primitivo dueño, me cede el 65 por ciento de la aceituna producida, la cual se contabiliza en las cuentas de la almazara cooperativa a la que pertenezco. No existe documento de aparcería.

En fechas recientes el ayuntamiento ha expropiado estos terrenos para ampliación del polígono industrial, con una tasación de 208 Ptas. m<sup>2</sup>.

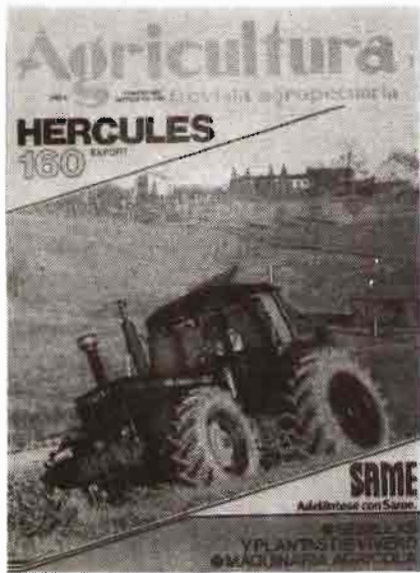
La propietaria parece declaró en el ayuntamiento que era cultivadora directa, al limitarse a contestar que las tierras no estaban arrendadas.

He solicitado al ayuntamiento una indemnización que ha sido desestimada. Al mismo tiempo el ayuntamiento tampoco ha pagado a la propiedad.

¿Qué derecho tengo como aparcero de tantos años, sobre el Ayuntamiento o sobre la propiedad, a ser indemnizado y en qué cuantía?

De acuerdo con los datos que facilita el Sr. Consultante, su contrato de aparcería, ha de regirse según la disposición transitoria 1ª de la Ley nueva, de 31 de diciembre de 1980, por la Legislación anterior, o sea, por el Reglamento de 29 de abril de 1959 artículo 44 y siguientes.

Como la finca ha sido expropiada por el Ayuntamiento, y el contrato de aparcería, obliga únicamente a las dos partes, aparcero y propietario, es a éste último, a quien tiene que reclamar los perjuicios reales que haya ocasionado la expropiación, cuyo precio habrá percibido o percibirá el propietario, a quien únicamente puede reclamar el aparcero, siempre que



**TARJETA POSTAL BOLETIN DE PEDIDO DE LIBROS**

Muy Sres. míos:

Les agradecería me remitiesen, contra reembolso de su valor, las siguientes publicaciones de esa Editorial, cuyas características y precios se consignan al dorso de esta tarjeta.

- Ejemplares de "Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos".
- Ejemplares de "Asociaciones agrarias de comercialización".
- Ejemplares de "Manual de eliotecnología".
- Ejemplares de "Olivar intensivo".
- Ejemplares de "Olivicultura Moderna".
- Ejemplares de "La realidad industrial agraria española".
- Ejemplares de "COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS".
- Ejemplares de "Relatos de un cazador".

El suscriptor de AGRICULTURA

D. ....

Dirección .....

**Editorial Agrícola Española, S. A.**

**Caballero de Gracia, 24**

**MADRID - 14**



**Agricultura**

**EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A.**

Caballero de Gracia, 24, 3.º izqda.

Teléfono 221 16 33 - Madrid-14

D. .... (Escribase con letra clara el nombre y apellidos)

Domiciliado en .....

Provincia de .....

Calle ..... Núm. ....

De profesión .....

**Se suscribe a AGRICULTURA, revista agropecuaria, por un año.**

..... de 19 .....

(firma y rúbrica)

(Ver al dorso tarifas y condiciones)

## TARIFAS Y CONDICIONES DE SUSCRIPCION

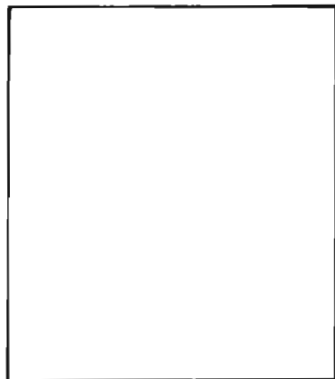
Tiempo minimo de suscripción: Un año.  
 Fecha de pago de toda suscripción: Dentro del mes siguiente a la recepción del primer número.  
 Forma de hacer el pago: Por giro postal; transferencia a la cuenta corriente que en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales) tiene abierta, en Madrid, Editorial **Agrícola Española, S. A.**, o domiciliando el pago en su Banco.  
 Prórroga tácita del contrato: Siempre que no se avise un mes antes de acabada la suscripción, entendiéndose que se prorroga en igualdad de condiciones.

Tarifa de suscripción para España .....	1.200 ptas./año
Portugal .....	1.500
Restantes países .....	2.000
Números sueltos: España .....	125

<p><b>DRENAJE AGRICOLA Y Recuperación DE SUELOS SALINOS</b> Fdo. Pizarro 428 págs. 950 ptas.</p> 	<p><b>MANUAL DE ELAIO-TECNIA</b> Autores varios (en colaboración con FAO) 166 págs. 450 ptas.</p> 	<p><b>LA REALIDAD INDUSTRIAL AGRARIA ESPAÑOLA</b> Jaime Pulgar 184 págs. 400 ptas.</p> 
<p><b>ESPAÑA Y LA EUROPA VERDE</b> 24 autores 676 págs. 1.450 ptas.</p> 	<p><b>OLIVAR INTENSIVO</b> Juan Antonio Martín Gallejo 66 págs. 350 ptas.</p> 	<p><b>COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS</b> Pedro CALDENTY 428 páginas 900 ptas.</p> 
<p><b>ASOCIACIONES AGRARIAS DE COMERCIALIZACION</b> Pedro Cruz 262 págs. 480 ptas.</p> 	<p><b>OLIVICULTURA MODERNA</b> Autores varios (en colaboración con FAO) 374 págs. 850 ptas.</p> 	<p><b>RELATOS DE UN CAZADOR</b> Francisco Rueda 180 págs. 350 ptas.</p> 

DESCUENTO A SUSCRIPTORES





### MODERNAS TÉCNICAS DE APROVECHAMIENTO DEL LACTOSUERO.

Antonio Madrid Vicente. (Ed. A. Madrid, c/ Almansa, nº 94, MADRID-20. Telf.: 233.69.26)., 185 páginas, 136 ilustraciones en color y blanco y negro (23 x 16,5 cms) Cubierta plastificada en color. Papel Couché.

El aprovechamiento de subproductos en las industrias alimentarias es un tema de gran actualidad, ya que por un lado se recuperan productos importantes (proteínas, grasas) y por otro se elimina un problema de contaminación.

En esta obra de Antonio Madrid, se estudian los más modernos sistemas para la recuperación del suero procedente de queserías.

Si el suero se arroja a la alcantarilla se crean fuertes problemas de contaminación dada su alta demanda biológica de oxígeno. Por otra parte son varios los aprovechamientos posibles de este subproducto:

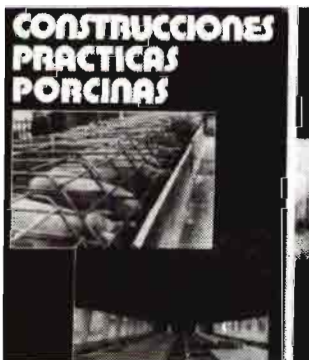
- Producción de concentrados proteínicos por ultrafiltración, empleados en alimentación humana.
- Producción de lactosa de aplicaciones diversas en las industrias alimentaria, química y farmacéutica.
- Secado del suero para producción de piensos
- Etc.

En esta obra se estudian con detalle las técnicas (ultrafiltración, desmineralización, conversión biológica, etc.) de aprovechamiento del suero.

El libro es especialmente rico en ilustraciones, fotos y esquemas, con lo que las explicaciones teóricas son fácilmente comprensibles.

Al mismo tiempo se estudian técnicas de aplicación general en la industria alimentaria.

Por todo ello, esta obra técnica, resulta de interés para queserías y todo el sector alimentario en general.



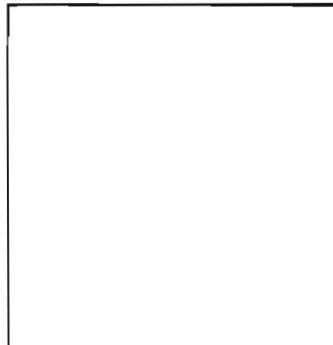
### CONSTRUCCIONES PRÁCTICAS PORCINAS. 3ª edición

Antonio Concellón Martínez (22 y 17,5 cms), 335 págs. Editorial Aedos. Barcelona, 1981.

Ha sido publicada la tercera edición de este tratado, obra del Sr. Concellón Martínez, a la cual auguramos el mismo éxito de las dos ediciones precedentes.

El autor ha pretendido matizar los aspectos fundamentales en el alojamiento del ganado porcino, ya que existen unas relaciones fundamentales entre este alojamiento, su higiene y su productividad.

Para todos aquellos que desean o piensan en una modificación o mejora de los alojamientos de su ganado porcino, encontrarán en las páginas de este libro, los elementos necesarios y la forma de realizar su proyecto.



### REGIMEN FISCAL DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS

José Manuel de Luis Esteban, (23,5x17 cms), 64 págs. Instituto Nacional de Formación Cooperativa. Ministerio de Trabajo, Sanidad y Seguridad Social.

Este libro, que ha sido publicado por el Instituto Nacional de Formación Cooperativa (INFOC), tiene por objeto

difundir cuáles son los principios orientadores de la fiscalidad de las Cooperativas, normas legales, preceptos del Estatuto Fiscal de las Cooperativas que continúan vigentes y desde qué momentos se aplican las nuevas leyes fiscales ya aprobadas. También se analizan las diferencias entre las Cooperativas protegidas y no protegidas, exenciones y bonificaciones aplicables, y el cumplimiento de las obligaciones formales existentes para cada uno de los impuestos. Como señala en la introducción el profesor De Luis, "se trata de situar con sentido didáctico, a las Cooperativas, según sus clases y calificación tributaria, ante cada uno de los distintos impuestos".

Destaca en esta publicación su carácter eminentemente práctico y formativo, y puede ser muy útil para conocer y cumplir con las obligaciones tributarias, ya que no existe en el mercado ningún texto que aborde dicho tema, debido a la situación de transitoriedad en que se encuentra la fiscalidad de las Cooperativas, en espera de la aprobación de la Ley General de Sociedades Cooperativas, y de la Ley sobre Régimen Fiscal de las Cooperativas.

### PUBLICACIONES RECIBIDAS

Han tenido entrada en nuestra editorial las siguientes publicaciones de formato y temática diversas:

- Memoria 1980. Banco de Crédito Agrícola.
- Instituto Nacional de Denominaciones de Origen. I.N.D.O. Ministerio de Agricultura. Catastro Vitícola y Vinícola, 25-Lérida.
- Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. C.S.I.C. Índice Español de Ciencia y Tecnología, N.ºs 1 y 2.
- Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario. Memoria 1980.
- Los helados. Asociación Española de Fabricantes de helados.
- Archivos de Escola de Medicina Veterinaria da Universidade Federal da Bahia. V. 2; V. 3; V. 4.
- Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero: Descripción de variedades de gramíneas forrajeras y treboles.
- Extraordinario de Estadísticas e Industrias Auxiliares de la Vitivinicultura. N.ºs 1821-22. La Semana Vitivinícola.

# ANUNCIOS BREVES

## EQUIPOS AGRICOLAS

"ESMOCA", CABINAS METALICAS PARA TRACTORES. Apartado 26. Teléfono 200. BINEFAR (Huesca).

CABINAS METALICAS PARA TRACTORES "JOMOCA". Lérida, 61 BINEFAR (Huesca).

## VARIOS

LIBRERIA AGRICOLA. Fundada en 1918; el más completo surtido de libros nacionales y extranjeros. Fernando VI, 2. Teléfs. 419 09 40 y 419 13 79. Madrid-4.

CERCADOS REQUES. Cercados de fincas. Todo tipo de alambradas. Instalaciones garantizadas. Montajes en todo el país. Plaza de los Descalzos, 4. Tel. 925-80 45 63. TALAVERA DE LA REINA (Toledo).

EL TIRO DE PICHON. Autor: Guzmán Zamorano. Libro distribuido por IBERTIRO, S.A. c/ Lagasca, 55. Madrid-1. Tels.: 225.50.01-225.93.56.

NOVEDAD. Ha aparecido la obra FARMACOLOGIA VEGETAL, un actualizado compendium de las materias activas más interesantes en Fitopatología, por Carlos Liñán Vicente, Profesor de la Escuela de Ingenieros Agrónomos. Ver reseña en AGRICULTURA n° 585 marzo 1981. Características: XXXI + 530 pág., encuadernación Guaflex. Precio, libre de gastos, 2.800 ptas. Pedidos: al autor, c/Embajadores, 100. Madrid-5.

Se ofrece Ingeniero Agrónomo con dominio de inglés. TRADUCCIONES, INTERPRETACIONES, etc. 976-399612.

## MAQUINARIA AGRICOLA

Molinos trituradores martillos. Mezcladoras verticales. DELFIN ZAPATER. Caudillo, 31. LERIDA.

Cosechadoras de algodón BEN PEARSON. Diversos modelos para riego y secano. Servicio de piezas de recambio y mantenimiento. BEN PEARSON IBERICA, S. A., General Gallegos, 1.—MADRID-16, y Pérez de Castro, 14. CORDOBA.

## SEMILLAS

Forrajeras y pratenses, especialidad en alfalfa variedad Aragón y San Isidro. Pida información de pratenses subvencionadas por Jefaturas Agronómicas. 690 hectáreas cultivos propios ZULUETA. Teléfono 82 00 24. Apartado 22. TUDELA (Navarra).

RAMIRO ARNEDEO. Productor de semillas número 23. Especialidad semillas hortícolas. En vanguardia en el empleo de híbridos. Apartado 21. Teléfonos 13 23 46 y 13 12 50. Telegramas "Semillas", CALAHORRA (Logroño).

SEMILLAS DE HORTALIZAS, Forrajes, Pratenses y Flores. RAMON BATLLE VERNIS, S. A. Plaza Palacio, 3. Barcelona-3.

PRODUCTORES DE SEMILLA, S. A. PRODES.—Maíces y Sorgos Híbridos - TRUDAN - Cebadas, Avenas, Remolacha, Azucarera y Forrajera, Hortícolas y Pratenses. Camino Viejo de Simancas, s/n. Teléfono 23 48 00. Valladolid.

C. A. P. A. ofrece a usted las mejores variedades de "PATATA SIEMBRA CERTIFICADA", producida bajo el control del I. N. S. P. V. Apartado 50. Tel. 25 70 00 VITORIA.

URIBER, S. A. PRODUCTORA DE SEMILLAS número 10. Hortícolas, leguminosas, forrajeras y pratenses. Predicadores, 10. Tel. 22 20 97. ZARAGOZA.

SERVICIO AGRICOLA COMERCIAL PICO. Productores de semillas de cereales, especialmente cebada de variedades de dos carreras, aptas para malterías. Comercialización de semillas nacionales y de importación de trigos, maíces, sorgos, hortícolas, forrajeras, pratenses, semillas de flores, bulbos de flores, patatas de siembra. Domicilio: Avda. Cataluña, 42. Teléfono 29 25 01. ZARAGOZA

## VIVERISTAS

VIVEROS VAL. Frutales, variedades de gran producción, ornamentales y jardinería. Teléfono 23. SABIÑAN (Zaragoza).

VIVEROS SINFOROSO ACERETE JOVEN. Especialidad en árboles frutales de variedades selectas. SABIÑAN (Zaragoza). Teléfs. 49 y 51.

VIVEROS CATALUNA. Arboles frutales, nuevas variedades en melocotoneros, nectarinas, almendros floración tardía y fresas. LERIDA y BALAGUER. Soliciten catálogos gratis.

VIVEROS JUAN SISO CASALS de árboles frutales y almendros de toda clase. San Jaime, 4. LA BORDETA (Lérida). Teléfono 20 19 98.

VIVEROS ARAGON. Nombre registrado. Frutales. Ornamentales. Semillas. Fitosanitarios BAYER. Tel. 10. BINEFAR (Huesca).



# Diveros Sanjuán

Apdo. 4 Tels. 826062-826211-826237 Telex 56394 TERE-E  
MORÉS (ZARAGOZA)



GRUPO  
**NONAY GIL HERMANOS, LTDA.**

**PRIMERA FIRMA ESPAÑOLA  
EXPORTADORA DE ARBOLES FRUTALES  
Y PLANTAS DE VIÑA**

Plantas de viña, árboles frutales, ornamentales, maderables y rosales.  
Jardinería interior y exterior.  
Comercialización de semillas. Plantas para formar vivero.

**OFERTAS DE ARBOLES, CON PRECIOS ESPECIALES,  
EN RELACION A CANTIDAD, ANTIGÜEDAD DEL CLIENTE Y EPOCA DE PEDIDO.**

## PRECIOS POR UNIDAD

	1 a 10	11 a 100	101 a 500	+ de 500
Injertos de uva de mesa	110	100	90	80
Injertos de uva de vino	100	90	80	70
Vides americanas	28	26	24	22

### DESCUENTOS ESPECIALES:

Para todos los pedidos efectuados antes del 31 de Octubre: 10 %  
Para clientes de las tres últimas temporadas: 10 % adicional  
Para clientes de las dos últimas temporadas: 7 % adicional  
Para clientes de la campaña anterior: 5 % adicional

VIVEROS SANJUAN Apartado 4 Morés (Zaragoza)

Ruego me sea facilitado lo siguiente:

- Deseo catálogo gratuito.
- Deseo lista de precios
- Deseo pase su representante en fecha

Sr. D. \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_

mi teléfono es \_\_\_\_\_





# Ahorro porque uso SAME.

Las razones de este ahorro se encuentran en las tradicionales características de la producción SAME y en la tecnología de los componentes de sus tractores.

## Enfriamiento a Aire

Desde hace 50 años la SAME construye sólo motores enfriados a aire. Una tradición sólida en la economía de los consumos, una especialización típicamente SAME que ha demostrado, con pruebas internacionales, que el diesel SAME enfriado a aire es un motor con bajos costos de trabajo también en cuanto al consumo de combustible.

## 4 Ruedas Motrices

El sistema original 4RM SAME ha hecho y hace escuela en el mundo. Es así que toda la gran potencia producida por el diesel SAME es utilizada plenamente y sin derroche de carburante, permitiendo que el motor en función llegue al terreno sin inútiles pérdidas.

## Sistema de Transmisión

Es otra de las características SAME. Permite el paso armónico de potencia del motor a la P.T.O., aprovechando con el máximo rendimiento mecánico la energía desarrollada por el diesel SAME.

## Estación Automática de Control

Una patente SAME que regula automáticamente los esfuerzos y las posiciones de las herramientas enganchadas al tractor. Un modo óptimo e inteligente para aprovechar el trabajo del tractor, ahorrándole inútiles empeños y superfluos consumos.

Al momento de abastecerse de carburante, recuerde que aun la última gota que mete en su SAME es aprovechada íntegramente. Para su ahorro.

**SAME**

Ibérica S.A.

Polígono Industrial  
de Alcobendas  
San Rafael, 7  
Ctra. Fuencarral-  
Alcobendas Km. 14  
ALCOBENDAS (Madrid)