

Agricultura

AÑO XLVII

AGOSTO 1978
N.º 556

Revista agropecuaria

**Feria Nacional
de
Muestras
de Castilla y León**

VALLADOLID
12 al 24 de Septiembre 1978



AGRICULTOR, UTILICE UN FILM DE POLIETILENO QUE ASEGURE Y AUMENTE LAS COSECHAS.

- * Polietileno Alkathene CP-117 film de larga duración.
- * Polietileno Alkathene CP-124 film térmico de larga duración (Alkatermic).

Si el film de polietileno que cubre sus invernaderos se rompe a mitad de la cosecha ¿Que les ocurre a estas? Pues lo normal, el viento, lluvias, bajas temperaturas, etc. las afecta hasta tal punto, que no solo la producción de frutos se ve disminuida sino que incluso su calidad es peor. En resumen Ud. deja de obtener un beneficio que de antemano podría asegurar ¿como lograrlo? Bien sencillo, cubriendo sus invernaderos con POLIETILENO ALKATHENE CP-117 (film de larga duración)

Si además de esto Ud. desea lograr una mayor precocidad en sus cosechas, puede utilizar un film de Polietileno ALKATHENE CP-124 marca ALKATERMIC con propiedades térmicas que reduce el enfriamiento nocturno del invernadero protegiendo a los cultivos de las bajas temperaturas e incluso evita posibles heladas así como las inversiones térmicas que se producen con frecuencia en invernaderos cubiertos con polietileno no especial.

Tanto el POLIETILENO ALKATHENE CP-117 como el POLIETILENO CP-124 (marca comercial del film ALKATERMIC) han sido desarrollados por ALCUDIA, S.A. para satisfacer las necesidades propias de nuestra Agricultura, por ello, los ha experimentado en el clima más extremo del país, el clima de Almería que registra una fuerte radiación solar derivada de esas 3.200 horas anuales del sol y vientos que a veces son huracanados

superando los 100 Km hora. Bajo estas condiciones tan adversas para los plásticos, estos films de polietileno han durado dos campañas agrícolas continuadas sobre un mismo invernadero.

EL ALKATHENE CP-117 y CP-124 (marca ALKATERMIC) no sólo aseguran las cosechas sino también evitan la reposición anual del plástico con el consiguiente ahorro de mano de obra.

El film ALKATERMIC no sólo ha cumplido esta finalidad, sino que también ha contribuido a obtener una **mayor precocidad** y **mayores rendimientos** en las cosechas como consecuencia de la elevación de temperaturas nocturnas en el interior del invernadero.

¡AGRICULTOR!

Exija un film de polietileno fabricado y ensayado en el propio país.

Exija a su proveedor

POLIETILENO ALKATHENE CP-117 Y CP-124 marca ALKATERMIC.

FILM TERMICO

MARCA "ALKATERMIC"
Fabricado con Polietileno
ALKATHENE CP-124



Evita el enfriamiento nocturno del invernadero

  **ALKATHENE CP-117**
(2 campañas agrícolas)
Galga 600 (150 micras)

  **ALKATHENE CP-124**
(Marca Alkatermic)
(2 campañas agrícolas)
Galga 800 (200 micras)

Exija estas dos marcas impresas sobre el film como garantía del producto



ALCUDIA, S.A.

Avda. Brasil, 5 - EDIFICIO IBERIA MART II
Madrid-20 Tels 455 42 13 - 455 01 71

Las plantas necesitan protección



DU PONT

AGROQUIMICOS



KROVAR II
KARMEX
VYDATE

LANNATE
HYVAR X
VENZAR

BENLATE
SINBAR
VELPAR



Tractores Caterpillar D4D 75, D4D SAS, D5 SA y D6C SA

Diseñados para los más duros trabajos agrícolas

Si sus demandas de trabajo son importantes y necesita arrastrar grandes aperos, labrar terrenos de gran extensión, realizar laboreo profundo, trabajar en terreno en mal estado y además realizar trabajos de mejora de terrenos fuera de campaña, no lo dude, la solución ideal son tractores Caterpillar.

Los tractores Caterpillar SA están diseñados para realizar los trabajos agrícolas más pesados y están contruidos con el mismo grado de solidez que los tractores Caterpillar para movimiento de tierras. Sus bastidores principales están formados por vigas de acero de sección en cajas muy resistentes, a fin de que puedan soportar los esfuerzos de arrastre de aperos que se producen en las duras faenas de labranza.



PAG 7004

Transmisión SA. Es una transmisión directa con 5-6 velocidades, todas ellas dentro de la gama de 4 a 8 km/h., que es la gama de velocidades donde la mayoría de los aperos labran mejor y producen mejor efecto de volteo de la tierra. A más velocidad se pierde parte de la efectividad del apero, mientras que a menos velocidad se invierte más tiempo y cuesta más dinero. Asimismo, el espaciado entre las relaciones de velocidades es menor, con lo cual se obtiene permanentemente gran potencia a la barra de tiro cualesquiera que sea el estado del terreno. Esto significa que toda la potencia que paga es transmitida al apero.

Excelente reparto del peso. La parte frontal de la máquina ha sido diseñada especialmente para situar el centro de gravedad más delante, lo cual contribuye

a mantener las cadenas en contacto con el suelo y evita que se eleve la parte frontal. Esto significa que los tractores Caterpillar conservan las características de tracción y maniobrabilidad, incluso con grandes cargas y al arrastrar grandes aperos.

Gran tracción, mínima compactación. Estas son otras importantes ventajas de los tractores Caterpillar. Su gran tracción significa mejor aprovechamiento del combustible, ya que no se malgasta inútilmente por patinaje de la máquina. La baja presión sobre el suelo de las cadenas significa menos compactación de la tierra, por tanto, el agua puede penetrar mejor en ésta para alimentar las raíces de las plantas. Esto también significa que los tractores Caterpillar pueden trabajar, incluso cuando el terreno aún está mojado y embarrado.

Estos tractores también pueden hacer trabajos generales fuera de campaña acoplándoles una barra portaherramientas giratoria que permite instalar distintos aperos y accesorios, incluso una hoja bulldozer.


Consulte a su distribuidor Caterpillar. Pídale información detallada sobre esta gama de tractores y él le ayudará a elegir el más adecuado a sus necesidades. Beneficiarse de la experiencia y el servicio que le ofrece.

Finanzauto, S. A.

Plaza de las Cortes, 6. Madrid-14.
Tels. 448 27 00 y 445 71 50.



CATERPILLAR

Caterpillar Cat y  son Marcas de Caterpillar Tractor Co.





P. BARIGELLI & C. SPA



COSECHADORAS DE REMOLACHA AUTOPROPULSADAS Y DE ARRASTRE



BOEING 747 MONOFILA AUTOPROPULSADA

Motor 4 cilindros, 80 HP.
Producción: 3 Ha/jornada
Descarga hasta 3,5 m. de altura

EUROPA BIFILA AUTOPROPULSADA

Hidrostática.
Motor 6 cilindros, 140 HP.
Producción: 8 Ha/jornada
Descarga hasta 3,5 m. de altura



COLLINA MONOFILA ARRASTRADA

Guía electrónica desde el tractor
Producción de 2 a 3 Ha. por jornada de 10 horas.
Contenedor de 2.200 Kg.
Descarga hasta 3,5 m. de altura sobre camión.
Potencia mínima del tractor: 45 CV.

¡¡COSECHADORAS CON EXPERIENCIA!!

SI DESEA MAS DATOS, DIRIJASE A:

HISPANO AGRIMEC S.A.

IMPORTADOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA

Dirección y Administración:

Dr. Gómez Ulla, 8 - MADRID-28

Teléfono: 246 79 25 y 255 06 90

Telex: 43359 HAME

Dirección Telegráfica: HISPAGRIMEC

Recambios, almacén y talleres:

Ctra. Madrid-Burgos, Km. 42

EL MOLAR (Madrid)

c/ Fuente del Toro

Teléfono: 621 07 58

...Y VEA NUESTRA PROXIMA INFORMACION

Agricultura

Revista agropecuaria

AÑO-XLVII

AGOSTO 1978
N.º 556

PUBLICACION MENSUAL ILUSTRADA

Signatura internacional normalizada; SP 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 Julio Ulloa Vence, Doctores Ingenieros Agrónomos.

Publicidad: EXPRESA
General Mola, 39.

Teléfonos 276 87 71 - 276 69 33 - 246 66 07. Madrid-1.
Travesera de Gracia, 117 (bis), 2.º, 3.ª. Barcelona-12.,

EDITA: Editorial Agrícola Española, S. A.
Domicilio: Caballero de Gracia, 24. Teléfono 221 16 33. Madrid-14.

DIAGRAMACION: Free Lance García de Paredes/Amorós.
Arturo Soria, 187. Of. 4. Tel. 4586673. Madrid.

SUMARIO

Editorial: Región del Duero: limitaciones de cultivos	607
Antonio Bermejo Zuazua, por F. GARCIA CASTELLON	609
Sindicalismo Agrario en el Duero, por Carlos SANCHEZ CARRASCO	610
Tierra de Campos: polígonos ganaderos, por Francisco JAMBRINA	613
Valladolid ganadera, por Emilio OJEDA SAHAGUN	617
El viñedo en el Duero, por Francisco SANZ CARNERO	620
Palencia (actualidad fitosanitaria), por J. SANCHEZ BOCCHERINI	625
Herbicidas hormonales (en el Duero), por E. ZAMACOLA	627
EL MAÑANA:	
● Ordenación de cultivos, por Agustín GARZON	628
● La guerra (fitopatológica) de las galaxias, por J. A. DEL CAÑIZO	637
COLABORACIONES TECNICAS:	
● La vid en dos comarcas pacenses (elementos climáticos), por C. SANCHEZ-RUBIO y A. BLANCO	643
● Deshidratación y fraccionamiento de alfalfa, por A. MADRID	653
● Mejora genética (la calidad de los aceites vegetales), por J. FERNANDEZ MARTINEZ	659
Un peligro, la erosión: Los desiertos avanzan, por I. DE FELIPE	663
Problemática de la erosión (rueda de prensa en ICONA), por MACARIO	666
Crónicas: La Mancha (el agua del subsuelo; 800 millones de cepas), por Juan DE LOS LLANOS.—La Rioja (miles de chopos en peligro), por A. CENZANO.—Cuenca, a la cabeza de la producción de champiñón, por M. SORIA.—Alicante, por E. CHIPONT	669
Información: Novedades británicas.—Los colombianos con Motor Ibérica.—John Deere: cosechadora núm. 50.000.—Demarcadora agrícola.—Lucha contra incendios forestales.—FAO: Consumo de madera en el mundo.—Desalinización de agua.—I Congreso Iberoamericano de Medicina Rural.—Regulación de productos avícolas	673
Consultas	678
Libros, Revistas y Publicaciones	683
Anuncios breves	684

SUSCRIPCION:

España 800 Pts./Año
Portugal 1.000
Restantes países 1.200

NUMERO SUELTO O SUPLEMENTO:
España: 90 pesetas

Dirección de Publicidad
expresa
General Mola, 39 - Madrid
Teléfonos:
276 87 71
276 69 33 - 226 61 44

Difusión controlada


PIPA
Publicidad Internacional de la Prensa Periódica


asociación española
de la prensa técnica

AGRICULTOR

**si quiere vender sus patatas en el
momento más oportuno, utilice:**

TIXIT®"C"

**el antigerminativo que impide la brotación de las
patatas almacenadas destinadas al consumo**



Después de un
prolongado
almacenamiento
las patatas tratadas
con Tixit,
siguen manteniéndose
frescas, jugosas,
compactas y tersas
y no pierden sabor
ni cambian de color

Inscrito en el Registro Oficial Central
de Productos y Material Fitosanitario
con el nº 12344/81 Categoría A

Visado por el Servicio de Defensa contra
Plagas e Inspección Fitopatológica.

SOLICITE NUESTRO FOLLETO INFORMATIVO

CIMA
CELAMERCK
CIMA
para buenas cosechas

CELAMERCK, S.A.
Avda. Alcalde España Muntadas, 257
HOSPITALET DE LLOBREGAT
(Barcelona)

EDITORIAL

REGION DEL DUERO

LIMITACIONES DE CULTIVOS

La climatología de Castilla, fría, extrema, seca, irregular, adversa, influye de modo directo sobre las posibilidades de desarrollo de la agricultura.

En Castilla, al margen del viñedo, que tiene su especial representación y significación, contemplado en esta edición, los cereales de invierno constituyen la tradición del cultivo, ayer y hoy, mientras que las leguminosas-grano de invierno, antaño explotadas, esperan hoy día su turno de posibilidades de recolección mecanizada (también este tema de las leguminosas-grano o leguminosas-pienso se han tratado especialmente en nuestra edición anterior).

A Castilla se la figuran muchos llenos de trigo, cebada o centeno, repartidos conforme a las calidades de cada suelo. El granero de España, se dice a veces. La razón está relacionada con las limitaciones que esa dura climatología impone a la utilización de otros cultivos distintos a los cereales de invierno. Esto es hoy. El futuro de ese trigo, castellano o leonés, está a su vez relacionado con la competencia, en costo y producción, del mismo trigo en otras regiones de España o de países integrantes de la Comunidad Económica Europea.

Las limitaciones de cultivo del secano de la Cuenca del Duero, salvo honrosas excepciones, se extiende también a la ganadería e incluso al regadío, puesto que en-

tendemos genéricamente como limitaciones a un amplio sentido de dificultades productivas en forma comparativa.

La ganadería extensiva del ayer y del mañana es el ovino, como especie que sabe aprovechar rastrojeras, pastizales eventuales, barbechos o residuos de cosecha. El vacuno extensivo naturalmente se aleja de las extensas llanuras cultivadas y se asienta lógicamente en las zonas más frescas de las montañas del sur o del norte, de recursos naturales más decididamente ganaderos. De todos modos queda mucho por hacer en las posibilidades de aprovechar el mixto agrícola-ganadero de muchas comarcas y explotaciones, así como en la consolidación de la ganadería industrial, sin tierras, intensiva o estabulada (de muchas maneras puede denominarse o explotarse), que en teoría puede asentarse en cualquier localización, lo que no es absolutamente cierto, y de lo que Valladolid, con su tradición avícola, tiene mucho que enseñar. Por ahora los complejos y polígonos ganaderos parece que están tomando auge en esa Tierra de Campos, de lo que también se informa en esta edición en la que se tocan temas del Duero como modesta participación nuestra a la Feria de Valladolid.

Muchas esperanzas de los agricultores del Duero están puestas en los regadíos, en donde, insistimos también existen limitaciones

por la referida incidencia climatológica, si se quiere contemplar simplemente el aspecto competitivo con otras regiones, aumentadas en este caso con el pequeño tamaño de muchas de las explotaciones.

La integral térmica de estas comarcas impide algunos cultivos que son, sin embargo, posibles en el Sur y Este de España. Las bajas temperaturas de invierno y las heladas tardías son obstáculos para el desarrollo de otros, entre los que se encuentran muchas especies leñosas.

La remolacha persiste como casi único cultivo extensivo de riego. También tiene posibilidades la alfalfa, de gran interés, con otras forrajeras, para el fomento de la ganadería de la región. El girasol, con ventajas climáticas con respecto a Andalucía en el período del cuajado, se dice puede ser aquí un cultivo de riego eventual. La soja no termina de asentarse ni en ésta ni en otra región cualquiera de nuestro suelo ¿intereses foráneos? La patata sigue con sus clásicos problemas de mercado.

En fin, como los cultivos posibles pueden contarse con los dedos de las manos quizá la solución simplista esté en utilizar algún agua para el trigo o la cebada.

De una u otra forma la política de consolidación de regadíos en las áreas más óptimas de utilización racional del agua y de explotación del suelo, sigue siendo obligada para el auge y desarrollo de núcleos importantes de población, en donde se asienten, con agricultura y, sobre todo, con industrias, las familias y las empresas que, por imperativo abandono de las áreas menos favorecidas, compungan las futuras generaciones de castellanos y leoneses como herederos del alto nivel histórico, cultural y humano de sus antepasados.

LAS PROMESAS DE OTROS ¡ NOSOTROS LAS TENEMOS !



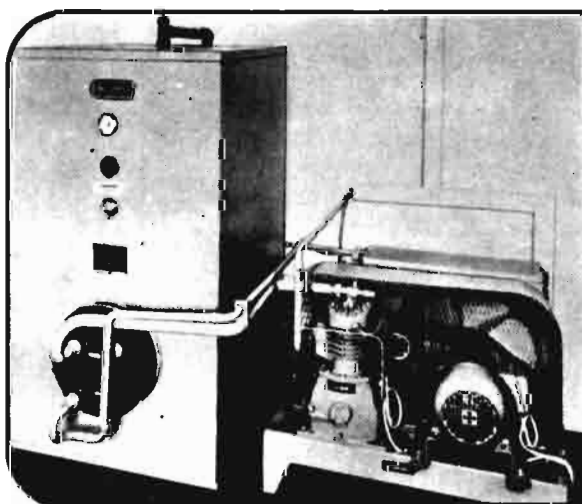
EL PRIMER DISPOSITIVO DE PARO CON REDUCCION DE VACIO EN LA CAMARA DE PULSACION

El vacío indispensable para que no se desprendan las pezoneras lo obtenemos gracias al juego de ordeño VACUSTOP; cuando el flujo de leche desciende a 200 g/minuto, el dispositivo de paro VISOTRON corta automáticamente el pulsador.



NO HAY NADA MEJOR QUE NUESTRO REGULADOR DE VACIO VACUREX

Durante muchos años nuestros aparatos de regulación de vacío han hecho sus pruebas al servicio de miles de máquinas de ordeño. No tienen igual por su seguridad de funcionamiento y su poder de regulación. Su capacidad abarca desde 10 a 2.500 litros/minuto.



**LA LECHE AHORA CALIENTE AGUA
INSTALACION DE RECUPERACION DE CALOR
WRA WESTFALIA
AHORRE ENERGIA**

Aproveche el calor desprendido por la refrigeración de la leche para calentar el agua de consumo.

¿Qué le ofrece la instalación de recuperación de calor Westfalia WRA?

**WESTFALIA
systemat**

VANGUARDIA DE ORDEÑO

Westfalia Separator Ibérica S.A.
Poligono Industrial del Congost
Avda. de San Julián s/n · Granollers (Barcelona)
Tel. 8702104/8702108/8702112 · Telex: 52190

ANTONIO BERMEJO ZUAZUA

Una figura singular de Valladolid, de la región Castellano-Leonesa, de España, acaba de abandonarnos.

Antonio Bermejo llegó a Valladolid, a la Granja Escuela, hace muchos años, recién terminada brillantemente su carrera.

Improvisar una síntesis de su polifacética andadura profesional a través de sus apasionantes trabajos y talante humano, no es propio de esta hora ni del compañero que quiere darle su adiós a vuelapluma, con nostalgia infinita, aunque con trascendente esperanza fundamentada en la fe.

Tiempo vendrá en que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Extensión Agraria y Diputación Provincial le rindan el homenaje que se le debe en justicia póstuma como es costumbre entre celtíberos.

Nada se puede decir aquí y ahora de sus trabajos llenos de precisión en el entorno de la ingeniería —regadíos y mecanización— ni en el de la selección —fitotecnia y zootecnia—, ni en el de sus numerosas aportaciones en tantas facetas creativas —Congresos y Conferencias— y desde luego en el de la callada labor docente —Escuela y Cursos— ni, para cortar esta enumeración, en el de las publicaciones diarias y semanales, etc.

Antonio Bermejo pertenecía a una generación educada con el ejemplo de figuras excelsas en ideas e ideales —no en ideologías— como Marañón, Palacios, Marcilla, Benlloch... y tantos otros admiradores e imitadores de Cajal.

No es casualidad que Cajal, como Cervantes, tuviese un vivir en su juventud harto descoyuntada al servicio de un quehacer común y universal.

Toda esta escuela tenía a gala una especie de pobreza, llena de dignidad, en los medios de trabajo y una ilimitada altura de objetivos.

Antonio Bermejo, hombre puro del campo, se entregó a servirle sin techo, sin fronteras y sin burocracia.

A lo largo de su vida tuve la suerte de compartir con él algún que otro cursillo, alguna que otra busca de datos sobre el terreno y alguna investigación básica. Era un verdadero gozo acompañarle por el campo abierto y oír sus sabias o irónicas observaciones sobre los posibles resultados del año en relación con los múltiples factores que inciden y de cómo ayudar a los laboratorios, observatorios y fundamentalmente, en última instancia, al agricultor a través de esos artículos sustanciosos y llenos de sano humor que aparecían regularmente en "El Norte de Castilla".

Antonio Bermejo estaba dotado efectivamente de un humor sutil y lejano que algunos achacaban a despiste de sabio. Tan lejano porque en apariencia no se explica cómo un hombre que era un Zuazúa y que fenotípicamente podría muy bien confundirse con cualquier casero vascón de las montañas, tuviese un don tan galaico-leonés como Antonio Bermejo.

Hijo, pues, de León y Vasconia, afincado en el corazón de esta re-

gión y provincia que tanto amó, se sentía español y, como tal, universal.

No es extraño que captase y asimilase, él tan nuestro, el talante y el humor anglosajón, porque para comprender como Antonio Bermejo a otros pueblos, es necesario y quizá suficiente amar profundamente el medio y los hombres de nuestro entorno, sin creerse ni superior ni inferior a nadie.

Como todo campero abierto a todos los vientos, era un hombre exigente contra el que se estrellaban los hombres de "coyuntura" y era igualmente tan difícil de entender por los arribistas, como por los pedantes. Compartí con él alegrías y tristezas profesionales, muy de tiempos sin reposo. Sin el firme pisar la tierra de un hombre bueno a lo Antonio Machado —que también sabía mirar al cielo azul, como un marino de tierra adentro— como nuestros almirantes de Castilla, no se podría comprender del todo su desprendimiento y dedicación.

Por todo ello, sé que esta tierra nuestra —también mía de adopción— acogerá con el amor que la dio sin límites y que, su alma, libre ya de tanto caminar, irá a la mar que es el morir de nuestro Jorge Manrique.

Quédanos el consuelo de que su semilla, fecunda a lo Gabriel y Galán salmantino, dará nueva vida a través de hijos, amigos y admiradores y con creces.

Fernando G. CASTELLON

TRAS LAS ELECCIONES A CÁMARAS SINDI- CALISMO AGRARIO EN EL DUERO UN CASO EN ESPAÑA

Por Carlos SANCHEZ CARRASCO

Las elecciones a Cámaras Agrarias, cuyo proceso finalizó el 12 de junio pasado con la elección de presidentes provinciales, dotaron al campo y a España de las primeras estructuras democráticas, tras el 15 de junio.

Se ha repetido hasta la saciedad lo que la Administración, o más exactamente las disposiciones legales, entienden como Cámara Agraria. Se trata, así lo dice el decreto que las creó, de organismos de derecho público para la información y consulta, cuyos presupuestos serán una partida de los generales del Estado y cuyos funcionarios proceden de las antiguas escalas de las hermandades sindicales de labradores y ganaderos.

La labor reivindicativa, que el decreto de cámaras atribuye machaconamente a los sindicatos, queda de forma oficial fuera de la esfera de competencia de estos organismos colegiados que fueron elegidos democráticamente desde el 21 de mayo al 12 de junio.

Las cámaras se relacionan con el Ministerio de Agricultura, del que dependen económicamente, a través de un organismo autónomo "ad hoc", el IRA que, pese a sus siglas, no tiene nada que ver, al menos por el momento, con la conocida organización terrorista irlandesa.

SINDICALES E INDEPENDIENTES

Pese al decreto, pese a la machaconería administrativa en no reconocer a las cámaras el más mínimo carácter sindical, los nuevos camaristas, para ser más exactos algunos de ellos, no se encuentran cómodos en sus sillones desde los que recuerdan tiempos más ejecutivos, más importantes. Para estos viejos-nuevos hombres de Cámara, es muy difícil distinguirlas de los sindicatos, entre otras cosas porque promover un movimiento sindical arraigado en la base y que les respete como an-

tes, no está en absoluto a su alcance.

De 1.200 vocales provinciales proclamados el 12 de junio, tan sólo 694 pertenecen a algún Sindicato, asociación o cosa parecida mientras que 506 vocales no han encontrado en su provincia ningún movimiento sindical que les satisficiera y han decidido presentarse a las elecciones como independientes, sin más aval que el de algunos amigos y sin más programa que el de su propia persona. La falta de sindicación en el campo no es una plaga, porque no hay mal que cien años dure, sino una triste y permanente realidad.

LOS LIDERES Y LA "CLIENTELA" AGRARIA

Se debe a la proliferación de pequeñas empresas sindicalistas, a la falta de medios de todas ellas, a la falta de programa de casi todas, a la inactividad de los que las crearon, a la dispersión geográfica de la "clientela" y a la falta de preparación y de entrega a los demás de muchos pretendidos líderes sindicales.

La ignorancia de la gran mayoría de los agricultores, empeñados en resolver su pequeño problema personal de manera insolidaria, la abulia producida por muchísimos años de alejamiento de las ideas sindicales, la cicatería económica de muchos agricultores que se niegan a contribuir en lo más mínimo a la vida de los sindicatos, son causas que, con las anteriores, han llevado a los resultados globales a los que antes nos hemos referido.

LOS INDEPENDIENTES

Aunque los independientes no constituyen fuerza sindical alguna, pues no reconocen ninguna disciplina, su número exige que se les dedique una profunda atención.

Algunos de ellos son agricultores prestigiosos, respetados en sus comarcas que han accedido a su vocalía provincial en razón a su peso personal limpiamente conseguido. Otros han utilizado medios de poder caciquil que tenían y aún mantienen en sus manos. Muchos proceden de algún Sindicato que no ha creído oportuno, tal vez por miedo de hacer el ridículo, presentarse bajo sus siglas a las elecciones locales. Por último muchos de estos hombres tienen una importante componente política en sus intenciones.

De todos modos los sindicatos, con algo más de un año de vida legal y enfrentados a sus propias limitaciones y a una base excepcionalmente escéptica, no lo han hecho del todo mal.

LOS SINDICATOS DE AGRICULTORES

La Confederación Nacional de Agricultores y Ganaderos, formada por asociaciones provinciales de muy distinto pelaje, es una fuerza sindical indiscutible. ASAGA, la asociación de Sevilla, cuenta con 24 vocales provinciales. En Córdoba, la Asociación cordobesa de Empresarios Agrarios (ACEA) cuenta con 21. En Granada, la Asociación Empresarial logró seis puestos, nueve en Toledo, 24 en Madrid, etc., así hasta totalizar 130 vocales que son los que oficialmente les reconoce el IRA.

Las Uniones de Agricultores y Ganaderos, han tenido un éxito notable en Logroño con 19 vocales, en Huesca con 16, en Navarra con 22, en Zaragoza con 18, en Burgos con 8 y en León con 16, además de algunos vocales sueltos en otras provincias. El Valle del Ebro, con la excepción de Tarragona, está controlado por la Coordinadora y esa segunda fuerza sindical totaliza, según el IRA, 164 vocales.

Jóvenes Agricultores se presen-

tó a las elecciones en solitario, sin coordinación ni confederación. Obtuvo 34 vocales provinciales, sobre todo en Andalucía oriental, Toledo y Cataluña. En ellos puede estar el punto de cristalización de otros esfuerzos sindicales de nivel provincial que no se encuentran identificados con la Confederación ni con la Coordinadora. De producirse un movimiento confederal alrededor de los jóvenes podría existir en España un verdadero Sindicato profesional con capacidad de diálogo en las mesas y de acción en el campo.

Este es el panorama, expresado a grandes trazos, de lo que las elecciones a cámaras agrarias dejaron tras de sí a nivel nacional.

EL DUERO, UNA NUEVA FEDERACION

En el corazón de España, la Cuenca del Duero empieza a sentir profundamente la similitud de las economías agrarias de sus provincias y el particular talante de los agricultores que las pueblan lo que, unido al sentimiento autonomista recién germinado en Villalar, ha colaborado mucho a la constitución de la Federación de Sindicatos Agrarios de la Cuenca del Duero.

Está formada por asociaciones provinciales que han surgido espontánea y un poco anárquicamente de entre los cascotes del derribo de las antiguas hermandades, de los esfuerzos de algunos sindicalistas-idealistas y, en cierta medida, del movimiento de cooperativas y Cajas Rurales, sin olvidar la presencia de ARA que también ha puesto sus gotas de organización y sus personas, escasas pero valiosas. Ese cóctel, ciertamente inconexo, ha logrado una buena dosis de homogeneidad al encontrar un motivo de unión frente a la izquierda que en la Cuenca se identifica con las Uniones de la Coordinadora, conocidas como UAGAS.

Por otro lado se apreció un intento de consolidación de situaciones anteriores a través del Sindicato Remolachero que cedió los trastos electorales a AEPA, perteneciente a la Confederación y vinculada a la gran patronal española, la CEOE.

De las tres alternativas (vemos que en el Duero se repite el esquema general de España), ha sido la segunda la triunfadora. Nos remitimos como siempre a las cifras oficiales del IRA absteniéndonos conscientemente de "repartir independientes" para no arrimar el ascua a la sardina de nadie.

En León ganó la UAGA provincial; en Burgos hubo 16 independientes; en Soria 21 independientes; en Valladolid, la Asociación federada en la Cuenca obtuvo 19 vocales; 7 en Zamora; 18 en Palencia; 9 en Salamanca; 19 en Segovia, y 10 en Avila.

Así pues, salvo en León, la Federación de la Cuenca del Duero tiene todas las posibilidades de convertirse en una gran fuerza sindical, una vez superadas las dificultades personales ideológicas y económicas que cualquier esfuerzo de esta clase conlleva siempre.

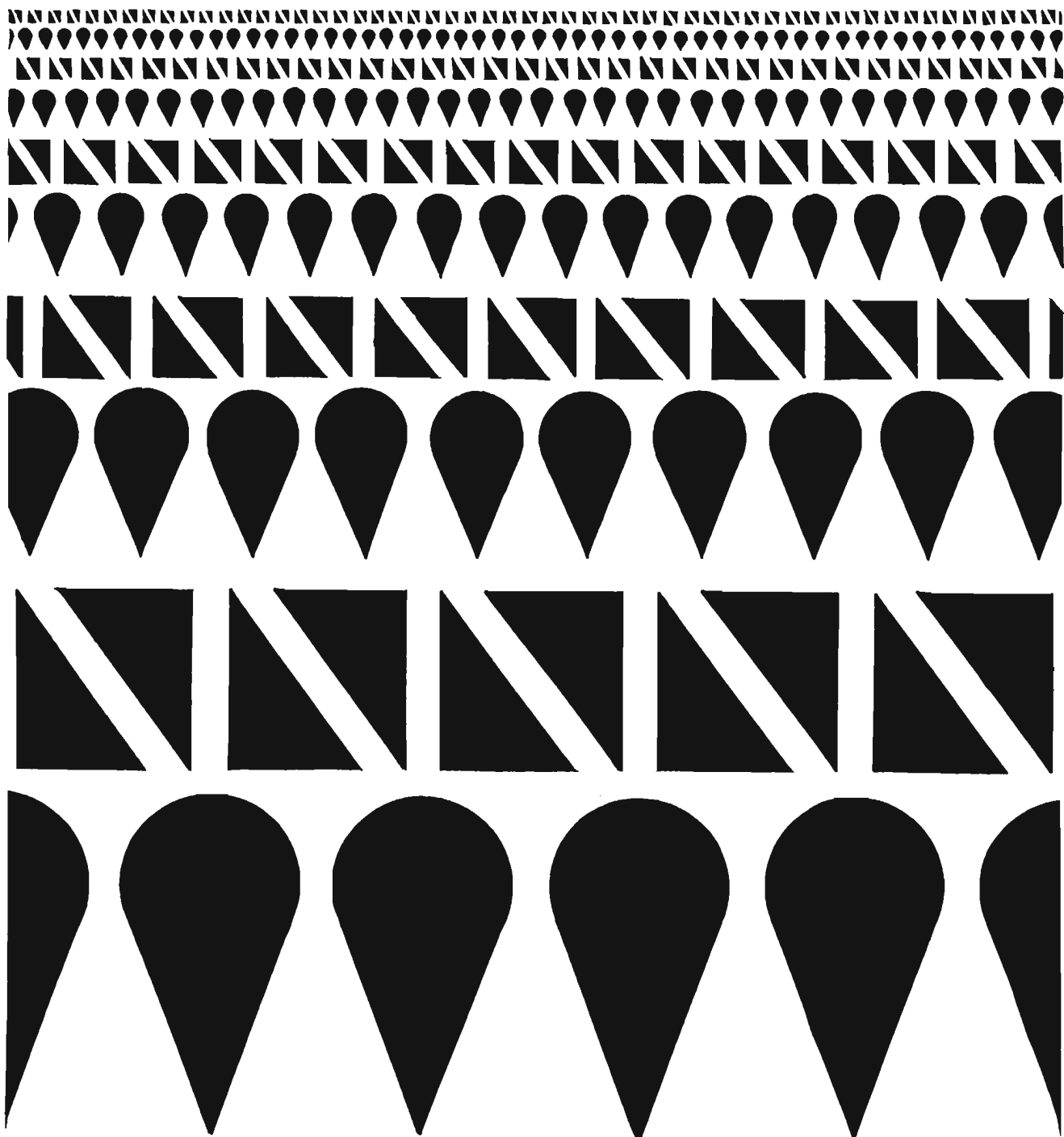
Olvidamos decir que la Confederación salvó el honor obteniendo un vocal en Valladolid.

Comparada con el resto de España, la situación de la Cuenca del Duero es más homogénea, más organizada sindicalmente, garantiza con mayor seguridad la neutralidad de las Cámaras y la defensa de los intereses de los agricultores de la zona que es, en definitiva, la misión de cualquier Sindicato profesional.

Y ello, pese a unas diferencias políticas muy claras entre sus líderes que tienen el mérito de haber sabido superarlas, hasta ahora conscientes de que la política no se hace en los sindicatos. Por su potencia y por su juventud, la Federación de la Cuenca del Duero evolucionará rápidamente. Y de esa evolución puede depender la posibilidad real de un Sindicato agrario profesional en España.

Zwaanpoly

**LA SEMILLA DE REMOLACHA
EN SACOS AMARILLOS**



PROCO, S. A.
Ayala, 120 - Madrid-6.



POLIGONOS GANADEROS

TIERRA DE CAMPOS:

SOLUCION ALTERNATIVA ENTRE EL DESARROLLO GANADERO Y LA PLANIFICACION DEL USO DEL ESPACIO RURAL

Por Francisco JAMBRINA SASTRE (*)

Esta comarca, arquetipo de la decadencia decimonónica en la mente de los hombres de la generación del 98, es y sigue siendo fiel muestra del medio rural de la región Castellano-Leonesa, seguramente que por ello y por su peso específico real dentro de esta región, fue elegida por el Estado para tratar de impulsar en ella un proceso de desarrollo socioeconómico.

Es de todos conocido que los únicos recursos propios de la comarca son los agrícolas y los ganaderos, siendo estas dos actividades las que prácticamente emplean a la mayoría de las personas económicamente activas de la

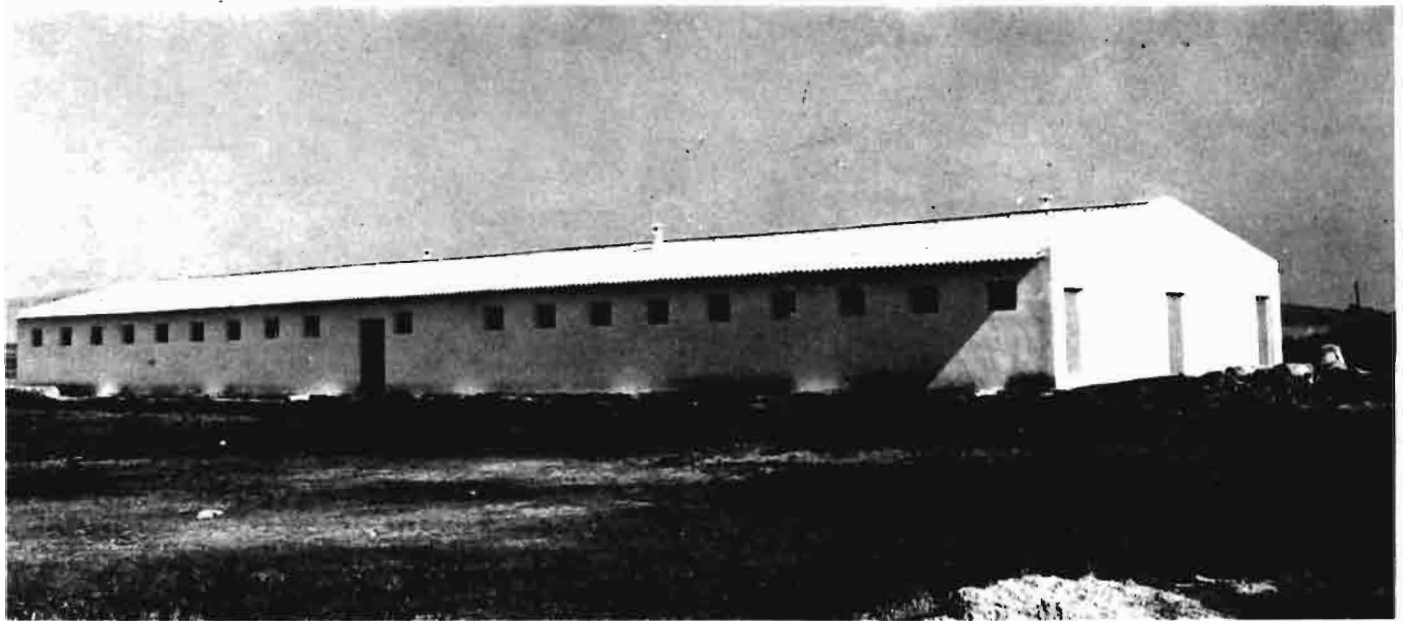
comarca, que generan gracias a estos trabajos unas rentas familiares de las cuales han de vivir, es decir, cubrir sus necesidades materiales y morales. Necesidades que progresivamente van en aumento tanto cuantitativo como cualitativo y semejándose cada vez más a la que se exigen en los medios urbanos.

Ante el espectro de posibles promociones de cara a su desarrollo hay una que por su importancia merece la pena divulgar, la ganadería.

Quizá sea la ganadería la actividad que más porvenir ha de tener, y que se observa va teniendo, en el futuro de la comarca, no sólo por su más fácil absorción y flexibilidad en el empleo, sino por

* Gerente. Patronato de Tierra de Campos.

POLIGONOS GANADEROS



que sus productos son demandados por un mercado que ha cambiado la estructura de su consumo, consumiendo cada vez más proteínas y por ende productos ganaderos.

Es evidente que el desarrollo ganadero tendrá un efecto impulsor sobre los productos agrícolas aumentándose la demanda de éstos y la productividad del suelo agrícola, es decir, beneficiándose mutuamente agricultura y ganadería.

Pero si bien se considera que el desarrollo ganadero es importante para la comarca, no por ello deja de ser éste lento y problemático.

Son muchos los obstáculos que aparecen a la hora de que un ganadero se traslade, amplie o quiera crear una explotación ganadera, obstáculos que van desde el factor humano y su formación profesional, la dimensión de la explotación, las posibilidades de empleo familiar, los recursos financieros, etc., y otros más bien exógenos les podemos englobar como de infraestructura y servicios (suelo, energía eléctrica, agua, saneamiento, etc.). La influencia de estos últimos es notoria, ya que cuando llegan a ser favorables los anteriores éstos dificultan o imposibilitan la culminación del proyecto: bien por su elevado costo o bien por la imposibilidad material de ponerlo en marcha.

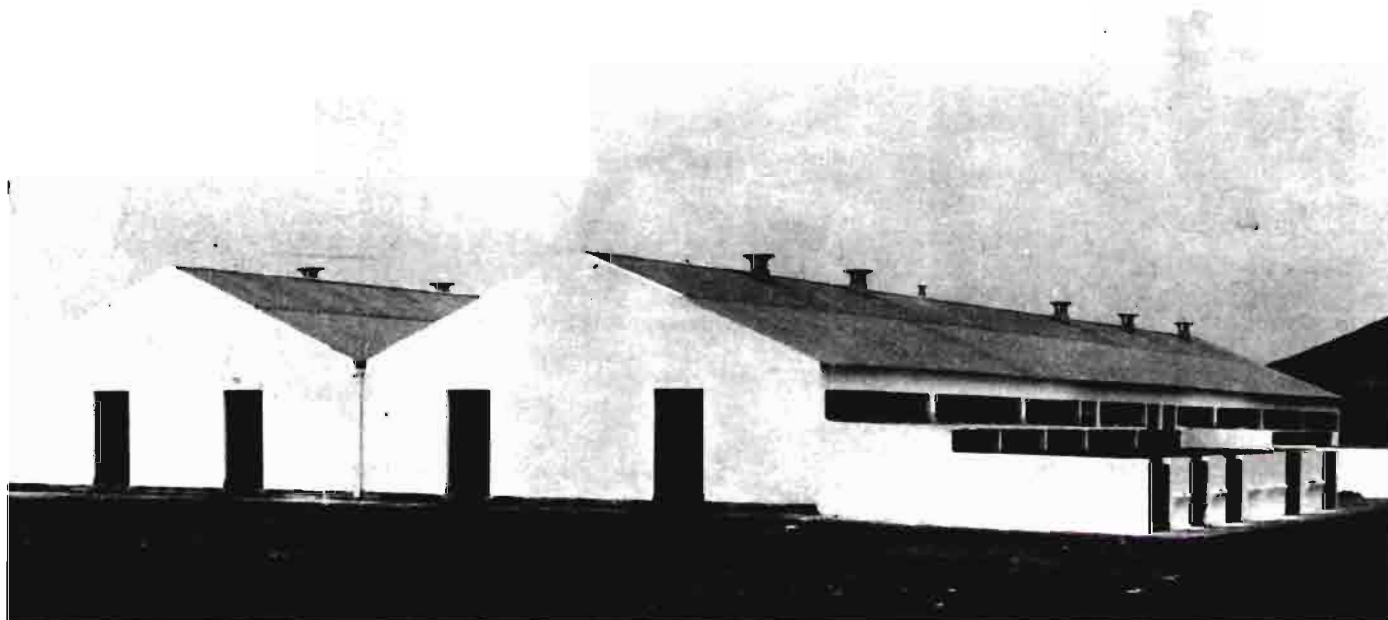
Estas circunstancias son agravadas porque la actividad resulta molesta y tiene repercusiones desagradables sobre el medio ambiente de carácter urbano. Es el problema del ¿dónde?, se llevan a cabo estos establecimientos pecuarios, como caso particular del general que es ¿dónde? se desarrollan las distintas actividades económicas y sociales y la demanda de suelo que conllevan.

Hasta ahora la planificación del uso del suelo solamente ha sido urbana, pero si se pretende tener una visión de futuro es preciso tomar alguna decisión coherente en la ordenación del espacio en las zonas de economía predominantemente agraria. Se añade a esto la absoluta necesidad de racionalizar el poblamiento de la comarca, de forma que el asentamiento poblacional y los servicios se ubiquen en las cabeceras de comarca y núcleos de población seleccionados. Y de esto se deriva la exigencia de unos servicios de carácter urbano que sólo pueden ser implantados con cierta dimensión en su uso.

Por ello es necesario por parte de los entes planificadores del uso del suelo tanto en lo que compete a la Administración del Estado como a la Administración local, sea tenida en cuenta esta necesidad para satisfacerla de la mejor forma posible. No hay que buscar mucho para ver cómo las eras de

cualquier pueblo están macizadas por estas instalaciones creando un verdadero cinturón cuyo resultado es una notoria agresión a un paisaje único y peculiar con futuras repercusiones en el turismo y en la expansión residencial del casco urbano, con el agravante de haber tenido que pagar el ganadero un precio especulado del suelo y los consiguientes gastos de infraestructura y la duda de su sanción sanitaria y medio ambiental.

Es obvio, pues, que se precisa ordenar y planificar este uso del suelo y no yugular la demanda del mismo, porque se estaría coartando un proceso de autodesarrollo agrario de indudable trascendencia económica y social. No por ello se debe caer en el error de legislar y no hacer más. Una planificación de despacho sin más instrumentos que un plano realizado por un técnico resulta una coerción más grave, ya que aumenta de manera inmediata al precio especulativo del suelo al ser de propiedad privada y disminuye la oferta del mismo. A la par que se ordena es necesario poseer una reserva del suelo para atender estas necesidades, recurriendo a los medios que la legislación vigente proporcione en estos casos e incluyendo en las obras municipales las necesarias para el equipamiento de esta zona o polígono ganadero. Tal vez el llevar a cabo esta actuación esté por encima de las



posibilidades materiales de muchos Ayuntamientos si éstos se convierten en promotores; tal vez sea preciso para superar localismos la acción directa de un organismo del Estado. Muy acertado sería que uno de los existentes, bien el I.N.U.R. (dedicado sólo a suelo industrial y residencial) o bien el I.R.Y.D.A. (de gran operatividad en el medio rural) incluyese entre sus actuaciones ésta.

Pero si bien hemos señalado el interés de estas actuaciones de cara al desarrollo económico y ordenación del suelo del medio rural, no podemos ocultar alguna de las ventajas que presumiblemente pueden presentarse de cara al sector ganadero en general.

Es observación general que uno de los factores que más impiden el desarrollo de la agricultura y la ganadería es el aislamiento material de sus gentes. Esa dispersión debilita y desorganiza sus posibles actuaciones y defensa de intereses comunes: es un importante elemento de inferioridad del sector con respecto a otros.

Es evidente que una agrupación material de sus componentes puede fortalecer sus intereses comunes. No cabe duda que facilitará el llevar a cabo actuaciones tales como: agrupación de oferta por productos, agrupación de compra de materias primas, mejor información y formación técnica y pro-

fesional, mayor facilidad de control sanitario, facilidad de programas, conjuntos de selección y un sin número de posibilidades de desarrollo de todo aquello que tenga interés común en la actividad socioeconómica del sector.

Sin ánimo de pasar a posturas de industrialismo en la actividad ganadera, que en ciertas especies de cría sencilla parece que se va generalizando, uno de los lastres que posee es la necesidad continua de vigilancia del ganado que hace al ganadero un esclavo de sus animales, marginándole socialmente e imprimiéndole un carácter especial. Esta vigilancia podría mitigarse, al menos los fines de semana, bien organizándose entre los interesados o bien estableciendo un servicio de vigilancia y comunicación que aliviaría esta exigencia.

Evidentemente la creación de estos polígonos ganaderos no será la panacea del desarrollo ganadero, pero sí será una condición necesaria para el mismo en esta comarca, dadas las circunstancias socio-históricas de poblamiento, agricultura parcelaria, desvinculación, ganadería y agricultura.

Todas estas consideraciones y análisis parcial de la problemática ganadera de la comarca y su necesidad de vincularla al equipamiento de los núcleos seleccionados, no es otra cosa que el des-

arrollo de la filosofía del programa para el desarrollo de Tierra de Campos recogido en los preceptos legales y que hace referencia a una de las muchas facetas que se contemplan en el plan.

Convencido el Patronato de que para la potenciación de los núcleos seleccionados tenía que considerar la actividad agraria, analizadas las circunstancias de cada uno de estos núcleos, consultados los ganaderos de las comarcas sobre las que éstos inciden y contando con la capacidad de gestión de los responsables de los distintos entes locales, se programó con carácter experimental la ejecución de un polígono de Medina de Rioseco (Valladolid), que consta de 48 módulos o parcelas. Una vez concluido y procedido a la enajenación del mismo han sido solicitadas y adjudicadas en primera subasta 45 parcelas donde se instalarán explotaciones ganaderas de ovino y vacuno, lo que permite asegurar, en principio, que ha existido una previsión y lo que consideramos más importante ha cubierto una necesidad sentida por los ganaderos.

Somos conscientes de que esto es sólo un primer paso en una nueva posibilidad para, en determinadas circunstancias, impulsar con el menor sacrificio posible para el ganadero, el desarrollo de la ganadería en Tierra de Campos.

Elimine las malas hierbas
una vez nacidas

Betanal[®]

Herbicida POST EMERGENTE
para REMOLACHA

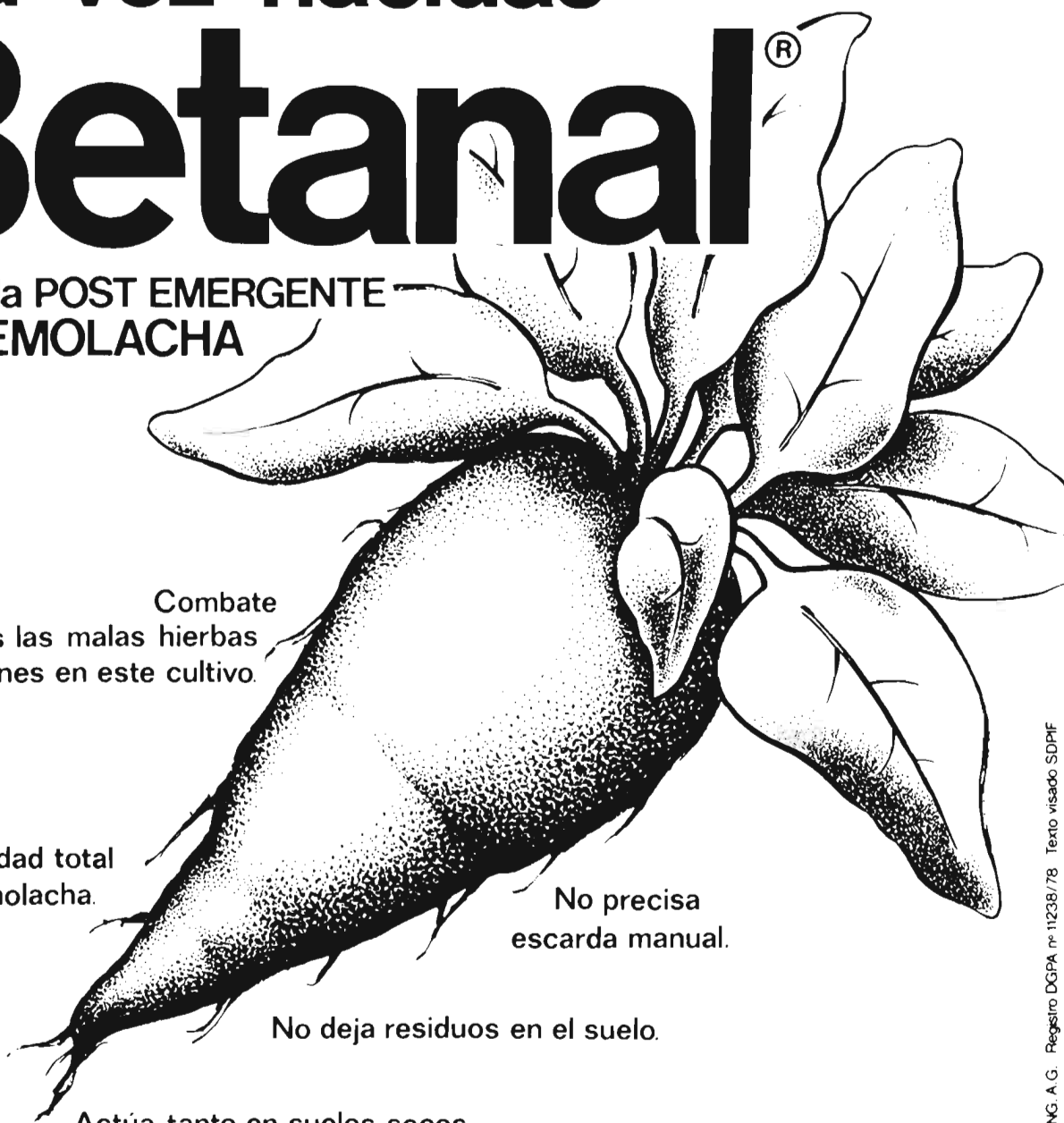
Combate
todas las malas hierbas
más comunes en este cultivo.

Seguridad total
para la remolacha.

No precisa
escarda manual.

No deja residuos en el suelo.

Actúa tanto en suelos secos
como húmedos.



SCHERING AGRO, S.A.

Paseo de Gracia, 111, pl.11^a. Tel. (93) 218 96 50
Barcelona · 8



VALLADOLID GANADERA

Por Emilio OJEDA SAHAGUN *

- **VACUNO: FRISONAS Y MORUCHAS**
- **OVINO: DESCENSO Y ABANDONO. PARTICULARIDADES EN QUESOS Y ORDEÑO MECANICO**
- **PORCINO: AUMENTO Y PORVENIR**
- **AVICULTURA: PROVINCIA PIONERA**

Voy a intentar dar una información sobre la ganadería de Valladolid que sea al mismo tiempo lo más breve posible y que deje bien claro su importancia dentro del contexto nacional. Me refiero solamente a las especies realmente importantes.

● **Vacuno: frisonas y moruchas**

El ganado **bovino** tiene en esta provincia un censo pequeño, 47.170 cabezas, según el de septiembre de 1977. De ellas, 18.198 son **hembras frisonas** en edad de reproductoras, que están situadas en 1.455 explotaciones, con una media de 12,55 cabezas por explo-

tación, que es una cifra superior a la media de todo el país. Las explotaciones de frisona de Valladolid son grandes, como media, si bien la moda son las explotaciones de entre 1 y 5 cabezas. Son estas explotaciones, que constituyen la moda, de tipo familiar, en las que, además de esas vacas para ordeño, se ceban unos terneros para la producción de carne. Hay nueve ganaderías de vaca frisona francamente **grandes** y, además, con una gran calidad de sus efectivos. El número de animales frisonos inscritos en el Libro Genealógico de la raza supera las cuatro mil y sus producciones, según el control lechero oficial últimamente publicado, son de las más altas de España, por encima de las de países que a nivel mundial pasan por te-

ner cabañas de vacuno lechero de altísima calidad. Toda la cabaña lechera está siendo muy mejorada por la inseminación artificial y su producción anual, más de 61 millones de litros para el pasado año, hace a la provincia no sólo autosuficiente, sino también exportadora. Supone el 1,14 por 100 de la producción nacional. Es una cabaña mantenida a pesebre y, por ello, es necesario que tenga altas producciones.

De la raza **morucha**, esa raza de la que podemos sentirnos tan orgullosos, existen unas explotaciones en las que se ha mejorado el medio hasta el límite posible en fincas de secano de alrededor de 800 metros de altitud y, gracias a la utilización de machos de razas especializadas en la producción

* Jefe de la Sección de Producción Animal de Valladolid.

de carne, se consiguen terneros para cebo de gran calidad.

El resto de la cabaña bovina lo constituye, aparte de las crías para la reposición, animales en cebo para lograr añejos, con una producción anual de alrededor de las 3.250 tm. de carne. No cabe duda que la provincia, con una gran producción de **cebada**, podría aumentar mucho el censo de bovinos en cebo, si fuera posible encontrar en el mercado una oferta de terneros a precios interesantes.

● **Ovino: en descenso**

La cabaña de **ovino** está en descenso y, según el censo de septiembre del año pasado, tenía 406.821 ejemplares. Pertenece a las razas **castellana** en un 65 por 100 y a la **churra** en un 35 por 100. Existe una carga de 0,57 ovejas por ha. utilizable para pastoreo, al menos en algún momento del año. No cabe duda que es una densidad baja y que, independientemente de que la intensificación de los cultivos hace cada día más difícil la presencia de la oveja, revela también que existe un abandono de la explotación de esta especie. El rebaño medio es de 212 cabezas, y está en un 65 por 100 de los casos en manos de ganaderos sin tierras. El censo ovino de esta provincia supone el 2,79 por 100 del censo nacional y, sin embargo, su producción de leche, toda destinada a la elaboración de **queso**, representa el 15 por 100 de la pro-

ducción nacional. Es una cabaña explotada fundamentalmente para **leche**, con presentación en el mercado de cordero lechal. La producción de carne de cordero puede estimarse en algo más de 2.000 toneladas métricas, lo que la convierte en provincia exportadora, fundamentalmente al mercado de Madrid. Esta provincia tiene el 40 por 100 de las instalaciones de **ordeño mecánico** para ovejas que hay en el país. Este dato es lo suficientemente elocuente sobre el movimiento que existe hacia la modernización de las explotaciones, fundamentalmente tratando de resolver los problemas de mano de obra.

● **Porcino: en aumento**

En ganado **porcino** Valladolid camina hacia convertirse en una potencia dentro de este sector del país. Es natural que así sea. La gran producción de **cebada** que existe debe encontrar como mejor transformador la especie porcina. Su censo de reproductoras supone, en el momento actual, el 1,85 por 100 del nacional, pero está en constante aumento. Hay 560 explotaciones en el Registro de Explotaciones porcinas y gran parte de ellas tienen unas instalaciones muy racionalizadas y se siguen los métodos de explotación más modernos. Tiene esta especie, por el momento, dos cuellos de botella, uno la necesidad de explotaciones

de selección o hibridación que permitan suministrar a las explotaciones el ganado reproductor suficiente. Hay ganaderías de selección, pero su censo es pequeño frente a unas necesidades que ya he dicho van en aumento. El otro cuello de botella es la casi ausencia de un sector de **industria cárnica** que presente en el mercado nacional, ya transformados en productos cárnicos, los cerdos que aquí se logren, evitando el envío para sacrificio a otras provincias, con todos los inconvenientes que ello tiene. Esos 140.000 cerdos que se enviaron el año pasado a otras provincias ya cebados y para sacrificio, deberían transformarse aquí, y hay que esperar que el espíritu trabajador de los hombres de esta tierra se enfrentará pronto a ese reto y lo resolverá.

● **Avicultura: provincia pionera**

Y vamos a hablar, finalmente, de la **avicultura**. Valladolid en este sector es una de las primeras provincias de España. En gallinas de puesta, en explotaciones industriales, tenemos el 8,5 por 100 del censo nacional.

Las explotaciones tienen la más alta tecnificación, y en ellas sí que podemos decir sin temor a equivocarnos que Valladolid está a nivel mundial. Cada día las explotaciones son más grandes, para poder llegar al máximo de mecanización.

En **pollos de carne** también hay una gran producción. La del último año se puede cifrar en el 1,60 por 100 de la nacional. Al igual que en la producción de **huevos**, las instalaciones responden a las últimas exigencias de la técnica, que para esta especie está bien adelantada.

● **Expansión ganadera**

En resumen, el lector de estas líneas debe retener la idea de que Valladolid es una provincia en la que la producción bruta generada por la ganadería supone el 55 por 100 de la producción final agraria y que esa participación tiene tendencia a aumentar en el futuro, fundamentalmente gracias a la expansión del porcino.





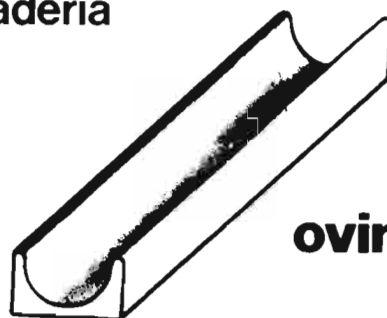
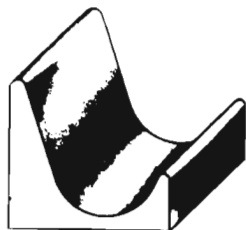
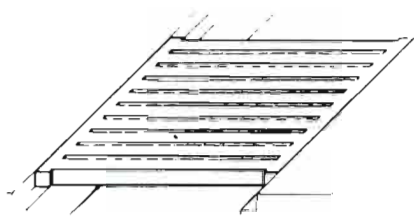
NAVES GANADERAS



Hasta 20 mts. de luz

vacuno

accesorios para ganaderia

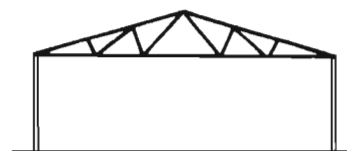


ovino

porcino

MONTAJES EN TODA ESPAÑA

NAVES AGRICOLAS e INDUSTRIALES

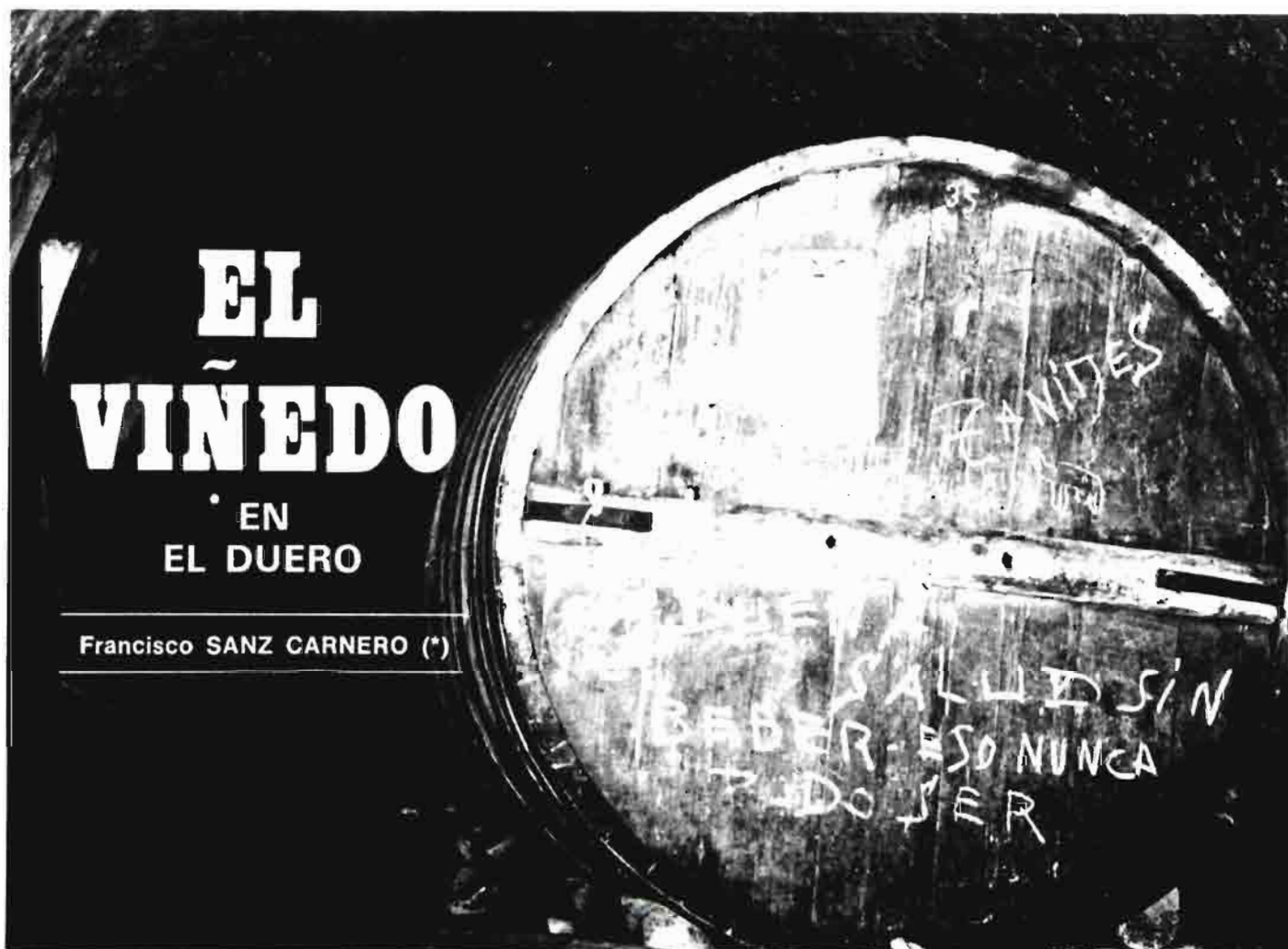


ALAS-Valladolid

PONGASE A CUBIERTO CON

PREFABRICADOS DE HORMIGON,S.A.

Pasión,13-8ª planta * telf.225092-93-94 * VALLADOLID



- SUPERFICIE EN REGRESION
- ESCASA RENTABILIDAD
- CALIDADES ESPECIFICAS

OCHO PROVINCIAS

Entre los cultivos más característicos de la región del Duero se encuentra el viñedo, que representa del total nacional poco más del 8 por 100 y es sólo superado en superficie global por las regiones central y levantina. Sin embargo, el viñedo en esta región, salvo raras excepciones está en regresión. En provincias de gran entidad vitícola como Valladolid, que hace años tenía mucha superficie de viñedo y sólo hace cinco años exis-

* Dr. Ingeniero Agrónomo.

tían unas 25.000 Ha., en la actualidad su superficie real —está realizado el Catastro Vitivinícola— alcanza únicamente 19.646 Ha.

En la región del Duero incluiremos las provincias de León, Zamora, Valladolid, Burgos, Salamanca, Palencia, Segovia y Soria. Geográficamente la provincia de Avila pertenece a esta región, sin embargo, desde el punto de vista vitícola su principal comarca Cebreiros pertenece, por su constitución, a la región central y sus viñedos se unen con los similares del sur de la provincia de Madrid. La superficie de esta comarca es

de 10.400 Ha., constituidos sus viñedos principalmente por la variedad tinta "garnacha". La otra comarca abulense la Moraña, de una superficie de 2.169 Ha., está situada al Norte, tiene poca entidad y sus viñedos dispersos están constituidos en su gran mayoría por la variedad "verdejo", muy típica de la región del Duero.

Por lo tanto, vamos a considerar el viñedo de las ocho provincias antes mencionadas que en su totalidad alcanza, en la actualidad, la superficie de 126.430 Ha., de uva para vinificación y únicamente 1.800 Ha. para consumo directo

- **CERCA DE 130.000 HECTAREAS**
- **BODEGAS COOPERATIVAS: 75 POR 100 DE LA PRODUCCION**

en las provincias de León, Zamora, Valladolid y Salamanca, pero sin alcanzar gran relieve este tipo de viñedo.

Las superficies y producciones globales de las diversas provincias del Duero de viñedo para vinificación son las siguientes:

PROVINCIA	Superf. Ha.	Produc. de vino Hl.
León	37.200	892.000
Zamora	31.465	350.000
Valladolid	19.545	365.000
Burgos	15.079	380.000
Salamanca	12.026	149.000
Palencia	4.320	68.500
Segovia	4.670	65.000
Soria	2.125	30.000
TOTAL DUERO ...	126.430	2.300.000

CARACTERISTICAS

El viñedo, como hemos señalado está en gran regresión en casi todas las provincias, especialmente en Salamanca, León y Zamora, salvo las comarcas de Cacabelos y Toro de estas últimas provincias. El descenso global se puede estimar en un 15 por 100 durante los cinco últimos años.

Como se observa, los mayores rendimientos son los de las provincias de León y Burgos —de 38 a 42 Qm./Ha.— y los menores en Zamora que apenas alcanzan los 20 Qm./Ha. En las demás provincias las producciones oscilan entre los 25 y 32 Qm./Ha. de uva. El rendimiento a mosto es del orden del 67 por 100 de la producción de uva. Las producciones totales señaladas son medias normales estimadas en condiciones ecológicas adecuadas.

Las plantaciones son en su gran mayoría viejas y rara vez constituida por una sola variedad y con densidades muy variables. Los marcos más apretados están en el Bierzo (León) con cerca de 3.000

cepas/Ha.; en Zamora, 1.500 cepas/Ha.; en Valladolid hay de todo pero los marcos son muy amplios, en general, 1.200 cepas/Ha.; en Burgos, 2.000 cepas/Ha.; en Salamanca, 1.200 cepas/Ha.; en Palencia, 1.600 cepas/Ha.; en Segovia, 1.100 cepas/Ha., y en Soria, 2.200 cepas/Ha.

VARIEDADES Y ZONAS

Se cultivan en gran cantidad de variedades y entre las que ocupan mayor superficie podemos destacar entre las blancas "Verdejo", "Jerez" o "Palomino" y "Cañaroyo", y entre las tintas "Mencia", "Prieto picudo", "Garnacha", "Tinta de Toro", "Tinto del país" (Burgos), "Tempranillo" (Palencia) y "Tinto Aragonés" (Palencia y Burgos).

Las zonas vitícolas productoras de vinos de calidad se ubican en las provincias de León, Zamora, Valladolid y Burgos y podemos destacar las siguientes: Cacabelos en la comarca natural de El Bierzo en León; Toro, en Zamora; Rueda, Cigales y Peñafiel, en Valladolid, y La Ribera, en Burgos, de las cuales hablaremos ampliamente más adelante.

Nos atrevemos a asegurar que en la región del Duero y concretamente en zonas de calidad antes mencionadas se producen vinos de primerísima calidad que no tienen nada que envidiar a los similares producidos en otras zonas españolas, e incluso en algunos tipos los superan.

Las mencionadas zonas de calidad son dignas de ostentar Denominación de Origen y en un futuro no lejano es de desear que esto ocurra.

En el presente año se ha concedido Denominación de Origen a la zona de Rueda, productora de excelentes vinos blancos y que engloba a municipios de tanta rai-gambre vinícola como Rueda, La

Seca, Nava del Rey, Pozaldez, Matapuzuelos y Serrada.

Los vinos de León se pueden dividir en dos grupos: los caldos con influencia galaica y los castellanos. Los vinos del primer grupo son los del Bierzo, de buena calidad, tintos, de 10 a 11° y blancos, de 11 a 12° de grado alcohólico. La zona de influencia vitícola castellana tiene como principal centro La Bañeza, donde se producen vinos tintos y blancos muy agradables, ligeros, con agua y buen paladar, que se consume en la misma provincia y en Asturias.

En Zamora es necesario destacar la comarca de Toro, con vinos de pasto de buena calidad. Su graduación alcohólica oscila entre 13 y 15°.

Valladolid posee una amplia zona de viñedo, donde se produce un importante volumen de vinos, algunos de marcas y peculiares características, siendo los más importantes los de Rueda, La Nava, Peñafiel, Cigales y La Seca.

Los vinos blancos de Rueda alcanzan una graduación de 13 a 14°, si bien en ciertas zonas es a veces superior. Son caldos de color amarillo pajizo, se consumen directamente sin salir de su comarca de producción o se emplean como excelentes vinos de mezcla. También se destinan a la crianza en "flor", que se efectúa en amplios túneles subterráneos, socavados en tierras de aluvión, en los que las condiciones ambientales de humedad y temperatura son inmejorables. A pesar de la arraigada tradición local, se intenta introducir la idea más moderna de instalaciones industriales que puedan afrontar los problemas técnicos de la vinificación, lograr productos más homogéneos y establecer procedimientos más actuales y eficaces de comercialización.

Los vinos blancos de La Seca y de Nava del Rey —estos últimos son extraordinarios tipos generosos de color ámbar, con los que, según se cuenta, perfumaban sus



Viñas sobre bodegas típicas en Camarzana de Tera, en la zona zamorana de Benavente



Bodega comarcal cooperativa "Vinos del Bierzo", que elabora la mayoría de los vinos de la zona. Cacabelos (León)

pañuelos los cosecheros de antaño—, presentan una extensa gama de reputados caldos.

El vino clarete de Cigales, con los de Mucientes y Fuentesaldeaña, gozan de un merecido nombre y su graduación alcohólica está entre 11° y 13°. En Peñafiel se producen tintos de más cuerpo, espesos y de color rojo-morado, de 13° a 14°. Además de estos vinos corrientes existen vinos especiales que, criados y embotellados, constituyen una selección de extraordinarios caldos muy cotizados en los mercados nacionales.

DIFICULTADES ECONOMICAS

La economía vitícola, en la mayor parte de la región, arroja un saldo poco positivo. Sólo algunas zonas de las provincias de León, Zamora, Valladolid y Burgos son rentables, teniendo este cultivo una cierta preponderancia.

Los problemas más comunes que presenta son el encarecimiento de los costes de cultivo, la deficiente elaboración por falta de bodegas apropiadas y una mala comercialización de los caldos, aunque también existen marcos de plantación inadecuados en comarcas de León y Burgos, y resulta imprescindible proceder a la reconversión de híbridos productores directos en Zamora y León.

BODEGAS

Desde el punto enológico la evolución ha sido grande con modernas bodegas tanto cooperativas como industriales. El cooperativismo es grande en la región del Duero, posiblemente más del 75 por 100 de vino está elaborado en excelentes bodegas cooperativas como la que existe en Cacabelos, "Bodega Comarcal Cooperativa", la bodega cooperativa "Virgen de la Vega", de Benavente, la de Fermoselle, la excelente "Protos", de Peñafiel, la bodega "Castilla la Vieja", de Rueda, la de La Seca, la de "Milagros", en Burgos, etc.

LEON

Existen dos grandes zonas: El Bierzo con vinos de Cacabelos y la "Comarca Leonesa" con los vinos de Oteros, Valdevimbre, La Bañeza, etc. Los vinos de Cacabelos se obtienen de una gran mezcla de variedades, que dificultan la tipificación de los mismos con vistas a la obtención en el futuro de la Denominación de Origen. La superficie de la zona es de 9.280 Ha., su rentabilidad es excelente y las principales variedades cultivadas son "Mencia" y "Alicante" entre las tintas y "Jerez" entre las blancas. Su mayor problema es la gran vejez de muchas viñas.

Mayores problemas hay en la zona sureste de la provincia, con viñedos viejos, otros inadecuados y la gran mayoría poco rentables, por lo que la regresión es grande. El mosaico de variedades cultivadas es enorme, destacando las excelentes variedades tintas "Prieto Picudo" y "Mencia", variedades que no sólo es necesario mantener sino aumentar, así como la blanca "Verdejo", la reina de las variedades blancas de la región del Duero. El problema mayor de estas zonas lo constituyen las plantaciones de híbridos productores directos que es absolutamente necesario arrancar en su totalidad y cuya superficie actual alcanza las 7.000 Ha. con una producción de 120.000 Hl. de vino.

ZAMORA

En esta provincia hay que destacar una región con raigambre y productora de vinos tintos: Toro o Tierra de Toro o Tierra del vino de Toro, de 15.200 Ha., principalmente a partir de la variedad "Tinta de Toro" y aunque su estructura vitícola y vinícola se ha quedado un tanto desfasada, en los últimos años ha tomado un cierto impulso, siendo necesaria la reconversión de variedades inadecuadas como los híbridos, así como de viñedos viejos y tipificar sus vinos para que lo más pronto posible pueda la zo-



La variedad blanca "Jerez", cultivada en Rueda y Cacabelos



La exclusiva variedad zamorana "Tinto de Toro"



La clásica y típica variedad de Zamora y León "Prieto Picudo"

na ostentar Denominación de Origen que, por antigüedad, nombre y calidad intrínseca merece.

Las otras zonas vitícolas son Famoselle y Benavente. La primera prácticamente se reduce al municipio del mismo nombre con una superficie de 2.810 Ha., elaborándose casi la mitad de la cosecha en bodega cooperativa.

Las características y la problemática de Benavente son similares a las del sur de León. Su extensión es de unas 10.000 Ha. extendiéndose principalmente por las riberas del río Tera.

VALLADOLID

Es la provincia vitícola por excelencia de la región del Duero con tres grandes zonas vitivinícolas: Rueda, productora de vinos blancos con una superficie de 3.598 Ha.; Cigales, productora de vinos tintos con una superficie de 1.538 Ha.

En Rueda la variedad principalmente cultivada es la blanca "Verdejo", de la que hay que mantener, fomentar y modernizar sus plantaciones con marcos más amplios en hileras y tutorando las cepas para evitar que los largos sarmientos arrastren por el suelo. La zona de Rueda está ubicada en la comarca natural de Tierra del Vino y además de dicha variedad se cultiva la "Jerez" o "Palomino".

Cigales es una zona de vinos muy clásicos de sabor y color muy característico. Apenas hay cooperativismo y el gran problema de la zona es la gran vejez de sus cepas. Las variedades principales son "Garnacha", "Tinto Madrid" y "Palomino".

Capítulo aparte merecen los vinos de la zona de Peñafiel, tintos en su gran mayoría, destacando los excelentes de Tudela de Duero, los de Valbuena —los afamados "Vega Sicilia"— y los elaborados en el propio Peñafiel, de los que destacamos los de la bodega Cooperativa Protos.

La variedad más cultivada es la "Garnacha", algo más del 40 por 100, seguida de "Tinto Madrid" y un sin fin de otras.

Dada la gran categoría de los vinos de Valladolid nunca desaparecerán, pero es necesaria su potenciación, realizar más plantaciones, y que en un futuro próximo Cigales y Peñafiel, como Rueda, ostenten Denominación de Origen.

Los problemas principales de la provincia estriban en el cultivo: la difícil mecanización, el bajo rendimiento, los marcos inadecuados, el tamaño de las parcelas y las transformaciones en regadío.

BURGOS

La principal zona vitícola y prácticamente la única de entidad es

La Ribera con 10.568 Ha., con los centros productores de Aranda y Roa. El cooperativismo es grande con cerca de treinta bodegas. La zona enlaza con la de Peñafiel de Valladolid y las variedades más cultivadas son la "Tinta del país" y el "Tinto de Aragón". Los principales problemas derivan de la vejez de las plantaciones y las marcas inadecuadas. Sería necesario reconvertir unas 1.500 Ha.

RESTO DE LA REGION

En las otras cuatro provincias hay poco que destacar. El viñedo está en regresión. Sólo tienen cierta entidad las zonas de La Ribera, en Salamanca, con unas 4.800 Ha., en el límite de la provincia con Portugal y la comarca zamorana de Famoselle, Santiuste y Valtienas en Segovia, donde está prácticamente todo el viñedo y el Campo de San Esteban en Soria. Los viñedos palentinos están muy diseminados por el sur de la provincia en las comarcas naturales de Cerrato y Tierra de Campos.

Las variedades más cultivadas son "Garnacha", "Tintorera", "Verdejo", "Tempranillo", "Malvasía", "Palomino" y "Albillo".

La rentabilidad en estas provincias es escasa, el consumo, local, las plantaciones viejas y el cooperativismo escaso.

Tubos y mangueras

PIRELLI

para la **AGRICULTURA**



TUBOS "PRESCORD"® de 6-10 y 18 atm.

Para agua y fluidos inertes a las máximas presiones indicadas. Pueden emplearse para LIGERAS ASPIRACIONES (10 y 18 Atm.)



MANGUERAS "FLUIDPRES" de 10 atm.

Para agua y fluidos inertes a las máximas presiones indicadas. Pueden emplearse para LIGERAS ASPIRACIONES.



MANGUERAS "FLUIDCORD"®

Para agua y fluidos inertes, a baja presión (de 3÷6 atm. según diámetro). Solamente por IMPULSION.



MANGUERAS "T. L.® UNIVERSAL"

Para ASPIRACION de aguas en operaciones de riego. Puede emplearse para IMPULSION (de 3÷10 atm. según diámetro).



MANGUERAS "T. L.® ESPECIAL"

Para ASPIRACIONES e IMPULSION de fluidos inertes, longitud normal de 3 y 5 m. BOCAS EXTREMAS EXENTAS DE ESPIRAL METALICA.



MANGUERAS "T. L.® - VINICOLA"

Para ASPIRACION e IMPULSION de vinos, licores, etc.



MANGUERAS "VITIVI"®

Para IMPULSION de vinos, licores, vinos generosos, cerveza, etc.



TUBOS "FRUTPRES"® de 20-40 y 80 atm.

Para fumigación a ALTAS PRESIONES de árboles frutales, con mezclas anticriptogámicas.



Grupo Autónomo Artículos Técnicos G.A.A.T.

Apartado 1 - Villanueva y Geltrú (Barcelona) Tel. (93) 893.00.62

Nuestros Técnicos les solucionarán cualquier problema que se les presente.

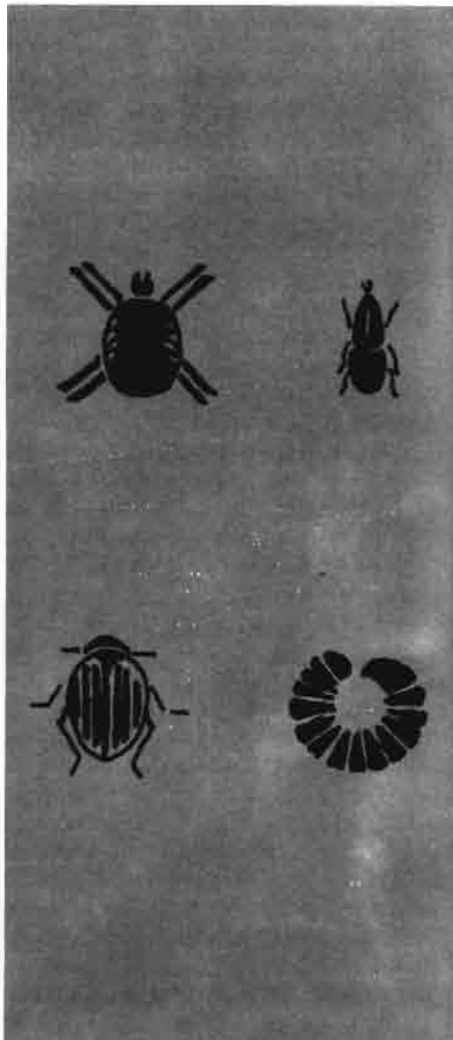
PALENCIA

ACTUALIDAD FITOSANITARIA

UN AÑO CON POCO «GARRAPATILLO»,
PERO CON «ROYA»

PELIGROS ACTUALES EN PINOS Y CHOPOS

Joaquín SANCHEZ BOCCHERINI *



DISTRIBUCION DE CULTIVOS

Antes de pasar revista, siquiera sea de forma muy somera, a las principales plagas y enfermedades que atacan a los cultivos de la provincia de Palencia y de analizar la evolución de las mismas durante el presente año agrícola, parece obligado, al objeto de calibrar mejor su importancia, mencionar la superficie ocupada en la misma por los principales cultivos.

De las 850.000 Ha. que tiene la provincia, la superficie forestal asciende a 165.000 Ha. situadas, en su mayoría, en el tercio Norte. Otras 95.000 Ha. se dedican a prados y pastizales. Si a estas cantidades se suman las 80.000 Ha. de eriales o pastos, superficies no agrícolas, ríos, pantanos y tierras improductivas, quedan, para los diversos cultivos de la provincia, 465.000 Ha.

Los **cereales** constituyen, con mucho, el grupo de cultivos más importante con una siembra anual que este año ha alcanzado las 290.000 Ha. (**Trigo**: 87.000 Ha.; **Cebada**: 160.000 Ha.; **Avena** 25.000 hectáreas; **Centeno**: 18.000 Ha.).

La superficie dedicada a **barbecho** se eleva a 111.000 Ha.

Del resto, destacan las 14.500 hectáreas de **alfalfa**, de las cuales la tercera parte se cultiva en secano y el resto en regadío, 10.900 Ha. de **remolacha azucarera**, 6.200 Ha.

de **patata** y 16.000 Ha. de **leguminosas**.

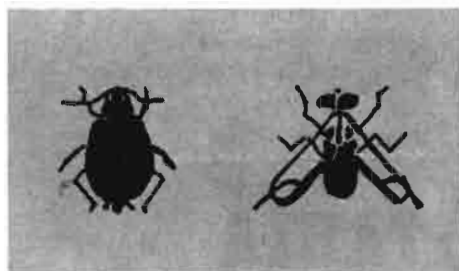
LA METEOROLOGIA

Refiriéndonos a la meteorología, como principal factor determinante de la evolución de las plagas y enfermedades de los cultivos, el actual año agrícola se ha caracterizado por una **pluviometría** muy superior a la que es normal en la provincia, como puede comprobarse en el cuadro, en el que se expresan las precipitaciones mensuales de la campaña agrícola actual y las medias mensuales de las campañas 1972-73, 1973-74, 1974-1975, 1975-76. No se han considerado las del año anterior por resultar excepcionalmente altas.

PRECIPITACIONES (mm.)
EN PALENCIA (capital)

	Media de los años	
	1973-74-1975-76	Campaña 1977-78
Octubre	26,2	65
Noviembre	39,3	21,5
Diciembre	23,5	69,5
Enero	32,8	36
Febrero	24,5	96
Marzo	26,3	15
Abril	32,5	30
Mayo	33,1	38
Junio	26,2	59,5
Julio	8,5	—

* Dr. Ingeniero Agrónomo. Servicio de Defensa contra Plagas.



En cuanto a la **temperatura** puede resumirse diciendo que el invierno ha sido algo menos frío que lo normal y la primavera algo más fresca. Cabe resaltar, por su influencia decisiva en la evolución de las plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas que sólo se han rebasado los 21° C de temperatura a partir del 30 de mayo, permaneciendo hasta ese día las máximas por debajo de dicho valor con mínimas acusadas, si bien sin producirse heladas primaverales tardías. Las últimas registradas corresponden a los días 12, 15 y 16 de abril por otra parte de poca intensidad, corta duración y las únicas habidas en dicho mes. Como la plena floración de los manzanos, variedad Golden Delicious, que es la normal en las plantaciones de Palencia, no se ha alcanzado hasta el 27 de abril, queda explicada la total ausencia de daños por heladas durante el presente año en dicho cultivo.

Con estos antecedentes pasamos a analizar la actualidad sanitaria de los principales cultivos:

CEREALES

El problema fitosanitario fundamental de la provincia lo constituye siempre el **garrapatillo** (1) de los cereales (**Aelia rostrata Boh.**). Dicho insecto efectúa normalmente su vuelo migratorio desde sus refugios invernales a los campos de cereal, en la primera quincena de mayo. En el presente año de 1978 y debido a la ausencia de altas temperaturas durante el mes de mayo, dicho vuelo se ha efectuado de forma escalonada y con gran retraso, no completándose la

(1) Denominado "pauilla" en otras regiones al margen de otras denominaciones y especies.

migración hasta primeros de junio. Asimismo el apareamiento, la puesta y la incubación se han visto muy entorpecidos por las abundantes lluvias y bajas temperaturas del mes de junio. Como consecuencia de los factores meteorológicos adversos y del alto nivel actual de **parásitos oófagos (Asolcus sp, Trisolcus sp, Oencyrtus sp, Telenomus sp y Gryon monspeliensis)** el nivel de plaga ha sido el más bajo que se recuerda, siendo prácticamente nulos los daños en el cultivo hasta el momento de redactarse estas líneas.

De mantenerse la alta temperatura con que se inició la segunda decena de julio, todavía es posible que lleguen a registrarse daños en el grano, de poca importancia, ocasionados por las larvas.

La **Cnephasia pumicana** ha atacado en años anteriores exclusivamente en algunas zonas limítrofes con la provincia de Valladolid. Sus daños siempre han sido mínimos pero el insecto constituía una amenaza por la posibilidad de propagación a la mayor parte de la comarca de El Cerrato, especialmente apta, dada la biología del mismo. Dicho riesgo ha quedado enjugado en gran medida al haber experimentado la plaga una importante **recesión** en la provincia de Valladolid, centro de irradiación de la misma.

Los **céfidos** de los cereales han constituido hasta ahora un gran problema si bien limitado a zonas poco extensas de la provincia. Sus daños están condicionados a la coincidencia de la puesta con la salida de la espiga. Las condiciones meteorológicas también han incidido favorablemente debido a que la aparición tardía de los adultos, cuando el espigado había tendido lugar y la caña estaba ya endurecida, dificultó extraordinariamente la puesta.

Aunque el panorama sanitario que presentan los cereales se caracteriza por una casi total carencia de daños producidos por **insectos**, debida, como se ha indicado reiteradamente, a la meteorología, ésta en cambio ha facilitado el desarrollo de **enfermedades** que han aparecido en un nivel

muy superior al de un año meteorológico normal.

Así los ataques de **roya amarilla** han sido frecuentes especialmente en las variedades de trigo Pané 247, Estrella-Dimas, Florencia Aurora, Siete Cerros, Champlain, Capitole y Ariana, afectando a unas 15.000 Ha.

También ha aumentado la incidencia de **Mal de pie (Ophiobolus graminis)** especialmente en siembras de las variedades Hardi, Splendeur, y Estrella Dimas.

OTROS CULTIVOS

En cultivo de **alfalfa** se observa, junto al mantenimiento de la superficie infestada de **cúscuta**, una notable disminución de los ataques de **gusano verde (Phitonomus variabilis)**.

En los **remolachares** y **patatares** los ataques, observados hasta el presente, producidos por diversos **insectos del suelo, nematodos y pulgones** son análogos a los de años anteriores, estando pendientes de la próxima evolución de éstos últimos, la mayor o menor incidencia que puedan presentar en el futuro las enfermedades **viróticas**, tales como el **amarilleo de la remolacha** o el **enrollado de la patata**. A este respecto, tiene especial interés el tratamiento de las zonas de **patata de siembra** (Ojeda, Valdavia) en los momentos de máximos ataques de **pulgones**, lo que normalmente realizan las casas productoras.

FORESTALES

En cuanto a la sanidad de la masa forestal de la provincia, cabe destacar el gran número de bolsos de **procesionaria (Thaumetopoea pityocampa Schiff.)** que se observa en numerosos pinares de la provincia, lo que hace prever un fuerte ataque de dicho insecto, caso de no realizarse la lucha contra el mismo.

Igualmente, hay que destacar la importante defoliación primaveral habida en las plantaciones de **chopos** de la provincia, producida por el hongo **Venturia populina (Vuill) Fabr.**

EL USO DE LOS HERBICIDAS HORMONALES EN LA CUENCA DEL DUERO

Fernando ZAMACOLA GARRIDO *

El empleo de herbicidas en cereales es de uso muy frecuente entre los cerealistas de la región, por todas las ventajas que su uso representa.

Fundamentalmente el grupo de los hormonales es con gran diferencia el de más peso y representatividad, de todos los que se usan, por el amplio espectro de acción, economía y facilidad de su empleo. Y dentro de este grupo los más usados son los ésteres ligeros del ácido 2,4-D.

Sin embargo, en zonas en donde el terreno existente es compartido por diversos cultivos, como son el viñedo, remolacha, frutales y alfalfa, el uso de estos herbicidas creemos que está llegando al límite, por los daños que cada año de forma alarmante y sobre todo y es lo más peligroso, de forma solapada, produce en alguno de ellos.

Aun cuando hay una legislación al respecto, por la cual su uso está limitado con respecto a los cultivos sensibles, por normas de distancia, temperatura y velocidad del aire, en la aplicación práctica no se tienen en cuenta, sobre todo en lo que respecta al último factor, siendo muy difícil de demostrar cuál o quién es el culpable de los daños por fitotoxicidad, observados posteriormente en las tierras.

Es interesante destacar que en la Cuenca del Duero, la casi totalidad del terreno es tratado por vía terrestre, al ser las parcelas de los propietarios pequeñas en general, con diversos cultivos implantados a la vez y difícil la unión entre labradores colindantes para poder llevar a efecto tratamientos aéreos.

No cabe duda que esta actitud y para el objeto que pretenden las presentes líneas, esto es muy interesante, pues en caso contrario como ocurre en otras regiones de España, los daños serían mucho más acusados.

El problema es cada vez más acuciante y consideramos de gran importancia hacia el futuro, el que se tomen las medidas pertinentes con respecto a estos productos. Y al decir esto, ya sabemos que todo agricultor es libre de adquirir un herbicida y aplicarlo en buenas condiciones o malas, con buena o mala fe, pero el matiz en el cual hay que incidir a nivel de Administración es aquel que se refiere a su manejo, pues en este tipo de herbicidas, la volatilidad es tan elevada, aun siendo del tipo pesados, que los daños se producen a terceros incluso cuando se aplican en condiciones adecuadas, y si bien es cierto que en cultivos herbáceos anuales es improbable la merma real de cosecha, en cultivos leñosos por el contrario los daños se acusan claramente de dos formas: Una de ellas radical y rápida arrasando la cosecha, como en el caso de los frutales, por su extremada sensibilidad, sobre todo si ocurre en floración, caso que es el más frecuente. La otra es de forma lenta y continuada, apreciándose los daños como en el caso de la viña al cabo de tres o cuatro años por el simple hecho de que la producción va disminuyendo "no sabiendo por qué".

Particularmente considero que la vida de estos herbicidas en sus formulaciones actuales debe de estar acercándose a su fin, a no ser que en un futuro se formulen con aditivos que eliminen en gran manera su evaporización y que al

ser aplicados en gran escala, como en la actualidad los daños desaparezcan, si no en su totalidad, sí en un elevado porcentaje.

En cuanto a los aplicadores, ya sean agricultores o empresas del ramo, es necesario de todo punto que por todos los medios de que dispone la Administración, se les vaya enseñando a conocer la realidad de los hechos, haciéndoles ver y concienciándoles de que efectivamente el daño que se produce en los cultivos sensibles al utilizar este tipo de herbicidas, es causado por una deficiente utilización de los mismos. Debiéndose empezar a utilizar productos que rebajen los peligros por deriva, bien sea usando otras materias activas, o por la adición de productos visco-aditivos.

Este segundo punto es muy interesante a tener en cuenta, pues en el mercado actualmente existen unos formulados que adicionados a los caldos de los pesticidas, producen un aumento del tamaño de la gota o mejor dicho disminuyen o eliminan en gran parte las gotas de menor diámetro producidas en toda pulverización, trayendo como consecuencia una más rápida caída del producto al suelo y un menor riesgo de deriva mecánica por causa del viento.

Tal vez la solución o parte de ella esté en que por parte de la Administración y las casas comerciales se fomentase de forma experimental y demostrativa durante unos años y posteriormente de forma obligatoria, el uso de estos aditivos. Bien sea con ayudas económicas en la adquisición de éstos por los agricultores, o bien el que las casas comerciales fabricasen productos formulados que ya los lleven incorporados.

* Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Valladolid.

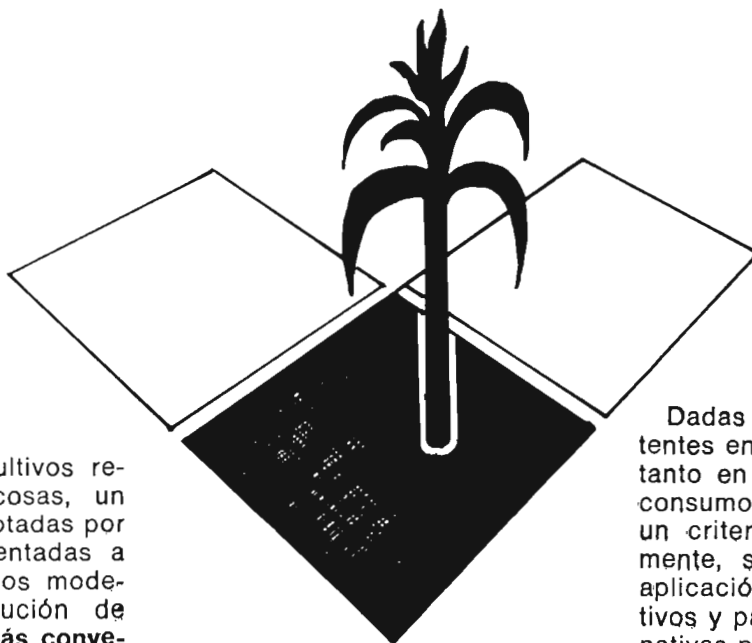
DIRECTRICES Y METODOLOGIA
PARA UN MODELO DE
ORDENACION DE CULTIVOS

DESEQUILIBRIO COMERCIAL AGRO-ALIMENTARIO

CUADRO DE PRECIOS AGRARIOS

COSTE EFICACIA DE LAS SUBVENCIONES

Por Agustín J. GARZON TRULA *



I. INTRODUCCION

Una ordenación de cultivos representa, entre otras cosas, un conjunto de medidas adoptadas por la Administración y orientadas a conseguir, entre todos los modelos posibles, la distribución de producciones agrarias **más conveniente** a los intereses generales del País.

Las contradicciones que se suelen presentar al diseñar una ordenación de cultivos obedecen, en gran parte, a que cada cultivo, grupo de cultivos o sector agrario, se aplican diferentes criterios de ordenación, y éstos, además, con distintos pesos y en diferente orden para cada caso. La suma de cultivos así ordenados —cada uno de ellos por sus particulares razones, normalmente incuantificables y en algunos casos subjetivas— no es una adecuada **ordenación de cultivos**. El sistema resultante necesariamente ha de carecer de coherencia como conjunto, aunque sobren argumentos parciales

para justificar las soluciones adoptadas en cada una de sus partes.

Para que un modelo de ordenación sea viable y las acciones administrativas sean operativas, es preciso que la suma de decisiones individuales de cada uno de los empresarios agrarios den como resultado el modelo elegido. Pero, así como cada empresario tiene el objetivo claro de conseguir la máxima rentabilidad, y puede evaluar económicamente cada una de las opciones que se le presentan, para definir una ordenación de cultivos no existe, desde el punto de vista de la Administración, ni un propósito concreto e inequívoco ni, sobre todo, una manera clara de **cuantificar** a nivel de interés general el resultado a elegir.

Dadas las interrelaciones existentes entre los diferentes cultivos, tanto en producción, como en su consumo, es evidente que cuando un criterio se expresa numéricamente, se puede generalizar su aplicación a cada uno de los cultivos y para cada una de las alternativas posibles. De esta forma se objetiviza la elección de la más conveniente en base a resultados numéricos y no como consecuencia de argumentos invaluables o parcialmente aplicados.

II. CRITERIO DIRECTOR DE LA ORDENACION

Los factores condicionantes a tener en cuenta en una ordenación de cultivos son múltiples y variados. Ahora bien, para una ordenada consideración de estos factores es conveniente **jerarquizar** los criterios a emplear, de forma que se elijan aquellos que por su importancia contengan e impliquen a todas las variables que influyen en el sistema. Se trata de establecer un criterio básico o principal del

* Ingeniero Jefe de la Sección de Cultivos Herbáceos.

que se vayan deduciendo de una manera lógica, ordenada y numérica los distintos parámetros y variables a tener en cuenta.

En atención a lo anterior, se adopta como criterio director para establecer una ordenación de cultivos "**minimizar el desequilibrio comercial agrario**", y se propone así porque este objetivo incluye otros criterios en los que tradicionalmente se han basado las ordenaciones de cultivos:

- Eliminación de los desequilibrios agro-alimentarios.
- Cobertura de la demanda, tanto actual como potencial, del mercado interior y exterior.
- Aprovechamiento integral de los recursos naturales.

Adoptar un modelo de ordenación no es más que elegir una entre varias alternativas de producciones agrarias. Cuando estas producciones son en su conjunto deficitarias, es tan importante considerar la opción de un cultivo frente a otro cultivo, como la de importar un producto para dejar de importar otro, si esta última opción fuese más favorable para el conjunto de las producciones, importaciones y exportaciones agrarias.

Cuando se estudia una producción agraria la posición de comercio exterior ha sido considerada frecuentemente sólo con respecto a esa producción y en muchos casos con carácter secundario.

Sin embargo, con el criterio directriz que se propone, las **opciones importación-exportación** con respecto al exterior son consideradas con igual rango y, al mismo tiempo, que las opciones existentes entre los diferentes cultivos con respecto a la producción agraria interior.

En efecto, la situación que corresponde a la Balanza Comercial Agraria se expresa con la siguiente ecuación:

Necesidades agrarias y agro-alimentarias interiores = Producción agraria interior para consumo interior + (Importaciones — Exportaciones).

En una determinada campaña

agrícola las **necesidades agrarias** del país es un valor constante. En consecuencia, si el modelo de ordenación que se adopte minimiza el sumando (**Importaciones — Exportaciones**), la **producción agraria interior** para consumo interior alcanzará su máximo valor posible. Así pues, esta posición conlleva la eliminación de los desequilibrios agro-alimentarios, la cobertura de las demandas y el aprovechamiento integral de los recursos naturales, implicando a estos otros tres criterios básicos. Todo ello en la medida de lo económicamente posible, según se irá explicando.

Pero lo más importante es, quizás, que todos estos criterios se traducen en **valores concretos**. La valoración a precios de mercado internacional y a precios interiores (juntamente con las componentes de dichos precios) permiten objetivizar la mejor opción entre diferentes cultivos y las distintas alternativas de producciones agrarias. La aplicación de los mismos parámetros a todas las opciones ha de dar **coherencia al modelo**.

III. PARAMETROS BASICOS Y VARIABLES

Para facilitar la exposición de la **metodología** que se va a proponer es conveniente explicar con detenimiento los siguientes puntos:

- 1.º Divisas generadas por unidad de superficie cultivada.
- 2.º Extra-coste de las divisas agrarias.
- 3.º Variables internas y externas del modelo.

3.1. Divisas generadas por unidad de superficie cultivada

Siendo por principio limitada la tierra cultivable (aunque la propia ordenación puede mejorar la calificación y uso de la existente), es obvio que para **minimizar** el desequilibrio comercial agrario conviene dar preferencia a los cultivos que generen mayor cantidad de divisas por hectárea.

Este importante parámetro ha sido frecuentemente utilizado, aunque de forma aislada y como argumento adicional para defender determinadas producciones agrarias. Interesa generalizar y metodizar su empleo, aunque con los condicionamientos que se derivan de otros índices. Así pues, conviene hacer algunas aclaraciones previas.

3.1.1. La rotación de cultivos como unidad agronómica

La más frecuente parcialización de este parámetro ha sido su aplicación para comparar aisladamente dos cultivos anuales. Por ejemplo, el algodón, cuya producción por hectárea valorada en divisas a precios internacionales es muy alta, ha sido comparado con el maíz, el trigo o la remolacha.

Ahora bien, los cultivos no suelen ser repetidos en la misma parcela y a un cultivo de alto valor en divisas puede suceder otro de no tan brillante resultado. Expuesta la cuestión de otra manera, un empresario agrícola, si puede, no dedica toda su explotación a un mismo cultivo, sino que divide la superficie cultivable en varias hojas en las que rotan diferentes cultivos para una mejor distribución de las labores, el mejor empleo de los medios de producción (mano de obra y maquinaria), la reducción de riesgos, el mantenimiento de los rendimientos agronómicos y la más intensa ocupación de la tierra.

Sea con uno u otro punto de vista, si en el ejemplo antes citado se comparan las rotaciones bianuales, o a dos hojas, algodón-maíz y algodón-trigo con las también bianuales, a cuatro hojas y doble cosecha, colza-soja-trigo-soja y trigo-soja-habas-sorgo los resultados son sensiblemente diferentes.

En resumen, y dicho sea con carácter general, no es correcto comparar cultivo con cultivo, sino **rotaciones completas de cultivos**. Por supuesto que hay que considerar y comparar todas las rotaciones posibles. Además, para

EL MAÑANA

mantener la coherencia del sistema y, puesto que en una rotación pueden existir cultivos en diferente posición con respecto al comercio exterior, es necesario aplicar el parámetro a todos y cada uno de los cultivos.

En cualquier caso, la alternativa del trasvase producción interior-comercio exterior debe mantenerse para todos y cada uno de los cultivos que constituyen la unidad agronómica a considerar que, como concepto nuevo a emplear en la ordenación de producciones agrarias, es la rotación de cultivos.

3.1.2. Valor de la producción a precios internacionales

Calcular las divisas generadas por un cultivo es valorar una producción a precios internacionales, lo que implica contar con la variabilidad de estos precios en los mercados de importación y exportación.

Habrà que examinar con adecuada ponderación en el cálculo de precios la particular situación de cada producto: Si la posición es de **autosuficiencia**, con eventuales exportaciones e importaciones; si es de **déficit**, con importaciones estructurales; si es de **excedentes**, con exportaciones subvencionadas, y si es de **exportación**, a precios competitivos. En este orden de ideas habrá que tener en cuenta la influencia que sobre los precios internacionales puede tener nuestra actuación.

En este sentido, hay que partir de productos que, por el volumen de las transacciones internacionales y por la transparencia de sus precios (que se forman normalmente en Bolsas de Contratación, como grano, aceite y harina de soja, maíz, trigo, algodón, azúcar, etcétera), son verdaderamente significativos.

Conviene referirse a estos productos principales para calcular el precio exterior de aquellas otras producciones con mercados internacionales más reducidos (otras oleaginosas, harinas protéicas, aceites vegetales, cebada y otros

cereales piensos, leguminosas piensos, etc.) sobre la base de establecer su valor en divisa a partir de su equivalencia en el consumo interior.

Por ejemplo, el valor en divisa de la cebada se establecerá, no con arreglo a sus precios internacionales, sino de acuerdo con su valor interior con respecto al maíz. Igualmente se hará con el grano de algodón, determinándose su precio por la equivalencia interior de su aceite y harina con respecto a los precios de la harina y el aceite de soja. Y así en otros productos. En todos los casos se ponderarán **precios medios**, que se correspondan con la situación interior y exterior de cada producto.

3.2. Extra coste de las divisas agrarias

Si se tomase como único parámetro el importe de las divisas generadas en una unidad superficial de cultivo, el modelo de ordenación a proponer sería tan simple como el de ir dando preferencia a las producciones agrícolas de mayor valor en divisas por hectárea, hasta el límite de ir cubriendo las demandas interiores y exteriores de estas producciones.

Agotada la tierra, los consumos agrarios interiores no satisfechos se cubrirán mediante importaciones, minimizándose así el desequilibrio comercial agrario.

La cuestión no es tan simple y, por supuesto, que toda una ordenación de producciones agrarias no se puede estructurar tomando como única referencia un cuadro de precios internacionales; dicho sea esto sin entrar a analizar cómo y por qué se originan tales precios.

En efecto, este hipotético modelo exigiría un cuadro de **precios interiores y de subvenciones al productor** tal, que muy probablemente el índice de precios al consumo se dispararía o el montante de las subvenciones no sería soportable y, sobre todo, el nivel de seguridad en el **autoabastecimiento** de productos básicos bajaría a niveles peligrosos.

Por ejemplo, si se toma el algodón (del que somos deficitarios, y que es el cultivo que genera más divisas por hectárea), sería posible cubrir la demanda interior dedicando para ello toda la tierra que hiciera falta, con lo que obtendría una importante reducción del desequilibrio comercial agrario. Sin embargo, sería necesario fijar un precio más alto al agricultor, lo que aumentaría los precios de los productos textiles en el interior e impediría competir en los mercados internacionales con estos productos.

Tratar de salvar los anteriores inconvenientes obligaría a emplear fuertes **subvenciones** (o al cultivador o al fabricante) sin que, por otra parte, se evitase la disminución de trigo, maíz, remolacha, etcétera, productos en los que interesa mantener un elevado índice de autoabastecimiento y en los que las subvenciones necesarias y la repercusión de los precios al consumidor no serían tan fuertes.

La cuestión de fondo es que interesa **minimizar** el desequilibrio de la balanza comercial agraria, pero a un **coste razonable**, pues los recursos económicos, es decir, los precios pagados por los consumidores y las subvenciones procedentes de los contribuyentes son también recursos limitados, aunque no lo sean de una manera físicamente tan clara como en el caso de la tierra cultivable.

Desde la particular perspectiva con que se está examinando el tema, si se opta por una producción nacional cuyo valor en pesetas es **superior** a la cantidad de pesetas necesarias para comprar las divisas que hacen falta para la importación de esta producción agraria, se puede decir que las divisas ahorradas con la producción interior tienen un extra-coste o coste adicional. Este se deriva de la diferencia entre el precio real interior del producto y su precio internacional CIF.

En el contexto de ideas que se van exponiendo es necesario introducir el parámetro definido como extra-coste de la divisa agraria. Este nuevo concepto se explica a continuación.

3.2.1. Formulaciones del extra-coste

El extra-coste de una determinada producción agraria se puede definir como la diferencia entre el valor interior de esta producción y su valor a precios de mercado internacional.

Esta definición genérica se puede expresar de distintas maneras, según sea el aspecto que más interés destacar o según sea los cálculos que se pretendan hacer.

En forma directa se puede formular el extra-coste tanto en precios como en valor de la producción. En el primer caso sería:

$$\text{Extra-coste del precio} = \frac{\text{precio real interior} - \text{precio CIF}}{\text{precio CIF}}$$

En el segundo caso sería:

$$\text{Extra-coste de la producción} = \frac{\text{producción} \times (\text{precio real interior} - \text{precio CIF})}{\text{precio CIF}}$$

La interpretación de las anteriores fórmulas no requiere explicación, aunque conviene señalar que se dice **precio real interior**, pues hay que contar, no sólo con los precios de regulación y los de mercado, sino también con las distintas clases de subvenciones que pudieran existir, todo lo cual se comentará en el apartado siguiente sobre los componentes del extra-coste. La cuestión de las unidades con las que se expresen ambas formulaciones es indiferente sobre la base de que sean homogéneas y de que la equivalencia de la peseta con las otras monedas se haga de acuerdo con la situación existente en el mercado de divisas.

En forma relativa, el extra-coste puede expresarse en porcentuales con la fórmula siguiente:

$$\frac{(\text{Precio real interior} - \text{precio CIF}) \times 100}{\text{Precio CIF}}$$

en la que, expresando numerador y denominador en la misma moneda, se indica en porcentaje cuánto más caro (o más barato) está el precio real interior y el valor de una determinada producción con respecto a la posibilidad de cu-

brir el consumo interior mediante la correspondiente importación.

Pero si en la fórmula anterior el numerador se expresa en pesetas; el denominador, en divisas, y se suprimen los porcentuales, se tiene:

$$\frac{(\text{Precio real interior} - \text{precio CIF}) \text{ ptas./kg.}}{\text{Precio CIF } \$/\text{kg.}}$$

y entonces lo que se calcula es el costo adicional en pesetas de la divisa ahorrada cuando una producción interior sustituye a una posible importación.

Quizás sea esta última fórmula la que tiene mayor impacto expositivo, pues, por ejemplo, el dólar-trigo, con un extra-coste de unas 25 pesetas, resulta en torno a las 105 pesetas/\$, en tanto que el dólar-maíz, con un extra-coste de 50 pesetas, resulta a 130 pesetas/\$. En ambos casos: 80 pesetas/\$ + el respectivo extra-coste.

Del anterior ejemplo, calculado según los respectivos precios interiores e internacionales, no cabe deducir que es mejor producir y exportar trigo para importar maíz, pues habría que contar con los subsiguientes efectos de intersustituibilidad con otros cultivos, como cebada, algodón, remolacha, oleaginosas anuales, etc. El parámetro que se está formulando es muy importante, pero hay que usarlo con una metodología adecuada y en la determinación conjunta de un modelo o en el análisis comparativo de varias rotaciones. Salvo muy raras excepciones, no es correcta su aplicación parcial; aunque siempre tiene una especial significación.

3.2.2. Componentes del extra-coste

El precio real interior de un producto agrario resulta del precio de ordenación, de las subvenciones específicas que reciba el productor y de las subvenciones que se arbitren para el consumidor o para cualquier intermediario entre producción y consumo.

Lo que interesa señalar es que el precio real incluye dos compo-

ponentes (**precios agrarios y subvenciones**) sobre los que se puede actuar dentro de un marco limitado. De una parte, el conjunto de precios agrarios va a determinar el índice de precios al consumo, y es bien conocida la limitación que existe a este respecto. De otra parte, el total de las subvenciones, que es la manera de disminuir en el consumo el efecto de los precios agrarios, viene condicionado por el montante presupuestario, que también es de carácter limitado.

Ahora bien, ambas componentes (precios al agricultor y subvenciones) son sumandos, compensables y trasvasables entre sí, de un sólo total, que es el precio pagado por el consumidor, también trasvasable, y compensable con los dos anteriores. Así pues, las **opciones** a tomar sobre cada una de dichas componentes son de carácter secundario con respecto a la opción de referencia, es decir, la del mercado internacional que, con los precios al agricultor (que hacen posible la producción interior) determinan el extra-coste.

En efecto, entre varios modelos de ordenación habrá que escoger aquel que proporcione en su conjunto el **menor desequilibrio comercial** agrario al **menor extra-coste total**. Elegido este modelo, es cuestión complementaria decidir para el conjunto y para cada uno de los cultivos qué parte del extra-coste repercutirá en el precio al consumidor y qué parte será absorbida por las subvenciones.

Las ideas expuestas son también válidas para producciones exportables. En este caso las divisas no son ahorradas, sino realmente obtenidas y las subvenciones a considerar son las que, como tales, pueden existir en dichas exportaciones, o las que se deriven de cualquier régimen aplicable, como, por ejemplo, la desgravación fiscal a la exportación.

Por último, y en lo que respecta a las importaciones, hay que tomar en cuenta los ingresos que se obtienen por aranceles, tasas o derechos de entrada. Tratándose de productos agroalimentarios, hay que considerar que la suma de

EL MAÑANA

estos ingresos, cualquiera que sea el régimen administrativo a que estén sometidos, ha de contribuir directa o indirectamente a engrosar los fondos destinados a subvencionar al productor y al consumidor.

Lo cierto es que también estas últimas componentes son de carácter complementario a evaluar y discutir después de decidir con los **dos parámetros principales** cuál es el modelo de ordenación más conveniente. Todo ello según se explicará en la metodología a seguir.

3.3. Variables internas y externas del modelo

La variedad interna principal de un modelo es, sin duda alguna, el **cuadro de precios** percibidos por el productor.

En efecto, a partir de estos precios el empresario agrario toma sus decisiones en cuanto a la distribución de los diferentes cultivos que son posibles en su explotación y que, de acuerdo con los medios disponibles, le producirán la máxima rentabilidad (según sus particulares criterios).

La suma de todas estas decisiones individuales determinarán las restantes variables internas, a saber:

- Superficies totales para cada cultivo.
- Producciones agrarias.
- Exportaciones de producciones no consumidas en el interior.
- Importaciones para cubrir las necesidades interiores no satisfechas.

La variable externa principal es el cuadro de precios internacionales que, juntamente con el anterior cuadro de precios percibidos por el productor, van a determinar los parámetros principales a partir de los que se resolverá el sistema, es decir, el importe del desequilibrio de la Balanza Comercial Agraria y el extra-coste total del valor de la producción agraria

Las otras variables externas complementarias son:

- Cuadro e índices de precios al consumidor.
- Importe total de las subvenciones (para producción y consumo interior, y exportaciones).
- Ingresos por importaciones y eventualmente por exportaciones (aranceles, tasas y derechos reguladores, y otros regímenes de comercio exterior).

La diferencia entre las dos últimas variables es el importe a aportar por el contribuyente, es decir, que procederá de fondos públicos.

IV. BASES DE LA METODOLOGIA A SEGUIR EN LA ELABORACION DEL MODELO

En última instancia, todo lo que hasta ahora se ha explicado se reduce a decir que a cada **cuadro de precios** al productor agrario, y dada una situación de precios internacionales, le corresponde un resultado de la **Balanza Comercial Agraria** y un **extra-coste total**. Cuanto menor sea el primero, tanto mejor será el aprovechamiento de los recursos nacionales; cuanto más reducido sea el segundo, tanto menor será el costo social del modelo con menores aportaciones del consumidor y/o del contribuyente.

Así pues, se trata de encontrar un modelo que proporcione el **máximo valor agrario al costo social más razonable**. La metodología que a continuación se propone gravita sobre los dos parámetros básicos antes analizados.

Hay que insistir en que todo el tema de índices de precios al consumidor, subvenciones, cuadros arancelarios y fiscales, derechos de entrada, etc., es consecuencia de la decisión que se adopte con respecto a los obligados efectos que se derivan de estos dos parámetros.

4.1. Planteamiento teórico

La búsqueda del modelo óptimo se puede plantear considerando como incógnitas a cada uno de los percibidos por los productores, que son las variables principales.

A este cuadro de precios corresponden unas rotaciones que, en una determinada campaña, se materializan en una distribución en hojas de cultivos cuyas superficies han de sumar el **total de la tierra cultivable** existente. Se cuenta, pues, con la primera ecuación.

A cada superficie de cultivo corresponde un rendimiento medio y, en consecuencia, una producción. Contando con los precios internacionales y los consumos interiores (datos en el planteamiento que se está haciendo), se obtienen los resultados correspondientes al total del extra-coste y al importe del desequilibrio de la Balanza Comercial Agraria (y el valor del total de la producción agraria, como consecuencia de los cálculos anteriores). Si se fija el **importe total del extra-coste** (que, en definitiva, es la suma de lo que es admisible en el índice del consumidor y de los recursos disponibles para subvenciones), se dispone de una segunda ecuación.

Como el número de incógnitas, es decir de precios al productor, es superior al de estas dos ecuaciones, existirán infinitas soluciones. Ahora bien, sólo una de ellas hará mínimo al desequilibrio de la Balanza Comercial Agraria y representará en términos económicos la mejor de las opciones.

Expuesta la cuestión directamente, se trata de una programación lineal con un planteamiento parecido al que se aplica en la formulación de piensos compuestos (ecuación para cubrir las necesidades en proteínas, ecuación para cubrir las necesidades energéticas, numerosas primeras materias con diferentes composiciones y precios, todo ello con otros condicionantes y con el objetivo de elaborar el pienso compuesto de mínimo precio) y que igualmente puede ser resuelto con ordenador.

V. METODOLOGIA PRACTICA

Se ha considerado el planteamiento anterior como teórico, no porque en sí mismo sea imprescindible, sino porque en los datos de base se incluyen **estimaciones** de los precios internacionales que existirán cuando las producciones agrarias se comercialicen. También hay que **estimar las rotaciones** de cultivos y la respuesta de los empresarios al cuadro de precios, aunque estos datos pueden ser bastante exactos cuando son proporcionados para cada comarca y por los conocedores de dichas comarcas. Por último, hay que partir de una **situación de hecho** a la que se ha llegado a través de una larga experiencia, que es válida en gran parte, pues han estado subyacentes las ideas que aquí se exponen, aunque no hayan sido expresamente enunciadas hasta ahora. Conviene, pues, eludir el algoritmo teórico.

Un procedimiento práctico para la búsqueda del modelo más adecuado, que en nada invalida el esquema teórico expuesto, es el de **tanteos**, calculando las soluciones que inicialmente parezcan las más convenientes y mejorándolas por **sucesivos ensayos**, en una misma y en sucesivas campañas.

En efecto, se parte del actual cuadro de precios al productor cuyos resultados son conocidos y cuyas deficiencias se pretende corregir. Por otra parte, se tienen ideas más o menos concretas (aunque no contrastadas) acerca de las modificaciones de precios que pudieran mejorar la situación presente.

El procedimiento que se propone es el de confeccionar, con las ideas previas antes aludidas, un cuadro inicial de precios y sus cuadros regionales de cultivos a partir de los cuales se pueden hacer los primeros cálculos. El examen de estos primeros resultados, la aplicación de índices correctores y el análisis de cuadros parciales conducirá al planteamiento de nuevos cuadros de forma que en sucesivos tanteos se llegará a la solución más adecuada sin perder, esto es muy importante, **ni la**

visión del conjunto ni la coherencia del sistema.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Cuadro inicial y variantes regionales.
- Aplicación de índices correctores.
- Análisis de cuadros parciales.

Todo ello se ha de resumir en estadillos de resultados previos para cada conjunto de cuadros. Del análisis de estos resultados previos se elegirá el cuadro de precios más conveniente, a partir del cual se confeccionará el modelo definitivo.

A continuación se explica el procedimiento propuesto.

5.1. Cuadro inicial y variantes regionales

Cuanto más reales sean las estimaciones necesarias para la elaboración del modelo final tanto más cerca se estará de la objetivización del sistema. La necesidad y conveniencia de definir por regiones (aún todavía más, por comarcas) las rotaciones de cultivos, que se han de producir como respuesta frente a un determinado cuadro de precios al productor, son en este caso pasos obligados que han de conducir a **armonizar** las distintas agriculturas del país en una racional ordenación de cultivos. Y esto no sólo como objetivo (que implica algo de forzada imposición) sino, sobre todo, como natural consecuencia del procedimiento que se va a emplear.

Así pues, se establecerá un cuadro inicial de precios al productor a partir de los actualmente existentes recogiendo las modificaciones absolutas y relativas que se piensen son las más adecuadas. Además de este primer cuadro se confeccionarán **variantes regionales** sobre la base de modificar los precios de las producciones claves en las rotaciones de cultivos características de cada región.

Con el cuadro inicial de precios y con los cuadros que correspon-

den a las variantes regionales, la cuestión a resolver por los agrónomos de cada región, conocedores de sus comarcas, es la de determinar, para todos y cada uno de los cuadros, las superficies que se destinarán a cada cultivo, rendimientos medios y, consecuentemente, **producciones agrarias**. Esto se deberá hacer a partir de la rotación de cultivos que, se insiste, es la unidad agronómica básica.

A cada cuadro de precios al productor corresponden unas superficies de cultivos y unas producciones agrarias por regiones que sumadas darán las **producciones nacionales**. A estos precios y producciones interiores hay que aplicar los precios internacionales que se determinarán, como antes se señaló, sobre la base de precios cotizados en Bolsa, para productos principales y, según el uso y posición que les corresponda, para los otros productos agrarios.

Con los anteriores datos (producciones, precios interiores y exteriores) ya se puede confeccionar un estadillo de **resultados previos** en el que a cada cuadro de precios al productor (para cada región, para cada producción, y para el total nacional) corresponde un desequilibrio en la Balanza Comercial Agraria y un importe del extra-coste que naturalmente serán consecuencia de dichos datos. Estos resultados serán cifrados tanto en cantidades para las producciones interiores, importaciones y exportaciones como en pesetas para los dos parámetros básicos, el desequilibrio comercial y agrario y el extra-coste de la producción agraria.

Un examen detenido del anterior estadillo permite un juicio objetivo, comparando los valores de los parámetros básicos obtenidos con cada uno de los cuadros de precios, lo que conduce a elegir el más conveniente con una visión de conjunto. Tal análisis puede aconsejar el retoque de los precios en otros cuadros a calcular nuevamente para localizar en sucesivos estadillos la mejor de las soluciones posibles.

EL MAÑANA

Por último, en la formulación de los cuadros de precios y en el análisis de los valores que alcanzan sus respectivos parámetros es preciso contar con otras razones que matizarán los resultados numéricos obtenidos o que incluso los condicionarán. Tal cuestión se considera a continuación.

5.2. Índices correctores

Existen ciertos condicionamientos a cumplir que pueden aconsejar la eliminación de la solución óptima obtenida a través de la exclusiva aplicación de los parámetros económicos propuestos. No es probable que tal circunstancia se dé, o al menos de una manera muy acusada, cuando se emplea el **planteamiento práctico**, puesto que los cuadros iniciales de precios parten de una situación anterior con una superficie cultivable y una rentabilidad agraria que en su conjunto se mantendrán. Sin embargo, es preciso tener en cuenta otros aspectos que han de influir en la elección del modelo más adecuado.

5.2.1. Condicionamientos de autoabastecimiento

El primer aspecto a considerar es el coeficiente de autoabastecimiento que conviene calcular para todas las producciones. Para algunas de las producciones básicas en las que se ha alcanzado un cierto nivel de autoabastecimiento interesa en principio **mantener** o, al menos, no variar demasiado la situación actual. Pero aún contando con estos casos particulares conviene considerar el tema del autcabastecimiento en su conjunto y considerando que, en principio, aumentar este coeficiente en un producto implica la disminución en otro.

En tal sentido interesa tener en cuenta la **reversibilidad** de la intersustituibilidad de los cultivos. En el caso del trigo, por ejemplo, la disminución de su producción a costa del aumento de la cebada es un proceso rápidamente rever-

sible. Pero éste no sería el caso de cultivos tales como la remolacha y algodón cuya competitividad y rentabilidad se basan en el empleo de maquinaria específica con, además, una industria transformadora dependiente de la producción interior e interesada, por tanto, en disponer de abundante primera materia.

Es preciso, pues, considerar los coeficientes de autoabastecimiento en su conjunto y para cada producto, aunque lo aconsejable es hacerlo como variante de un cuadro de referencia al objeto de poner de manifiesto en qué medida un cultivo y sus circunstancias obligan a separarse de la solución óptima, o pueden mejorar una situación anterior.

5.2.2. Influencia en las estructuras productivas

El segundo campo de correcciones a introducir en un cuadro de precios se relaciona con la estructura de la producción agraria, de principal e incluso superior importancia al tema en estudio.

En efecto, una ordenación de cultivos no debe establecerse solamente con criterios "anuales" cualesquiera que éstos sean (incluidos, por supuesto, los parámetros que en estas notas se proponen, aunque eso sí, en cualquier caso conservan su valor como punto de referencia). Los ciclos económicos en agricultura exceden con mucho al período anual y, por tanto, una ordenación de cultivos debe tener una perspectiva que sobrepase a la de una política de precios o de rentas que aplicada anualmente (y para empeorar los resultados tratando de satisfacer a cada uno de los sectores agrarios) conduce a una esclerotización y deformación de todo el aparato productivo agrario, como se está comprobando en la CEE.

Hay que advertir, como inciso, que cuando se habla de la incidencia del cuadro de precios al productor y de los parámetros y variables que de ahí se derivan para la mejora de las estructuras de

producción, eso no significa olvidar **otras medidas** complementarias, sectoriales o generales (mejoras de infraestructuras, regadíos, medios de producción, seguros agrarios, comercialización agraria, etc.) de extraordinaria importancia en la Ordenación de la Producción Agraria. Simplemente se entiende que los fondos necesarios para realizar tales acciones no proceden de los cuadros de precios ni de las subvenciones ni de la forma de entregar las subvenciones que son los temas que aquí se están tratando.

Es preciso, pues, aceptar la **modificación** del modelo de referencia o "anualmente" óptimo, teniendo en cuenta los efectos que conviene introducir en las estructuras de producción a través de un diferente cuadro de precios y de las variantes que de este cuadro se deriven.

Dicho de otra manera hay que valorar la incidencia de la Ordenación de Cultivos en las estructuras de producción a medio y largo plazo. Puesto que una Ordenación de Cultivos ha de tener una cierta flexibilidad anual, es obligado tomar en cuenta ciertos criterios modificadores que por supuesto han de ser establecidos y mantenidos durante un período amplio, sobre la base de que tales condicionantes se justifiquen por los resultados a conseguir y de que pasado este período los condicionantes desaparecerán.

Las modificaciones de precios a introducir como consecuencia de estos criterios correctores han de tender a modificar las rotaciones de cultivos tanto a nivel de explotación agraria como a nivel de superficies totales dedicadas a cada cultivo. Por otra parte, donde más se acusa la inercia del sistema productivo agrario es precisamente en la rotación de cultivos, con situaciones extremas como son los cultivos arbóreos en los que la rotación se reduce a un solo cultivo.

Entre los varios casos que justificarian la modificación de precios, o relaciones de precios, se encuentran, a modo de ejemplo, los siguientes:

- Reducción de la superficie del olivar marginal favoreciendo su conversión en cultivos herbáceos.
- Introducción y promoción de cultivos barbecheros que reduzcan los barbechos blancos (girasol, colza, leguminosas pienso, o leguminosas de invierno, etc.).
- Promoción de cultivos que tiendan a satisfacer las demandas más deficitarias (cebada frente a otros cereales de invierno, maíz frente a otros cultivos de verano, etc.).
- Promoción de cultivos que faciliten la segunda cosecha en regadío (soja, habas, sorgo, cebada, colza, etc.).

5.2.3. Aplicación a otros índices correctores

Todo lo dicho, a efectos prácticos en la metodología a seguir, se reduce a establecer (en la misma línea de las variantes regionales del cuadro de precios inicial y como se explicó en el apartado anterior), las variantes que respondan a estos criterios, sean los antes señalados sean otros cualesquiera. Los **aspectos sociales** que incidan en determinados cultivos deben proporcionar los correspondientes índices correctores.

Es evidente que los valores que de estas nuevas variantes resulten para el desequilibrio comercial agrario y el extra-coste medirán, por **diferencia** con respecto a un cuadro de referencia, el coste que corresponde al objetivo que se pretende alcanzar con tales criterios. Puede ocurrir que este coste sea demasiado alto en cuyo caso las medidas correctoras deberán ser tomadas por vías distintas a la del cuadro de precios.

5.3. Modelos parciales

Sólo en casos muy especiales son aconsejables estos modelos porque se incurrirá en el mismo defecto de parcialidad que se pretende evitar. Es realmente difícil

encontrar un cultivo, una región o cualquier otra circunstancia que no acabe por incidir en los otros cultivos, regiones o circunstancias.

En la mayoría de los casos este tipo de cuadros debe considerarse como un **pre-tanteo** parcial que ha de ser contrastado con el modelo general antes de su definitiva acepción. La condición que justifica el empleo de un cuadro parcial es el conocimiento previo de que la modificación a producirse en el modelo general va a ser beneficiosa y que dicha modificación puede ser estimada con cierta exactitud.

Puede emplearse también en casos concretos de intersustituibilidad con circunstancias claramente identificables. Este sería, por ejemplo, el caso del algodón y remolacha en Andalucía occidental, cultivos industriales con gran valor de la cosecha por hectárea, con áreas de producción conocidas y cuyo juego dentro de las rotaciones de cultivos puede ser bien sopesado. Sin embargo, muy probablemente este caso conduciría al estudio de un modelo parcial para todo el regadío de esta región que a su vez sería preciso analizar en el conjunto nacional.

El procedimiento también es válido para la comparación de rotaciones completas de cultivos. La promoción de segundas cosechas sería un caso fácil de modelo parcial pues se trata de producciones adicionales a sumar a los cultivos preexistentes con las modificaciones a introducir en las **primeras cosechas** para facilitar la entrada de las segundas.

Cualquier cambio que disminuya el déficit comercial agrario y que al mismo tiempo genere divisas a un precio más bajo que en la situación anterior es casi seguro que será un cambio deseable. Si en el análisis parcial se tiene la evidencia de que las repercusiones en otras regiones y otras producciones son también favorables es evidente que dicho cambio debe ser incorporado del cuadro principal de precios y al estadillo de resultados previos. Este sería el

caso de las **segundas cosechas** y de los **cultivos que ocupen barbechos blancos**.

VI. MODELO DEFINITIVO

Para elaborar el estadillo de resultados previos ha sido preciso calcular las variables internas de cada uno de los posibles modelos (precios al productor, superficies, producciones, importaciones y exportaciones) así como la variable externa principal (cuadro de precios de mercado internacional). También se habrán calculado los valores que toman en cada caso los parámetros básicos, el desequilibrio comercial agrario y el extra-coste.

Quedan, pues, por calcular las **variables externas complementarias** (precios al consumidor, subvenciones e ingresos por comercio exterior). Estas son consecuencia de las anteriores variables y están incluidas sin desglosar, como antes se dijo, en el valor que toma el extra-coste.

Así pues, seleccionado del anterior estadillo un cuadro de precios al productor que proporcione un desequilibrio comercial agrario aceptable a un extra-coste razonable, la última cuestión a resolver es la de fijar los valores de las tres variables externas complementarias.

Ahora bien, estas tres variables están directamente interrelacionadas como partes del extra-coste. Por ejemplo, si se quiere que el índice de precios agrarios al consumo no suba será preciso aumentar el importe de las subvenciones que si se elevan demasiado será preciso cubrir aumentando las tasas a la importación, lo cual afectará negativamente al índice de precios al consumo. En definitiva, será preciso adoptar una solución de **compromiso** cuya base será normalmente los antecedentes de pasadas campañas.

De acuerdo con todo lo que hasta ahora se ha expuesto, el modelo definitivo **evaluará** para cada una de las producciones agrarias los siguientes conceptos:

EL MAÑANA

- Superficies de cultivo, rendimientos y producciones.
- Precios al agricultor y valor interior de las producciones.
- Consumos, déficit o excedentes y coeficientes de autoabastecimiento.
- Precios internacionales y valor exterior de las producciones.
- Valor de las importaciones y exportaciones.
- Extra-costo absoluto y relativo.
- Precios al consumo y subvenciones a la producción o al consumo.
- Importe de primas o subvenciones a la exportación.
- Ingresos, según régimen, por importaciones y exportaciones.

Además de la totalización de los anteriores datos hay que calcular los siguientes:

- Indices de precios al agricultor y al consumidor.
- Desequilibrio comercial agrario.
- Extra-costo total (absoluto y relativo).
- Aportación neta de los fondos públicos a las subvenciones.

Estos últimos cinco valores resumen la situación que corresponde a un modelo. Todos los antecedentes que han sido preciso manejar para calcular estos valores permiten un análisis en **conjunto** y en **profundidad** de cada uno de los factores que intervienen.

Esta metodología se puede aplicar a **campañas ya transcurridas**. En este caso los datos de base son **ciertos** y no es necesario hacer estimaciones. El, o los modelos que correspondan a campañas pasadas constituyen obligados **modelos de referencia**, en especial el que se refiera a la **última campaña**.

VII. AMPLIACION DE LA METODOLOGIA PROPUESTA

La metodología expuesta es también aplicable en el caso de entrada en la CEE, es decir, aún cuando el cuadro de precios al productor agrario venga fijado por Bruselas.

A este respecto, la cuestión básica es que cuando se esté plenamente integrado en la CEE (lo cual exigirá un período más o menos largo de adaptación) se compartirán precios comunitarios y subvenciones del F. E. O. G. A., pero, desde luego, no el desequilibrio comercial agrario que seguirá siendo **exclusivamente nuestro**.

La metodología propuesta seguirá siendo válida para saber cuál es el cuadro que interesa a España, poder **defenderlo** y conocer cuáles serán las **consecuencias** de un cuadro comunitario que no coincida con el que más nos pueda convenir.

Por otra parte, y conociéndose ya los defectos de una ordenación basada exclusivamente en rentas

y precios agrarios, un análisis hecho con una perspectiva global y siempre externa al sistema, sea éste el caso español, sea el comunitario, ha de ser de gran utilidad para superar las limitaciones que se derivarán de tal situación.

En definitiva, habrá que pasar del planteamiento España-Mercado Internacional al de España-Mercado Comunitario-Mercado Internacional. En este último caso la cuestión sería simplemente la de ampliación y adaptación de los modelos.

Aunque estas notas se han dirigido exclusivamente al tema de cultivos las ideas básicas son aplicables también a las producciones ganaderas. La ampliación de la metodología a este caso exigirá su adecuada adaptación a las peculiaridades de estas producciones lo cual no cambiaría la objetividad intrínseca de los parámetros y variables que definen el sistema.

Hay que señalar, por último, que la metodología propuesta es particularmente útil para determinar el coste-eficacia de las subvenciones. La incidencia de una subvención en el conjunto agro-alimentario no debe ser parcialmente evaluada ni sólo para **disminuir** el índice de precios al consumidor, ni sólo para **mantener** un nivel de ingresos al agricultor ni, lo que es aún peor, sólo para **resolver una situación coyuntural**. Un **acertado** uso de los fondos disponibles para subvenciones exige evaluar sus repercusiones en todos y cada uno de los **sectores afectados**.

ACUMULE EN UN EMBALSE EL AGUA QUE SUS CULTIVOS
NECESITAN EN VERANO

TECOIN S.L.

EMPRESA ESPECIALIZADA
EN IMPERMEABILIZACION DE
EMBALSES

Domicilio:
Gral. Primo de Rivera, 6-1.º
Teléfono 24 69 88 | MURCIA

láminas de caucho butílico
de 1 y 2 mm. de grosor



fabricadas por Firestone Hispania

a usted le sobran r

un tractor International Harvester



su comprobado
índice de
productividad

... es una de tantas

Además del prestigio de
la mayor marca mundial, una
completa gama de tractores,
ruedas y orugas de 40 a 300 C.V.

AJURIA



AJURIA

CENTRAL: POLIGONO
BASE CASTILLA: AVDA. DE GIJON,



COSECHADORA INTEGRAL DE REMOLACHA **STOLL**



CLAAS ofrece un fabricado de primera categoría para máximos rendimientos.

La construcción básica de la Cosechadora de Remolacha STOLL para trabajo en dos hileras —una descorona y otra arranca— ofrece grandes ventajas.

Sencillo sistema de control con Accionamiento Electrohidráulico. Dispositivo Descoronador y Grupo Arrancador, dispuestos a la misma altura y a la vista del tractorista. La STOLL V-35 cosecha en dos depósitos independientes de descarga automática hoja limpia y remolacha, una hectárea aproximadamente en seis horas. ¡Más de 90 hectáreas en una campaña!



100.000
Empacadoras
250.000
Cosechadoras
CLAAS Ibérica S.A.

Ctra. de Barcelona, Km 24
 Tel. 679 54 00/04
 TORREJON DE ARDOZ (Madrid)

ziones para adquirir

**una cosechadora de
remolacha **KLEINE**
3.000 AUTOMATIC**



su construcción
simple y robusta
a prueba de años
¡y de uso!

...es una de tantas
Además,

PRIMER PREMIO
IV CONCURSO INTERNACIONAL
DE RECOLECCION MECANIZADA
DE REMOLACHA

IA S. A.

INDUSTRIAL JUNDIZ - VITORIA

0 - TELS. 33 86 00 - 33 87 11 - VALLADOLID

STEYR

ENTRA EN EL FUTURO

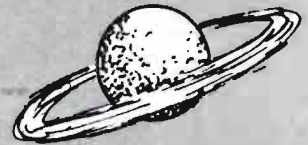
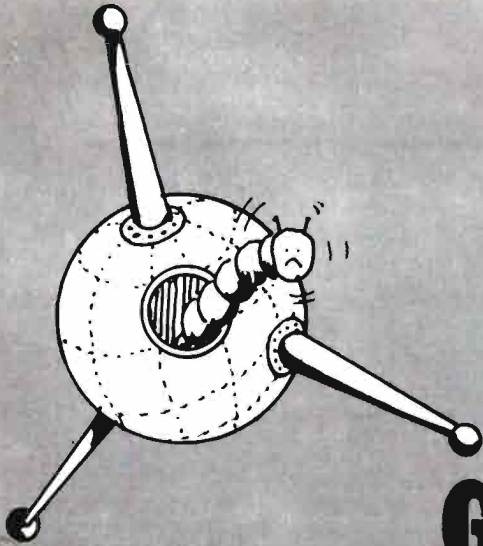
Hemos fabricado en STEYR una gama de tractores que usted podrá usar hoy, pero en la que su diseño, su técnica y su empleo, está pensado para sus necesidades de mañana. En STEYR hacemos así las cosas, porque son...
... TRACTORES STEYR.



STEYR - COMATRASA

CTRA. DE LOECHES, S/N (Esquina a calle Solana) Teléfonos 675 12 03 - 675 68 59
Torrejón de Ardoz (MADRID)

LA GUERRA (FITOPATOLOGICA) DE LAS GALAXIAS



Por José Antonio DEL CAÑIZO

Los relatos de ciencia-ficción dejan de lado totalmente muchas ramas de la ciencia. En su 99 por 100, son relatos de cibernética-ficción, astronomía-ficción o física-nuclear-ficción, y pare usted de contar ¿No habría que emprender una renovación a fondo del género, haciéndole abarcar otras ciencias? La Fitopatología, por ejemplo, ciencia que estudia las plagas y enfermedades de las plantas, bien podría suministrar argumentos para ello.

Ofrezco a la curiosidad de mis lectores lo que, sin duda, es el primer relato de ciencia-fitopatológica-ficción aparecido hasta la fecha. El único.

Y, al ser el único, me cabe la satisfacción de estar seguro de que es, indudablemente, el mejor. ¡Allá va!

EL AUTOR

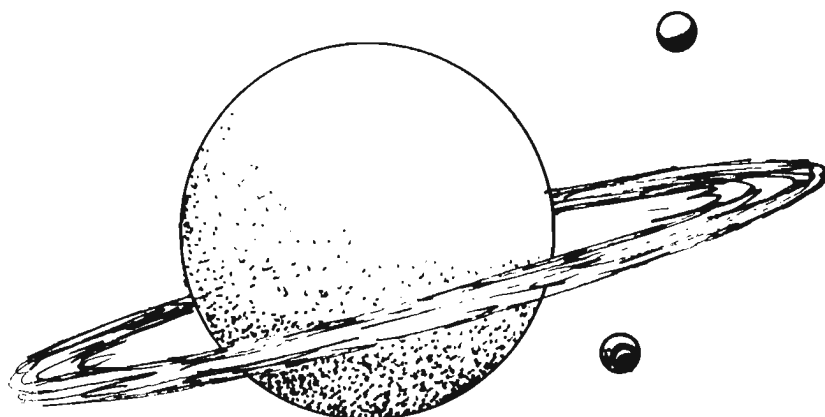
LA LLAMADA DEL ASTEROIDE

Lucky Flykiller, uno de los mejores agentes de lucha contra plagas del planeta, famoso en toda la galaxia por su ingenio y audacia para combatir insectos, terminaba

de afeitarse deslizando suavemente a pocas micras de distancia de sus mejillas un mortífero rayo láser, mientras su robot-ayuda de cámara, Dimetoato-40, preparaba las maletas para iniciar unas bien merecidas vacaciones, y le cosía la cremallera de su resplandeciente traje espacial, desgarrada en su reciente lucha contra las chinches gigantes de Saturno, que habían sumido en el pánico durante meses a todos los agricultores de los tres anillos y las diez lunas del planeta amarillento. Lucky can-



EL MAÑANA



turreaba una vieja tonada, alegre y relajado tras la batalla, y Dime-toato-40 comentaba, entusiasmado y adulador, las incidencias de ésta, con su voz metálica y aceitosa, como surgiendo entre engranajes bien engrasados:

— $E = m \cdot c^2$ —exclamó jubiloso—. ¡Bien ganadas se tiene estas vacaciones vuesamerced, tras haberse-las con los malhadados hemipteros gigantes! ¡Por Copérnico, que aún se me huela la valvulina al recordar la última batalla a ciento ochenta bajo cero, sobre la superficie cubierta de hielo y de metano helado del satélite Titán, la más grande de las diez lunas de Saturno, afrontando solos vuesamerced y yo, su fiel escudero, la carga de las últimas chinches, que nos doblaban la estatura y se nos abalanzaban, como enormes escudos relucientes de color esmeralda, amenazándonos con sus picos y sus garras! ¡Con qué habilidad inigualable manejasteis el rayo láser y la mochila de presión previa! ¡Con qué astucia les condujisteis a la parte más resbaladiza del satélite para que se deslizasen por el hielo y se deslomasen al caer, quedando allí pataleando boca arriba hasta quedarse congeladas! ¡Qué espectáculo final el de aquella llanura bruñida y plateada cu-

bierta de refulgentes caparazones cristalizados elevando al cielo inundado de luz estelar sus patéticos artejos implorantes ¡Por Einstein, que tenéis derecho sobrado a disfrutar de las delicias del planeta Venus unos días! Con qué valor, con qué arrojo...

Y ya estaba Lucky pensando que en cuanto pillase a su robot dormido le tenía que regular un poco el tornillo del pelotilleo, cuando el monólogo de Dimetoato-40 se vio interrumpido por el destellar intermitente del videoteléfono-tridimensional.

—¡Una llamada del asteroide CEPHA, señor! —clamó el robot, apretando el botón de respuesta. (CEPHA = Central Phytopathological Asteroid, Asteroide Central Fitopatológico. N. del Traductor.)

Y, en efecto, en la cabina apareció la imagen tridimensional de su jefe directo, Sunday Eachday, que le decía:

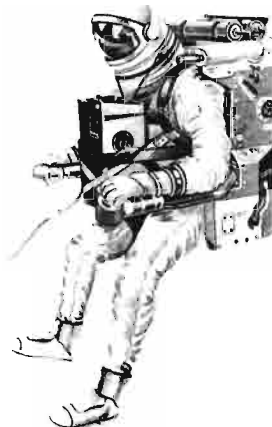
—¡Lucky, prepárate inmediatamente para venir a recibir instrucciones para una nueva misión. Ese maldito Super-Insecto-0-0-13 está causando estragos en Júpiter. Es urgente!

—¡Oh, no! ¡Me voy de vacaciones a Venus! ¿Por qué he de ser yo? ¡Llamad a otro agente! Siempre me largáis a mí las plagas



peores, y además me corresponden treinta días de permiso según el último Convenio Colectivo, tengo derecho a ello, así que mandad a otro. ¿Por qué siempre os acordáis de mí?

—Tu modestia me agrada, Lucky, pero sabes perfectamente que eres uno de los mejores ASPROVE del planeta (ASPROVE = Agente Secreto de Protección de Vegetales), y que para luchar contra el Super-Insecto hace falta un 0-0-Pfff, con licencia para pulverizar. (Desde la total prohibición de los pesticidas en la Galaxia, en 1980, por razones ecológicas, sólo unos pocos agentes selectos estaban autorizados a pulverizar, si la gravedad del caso lo requería.) Además, son órdenes directas de Sir Vygon, que me ha indicado claramente que el agente escogido tiene que ser un FET y de las JONS (Fitopatólogo Espacial Terrícola y de las Juntas Organizadoras de Novísimos Sistemas). Se podían contar con los dedos de una mano de marciano —tres— los fitopatólogos del planeta Tie-



rra autorizados para actuar en todo el espacio y que además tenían sobradamente demostrada su capacidad para inventar nuevos sistemas de lucha contra plagas). Así que métete en el transferidor de masas y transfíerete a CEPHA en el acto, que Sir Vygon te espera impaciente. Corto. (La imagen se esfumó).

¡Sir Vygon! El legendario jefe Supremo, el mismísimo ARCHIPROVE, que desde aquel asteroide dirigía toda la lucha contra plagas de las Galaxias, quería verle. ¡Qué horror! ¡Adiós vacaciones! No había más remedio que obedecer al instante. Ordenó al robot

LUCKY FLYKILLER CONTRA EL SUPER-INSECTO 0-0-13

o la lucha contra las
plagas en el año 2001



EL MAÑANA

deshacer la maleta, vistió apresuradamente el traje espacial, tomó su rayo láser y se metió precipitadamente en el transferidor de masas (al que llamaban, bromeando, "el ascensor"), indicando las coordenadas del asteroide para ser transferido allí en un tiempo cero y sin desplazamiento alguno, sin pasar por los puntos intermedios. (Sabido es que la Historia se divide, en cuanto a desplazamientos entre dos puntos se refiere, en tres eras: Durante la era primitiva se creía firmemente que el camino más corto entre dos puntos es una línea recta, lo cual hizo que los transportes progresasen muy lentamente durante siglos. Después, un famoso español aventuró la hipótesis de que "el camino más corto entre dos puntos es el que pasa por las estrellas", lo cual abrió horizontes insospechados a la ciencia y trajo consigo toda la era de los viajes espaciales. Pero en el año 2000 surgió la revelación sensacional de que el camino más corto entre dos puntos debería ser en realidad el que no pasa por ningún punto intermedio, y de ahí al invento de la transferencia de masas por Romano Villiers no hubo ya más que un paso. Consúltese para este último punto "Estoy en Puertomarte se Hilda", de Isaac Asimov.)

Pero dejemos a nuestro héroe en su viaje sin tiempo ni desplazamiento y preguntémosle: ¿Qué ocurría mientras tanto en CE-PHA?

UN CURRÍCULUM VITAE BRILLANTE

En el Asteroide Central, Sir Vygon, el mismísimo ARCHIPROVE (Alto Regidor, Coordinador y Hacedor Intergaláctico de Protección de Vegetales), decía en ese instante al Triunvirato de sus más íntimos colaboradores, Peter Jails, Raf Milano y Sunday Eachday:

—Quiero ver inmediatamente el video-curriculum-tridimensional de ese Lucky Flykiller. ¡Rápido! ¡Y por triplicado!

Un robot entró y dijo:

—Eminencia reverendísima, el Agente Flykiller acaba de ser



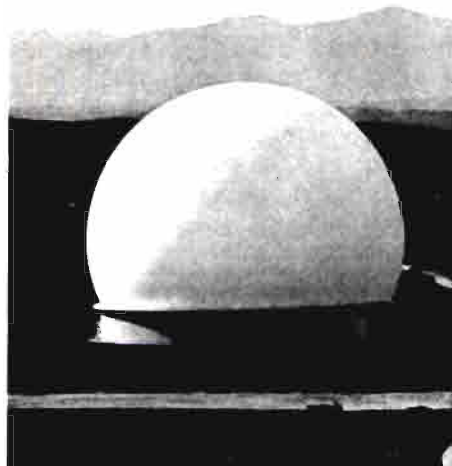
transferido desde la Tierra y está en la sala de espera.

—Que espere. Informémonos antes a fondo sobre su historial.

Y sobre tres pantallas idénticas comenzó la proyección simultánea, ante los cuatro grandes jefes, del curriculum vitae de Lucky, en tres dimensiones y acompañado por una voz en off que decía, en tono burocrático y administrativo, pese a que estaba narrando las más grandes aventuras fitopatológicas de los últimos lustros, y en el más correcto inglés (con subtítulos en la otra lengua co-oficial de las Galaxias, el catalán), lo siguiente:

—Lucky Flykiller, con cuñado y tocayo de Lucky Skywalker, el héroe de "La Guerra de las Galaxias", nació en Villanueva del Trabuco, provincia de Málaga, y su verdadero nombre es Fortunato Rodrigáñez, pero fue en seguida conocido en su pueblo con el mote de El Matamoscas, por la increíble habilidad y saña que demostraba para infligir la más portentosas derrotas y torturas a los insectos que atrapaba. A ello se debe que, al ingresar en el Servicio de Defensa Contra Plagas y convertirse en uno de sus más famosos agentes, se le diera el nombre de guerra de Lucky (Afortunado o Fortunato) Flykiller (Matamoscas). Ingresó en el Servicio

en 1980 (o sea que tiene siete trienios) y el coincidir su ingreso con la total prohibición de los pesticidas en toda la Vía Láctea, Catalunya y Euskadi, hizo que tuviese que aguzar el ingenio para inventar nuevos métodos de lucha contra plagas o potenciar los ya existentes. Así, consiguió sus primeros éxitos al renovar totalmente la lucha mediante atrayentes sexuales (sex-feromonas), utilizados en mosqueros y trampas diversas para atrapar a numerosas especies de insectos, cuyos machos acudían precipitadamente, desde kilómetros a la redonda, atraídos por el delicado aroma que exhalaban las hormonas sexuales de las hembras, sintetizadas por la ciencia y albergadas en dichos mosqueros o trampas, en las cuales caían los machos burlados con gran desesperación por su parte. La tremenda crisis en que dicho medio de lucha se hallaba a la sazón —hasta el punto de que se estaba abandonando por completo—, debido a la aparición de la raza resistente, que dio en llamarse Super-Insecto-Gay-001, que pasaba de largo ante los efluvios de hormonas femeninas, se superó cuando el Agente Flykiller lanzó el sensacional invento del Mosquero Travestí, que exhalaba hormonas masculinas, femeninas, ligeramente equívocas o descaradamente



gays, según la pinta del insecto que pasaba por delante, detectada mediante una célula fotoeléctrica adosada al mosquero. Aquella idea genial le valió dos grandes recompensas internacionales: el recibir el Premio Nobel de Química 1928 y el ser el único fitopatólogo que ha ocupado las páginas centrales de la revista "Playboy".

En 1985, meditando sobre el hecho de que una de las mayores dificultades en la lucha contra insectos es lo pequeños que son, cosa que resulta incomodísima, puesto que hace que no pueda recurrirse a los eficacísimos sistemas empleados desde siempre por el hombre contra otras especies animales (el tiro, el mandoblazo, el garrotazo, el flechazo, etc.), y que, además, a veces no hay manera de verles, como no sea con lupa, acude a consultar al sabio entomólogo alemán Emmanuel Bach (no confundir con la familia de músicos famosos. Bach en alemán=Arroyo), y tras pasar varios meses encerrados en la cátedra de éste, asombran al mundo con el lanzamiento del MIP (Magnificador de Insectos Pequeños), productor de rayos gamma de tamaño mochila que consigue ampliar a las moscas, pulgones, cochinillas, chinches, orugas, moscas blancas, etcétera, al tamaño de liebres, leones o elefantes, a elegir, con lo

cual la lucha contra plagas adquirió toda la emoción de la caza mayor, el millón de licencias de caza existentes en España se triplicó inmediatamente, y era digna de verse la multitud de cazadores entomológicos domingueros que, con la escopeta al hombro, abatían cotonets como inmensos mamuts algodonosos, disparaban a las moscas blancas que volaban sobre sus cabezas como legendarios arcángeles de blancas alas y dorada cota de malla, se enfrentaban valerosamente con orugas gigantes, recordando la lucha de San Jorge y el Dragón, o revivían las emociones de las guerras antiguas armándose con espadas, ballestas, mazas con pinchos, arco y flechas, etc., para perseguir y matar en buena lid a las colonias de pulgones que corrían como manadas de elefantes verdes y negros y, a veces, alados a los ejércitos de chinches que, avanzando en alineaciones como escudos decorados con signos cabalísticos multicolores, semejaban las falanges de Filipo de Macedonia o una aguerrida tribu de guerreros Watusi del Africa Negra... Inmediatamente, animados por el éxito, Emmanuel Bach y Lucky Flykiller lanzaron la serie de tres inventos sucesivos que catapultó su fama (hasta entonces sólo terráquea) a todas las Galaxias: el MIP-1/4, el MARI y el PIB. Portentosos avances, magnos logros de la ciencia, maravillas del ingenio de dos sensacionales plaguistas. Mediante un simple cambio de boquilla en la mochila del MIP se tenía el MIP-1/4, que magnificaba a cualquier especie de insecto, y en cualquiera de sus estados (huevo, larva, ninfa, adulto) justo hasta que pesaba un cuarto de kilo, con lo cual caían inmediatamente al suelo desde el árbol o la planta en que estuviesen, y mediante un rápido pase de apisonadora posterior la plaga quedaba eliminada. Con un pequeño cambio en el manómetro, el MIP se convirtió en el MARI, Magnificador y Reductor de Insectos, que no sólo ampliaba, sino que también reducía a cualquier insecto al tamaño de micras, con lo cual los mordiscos de sus

bocas masticadoras o los picotazos y succiones de sus aparatos chupadores resultaban inofensivos y pasaban totalmente inadvertidos por las plantas. En cuanto al PIB, su concepción se debió a la idea del Profesor Bach (no confundir tampoco con Paul De Bach, otro sabio meritorio, pero éste de USA) que que una de las ventajas de ser insecto, uno de los factores que contribuyen a darles ese tremendo complejo de superioridad que tienen, es la genial idea de tener el esqueleto por fuera en lugar de escondido inútilmente, como nosotros, por ejemplo. Su exoesqueleto quitinoso, durísimo, les da una resistencia y fortaleza extraordinarias (basta ver a los gorgojos de los graneros, deambulando tranquilamente entre millones de granos mayores que ellos, resistiendo operaciones de ensacado que equivalen a auténticos terremotos y resistiendo presiones tales que sólo imaginarnos en su lugar resulta terrorífico). Inmediatamente, ambos colaboradores beneméritos fabricaron una mochila de motor que difundía por el ambiente una niebla de disolventes de la quitina, aparato que recibió el nombre de PIB, Productor de Insectos Blanduchos, ya que al ablandarse sus esqueletos externos, los orgullosos escarabajos, las insolentes pulgas, las impertinentes chinches (previamente magnificados con el MIP para su más fácil localización), se quedaban espachurrados, blandengues, como odres vaciados, como despreciables sacos de plástico deformes desparramados por el suelo, muriendo de vergüenza con la humillación reflejada en el rostro antaño retador.

SUS DOS MAS GRANDES EXITOS

—Así podríamos continuar— siguió la voz del video-curriculum— narrando múltiples hazañas, pero nos ceñiremos ya a sólo dos más, las que ofrecieron aspectos sociales y políticos más destacables. Lucky Flykiller había meditado frecuentemente sobre los inmensos

EL MAÑANA



daños que los insectos producen en las cosechas, sobre la tremenda reducción de la alimentación humana que traen consigo y, a la vez, cuando veía los múltiples cadáveres de insectos magnificados, o los infinitos insectos de cuarto de kilo aplastados por las apisonadoras, etc., clamaba "¡Qué derroche, qué lástima, que forma de desperdiciar materia orgánica, grasas, proteínas!" Hasta que una vez, cuando así meditaba apesadumbrado, ¡Eureka!, surgió la idea elemental y luminosa, el huevo de Colón: ¡Había que comérselos! Ya que ellos devoraban buena parte de los alimentos de la Humanidad, y en una época en que uno de cada cuatro hombres pasaba hambre, la Humanidad tenía perfecto derecho a zampárselos a ellos. Organizó una gran campaña de mentalización, invocó antecedentes como el hecho de constituir las larvas de **Cossus cossus** un manjar en los banquetes romanos, o las hormigas una delicia de la cocina china, o la costumbre de ciertas tribus africanas de comerse las langostas a puñados cuando una nube de tan terrible plaga se abatía sobre su aldea, etc.; difundió por la televisión banquetes entomológicos en que personajes populares, sabios conocidos, estrellas de cine, etc., aparecían saboreando extasiados Conchas de Piojo Rojo a la Grand Dummond, Omelettes aux Oeufs de Cochinita de la Tizne, Larvas de **Prays citri** Glaseadas con Salsa Tártara, Macedonias de Mariposas Multicolores a la Melaza de Pulgón, Cottonets Gratinaos del Chef aux

Fines Herbes y, de postre, un delicioso Sorbete de Crisálidas de **Vanesa** a la Emperatriz y una exquisita Tarta de Ninfas de Moscas Blancas al Coñac. Lucky, que con este invento acabó con el problema del hambre en el Mundo en el plazo de una década, culminó su obra con la publicación del libro "Mil y una recetas suculentas de Cocina Entomológica" o "Ponga un Insecto en su Mesa" (Edit. Mundi-Prensa, Madrid, 1995).

En aquel mismo año, y en conversación con el sabio fitopatólogo de origen árabe, August Valiant (entre Valiant y Bach reunían toda la sabiduría sobre plagas y enfermedades de Oriente y Occidente, Valiant = nombre adoptado desde su estancia en USA como traducción de su apellido original, Alfaro, en árabe, valiente), con el que comentaba el hecho irritante de que los insectos mostrasen una habilidad política y social desconcertante, bastando considerar los ejemplos archiconocidos de la estructura social, claramente injusta, de un hormiguero o una colmena, en los que la más rígida separación en clases trabajadoras y clases dedicadas a la "dolce vida" y al "dolce far niente" no ha producido jamás en la Historia disturbios ni manifestaciones apreciables, surgió de pronto la genial idea que les puso en la ruta de uno de los mayores hitos de la Historia de la Lucha contra Plagas. En efecto, August Valiant, con una sonrisa maquiavélica y frotándose las manos, se atizó una palmada en la frente y gritó entusiasmado: "¡Ya está! ¡Está clarísimo!

¡Introduzcamos la lucha de clases en los hormigueros! ¡Hay que agregar a la opresión la conciencia de la opresión! ¡Esas hormigas obreras carecen de toda madurez política! ¡Las hormigas soldados cumplen ciegamente su misión como ejército ligado a la superestructura, a las órdenes de la hormiga reina, sin darse cuenta de que ellos también son proletariado! ¡Por eso las plagas de hormigas son tan difíciles de vencer, porque nadie ha aplicado hasta la fecha, contra ellas, la estrategia de la lucha de clases tras un profundo análisis realizado según el materialismo histórico! ¡Lucky, fundemos el PCE (Partido Comunista Entomológico), infiltremos en los hormigueros varios agentes dirigidos por ti, y acabemos con esas monarquías absolutas! ¡Vete comprando la peluca!"

Pero todo esto no es preciso narrarlo, puesto que es ya historia reciente, ya que tras un Primer Plan Quinquenal, la batalla acabó con un éxito rotundo, cautivos y desarmados todos los hormigueros y también los termiteros de la Galaxia, precisamente en el año 2000, el año pasado, por estas fechas. Este ha sido el curriculum vitae de Lucky Flykiller. Muchas gracias por su atención. Corto.

Los cuatro jefes estaban impresionados. Sir Vygon, trémulo de gozo, con una sonrisa esperanzada, alzó los brazos al cielo y exclamó entusiasmado:

—¡Sin duda, éste es nuestro hombre! ¡Sólo él podrá salvar a Júpiter de la terrible amenaza del Super-Insecto-0-013! ¡Hacedle pasar, pronto!

Lucky Flykiller, gordito, bajo, con su calva reluciente y sus gafitas de muchas dioptrías, majestuosamente enfundado en su traje espacial escarlata, con la bragueta abierta porque a Dimetroato-40 no le había dado tiempo de acabar de coserle las cremalleras, entró en el Sancta Sanctorum del Asteroide para recibir las instrucciones que habían de embarcarlo en su más grande y peligrosa aventura.

Pero esto, como decía Kipling, ya es otra historia.

ELEMENTOS CLIMATICOS

Y RENDIMIENTOS DE LA VID EN DOS COMARCAS PACENSES

Almendralejo
y
Llerena

Antonio SANCHEZ-RUBIO *
Antonio BLANCO
DE PABLOS **

INTRODUCCION

Una planta necesita, para realizar su ciclo vegetativo anual, agua y calor. Su desarrollo es posible si no se sobrepasan los límites considerados como críticos: falta o exceso de agua y baja o alta temperatura. Cuando se rebasan dichos niveles, los cultivos se resienten.

Las medias pluviométricas y térmicas definen el marco general de extensión de las especies, pero los límites de precipitación y temperatura actúan de un modo más directo y eficaz. Ecólogos y agrónomos han buscado métodos para expresar las relaciones existentes entre las condiciones del medio y el rendimiento agrícola. Los estudios se han multiplicado, pero las dificultades encontradas han sido grandes y complejas (1).

(*) Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras (Universidad de Salamanca).

(**) Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca (C. S. I. C.).

COLABORACIONES TECNICAS

TABLA 1

FACTORES DEL CLIMA Y RENDIMIENTOS DE TRIGO
ESTACION: ALMENDRALEJO

Décadas	Y_{x_1}	$Y_{x_1 \cdot x_2}$	$Y_{x_1 \cdot x_3}$	$Y_{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}$	Y_{x_2}	$Y_{x_2 \cdot x_1}$	$Y_{x_2 \cdot x_3}$	$Y_{x_2 \cdot x_1 \cdot x_3}$	Y_{x_3}	$Y_{x_3 \cdot x_1}$	$Y_{x_3 \cdot x_2}$	$Y_{x_3 \cdot x_1 \cdot x_2}$
28	-0,365	-0,514	-0,514	-0,670	0,256	0,455	0,268	0,552	0,032	-0,390	0,088	-0,508
29	-0,277	-0,238	-0,207	-0,038	-0,171	-0,089	-0,246	-0,140	0,188	0,007	0,258	0,109
30	-0,387	-0,337	-0,677	-0,683	-0,217	-0,083	-0,165	0,207	-0,541	-0,741	-0,527	-0,752
31	-0,016	0,315	0,081	0,353	-0,250	-0,394	-0,242	-0,413	0,090	0,120	-0,062	0,179
32	-0,497	-0,454	-0,414	-0,340	-0,227	-0,019	-0,269	-0,101	0,501	0,418	0,517	0,428
33	-0,550	-0,270	-0,577	-0,113	-0,518	-0,163	-0,644	-0,365	0,123	0,241	0,461	0,402
34	0,039	0,135	0,004	-0,166	-0,187	-0,226	0,208	0,264	-0,500	-0,499	-0,506	-0,513
35	-0,191	-0,180	-0,164	-0,232	-0,090	0,061	0,005	0,166	-0,485	-0,477	-0,479	-0,496
36	0,014	0,321	0,040	0,311	-0,297	-0,427	-0,252	-0,391	-0,193	-0,197	-0,106	-0,061
37	0,168	0,067	0,022	0,350	0,156	0,023	-0,172	-0,385	0,586	0,569	0,589	0,651
38	-0,245	-0,228	-0,221	-0,080	-0,237	-0,220	-0,382	-0,328	0,113	0,034	0,327	0,252
39	-0,067	-0,379	-0,136	-0,127	0,320	0,477	-0,075	0,056	0,543	0,552	0,468	0,321
40	-0,029	-0,027	-0,016	-0,250	-0,015	0,009	0,171	0,299	-0,332	-0,331	-0,369	-0,435
41	0,368	0,441	0,425	0,342	0,012	-0,260	0,270	-0,026	-0,194	-0,297	-0,329	-0,150
42	0,130	0,113	0,084	0,128	-0,183	-0,171	-0,152	-0,180	-0,105	-0,033	-0,022	0,065
43	0,123	0,026	0,201	0,127	0,175	0,128	0,158	-0,010	0,103	0,190	0,067	0,141
44	0,324	0,367	0,186	-0,226	0,019	-0,182	0,325	0,347	-0,454	-0,379	-0,538	-0,470
45	0,583	0,777	0,620	0,771	0,071	-0,635	0,130	-0,594	0,103	0,276	0,150	-0,001
46	0,025	0,013	0,140	0,174	0,025	0,012	0,029	-0,108	0,151	0,203	0,151	0,229
47	0,343	0,229	0,573	0,331	0,553	0,505	0,541	0,249	0,144	0,505	-0,044	0,249
48	0,425	0,518	0,159	0,237	0,046	-0,330	0,052	-0,186	-0,475	-0,280	-0,475	-0,039
49	0,194	0,026	0,068	-0,101	0,214	0,094	0,145	0,163	-0,377	-0,336	-0,346	-0,358
50	-0,379	-0,215	-0,361	-0,221	-0,320	0,002	-0,294	0,025	0,142	-0,069	0,052	-0,074
51	0,212	0,472	0,095	0,414	0,038	-0,433	-0,022	-0,406	-0,280	-0,210	-0,279	0,129
52	-0,374	-0,504	0,233	0,172	0,026	0,366	0,161	-0,023	0,737	0,705	0,744	0,648
53	-0,055	-0,245	-0,086	-0,338	0,037	0,242	0,030	0,330	-0,149	-0,163	-0,148	-0,280
54	-0,273	-0,477	-0,272	-0,474	0,418	0,558	0,420	0,558	0,031	-0,018	0,060	-0,022



Y, sin embargo, este exacto mecanismo debe ser conocido lo más perfectamente posible antes de efectuar el inicio de cualquier ordenación del territorio agrícola. Por ello, y a través del programa posteriormente aplicado, se quiere precisar, en la mayor medida posible, la influencia exacta del medio climático sobre el rendimiento de la vid en dos comarcas de la provincia de Badajoz. Tal tipo de

investigación tiende a averiguar en qué momento del desarrollo vegetal un elemento climático es susceptible de provocar una mala cosecha, para qué valores estos elementos son críticos, ver la probabilidad de que éstos se verifiquen y constatar la repercusión espacial de un mismo elemento en los rendimientos unitarios.

MÉTODOS

El trabajo analiza las relaciones entre la temperatura máxima (x_1), mínima (x_2) y la precipitación (x_3), de una parte, y el producto de la vid (Y), por otra, en dos comarcas clasificadas agroclimáticamente como semiárida y seca y seca-subhúmeda. El método es analítico y calcula los coeficientes de correlación simples y parciales, de primer y segundo orden, entre los valores del rendimiento del cultivo y los elementos climáticos para el intervalo de una, dos y tres décadas sucesivas.

Por coeficientes de correlación simple se entienden los que enfrentan a los rendimientos (Y) con

una de las variables cualquiera. Su forma es Y_{x_1} , Y_{x_2} o Y_{x_3} . Los coeficientes parciales ofrecen dos modalidades. Los de primer orden, $Y_{x_1 \cdot x_2}$, y los segundos, $Y_{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}$. El punto situado entre las dos variables elimina el efecto de la segunda. La primera de las dos modalidades, $Y_{x_1 \cdot x_2}$ se interpreta como el rendimiento de la vid (Y), frente a la temperatura máxima (x_1), eliminando el efecto de la temperatura mínima (x_2). En el caso segundo, el desarrollo es el mismo. Ahora se elimina también el efecto de la precipitación: $Y_{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}$. La clave del análisis se expone y explica posteriormente.

Los valores de los coeficientes son considerados durante el período que afecta a un ciclo vegetativo, pudiendo ser mayor que éste en el caso de árboles y arbustos (*). La serie puede ser baja; en tal sentido, la planta encuen-

(*) La significación de dichos valores absolutos es del 90 por 100 si es mayor que 0,4973, del 95 por 100 si es mayor que 0,5760 y del 99 por 100 si es mayor que 0,7079. El número de años considerados son diez.

tra siempre condiciones climáticas favorables, pero es muy excepcional que así se produzca. Por ello, se estudia separadamente la temperatura máxima de la mínima, ya que el efecto sobre el rendimiento puede ser diferente. Tal distinción permite considerar dos situaciones térmicas diversas "la del día, indicada por los valores de la temperatura máxima, y la de la noche, que representa la mínima (2)".

El año natural se encuentra dividido en treinta y seis décadas. Todos los meses están integrados por un número igual de ellas: tres. La primera abarca de diez primeros días de enero; la última (36) está formada por los diez últimos días de diciembre.

El año agrícola comienza con la primera década de octubre (28) y continúa, a tres por mes, hasta finalizar el año (36). Rebasado el año natural, el agrícola sigue; pero la primera década del nuevo año no figura con el número uno, sino con el 37, y termina con el 54, en los diez últimos días de junio. De esta forma, el año agrícola para los cultivos herbáceos queda comprendido entre las décadas 28 y 54. El análisis de dos y tres décadas se expresa a base de dos combinaciones sucesivas desde la siembra (28) hasta la recolección de trigo (54).

El período objeto de estudio para la vida comprende desde la primera década de marzo (7) del año anterior a la producción hasta la segunda de septiembre del año que se constatan los rendimientos (62). Se explica ahora uno de los casos: el trigo (*) en Almendralejo y en una sola década (Tabla 1).

Al comparar el rendimiento del trigo (Y) frente a las temperaturas máximo (x_1), mínima (x_2) y la precipitación (x_3), se estructuran las columnas Yx_1 , Yx_2 e Yx_3 . Al **eliminar el efecto** (matemáticamente) de los otros dos parámetros, tanto en conjunto como individualmen-

te, se originan las combinaciones siguientes:

Derivadas de Yx_1	Derivadas de Yx_2	Derivadas de Yx_3
$Yx_1 \cdot x_2$	$Yx_2 \cdot x_1$	$Yx_3 \cdot x_1$
$Yx_1 \cdot x_3$	$Yx_2 \cdot x_3$	$Yx_3 \cdot x_3$
$Yx_1 \cdot x_2x_3$	$Yx_2 \cdot x_1x_3$	$Yx_3 \cdot x_1x_2$

La temperatura máxima es excesiva, pero no significativa ($-0,365$) en la primera década de octubre (28). Cuando se elimina el efecto de la temperatura mínima la forma inicial deriva en $Yx_1 \cdot x_2$ y obtiene un valor negativo significativo de $-0,514$. Es decir, la temperatura mínima está favoreciendo que la máxima (x_2) alcance un valor menor y, por tanto, más adecuado al ciclo vegetativo del cultivo. Lo mismo sucede cuando se elimina el efecto de la precipitación: $Yx_1 \cdot x_3$; ella señala lo favorable de la precipitación, puesto que ayuda a enfriar al suelo y contribuye a que el coeficiente de Yx_1 no sea significativo por exceso, $-0,365$. Pero al eliminar el efecto de la temperatura mínima y la precipitación, la forma deriva a $Yx_1 \cdot x_2x_3$. El valor conseguido se hace significativo en un 95 por 100 de los casos, $-0,670$. La temperatura máxima es excesiva por sí sola y únicamente se logra el $-0,365$ (Yx_1) por la influencia benefactora de las otras dos variables. Este mismo proceso se aplica para la temperatura mínima, Yx_2 , y para la precipitación, Yx_3 .

Otra forma de interpretación de los datos se produce con los coeficientes logrados por la segunda década de noviembre (32)

La temperatura máxima de este período es excesiva y significativa en un 90 por 100 de los casos, $-0,497$ (Yx_1). Sin embargo, cuando se elimina el efecto de la temperatura mínima, $Yx_1 \cdot x_2$ el valor del coeficiente **desciende hasta dejar de ser significativo, $-0,454$** . Es decir, al eliminar tal efecto el coeficiente se hace menor; **le estaba perjudicando, puesto que en la columna Yx_1 está incluido el efecto de todas las variables y éste es mayor que el $Yx_1 \cdot x_2$ $-0,454$** .

Algo semejante sucede cuando se pasa a la forma derivada $Yx_1 \cdot x_3$. Se elimina el efecto de la precipitación y el coeficiente desciende a $-0,414$. La lluvia está perjudicando más a la temperatura máxima que la propia mínima, ya que su coeficiente es mucho menor que el integrador $-0,497$ de la forma Yx_1 . Pero al eliminar el efecto de las dos variables, el coeficiente disminuye hasta alcanzar $-0,340$. La temperatura máxima es pequeña y se eleva por los efectos de las otras variables hasta obtener un coeficiente significativo por exceso de $-0,497$ en dicha década (32). Un análisis semejante se realiza para las otras formas indicadas.

CLAVE DE ANALISIS

x_1 = Temperatura máxima.
 x_2 = Temperatura mínima.
 x_3 = Precipitación.
 Y = Rendimientos.

Los coeficientes de correlación aparecen señalados con valores positivos y negativos. Los altamente significativos positivos indican deficiencia del elemento climático considerado en la década. Los altamente significativos negativos señalan el exceso del elemento en el mismo período.

Yx_1 :

Positivo = Déficit de temperatura.
 Negativo = Exceso de la temperatura máxima.

$Yx_1 \cdot x_2$:

Positivo = Si aumenta el valor del coeficiente de correlación, quiere decir que la mínima le beneficia.
 Negativo = Si disminuye el valor del coeficiente quiere decir que la mínima le perjudica.

$Yx_1 \cdot x_3$:

Positivo = Si aumenta el valor del coeficiente quiere decir que la precipitación le beneficia.
 Negativo = Si disminuye el valor del coeficiente la mínima le perjudica.

$Yx_1 \cdot x_2x_3$:

Positivo = Si aumenta el valor del coeficiente de correlación quiere decir que la temperatura mínima y la precipitación le benefician.
 Negativo = Si disminuye el valor del coeficiente de correlación quiere decir que la temperatura mínima y la precipitación le perjudican.

(*) El motivo que nos induce a explicar la metodología en base al trigo tiene el objetivo de comprobar que tal análisis puede ser aplicado a cualquier cultivo del campo español.

COLABORACIONES TECNICAS

MATERIAL

Para la presente investigación se han utilizado los datos de lluvia y temperatura registradas en Almendralejo (Tierra de Barros) y Llerena (Campaña) durante el decenio 1965-1974. Tales valores han sido facilitados por el Centro Meteorológico de la Cuenca del Guadiana (Badajoz). Los rendimientos agrícolas anuales (tabla 2) han sido facilitados por la Estación Eno-

lógica de Almendralejo y por la Hermandad Sindical de Labradores y Ganaderos de Llerena. El rendimiento medio conseguido en cada uno de los dos términos municipales es diferente. Almendralejo supera más de tres veces a Llerena. El número de hectáreas dedicadas a dicho cultivo está, a nivel comarcal, en una proporción semejante. La Tierra de Barros tiene ocupado el 45,3 por 100 de su labrantío por cultivos leñosos.

TABLA 2

	RENDIMIENTOS DE VID Qm./Ha. 1965/1974	
	Almendralejo	Llerena
1965	72,53	21,00
1966	64,13	25,00
1967	57,21	19,00
1968	85,21	20,00
1969	66,03	25,00
1970	74,11	25,00
1971	70,02	36,00
1972	84,25	20,00
1973	102,18	30,00
1974	77,33	16,00
MEDIA	75,31	23,70

TABLA 3

FACTORES DEL CLIMA Y RENDIMIENTOS DE VID
ESTACION: ALMENDRALEJO

Décadas	Y_{X_1}	$Y_{X_1 \cdot X_2}$	$Y_{X_1 \cdot X_3}$	$Y_{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3}$	Y_{X_2}	$Y_{X_2 \cdot X_1}$	$Y_{X_2 \cdot X_3}$	$Y_{X_2 \cdot X_1 \cdot X_3}$	Y_{X_3}	$Y_{X_3 \cdot X_1}$	$Y_{X_3 \cdot X_2}$	$Y_{X_3 \cdot X_1 \cdot X_2}$
7- 8	-0,425	-0,431	-0,384	-0,452	-0,116	0,143	-0,234	0,344	0,196	0,006	0,281	-0,316
8- 9	-0,404	-0,311	-0,540	-0,498	-0,277	-0,051	-0,280	0,147	-0,091	-0,401	-0,102	-0,420
9-10	-0,044	0,239	-0,083	0,212	-0,156	-0,280	-0,197	-0,275	-0,069	-0,099	-0,140	-0,084
10-11	0,013	0,156	-0,062	0,066	-0,225	-0,252	-0,151	-0,152	-0,220	-0,204	-0,143	-0,021
11-12	-0,494	-0,304	-0,800	-0,652	-0,636	-0,535	-0,634	-0,218	-0,126	-0,728	-0,110	-0,612
12-13	-0,548	-0,240	-0,400	0,048	-0,518	-0,120	-0,457	-0,246	0,417	0,090	0,327	0,233
13-14	-0,610	-0,314	-0,548	-0,306	-0,551	0,014	-0,477	0,029	0,327	-0,059	0,685	-0,064
14-15	-0,617	-0,013	-0,652	-0,106	-0,663	-0,311	-0,666	-0,212	0,093	-0,282	-0,126	-0,163
15-16	-0,216	0,137	-0,257	0,157	-0,332	-0,290	-0,331	-0,265	-0,054	-0,151	-0,049	0,082
16-17	-0,466	0,193	-0,484	0,269	-0,667	-0,564	-0,663	-0,566	0,103	-0,183	0,000	0,190
17-18	-0,585	0,093	-0,576	0,188	-0,801	-0,678	-0,829	-0,740	0,320	0,297	0,463	0,485
18-19	-0,363	-0,108	-0,266	-0,077	-0,634	-0,565	-0,547	-0,494	0,471	0,409	0,284	0,274
19-20	-0,311	-0,123	-0,124	0,174	-0,360	-0,225	-0,371	-0,388	0,458	0,372	0,466	0,478
20-21	-0,273	0,043	-0,264	0,007	-0,521	-0,462	-0,508	-0,450	0,142	-0,123	-0,051	-0,027
21-22	-0,309	0,084	-0,266	0,063	-0,483	-0,398	-0,467	-0,402	0,162	0,004	-0,084	-0,063
22-23	-0,520	-0,043	-0,542	-0,127	-0,596	-0,342	-0,593	-0,311	0,152	-0,230	-0,132	-0,178
23-24	-0,566	-0,194	-0,558	-0,198	-0,742	-0,603	-0,725	-0,583	-0,233	-0,201	-0,058	-0,071
24-25	-0,607	-0,417	-0,659	-0,541	-0,486	-0,026	-0,485	0,211	-0,044	-0,324	-0,002	-0,230
25-26	-0,426	-0,285	-0,570	-0,567	-0,351	0,125	-0,389	0,384	0,051	-0,421	-0,187	-0,536
26-27	-0,202	0,406	-0,507	0,067	-0,496	-0,585	-0,639	-0,456	-0,227	-0,515	-0,505	-0,335
27-28	0,040	0,206	-0,022	0,180	-0,209	-0,288	-0,240	-0,296	-0,061	-0,051	-0,135	0,038
28-29	0,047	0,024	0,108	0,091	0,055	0,038	0,059	-0,005	0,029	0,102	0,036	0,095
29-30	-0,009	0,134	0,220	0,652	-0,321	-0,345	-0,437	-0,715	0,371	0,423	0,471	0,738
30-31	0,077	0,219	0,423	0,621	-0,323	-0,377	-0,303	-0,565	0,286	0,492	0,263	0,682
31-32	0,265	0,238	0,228	0,153	0,122	-0,023	0,179	0,051	-0,218	-0,170	-0,253	-0,176
32-33	0,330	0,287	0,323	0,273	0,178	-0,052	0,189	-0,857	-0,070	0,003	-0,095	0,024
33-34	0,245	0,237	0,185	0,286	0,069	-0,034	-0,250	-0,330	0,255	0,199	0,346	0,379
34-35	-0,182	-0,086	-0,181	-0,075	-0,201	-0,122	-0,216	-0,141	-0,021	0,008	0,084	0,073
35-36	-0,060	-0,071	-0,074	-0,049	-0,012	0,040	-0,056	-0,006	0,211	0,215	0,218	0,212
36-37	-0,076	-0,006	-0,078	-0,002	-0,003	-0,054	-0,098	-0,060	0,009	0,018	0,032	0,032
37-38	-0,085	0,041	-0,114	0,021	-0,248	-0,237	-0,205	-0,172	-0,150	-0,167	-0,047	-0,030
38-39	-0,362	-0,235	-0,486	-0,209	-0,533	-0,471	-0,496	-0,209	-0,259	-0,437	0,133	-0,076
39-40	-0,456	-0,051	-0,438	-0,018	-0,632	-0,494	-0,542	-0,355	-0,391	-0,370	0,069	0,048
40-41	-0,347	-0,263	-0,248	-0,310	-0,240	0,056	-0,048	0,197	-0,285	-0,141	-0,164	-0,234
41-42	-0,124	-0,044	-0,239	-0,230	-0,283	-0,260	-0,116	0,094	-0,294	-0,354	-0,144	-0,266
42-43	-0,021	0,082	-0,211	-0,009	-0,344	-0,352	-0,291	-0,204	-0,218	-0,299	-0,105	-0,067
43-44	-0,397	-0,173	-0,563	-0,389	-0,496	-0,362	-0,464	0,159	-0,196	-0,469	0,010	-0,354
44-45	-0,594	-0,512	-0,649	-0,607	-0,352	0,035	-0,332	0,170	0,151	-0,356	0,084	-0,388
45-46	-0,106	-0,304	-0,127	-0,317	0,048	0,291	0,050	0,297	-0,007	-0,070	0,014	-0,095
46-47	0,255	0,255	-0,085	-0,373	0,033	-0,029	0,218	0,416	-0,482	-0,384	-0,483	-0,542
47-48	-0,059	0,019	-0,185	-0,158	-0,123	-0,109	-0,113	0,057	-0,156	-0,234	-0,149	-0,215
48-49	-0,218	-0,134	0,042	0,345	-0,175	-0,025	-0,149	-0,371	0,387	0,331	0,378	0,431
49-50	-0,108	-0,105	0,156	0,242	-0,037	0,027	-0,049	-0,193	0,460	0,471	0,461	0,500
50-51	0,027	-0,023	0,162	0,128	0,097	0,096	0,101	0,010	0,195	0,250	0,197	0,232
51-52	0,046	0,231	-0,096	0,031	-0,072	-0,237	-0,113	-0,068	-0,253	-0,270	-0,271	-0,150
52-53	0,105	0,159	0,001	0,026	0,009	-0,120	-0,017	-0,031	-0,203	-0,174	-0,203	-0,130
53-54	0,112	0,075	0,029	-0,021	0,084	0,000	0,056	0,052	-0,267	-0,246	-0,261	-0,251
54-55	-0,116	-0,079	-0,294	-0,246	-0,110	-0,069	-0,193	-0,099	-0,304	-0,399	-0,340	-0,405
55-56	-0,658	-0,574	-0,603	-0,508	-0,400	0,084	-0,382	0,074	0,333	0,047	0,309	0,024
56-57	-0,666	-0,579	-0,376	-0,272	-0,407	-0,045	-0,288	-0,106	0,620	0,224	0,569	0,243
57-58	-0,053	-0,079	-0,036	-0,063	0,013	0,060	0,037	0,064	0,041	0,014	0,054	0,027
58-59	-0,006	0,067	-0,025	0,049	-0,048	-0,082	-0,063	-0,076	-0,021	-0,033	-0,047	-0,012
59-60	-0,083	-0,262	-0,111	-0,249	0,187	0,308	0,129	0,257	0,271	0,280	0,236	0,221
60-61	-0,109	-0,368	-0,065	-0,343	0,181	0,392	0,142	0,363	0,199	0,180	0,164	-0,087
61-62	-0,148	-0,192	-0,466	-0,613	-0,065	0,140	-0,198	0,484	-0,185	-0,477	-0,261	-0,630

La campaña sólo lo hace en 12,8 por 100.

Por último, es necesario señalar que esta investigación bioclimática no tiene valor de investigación fisiológica. Los resultados obtenidos sólo ponen en evidencia algunas épocas del año muy importantes para el cultivo de la vid en un espacio de 671.189 hectáreas (3).

Efecto de las precipitaciones y de las temperaturas máximas y mínimas en el rendimiento de la vid

El período vegetativo varía con las condiciones climáticas y la naturaleza de la cepa. Para este espacio geográfico su forma es:

1. **Vendimia-brotación:** Desde la segunda-tercera década de septiembre (26-27) a la última de marzo y primero de abril (45-46).
2. **Brotación-floración:** Desde este último período a la tercera década de mayo y primera de junio (51-52).
3. **Floración-maduración:** desde el final del conjunto anterior a la primera y segunda décadas de septiembre (61-62).

De acuerdo con la formulación de que "según hayan sido las condiciones climáticas totales del año anterior habrá sido la floración, pero según sean las reservas de la planta y los elementos del suelo será la formación del fruto en la misma proporción" (4), ha sido necesario relacionar las circunstancias de la última campaña y las de la presente. Y en tal sentido, se han correlacionado los datos de las temperaturas máximas, mínimas y las precipitaciones desde marzo del año anterior a la producción con los rendimientos obtenidos en la primera y segunda década de septiembre (61-62) del año siguiente.

Existe una clara distinción entre el año precedente a la producción y el que se compara con los rendimientos. Debido al largo período analizado y a la facilidad de los cultivos leñosos para extraer agua

de las capas inferiores, **el análisis que propugnamos está basado en la interrelación de dos décadas sucesivas.** La razón está en que la oportunidad de la lluvia no es tan perentoria como en los cereales. No así la de las bajas temperaturas, ya que la presencia de una helada tardía termina por ocasionar las mayores pérdidas a la zona (5).

a) Almendralejo

En el año precedente la temperatura máxima es excesiva desde la primera y segunda décadas de marzo (7-8) hasta las dos últimas de septiembre (menos la primera y segunda de abril, 10-11). De ellas son significativos por exceso los conjuntos formados por las combinaciones de la última década de abril con la de mayo (*), la segunda y tercera de junio (17-18) y las comprendidas entre la primera de agosto y la primera de septiembre (**) (tabla 3).

Rebasado aquel largo período, aparece otro de signo contrario. Desde la última década de septiembre y la primera de octubre (27-28) hasta la última de noviembre y la primera de diciembre (33-34), menos la 29-30, los coeficientes de correlación son positivos, pero no significativos. A partir de aquí, y hasta la combinación de las dos primeras décadas de mayo (49-50) del año, cuyo rendimiento se constata, los valores son nuevamente negativos y **sólo uno significativo por exceso, la segunda y tercera décadas de marzo (44-45)**, combinación que engloba una de las décadas en que se produce la brotación (45-46) y es la causa de tal hecho, ayudada por el efecto de los otros dos elementos climáticos.

Las combinaciones del período comprendido entre la segunda década de mayo y la primera de julio (***) logran coeficientes positivos pero no significativos. Desde

(*) Las combinaciones son 12-13, 13-14 y 14-15.

(**) Los conjuntos son: 22-23, 23-24 y 24-25.

(***) Las décadas son: 50-51, 51-52, 52-53 y 53-54.

aquí y hasta la vendimia los valores son nuevamente negativos y muy significativos (55-56 y 56-7). En dicho período se producen los golpes de asurado (mes de julio), con clara repercusión en el rendimiento. Hay una gran dicotomía entre la temperatura máxima del año precedente y el recolectado. En aquél es excesiva y significativa durante muchas décadas; en éste, sólo tres de ellas alcanzan dichos valores. A pesar de todo, estas tres inciden clarísimamente en la cantidad recolectada. La de marzo, porque la excesiva temperatura acelera la brotación y porque las no exentas heladas tardías (finales de marzo y principios de abril) pueden llegar a destruir la totalidad de la cosecha; las otras dos, porque las elevadas temperaturas de julio dan lugar al asurado.

Si eliminamos los efectos de las otras dos variables, temperatura mínima y precipitación, solamente dos décadas consiguen coeficientes negativos en todo el conjunto: la anterior a la brotación (44-45) y una del período propenso al asurado (55-56). Así pues, la temperatura máxima parece adecuada al ciclo vegetativo de la vid, pero con la particularidad de poder provocar graves pérdidas en períodos críticos.

La temperatura mínima es excesiva en el año precedente (con valores significativos en diez décadas de las 21 reseñadas), desde el inicio del estudio (7-8) hasta principios de octubre (27-28). En el año que se ofrecen rendimientos aparece un período de exceso de temperatura mínima que abarca desde la primera década de diciembre (34-35), hasta la brotación (45-46). En él los coeficientes obtenidos durante las décadas segunda y tercera de enero (38-39) y la tercera de enero con la primera de febrero (39-40) son significativos o negativos. El resto del período vegetativo no alcanza nunca valores de significación, aunque alternen los positivos y los negativos.

Al eliminar los efectos de los otros elementos climáticos, ninguna década del año cosechado consigue coeficientes de correlación

COLABORACIONES TECNICAS

ción significativos en todo el conjunto. Sin embargo, en el año precedente las tres décadas de junio y la segunda y tercera de agosto alcanzan valores significativos por exceso en todo el conjunto. **Tal situación puede incidir negativamente en la floración del año siguiente** (según lo reseñado anteriormente) y **en el futuro rendimiento.**

Los coeficientes obtenidos por la precipitación, tanto en uno como en otro año, son los más adecuados a la demanda de agua por la viña. **Sólo uno de ellos, el de las décadas segunda y tercera de julio (56-57), es altamente significativo por defecto.** Pero tal significación no se hace extensiva a todo el conjunto ambiental cuando se suprimen los efectos de las

otras variables. Únicamente el coeficiente permanece significativo cuando se elimina el efecto de la temperatura mínima. El ciclo pluvial está perfectamente adecuado al vegetativo. Paliado el déficit por la gran capacidad de retención de los suelos, primer factor de la jerarquización (6), los rendimientos están plenamente asegurados.

Un periodo amplio de cada uno

TABLA-4

FACTORES DEL CLIMA Y RENDIMIENTOS DE VID
ESTACION: LLERENA

Décadas	Y_{X_1}	$Y_{X_1 \cdot X_2}$	$Y_{X_1 \cdot X_3}$	$Y_{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3}$	Y_{X_2}	$Y_{X_2 \cdot X_1}$	$Y_{X_2 \cdot X_3}$	$Y_{X_2 \cdot X_1 \cdot X_2}$	Y_{X_3}	$Y_{X_3 \cdot X_1}$	$Y_{X_3 \cdot X_2}$	$Y_{X_3 \cdot X_1 \cdot X_2}$
7- 8	-0,443	-0,428	-0,446	-0,373	-0,156	-0,091	-0,313	0,175	0,167	-0,176	0,318	-0,230
8- 9	-0,160	-0,220	0,017	-0,034	0,200	0,250	0,064	0,070	0,319	0,280	0,261	0,147
9-10	-0,056	-0,263	-0,118	-0,278	0,184	0,313	0,145	0,290	-0,129	-0,165	-0,060	-0,111
10-11	0,360	0,378	0,262	0,282	0,064	-0,140	0,072	-0,129	-0,261	-0,055	-0,263	0,012
11-12	0,609	0,605	0,592	0,581	-0,188	-0,169	-0,203	-0,149	-0,281	0,223	-0,291	0,208
12-13	-0,042	0,254	0,205	0,563	-0,403	-0,464	-0,379	-0,624	0,150	0,249	-0,001	0,520
13-14	-0,161	0,137	-0,509	-0,383	-0,302	-0,291	-0,396	0,168	-0,260	-0,539	-0,366	-0,497
14-15	0,225	0,117	-0,067	-0,535	0,226	0,119	0,226	0,578	-0,404	-0,350	-0,425	-0,638
15-16	0,420	0,036	0,444	0,072	0,577	0,438	0,552	0,372	0,223	0,271	0,093	0,112
16-17	-0,174	-0,150	-0,084	-0,098	-0,093	0,026	-0,009	0,050	0,249	0,198	0,232	0,203
17-18	-0,223	-0,310	-0,120	-0,285	0,005	0,221	0,136	0,291	0,515	0,488	0,528	0,517
18-19	0,192	0,093	0,620	0,633	0,233	0,162	0,208	-0,262	0,593	0,765	0,587	0,777
19-20	0,416	0,345	0,413	0,321	0,254	0,059	0,282	0,072	-0,060	-0,019	-0,141	-0,045
20-21	0,457	0,319	0,442	0,292	0,347	0,029	0,349	0,041	-0,143	-0,059	-0,149	-0,066
21-22	0,140	0,080	0,173	0,115	0,135	0,071	0,147	0,068	0,042	0,111	0,071	0,109
22-23	-0,138	-0,028	-0,393	-0,316	-0,172	-0,108	-0,250	0,035	-0,230	-0,429	-0,292	-0,419
23-24	-0,206	-0,070	-0,032	0,046	-0,251	-0,162	-0,166	-0,169	-0,232	-0,113	-0,133	-0,122
24-25	-0,163	-0,073	-0,042	0,079	-0,156	-0,055	-0,118	-0,136	0,222	0,158	0,198	0,200
25-26	-0,067	0,010	0,036	0,164	-0,085	-0,054	-0,040	-0,165	0,128	0,116	0,105	0,193
26-27	0,025	0,017	0,281	0,273	0,019	0,004	0,101	-0,071	0,159	0,319	0,187	0,326
27-28	0,007	-0,086	0,504	0,467	0,176	0,195	0,397	0,342	0,359	0,591	0,492	0,635
28-29	-0,086	-0,040	0,239	0,226	-0,002	0,018	0,082	-0,019	0,256	0,343	0,268	0,343
29-30	0,176	0,286	0,165	0,279	-0,078	-0,242	-0,080	-0,241	-0,065	-0,024	-0,067	0,017
30-31	0,589	0,543	0,565	0,542	0,289	-0,104	0,199	-0,070	-0,232	0,117	-0,094	0,088
31-32	0,521	0,204	0,497	0,234	0,624	0,443	0,602	0,447	-0,206	0,100	0,017	0,119
32-33	0,038	-0,298	0,183	-0,233	0,575	0,623	0,525	0,539	0,331	0,371	0,191	0,015
33-34	0,040	0,182	-0,257	-0,445	0,382	0,415	-0,274	-0,454	0,928	0,933	0,922	0,936
34-35	-0,021	0,012	0,007	-0,003	-0,112	-0,111	0,036	0,035	0,581	0,580	0,574	0,574
35-36	-0,134	0,249	-0,326	0,215	-0,355	-0,407	-0,610	-0,575	-0,817	-0,425	-0,595	-0,586
36-37	-0,339	0,016	-0,345	0,022	-0,473	-0,350	-0,488	-0,368	0,025	0,072	0,140	0,141
37-38	-0,420	-0,415	-0,422	-0,361	-0,074	0,022	-0,319	-0,223	0,380	0,383	0,477	0,435
38-39	-0,259	-0,283	0,071	0,138	0,208	0,239	-0,145	-0,187	0,655	0,626	0,645	0,614
39-40	-0,023	-0,024	-0,207	-0,219	0,010	0,012	0,030	0,078	-0,179	-0,271	-0,182	-0,280
40-41	0,181	0,378	0,275	0,382	-0,366	-0,482	-0,197	-0,335	-0,443	-0,482	-0,329	-0,334
41-42	0,164	0,289	0,183	0,103	-0,025	-0,243	0,152	-0,000	-0,405	-0,413	-0,428	-0,344
42-43	0,281	0,263	0,168	0,036	0,131	-0,082	0,188	0,091	-0,358	-0,283	-0,380	-0,286
43-44	0,099	0,146	0,002	0,452	-0,306	-0,323	-0,278	-0,515	-0,135	-0,093	0,027	0,433
44-45	-0,539	-0,479	-0,224	-0,029	-0,413	-0,314	-0,465	-0,419	0,537	0,217	0,572	0,358
45-46	-0,112	-0,142	0,061	0,121	0,036	0,095	-0,074	-0,128	0,493	0,486	0,496	0,492
46-47	0,167	0,042	0,282	0,186	0,535	0,516	0,540	0,507	0,007	0,231	0,091	0,203
47-48	0,106	0,140	-0,014	0,280	0,685	0,689	0,678	0,709	-0,132	-0,081	-0,001	0,245
48-49	0,189	0,061	0,685	0,468	0,816	0,809	0,811	0,704	0,250	0,696	0,192	0,495
49-50	-0,230	-0,544	0,318	-0,016	0,264	0,556	0,421	0,292	0,636	0,659	0,688	0,501
50-51	-0,648	-0,671	-0,480	-0,441	-0,152	0,272	-0,230	0,090	0,669	0,518	0,682	0,465
51-52	-0,768	-0,846	-0,779	-0,845	-0,254	0,593	-0,282	0,576	0,197	0,276	0,234	0,216
52-53	-0,046	-0,148	-0,221	-0,299	0,139	0,197	0,074	0,218	-0,265	-0,337	-0,239	-0,349
53-54	0,447	0,243	0,103	-0,283	0,466	0,282	0,440	0,500	-0,533	-0,339	-0,512	-0,528
54-55	0,081	0,048	0,264	0,195	0,289	0,282	0,204	0,093	0,254	0,352	0,146	0,287
55-56	-0,311	-0,408	-0,328	-0,358	0,094	0,292	-0,041	0,158	0,868	0,870	0,867	0,861
56-57	-0,290	-0,345	-0,256	-0,348	-0,055	0,203	-0,000	0,244	0,659	0,651	0,658	0,659
57-58	-0,558	-0,619	-0,381	-0,479	-0,115	0,342	0,010	0,316	0,475	0,197	0,464	0,143
58-59	-0,447	-0,680	-0,003	-0,454	0,168	0,589	0,573	0,683	0,734	0,651	0,825	0,727
59-60	-0,147	-0,273	-0,418	-0,472	0,167	0,283	0,023	0,242	0,430	0,559	0,402	0,544
60-61	0,312	0,077	0,407	0,188	0,378	0,237	0,384	0,122	0,027	0,276	0,079	0,189
61-62	0,178	-0,147	0,259	-0,108	0,362	0,349	0,375	0,299	-0,010	0,191	0,106	-0,034

de los años, en el que sus coeficientes no son significativos, puede repercutir en los rendimientos. El del año precedente es deficitario y abarca desde la segunda década de abril (11-12) hasta la segunda de agosto (23-24), menos la tercera de mayo (15-16). El otro es **excesivo** y se extiende desde la primera década de enero (37-38) hasta la última de abril (48-49), menos la anterior a la brotación (44-45). **Tal período comprende casi todo el invierno y gran parte de la primavera. La importancia del agua almacenada por el suelo en dicho espacio de tiempo asegura los elevados y continuados rendimientos de la Tierra de Barros.** A esto contribuyen también algunas lloviznas no muy duraderas y poco intensas. Ellas terminan por hacer excesivo, pero no significativo, los coeficientes del período comprendido entre la última década de mayo y la primera de julio (51-52, 52-53, 53-54 y 54-55). No obstante, si las lluvias son intensas en la década 51-52 (coincide con la viña en flor), los rendimientos disminuyen sensiblemente.

b) Llerena

Los resultados son bastante diferentes cuando se aplica la misma metodología a Llerena (tabla 4). Sus caracteres geográficos: mayor altitud, mayor precipitación total, menor temperatura media, menor capacidad de retención del suelo, topografía más abrupta, etcetera, motivan desigualdades temporales en los ciclos y una mayor falta de adecuación de los elementos climáticos al ritmo vegetativo. Los rendimientos son mucho menores y su espacio agrario se aprovecha mejor por otros cultivos o por la ganadería.

Desde la perspectiva de la temperatura máxima no existe un período amplio por exceso o por defecto. Frente a los extensos períodos de Almedralejo, Llerena los reduce y cambia en espacios cortos (figura 1). Tampoco aparece una clara diferenciación entre el año precedente y el productivo. Sin embargo, los coeficientes significativos por defecto o por exceso son menores en Llerena que en Almedralejo; **pero mientras en**

Almedralejo son todos por exceso, Llerena los separa radicalmente. Los del año precedente logran valores significativos por defecto, 0,609 (11-12), 0,589 (30-31) y 0,521 (31-32) y los del productivo todos por exceso, -0,539 (44-45) -0,648 (50-51), -0,768 (51-52) y -0,558 (57-58).

Al eliminar los efectos de las otras variables, tanto en su conjunto, como particularmente, tres décadas aparecen significativas: la segunda y tercera de abril (11-12), la última de octubre y primera de noviembre (30-31) y la tercera de mayo y primera de junio (51-52), final de la floración. **Así pues, la temperatura máxima ofrece una mayor adecuación que en Almedralejo, por lo que los golpes de calor parecen estar más regulados.**

Las temperaturas máxima y mínima de Llerena obtienen menor número de décadas significativas que las de Almedralejo (figura 2). Seis de ellas son significativas por defecto, pero se reducen a dos, 46-47 y 47-48, cuando se eliminan los efectos de las otras dos varia-

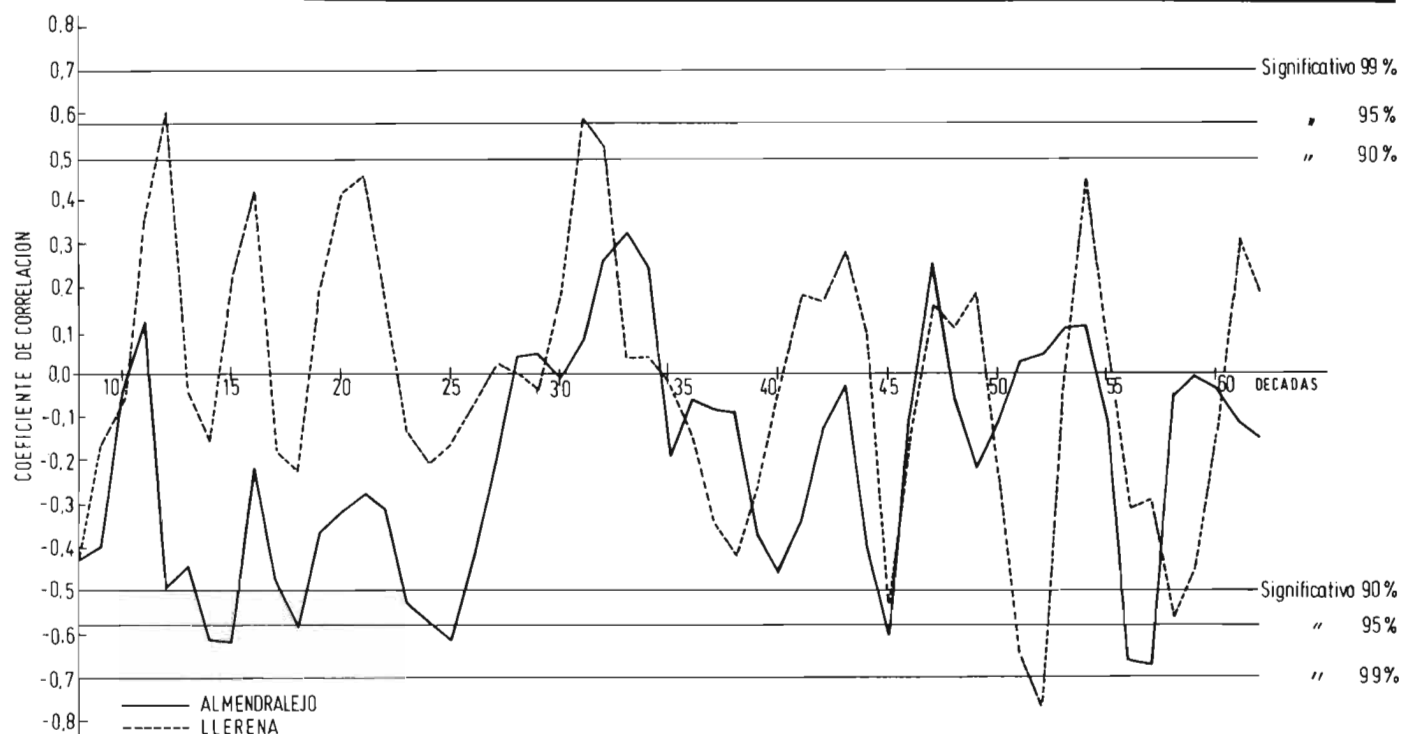


Fig. 1: COEFICIENTES DE CORRELACION SIMPLE ENTRE EL RENDIMIENTO MEDIO UNITARIO DE LA VID (Y) Y LA T. MAXIMA (X₁) PARA LA COMBINACION DE DOS DECADAS.

COLABORACIONES TECNICAS

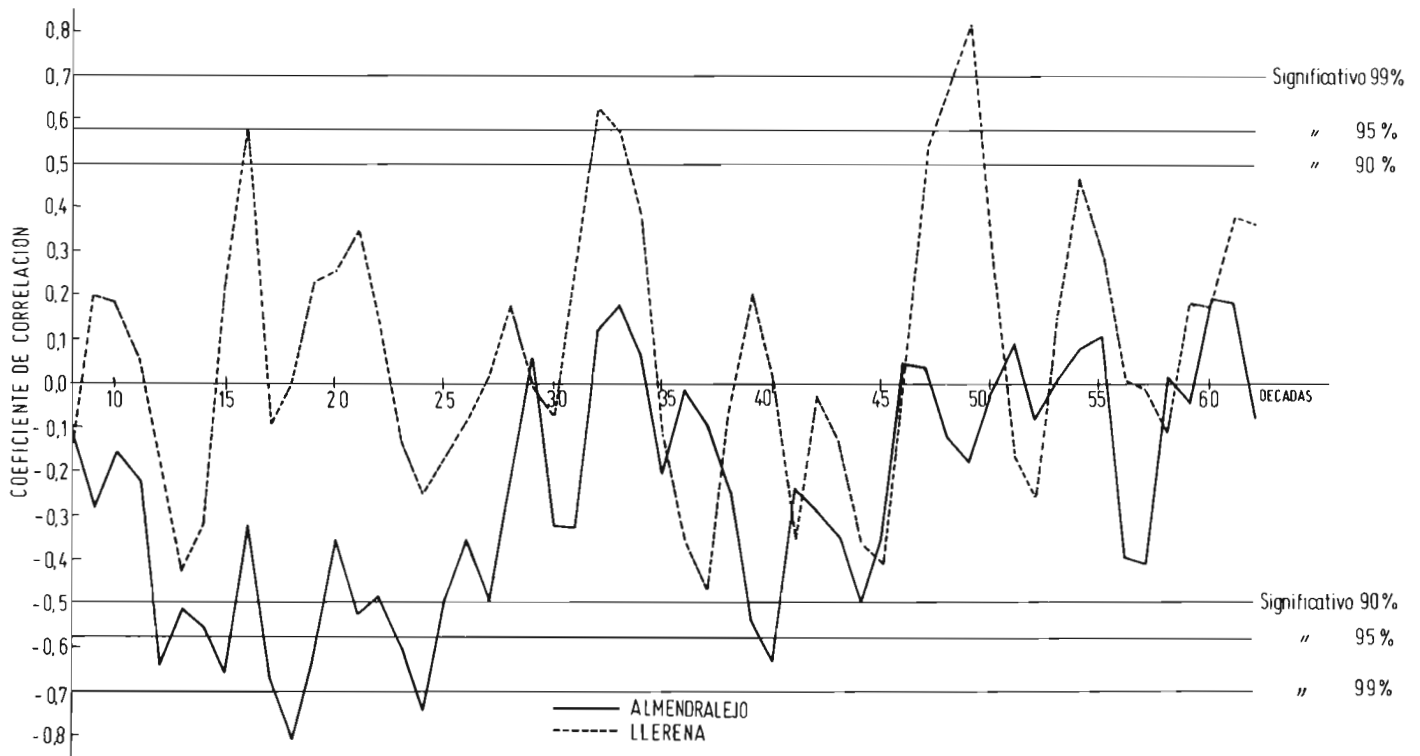


Fig. 2: COEFICIENTES DE CORRELACION SIMPLE ENTRE EL RENDIMIENTO MEDIO UNITARIO DE LA VID (Y) Y LA T. MINIMA (X₂) PARA LA COMBINACION DE DOS DECADAS.

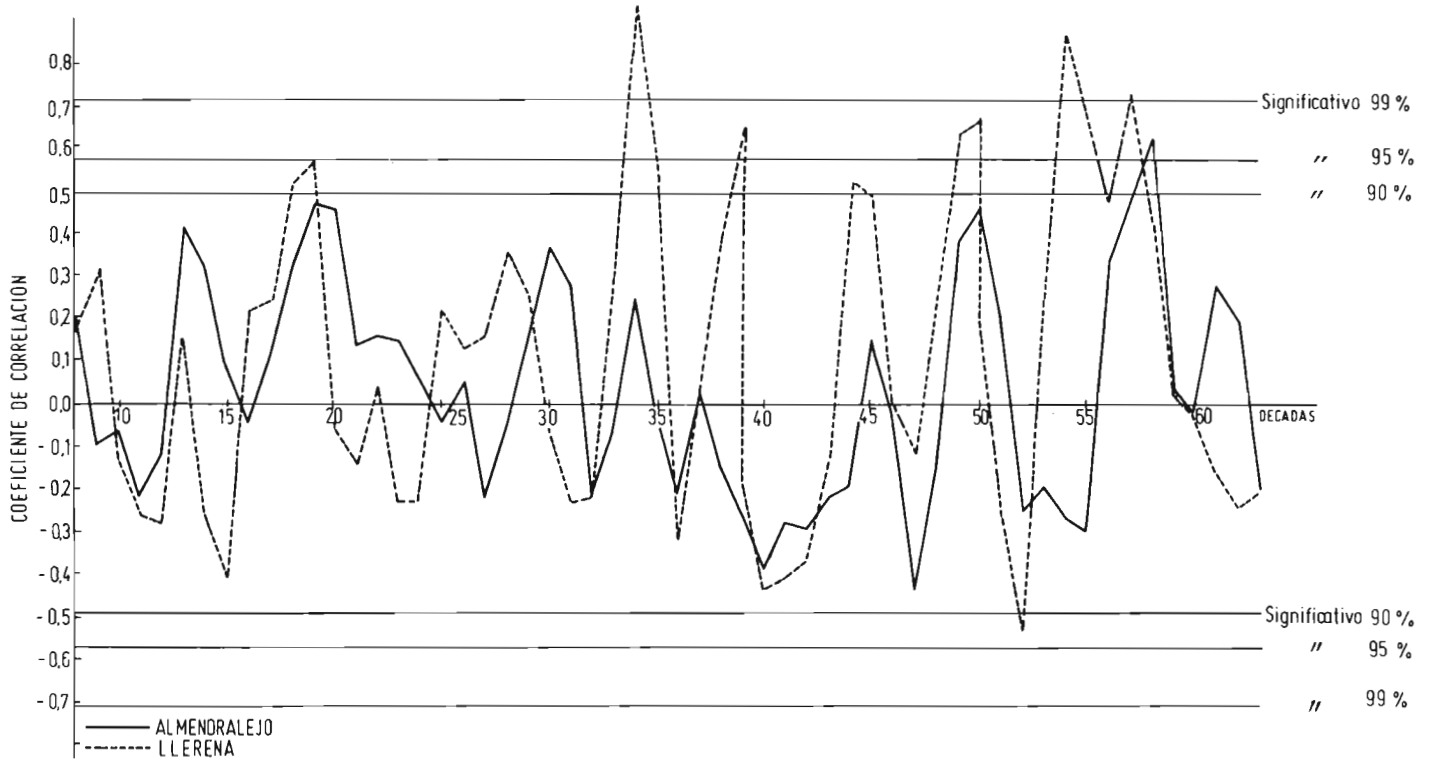


Fig. 3: COEFICIENTES DE CORRELACION SIMPLE ENTRE EL RENDIMIENTO MEDIO UNITARIO DE LA VID (Y) Y DE LA PRECIPITACION (X₃) PARA LA COMBINACION DE DOS DECADAS.

bles. La falta de temperatura mínima, después de la brotación, señala la menor propensión hacia la helada tardía y la mayor seguridad del rendimiento.

Al igual que las temperaturas, la precipitación presenta un gran número de períodos cortos y cambiantes por defecto o por exceso (figura 3). Frente a la total adecuación de la demanda en Almendralejo, el número de décadas significativas por defecto se eleva a nueve y por exceso a una. Pero, mientras en la Tierra de Barros aparece un período invernal y primaveral de excesiva precipitación, en la Campiña **tal período de acumulación de agua** no existe (tabla 5). Más aún, momentos antes de la brotación (44-45) falta nuevamente lluvia (0,537); carencia que se hace alarmante durante el mes de mayo (décadas 49-50 y 50-51) y significativa en un 99 por 100 de los casos en la primera y segunda décadas de agosto (58-59).

TABLA 5

EFEECTO DE LA PRECIPITACION EN LOS RENDIMIENTOS DE LLERENA

Décadas	Y_{X_1}	$Y_{X_2} \cdot X_1$	$Y_{X_3} \cdot X_2$	$Y_{X_4} \cdot X_1 \cdot X_2$
33-34	0,928	0,933	0,922	0,936
34-35	0,581	0,580	0,574	0,574
37-38	0,655	0,626	0,645	0,614
49-50	0,636	0,659	0,685	0,501
50-51	0,669	0,518	0,682	0,465
58-59	0,734	0,651	0,825	0,787

El régimen pluviométrico no es adecuado para la explotación de la viña. Su cantidad media anual, superior en 100 milímetros a la de Almendralejo, no palia tal defecto. Al contrario, la recibida en el período octubre-abril logra un coeficiente de correlación negativo y superior al de la Tierra de Barros (7). La menor fertilidad del suelo, su menor apetencia por el agua, la mayor accidentación topográfica y el pequeño desarrollo técnico producen menor rendimiento por unidad de superficie y por hectárea labrada. Este se elevó en 1974 a 6.880 pesetas en Llerena, 32.251 en Almendralejo y 33.608 en el Campo de San Juan (la Mancha).

Tal producto bruto por hectárea labrada está condicionado por los precios de venta comarcales. La diferencia de valor en los productos no recogidos por los servicios estatales provoca claras desigualdades de rentas que perjudican a las áreas o zonas más marginales (8). En consecuencia, se deben arbitrar medidas tendentes a que los productos de las regiones marginadas puedan acceder con la misma facilidad a los mercados de consumo o bien tener Denominación de Origen.

CONCLUSIONES

1. Es necesario adecuar los cultivos al medio ecológico más apropiado y a los especiales caracteres del suelo.

2. En tal sentido, la Tierra de Barros tiene un medio natural favorable para el desarrollo de la viña; pero la excesiva temperatura de principios de marzo acelera la brotación y las heladas tardías de abril ocasionan cuantiosas pérdidas.

3. En Llerena el medio natural es más deficiente. La naturaleza del suelo, su menor capacidad de retención y la concentración de la precipitación justifican su menor rendimiento medio.

4. Tales factores físicos y los propios humanos condicionan la utilización del suelo. En la Tierra de Barros los cultivos leñosos acaparan el 45,3 por 100 de su labranza y en la Campiña el 12,8 por 100. A pesar de todo, el cereal sigue dominando, tanto en los Barros, como en la Campiña (9).

5. El alto grado de utilización del suelo de la Tierra de Barros por la vid y el ser éste un cultivo permanente explican las grandes variabilidades interanuales de producción y renta. Es necesario aumentar el número de hectáreas en regadío. Se favorece el policultivo y se produce una menor dependencia productiva de un determinado efecto climático.

6. El espacio cubierto por la viña en la Campiña debe ser abandonado y ocupado por otros cultivos o pastos, según la naturaleza del suelo.

BIBLIOGRAFIA

(1) PORCEDDU, E.: "Andamento dei fattori climatici e rendimento del frumento nell'ambiente di Perugia". *Riv. Ecologia Agraria*, 1967, vol. 3, núm. 2.

PORCEDDU, E.: "Rapporti bioclimatici della coltura della vite nella provincia di Pesaro". *Pul. Inst. Ecologia Agraria*. Universidad Perugia, 1968.

BLANCO DE PABLOS, A.: "Andamento dei fattori climatici e rendimento del frumento nell'ambiente della provincia di Bari". *Ecologia Agraria*, 1974, vol. 10, número 3.

(2) GORA, E.: "Rapporti bioclimatici del frumento nella zona de Cracovia". *Riv. Ecologia Agraria*, 1974, vol. 10, núm. 2.

(3) Dirección General de la Producción Agraria. Subdirección General de la Producción Vegetal. "Análisis de la producción vegetal a nivel comarcal. Badajoz". Madrid, 1974.

(4) NOGUERA PUJOL, N.: "Viticultura práctica". Ed. Dilagro. Lérida, 1972, página 284.

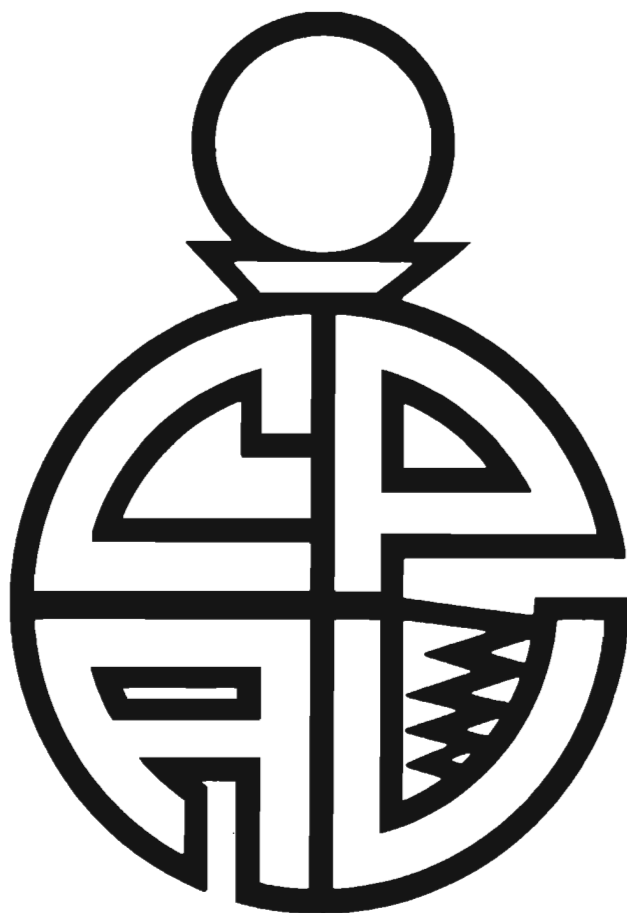
(5) JUAREZ SANCHEZ-RUBIO, C.: "Caracteres climáticos de la Cuenca del Guadiana y sus repercusiones agrarias". Universidad de Salamanca. Salamanca, 1977, mecanografiado, pág. 442. Las pérdidas originadas por las heladas de los días 29 y 30 de marzo de 1977 en la Tierra de Barros y las Vegas del Guadiana se elevan a 11.390 millones de pesetas. Los cultivos que mayores daños han recibido son: frutales 100 por 100, vid 95 por 100, etcétera."

(6) JUAREZ, C. y BLANCO, A.: "Caracteres híbridos y producción en suelos de la Cuenca del Guadiana". *Anuario*. Salamanca. Centro de Edafología y Biología Aplicada, 1978 (admitido).

(7) JUAREZ SANCHEZ-RUBIO, C.: "Caracteres climáticos... op. cit. página 611". El coeficiente en el conjunto Santa María de los Barros-Almendralejo es $-0,3637$.

(8) Dirección General...: "Análisis de la producción..." op. cit. y también, "Análisis de la producción vegetal. Ciudad Real. Madrid, 1974". El precio del kilo de uva ascendió a 4 pesetas en la Tierra de Barros y 6 en la Mancha.

(9) JUAREZ SANCHEZ-RUBIO, C.: "Contrastes internos en la producción agraria de Extremadura". I Jornadas de Geografía de Extremadura. Instituto de Ciencias de la Educación. Badajoz, 1978. Según el aprovechamiento agrícola dominante en cada comarca, la Tierra de Barros se distribuye en: cultivos herbáceos, 54,4 por 100; cultivos leñosos, 45,3, y pradera sembrada, 0,3. En cambio, la Campiña, en el mismo orden, presenta los siguientes índices: 86,6, 12,8 y 0,6 por 100, respectivamente.



CAJA DE AHORROS
PROVINCIAL DE
VALLADOLID

«AL SERVICIO DE VALLADOLID Y SU PROVINCIA»

ENTIDAD CONSORCIADA Y FINANCIADORA
DE LA FERIA NACIONAL DE MUESTRAS
DE CASTILLA Y LEON

DESHIDRATACION Y FRACCIONAMIENTO DE ALFALFA

Por A. MADRID *

RESUMEN

Actualmente como consecuencia de la subida del fuel-oil, muchas deshidratadoras de alfalfa se han visto forzadas a cerrar ya que resulta antieconómica su gestión.

En este artículo vamos a describir un sistema que ahorra un 50 por 100 de la energía consumida en la deshidratación, aumentando también su rendimiento al producir un concentrado proteínico conjuntamente con los pellets.

Por otra parte, ese concentrado proteínico seco es un pienso adecuado para animales monogástricos (cerdos, aves) e incluso para el hombre si se somete a un proceso posterior de purificación.

INTRODUCCION

Como todos sabemos, dentro de los constituyentes de los alimentos del hombre (hidratos de carbono, grasas y proteínas, principalmente) las proteínas juegan un papel muy importante al ser el material de constitución de nuestro organismo.

Las proteínas que tomamos proceden de fuentes animales y vegetales.

Las proteínas animales son caras, ya que para obtenerlas hay que a su vez producir proteínas vegetales que son ingeridas y transformadas por cerdos, vacas, etcétera., a veces con un índice de transformación muy bajo.

Dentro de las proteínas vegetales, las más usadas tradicionalmente son las procedentes de cereales, tubérculos y semillas oleaginosas.

Sin embargo, existe una fuente proteínica 30 veces superior a la de producción animal actual, que se encuentra en la alfalfa y otras plantas verdes.

La alfalfa puede ser una excelente fuente de proteínas, incluso para consumo humano.

Normalmente, la alfalfa sirve de alimento a animales poligástricos (vacas, ovejas) ya que los monogástricos (aves, cerdos) no son capaces de romper las paredes ce-

lulósicas y aprovechar los componentes celulares.

En este artículo vamos a ver que es posible producir un concentrado proteínico a partir de alfalfa, utilizable para alimentación de animales monogástricos e incluso humana.

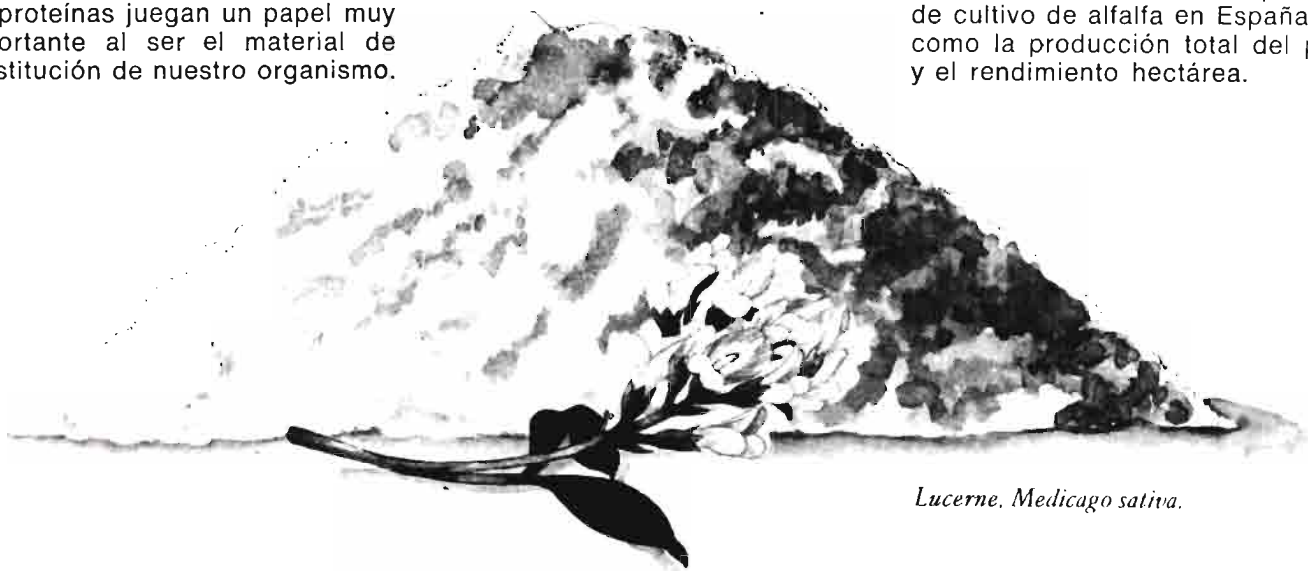
LA ALFALFA

La alfalfa (medicado sativa) es una leguminosa cuyo cultivo es posible en casi todas las latitudes y climas. No necesita mucha humedad. Si suelos ricos en nitrógeno ya que su asociación con las bacterias *Rizobium* del suelo le da la facultad de aprovechar el nitrógeno atmosférico.

Es por ello considerada una planta mejorante de suelos y suele ir en alternativas de cultivo antes que el trigo.

Sí necesita suelos profundos, con calcio y ph cerca de la neutralidad.

La tabla I nos da la superficie de cultivo de alfalfa en España así como la producción total del país y el rendimiento hectárea.



Lucerne, Medicago sativa.

* Ingeniero Agrónomo.

COLABORACIONES TECNICAS

TABLA I

AÑO	Producción de alfalfa en miles de toneladas	Superficie cultivada (en Ha.)	Rendimiento (Tn./Ha.)
1973	11.478	292.916	44,71
1974	12.388	303.603	44,44
1975	13.286	314.037	46,43
1976	13.262	320.130	49,81
1977	13.513 (*)	317.600 (*)	45,53 (*)

(*) Cifras estimadas.

FUENTE: Boletín de Estadística Agraria.

TABLA II

MATERIAS PRIMAS PARA FABRICACION DE PIENSOS (En toneladas)

PRODUCTO	1973	1974	1975
Alfalfa	216.161	199.477	164.385
Maíz importado	1.233.211	1.542.165	1.502.768
Maíz nacional	501.573	445.529	463.915
Cebada	1.236.012	1.182.895	1.102.753
Soja	537.070	701.397	795.364

Es por ello considerada una planta mejorante de suelos y suele ir en alternativas de cultivo antes que el trigo.

Es interesante resaltar que mientras que el cultivo de soja produce 1.900 kg. de proteínas por hectárea, el de alfalfa puede producir 2.800 kg./Ha.

Según los países se dan de cinco a ocho cortes por año.

En España, las cifras de consumo de alfalfa para producción de piensos no es muy alta como se puede ver en la tabla II, en comparación con otros productos (cebada, maíz, soja).

Además, se observa cómo el consumo de alguno de esos productos (soja, maíz) se ha incrementado con los años mientras que ha descendido el de alfalfa.

A nivel mundial, la importancia de su cultivo queda reflejado en la tabla III.

Las proteínas de origen animal, de excelente calidad son caras y difíciles de producir



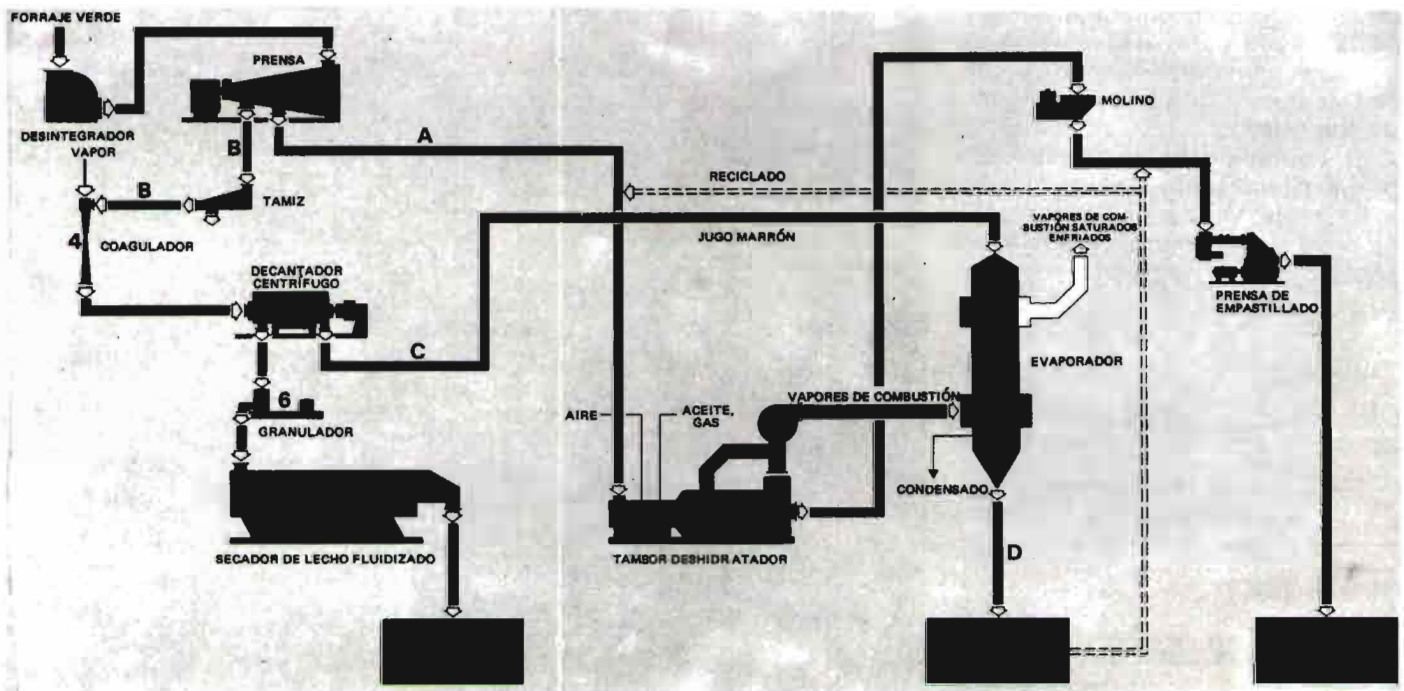
TABLA III

SUPERFICIE CULTIVADA DE ALFALFA
EN EL MUNDO (AÑO 1968)
EN MILLONES DE HECTAREAS

Europa (incluida Rusia)	9,5
América del Norte	13,1
América del Sur	7,8
Asia	1,2
Africa del Sur	0,2
Oceanía	1,2
TOTAL MUNDIAL	33,0

Las etapas de recogida y transporte influyen decisivamente en el rendimiento, en la deshidratación y en la calidad final del producto. La prensa es de tornillo y lleva variador de velocidad

Esquema número 1.—Planta de deshidratación de alfalfa con instalación de equipo adicional para ahorrar energía y producir un concentrado proteínico apto para el consumo de animales monogástricos (cerdos y aves). Proceso ALFAPROX



COLABORACIONES TECNICAS

La alfalfa tiene un 70 a 90 por 100 de humedad, pero hablando en porcentaje sobre producto seco, su tanto por ciento en proteínas es de un 15-20 por 100, dependiendo de la variedad, de las circunstancias climáticas, suelos, tipo de cultivo, número de cortes, etcétera.

Su contenido en aminoácidos es muy equilibrado, siendo rica en los llamados esenciales precisamente (véase tabla IV).

TABLA IV

PORCENTAJE DE LOS DISTINTOS AMINOACIDOS PRESENTES EN LA PROTEINA DE ALFALFA

	%
Lisina	7,4
Leucina	10,0
Glicina	5,6
Fenilalanina	6,3
Valina	5,6

Es rica en fibra 20-30 por 100 (sobre materia seca) cuya proporción disminuye al aumentar la proteínica.

El contenido en vitaminas (K, provitamina A o caróteno) y pigmento (xantofilas, luteína, etc.) es importante. Efectivamente se utiliza la alfalfa para alimentación de pollos y ponedoras por su propiedad de dar color a la carne y yema de los huevos.

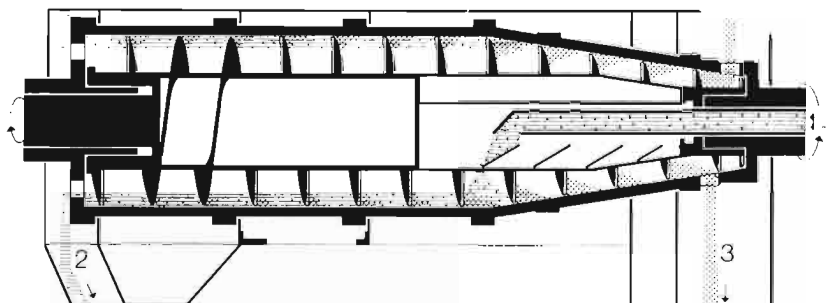
El contenido en xantofila varía proporcionalmente al de proteínas.

La tabla V nos da la composición de alfalfa referida a sustancia seca.

TABLA V

COMPOSICION DE LA ALFALFA EN PORCENTAJE SOBRE SUSTANCIA SECA

COMPONENTES	%
Lípidos	3,6
Fibra	20,0
Minerales	10,3
Proteínas	20,0
Productos nitrogenados no proteínicos	38,4



Esquema número 2.—Decantador centrífugo: 1.—Entrada del jugo protéinico. 2.—Salida del jugo limpio. 3.—Salida de la masa protéinica. A su entrada a la máquina (1) el jugo protéinico se ve sometido a la intensa acción de un campo centrífugo y una velocidad diferencial del rotor y el tornillo interior, haciendo que la masa protéinica más pesada descargue por (3) y el jugo restante por (2)



INDUSTRIALIZACION DE LA ALFALFA

La alfalfa es un producto estacional que ha de conservarse incluso durante varios meses antes de ser consumida.

Dado su alto contenido en humedad (70-85 por 100) su periodo de conservación en estado fresco es cortísimo (peligro de fermentaciones incontroladas). Se impone pues la industrialización entendiendo como tal los manejos y operaciones que hay que someter a la alfalfa con objeto que conserve la mayor parte de sus propiedades nutritivas durante un periodo razonable de tiempo.

Son tres los posibles sistemas de conservación:

- Secado al sol.
- Ensilado (fermentación controlada).
- Deshidratación.

El primer procedimiento tiene el inconveniente de la gran cantidad de mano de obra que necesita y la dependencia total de las condiciones climatológicas.

El segundo tampoco da resultados muy positivos debido al bajo contenido en hidratos de carbono susceptibles de fermentación que tiene la alfalfa.

El último de los procedimientos, la deshidratación, se extendió rápidamente por muchos países debido a las ventajas que ofrecía como:

- Menores pérdidas de productos valiosos (vitaminas, pigmentos).
- Menores pérdidas cuantitativas de elementos nutritivos.
- Independencia de la climatología de la zona.
- Reducción fuerte del volumen.
- Largo periodo de conservación.

Pero por otra parte también tiene sus inconvenientes:

- Alto consumo energético.
- Inversión inicial fuerte.
- Necesidad de sistemas de recogida muy estandarizados.
- Area de cultivo de alfalfa concentrada y cercana a la deshidratadora.

- Planificación de la producción, recogida y transporte.

Aun así y todo, hasta hace algunos años, las ventajas superaban a estos inconvenientes. Por la subida fuerte del coste energético, esta situación ha cambiado completamente, siendo muchas las deshidratadoras que han cerrado porque no les es económico evaporar agua de la alfalfa al precio que está el fuel.

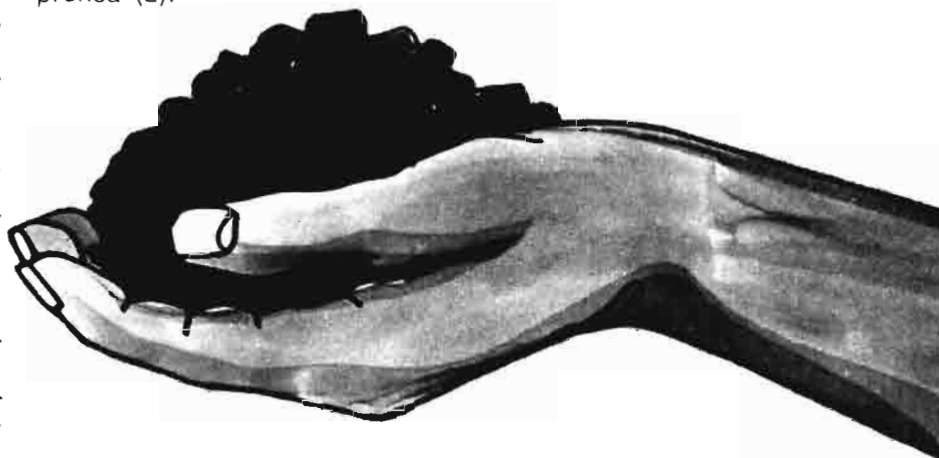
Aquí es donde entra en juego el sistema de producción de un concentrado proteínico transformando una planta deshidratadora tradicional y consiguiendo a la vez un ahorro energético considerable.

TRANSFORMACION DE UNA DESHIDRATADORA TRADICIONAL PARA RENTABILIZAR SU EXPLOTACION

Antes de llevar la alfalfa a la deshidratadora esta debe ser recogida por medios mecánicos y transportada hasta la planta ya troceada. Con objeto de que no se estropee, se debe proceder a la deshidratación inmediatamente.

El esquema número 1 nos muestra las modificaciones a introducir en una planta de deshidratación tradicional para rentabilizar su explotación y producir un pienso proteínico. Veámoslo más detalladamente.

El forraje verde troceado entra en el aparato (1) donde es desintegrado y de ahí enviado a una prensa (2).



COLABORACIONES TECNICAS

El desintegrado tiene por objeto romper las células para facilitar el prensado posterior.

El desintegrador lleva unas cuchillas rotativas con un tratamiento especial en sus bordes para protegerlas de la erosión. No se produce sobrecalentamiento del forraje en esta etapa.

En el prensado se extrae el jugo proteínico por un lado (B) y una torta prensada (A) que seguirán caminos distintos en la instalación.

El jugo extraído (B) rico en proteínas es tamizado (3) con objeto de separar partículas de celulosa que aún quedan en él. El tamiz es vibratorio lo que hace que las partículas se descarguen de forma continua dejando libre la superficie de tamizado rápidamente.

Ya limpio el jugo pasa a un inyector de vapor directo (4) donde se le calienta a 90° C para que coagulen las proteínas (ajustando previamente el ph), pasando a una centrifuga de eje horizontal donde se produce la separación de masa proteínica precipitada y jugo libre de ella (c). El principio de funcionamiento de este aparato es sencillo y queda gráficamente explicado en el esquema número 2.

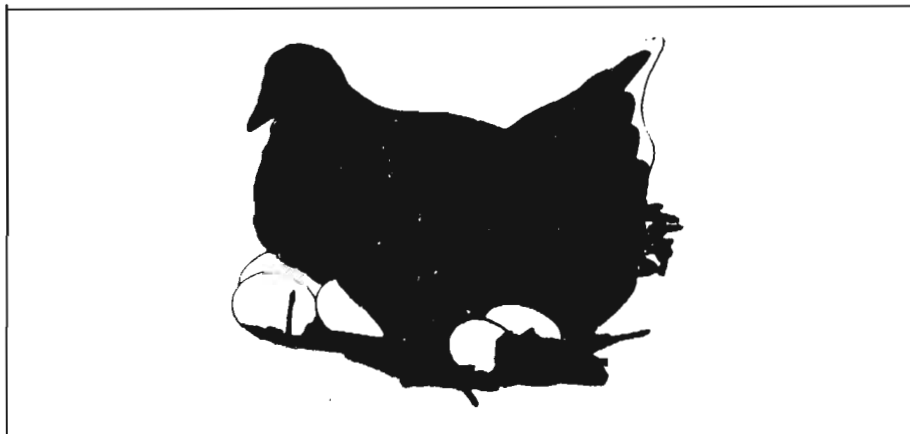
La pasta granulada en (6) de forma adecuada para su fluidización para el secador (7) consiguiendo finalmente un concentrado proteínico con el 10 por 100 de humedad.

Este secador es un cilindro dividido por un tamiz horizontal sobre el que el producto granulado es suspendido en una corriente de aire caliente.

El jugo limpio (c) (aún contiene cierta cantidad de sólidos aprovechables) pasa a un evaporador de película descendente cuyo primer efecto usa los vapores de combustión de la deshidratadora (8) como elemento calefactor.

Esto supone un ahorro de energía que puede llegar a ser del 20 al 50 por 100 del consumido en una planta tradicional.

El concentrado obtenido se puede vender como tal o bien reciclado al proceso para la producción de pellets (véase esquema número



ro 11), junto con la torta prensada (A).

Dicha torta (A) es enviada al tambor deshidratador (8), después a un molino de martillos (9) y por último al formador de pellets (10).

Con el proceso modificado en la forma que muestra el esquema número 1 hemos conseguido varias cosas:

- Un ahorro considerable de energía (20-50 por 100).
- Además de los tradicionales pellets de alfalfa (esquema número 2), se produce también un concentrado proteínico y otro de jugo que llamaremos marrón (c en el esquema núm. 1).

La composición del concentrado proteínico aparece en la tabla 6.

La producción de pellets de alfalfa se ve suplementada por la de pienso proteínico gracias al sistema descrito (esquema núm 1).

Sistema tradicional.

Sistema transformador.

Esquema número 3.—La producción aumenta con el sistema transformador.

TABLA VI

COMPOSICION DEL CONCENTRADO PROTEINICO REFERIDO A PORCENTAJE DE MATERIA SECA

Proteínas (%)	50
Celulosa (%)	2
Xantofila (mgrs./kg.)	1.000
Caróteno (mgrs./kg.)	500
Minerales (%)	18
Extracto no nitrogenado (%)	20

El concentrado proteínico obtenido es ideal para pienso de ponedoras y pollos por la presencia en

el mismo de pigmentos (xantofila, caróteno) que colorean la carne y la yema del huevo.

Si se realiza una purificación posterior hasta alcanzar un 65 por 100 de proteínas y un porcentaje de sales minerales inferior al 5 por 100, este producto es utilizable para el consumo humano como de hecho ya se está haciendo en la India mezclado con otro alimento.

Actualmente hay bajo desarrollo diversos procesos para obtener proteína blanca a partir de ese jugo proteínico, también para consumo del hombre. Seguramente, hasta dentro de diez años no estarán preparados esos procesos a escala industrial rentable.

CONCLUSIONES

Visto lo anterior se deduce que dadas las dificultades energéticas y de suministro de proteínas pienso (y de consumo humano) por las que atravesamos, es interesante para las deshidratadoras existentes considerar su transformación para ahorrar energía, obtener nuevos productos y volver a recobrar su rentabilidad primitiva.

Tampoco sería raro ver a grandes empresas productoras de piensos montando instalaciones de este tipo.

BIBLIOGRAFIA

- Alfaprox. El nuevo método para procesar forraje verde por fraccionamiento, ALFA-LAVAL EVA DRY, Marly - Le - Roy, 1978, Francia.
- The Forgotten protein, ALFA-LAVAL, folleto núm. IB 40518, 1976, Tumba, Suecia.
- Varela F., Informe sobre deshidratación de alfalfa, 1977, Madrid.

LA CALIDAD DE LOS ACEITES VEGETALES

MEJORA GENETICA

JUSTIFICACION Y PERSPECTIVAS

Por José
FERNANDEZ MARTINEZ (*)

EL CONSUMIDOR DEBE ESTAR INFORMADO

INTRODUCCION

Hasta la espectacular expansión de las semillas oleaginosas en la última década, se consumía en España mayormente aceite de oliva. En la actualidad éste ha sido sustituido en un gran porcentaje por el aceite de semillas. Los aceites vegetales, además de variar en calidades organolépticas, varían bastante en su composición química.

En lo que sigue se habla de la *calidad de los aceites* desde el punto de vista de su composición química, así como de las realizaciones, perspectivas y necesidad de cambiar esta composición en algunos aceites por medios genéticos.

QUIMICA DE LOS ACEITES

Los aceites vegetales son básicamente ésteres glicéridos de ácidos grasos. Al igual que las grasas, son insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos como el éter de petróleo, bencol, cloroformo, etc., diferenciándose de éstas en que son líquidos a la temperatura ambiente mientras que las grasas se mantienen en estado sólido, debido a la mayor proporción de *ácidos grasos no saturados* en los aceites vegetales.

Se puede decir que la bioquímica de los aceites es, en gran parte, la bioquímica de los ácidos



grasos debido a que éstos aportan un peso molecular mucho mayor, representando una media del 95 por 100 del peso total de una molécula. Por esta razón al hablar de la calidad de los aceites se hará mención fundamentalmente a la *composición en ácidos grasos* de éstos aunque algunos otros componentes menores también han de ser considerados. Los *ácidos gra-*

dos se pueden clasificar en: *saturados*, en los que todas las valencias de los átomos de carbono son simples, e *insaturados*, en los cuales una o varias valencias de la cadena de los átomos de carbono pueden ser dobles, es decir, *no saturados*. Además de la existencia, o no, de enlaces dobles, los distintos ácidos grasos varían en el número de átomos de carbono.

(*) Dr. Ingeniero Agrónomo. Dto. Nacional de Plantas Oleaginosas. I. N. I. A. Córdoba.

COLABORACIONES TECNICAS

En el cuadro 1 se citan los principales ácidos grasos señalándose para cada uno de ellos el número de átomos de carbono y el número de enlaces dobles, siendo *saturados* el *palmitico*, *esteárico*, *araquídico*, *behénico* y *lignocérico* sin ningún doble enlace. Se dan asimismo unos valores medios, orientativos, tomados de diversos países y autores de algunos aceites vegetales. Como puede observarse, en un primer grupo de aceites vegetales, los de *girasol*, *cártamo* y *oliva*, el aceite está compuesto por los ácidos *saturados* *palmitico* y *esteárico* y los *insaturados* *oleico* y *linoleico*. En otro grupo, en el que se incluye la *soja* y el *lino*, entra además el *linoléico* en cantidades apreciables y, finalmente, en la *colza* se encuentran además los ácidos *erúxico* y *gadoleico* aunque las colzas comerciales actuales carecen de ellos. En cuanto a la biosíntesis de los ácidos grasos, que puede resumirse en la figura 1, vemos que los distintos ácidos grasos se forman unos a partir de otros por alargamiento de la cadena, o por desaturación añadiendo dobles enlaces.

Dentro de una especie determinada, la composición relativa de ácidos grasos varía, además de por factores genéticos, con las condiciones ambientales, principalmente la temperatura después de la floración. En general, las altas temperaturas tienden a disminuir la insaturación, y esto ha sido utilizado prácticamente en los Estados Unidos, en donde se cultiva parte de girasol en regiones cálidas

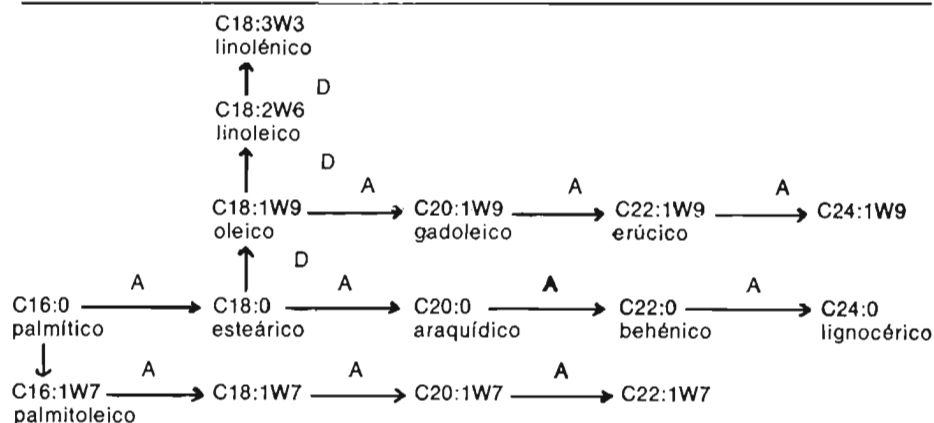


Fig. 1.—Biosíntesis de los ácidos grasos en los vegetales superiores. (Adaptado de Appelquist [1])

A = Alargamiento de la cadena.
D = Desaturación.

das a fin de obtener aceite con más alto contenido en ácido oleico y menos linoleico, demandado por ciertos mercados (2).

Lo que queda después de saponificar los glicéridos y ácidos grasos constituye la llamada *fracción insaponificable*, dentro de la cual tienen gran importancia biológica los *tocóferoles*. En los aceites vegetales pueden encontrarse los *tocóferoles* α , β , γ y δ . El α -*tocóferol*, o *vitamina E*, es el que mayor importancia biológica tiene como se verá después. Su contenido varía bastante entre los distintos aceites de diversas especies, e incluso dentro de la misma especie. Otros componentes de la fracción insaponificable la constituyen los *fitoesteroles*. Desde el punto de vista biológico los más importantes son el β -*sitosterol* y el *stigmasterol*. Finalmente hay que citar los *carotenoides*, *escualeno*, *alcoholes*

grasos, *pigmentos*, *inhibidores* y otras.

CONSIDERACIONES SOBRE LA CALIDAD DE LOS ACEITES VEGETALES

La composición de ácidos grasos, como se ha dicho, tiene una gran importancia en la utilización de un aceite. Se hace referencia aquí fundamentalmente a aquellos cuyas proporciones pueden ser cambiadas a través de mejora genética, y no se trata, por ejemplo, la cuestión de *aromas*, puesto que aunque se está estudiando su naturaleza química, conociéndose por ejemplo 49 componentes de los aromas del aceite de oliva (3) su complejidad haría muy difícil su manipulación genética.

Al hablar de *mejora de calidad* es necesario especificar el uso del aceite en cuestión. Por ejemplo,

CUADRO NUM. 1

COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS DE DIVERSOS ACEITES VEGETALES

	Oliva	Girasol	Cártamo	Cacahuete	Soja	Algodón	Colza	Colza cero erúxico
Mirístico	tr.-0,05	—	—	tr.-0,5	0,1	0,3-3,3	0,2-0,6	—
Palmitico C16:0	7-15	4-8	5-8	6-8,5	11,5-12	20-25	2,7-3	1-2
Palmitoleico C16:1	0,3-3,5	—	trazas	tr.-2,4	tr.-0,4	0,2-1	—	—
Esteárico C18:0	1,0-3,5	2-6	1-3	2,5-6,5	2,3-4,5	1-2,7	0,9-1,0	4-6
Oleico C18:1	69-85	25-40	12-16	50-72	21-34	18-35	11,6-13	56-65
Linoleico C18:2	4-12	50-70	75-80	13-26	49-59	40-55	9,8-15,2	21-23
Linolenico C18:3	trazas	trazas	1-2	trazas	2-8,5	—	8-10,8	9-13
Araquídico C20:0	0,1-0,9	trazas	tr.-1	3-5	0,7-1,0	tr.-1,3	0,8-1,5	tr.-0,8
Gadoleico C20:1	—	tr.-0,5	—	—	—	—	11-12,5	tr.-1,5
Behénico C22:0	—	—	—	3-5	—	0,4	tr.-2	trazas
Erúxico C22:1	—	—	—	—	—	—	42,9-57	tr.-5

desde el punto de vista de ciertas industrias, como la de *margarinas* y *pinturas*, interesarían aceites con alto nivel de insaturación, mientras que para *alimentación* y uso en *frituras*, podrían interesar aceites con más alto grado de monoinsaturación, como se discutirá después. Por tanto, dentro de la misma especie, y en cuanto a mejora de calidad se refiere y dependiendo del uso del aceite, puede haber dos canales opuestos para el mejorador. La calidad es, pues, un concepto relativo.

Desde el punto de vista alimenticio la mejora para cambiar la composición de ácidos grasos de ciertas oleaginosas puede ser polémica. La composición "idónea" depende de las costumbres e información del consumidor. Desde el punto de vista científico, no ha habido resultados totalmente concluyentes y, a veces, se han utilizado resultados científicos de una forma partidista defendiendo ciertos aceites.

Para facilitar la discusión es necesario distinguir entre *calidad tecnológica* y *calidad nutricional*. La primera se refiere a la estabilidad. Los aceites con ácidos poliinsaturados, linolénico y linoleico, se oxidan más fácilmente que los aceites con mayor proporción de ácido oleico y, por otra parte, los primeros, aceites secantes y semisecantes, al ser calentados para freír forman polímeros y monómeros que tienen repercusiones desfavorables en la nutrición. La calidad nutricional se refiere a los aspectos negativos o positivos en la salud al ingerir aceites con alta proporción en ciertos ácidos grasos. Desde este punto de vista, es necesario recordar que existen ácidos grasos esenciales, que no pueden ser sintetizados por el organismo, y cuya falta en la dieta pueden dar lugar a trastornos. Viola (4), concluye que el único ácido graso *indispensable*, en última instancia, es el *linoleico*, que, como se ha visto, existe en mayor o menor proporción en todos los aceites. El problema surge, como se verá más adelante, en su *proporción* con relación a otros ácidos grasos y especialmente el *oleico*.

Las necesidades mínimas del ácido linoleico han sido establecidas en 5 gr. diarios (5), o en un 1 por 100 de las calorías totales (4). Desde el punto de vista de la alimentación al hablar de mejora de calidad es necesario mencionar los *tocóferoles*, especialmente el α -*tocóferol*. Hove y Harris (6) han encontrado que la relación entre los contenidos en α -*tocóferol* expresado en miligramos por kilo de aceite dividido por las cantidades de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), debía ser superior a 0,79, produciéndose ciertos trastornos con una dieta rica en ácidos poliinsaturados y pobre en vitamina E.

LA MEJORA GENÉTICA DE CALIDAD DE LAS OLEAGINOSAS: JUSTIFICACION, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS

Uno de los éxitos de cambio drástico de la composición de ácidos grasos por medios genéticos lo tenemos en las dos especies de colza: *Brassica napus* y *B. campestris*. Antes de estos trabajos la colza tenía alrededor del 50 por 100 de ácido erúcido. Desde 1955 investigadores holandeses comprobaron que ratas de laboratorio alimentadas con aceite de colza tenían un crecimiento menor que las alimentadas con mantequilla. Este menor crecimiento se notó además acompañado de lesiones en el corazón. Sin embargo, hasta 1971 existía controversia acerca del valor del aceite de colza, con o sin erúcido, que había sido encontrada por los investigadores canadienses Downey y Stefanson (7). A partir de entonces se estableció, sin lugar a dudas, que la colza con erúcido no era recomendable para la salud y empezaron los trabajos de mejora utilizando las líneas con ceroerúcido obtenidas en Canadá que han dado lugar a variedades comerciales sin este ácido en todos los países productores. Los trabajos están centrados ahora en estas colzas con ceroerúcido (ver cuadro 1), en descender a los *niveles más bajos* posibles el contenido de *ácido linolénico*.

Investigaciones hechas por Pot-

teau en Dijon (Francia) han demostrado que al calentar el aceite con contenidos altos de linolénico se forman polímeros y monómeros que producen varios efectos nocivos en la salud. Aunque se está intentando incluso la mutagénesis artificial, para encontrar mutantes con bajos niveles de este ácido, el problema no parece fácil, al ser el determinismo genético más bien complejo.

En cuanto al aceite de *soja*, las líneas de mejora de calidad han sido similares a la *colza con cero erúcido*: disminuir los niveles de linolénico, que mejoraría sus cualidades tecnológicas y nutricionales. Aunque se encontró alguna variabilidad al ser la herencia compleja (8), las perspectivas de mejora han sido más limitadas, no habiéndose obtenido cambios drásticos.

El otro grupo de oleaginosas, del que son representantes *girasol* y *cártamo*, los objetivos de mejora han sido variar las *proporciones* relativas de los *ácidos oleico* y *linoleico*. Al estar ambos en la misma vía de biosíntesis, produciéndose la desaturación de oleico a linoleico por medio de una desaturasa, se ha trabajado en la búsqueda de mutantes en los que la acción de esta enzima esté bloqueada. Se han obtenido de esta forma aceites con alto contenido en oleico, de similar composición al aceite de oliva. Una segunda línea de trabajo sería el encontrar aceites con proporciones más elevadas de ácido linoleico para usos industriales, especialmente en girasol.

La justificación de la mejora para obtener aceites con más alto contenido en ácido oleico puede ser polémica, habiéndose discutido mucho sobre las ventajas y desventajas de estos aceites.

Desde el punto de vista *tecnológico*, es decir, en su uso para *frituras*, parece no haber dudas, siendo preferidos aceites con *alto oleico*. Estudios experimentales realizados en Estados Unidos con un mutante de *cártamo* con 80 por 100 de ácido oleico encontraron: a) una estabilidad a la deterioración oxidativa de 350 por 100, en

COLABORACIONES TECNICAS

comparación con el cártamo normal (79 por 100 de ácido linoleico), y b) un aumento del 850 por 100 de la resistencia al enranciamiento de los alimentos fritos. El procesamiento de aceites más insaturados lleva, además, como se ha dicho, a la formación de polímeros nocivos para la salud.

Desde el punto de vista *nutricional*, ha habido una gran discusión, en la que los investigadores no llegan a ponerse de acuerdo. El problema está en saber cuál es la proporción óptima de estos dos ácidos, en relación con la incidencia de la *arteriosclerosis*. Se ha observado un aumento de la frecuencia de esta enfermedad, superior a lo normal, en individuos con alto nivel de colesterol en la sangre. Este nivel puede bajarse sustituyendo las grasas saturadas de la dieta por grasas ricas en ácidos poliinsaturados (linoleico y linoléico). El ácido *linoleico* es, además, como se ha dicho, *esencial*, ya que el organismo humano no es capaz de sintetizarlo, aun cuando la cantidad ingerida utilizando aceites como el de *oliva* cubre de sobra las necesidades mínimas (4).

De acuerdo con lo anterior, el consumo de grasas altamente insaturadas reduciría los niveles de colesterol y, por tanto, la incidencia de *arteriosclerosis*. Desde este punto de vista los aceites normales de *girasol* y *cártamo*, ricos en *linoleico*, serían preferidos a los de alto contenido en ácido oleico. Sin embargo, según el profesor Viola (4) argumenta, basándose en una extensísima bibliografía, que en la incidencia de la *arteriosclerosis* no sólo interviene la alimentación lipídica, sino factores genéticos y raciales, la cantidad calórica total, la parte proteínica y de glucóidos en el régimen, la actividad física, el stress, el consumo de tabaco, etc. Además, Viola cita una serie de investigaciones que ponen en duda el efecto protector de los ácidos grasos insaturados para evitar esta enfermedad.

Por otra parte, Benditt (9) sugiere que la iniciación de los aterosomas se produce mediante una mutación de las células de fibra lisa de la capa media de las arterias,

seguida por una proliferación de la célula mutante, que es anterior al depósito de colesterol. Esto parece indicar que, aunque el nivel de éste puede influir en el crecimiento de la enfermedad, no es la causa de su iniciación.

Finalmente, Viola concluye diciendo que si es cierta la necesidad de una cantidad de ácido linoleico, altas proporciones del mismo durante largo tiempo pueden ser perjudiciales si no hay dosis suficientes de *vitamina E*. Una dieta lipídica equilibrada, según se ha dicho, dependería de la relación α -tocoferol/AGPI, la cual debería ser, al menos, de 0,79. En el aceite de girasol existen 250 mg./kg. de α -tocoferol (4), que con cantidades normales de linoleico establecería la relación citada en 0,40, aunque otros investigadores (5) encontraron contenidos más altos de α -tocoferol, estableciendo esta relación entre 0,60 y 0,80. En cártamo los niveles de α -tocoferol están alrededor de 450 mg./kg., y la relación α -tocoferol/AGPI sería de 0,57 y en soja de 0,30.

Aunque la discusión sobre el tema no ha terminado aún, parece enteramente justificada la investigación en la variabilidad y genética de la composición de estos ácidos en estas *oleaginosas*, y la obtención de variedades con *más contenido en oleico*, para que, al existir varias clases de aceite en el mercado, sea el consumidor, debidamente informado, el que decida cuál de ellas quiere consumir en función de su composición.

En Estados Unidos, país donde más se escribió sobre los efectos beneficiosos de los ácidos *poliinsaturados*, hay mucho interés sobre el tema y Knowles y colaboradores en California (10) obtuvieron una línea de *cártamo* con 80 por 100 de ácido oleico, prácticamente la misma que el aceite de *oliva*. En *girasol* el autor del presente artículo (11) encontró un aceite en girasol silvestre con hasta el 85 por 100 de oleico (el girasol normal oscila entre 25 y 40 por 100), y en la U. R. S. S. también hay interés sobre el tema, habiéndose obtenido por mutagénesis variedades y líneas con niveles de ácido

oleico con más de 80 por 100. Como se ha dicho antes, en Estados Unidos se siembra girasol en regiones cálidas para aumentar los niveles de ácido oleico y satisfacer, de esta forma la demanda de este tipo de aceite (2).

Actualmente se está trabajando en el Departamento Nacional de Plantas Oleaginosas en Córdoba en incorporar el carácter *alto oleico* a variedades comerciales de *girasol* y, asimismo, en la obtención de variedades de *cártamo* adaptadas a nuestras condiciones, con alto contenido en este ácido, a partir de las líneas obtenidas por Knowles en California, lo que permitirá tener aceites con alto y bajo oleico (bajo y alto linoleico) dentro de ambas *oleaginosas*. Mientras tanto, el consumidor debería ser debidamente informado sobre la composición en ácidos grasos de los distintos aceites vegetales y sobre las implicaciones que los aceites de una y otra composición pueden tener sobre su salud.

REFERENCIAS CITADAS

- (1) L. A. Appelquist (1968). Lipid patterns in Crucíferas. A. C. T. A., Universitatis Rundsens-section II, n.º 7.
- (2) R. K. Downey. 1976. Tailoring rapeseed and other oilseed crops to the market. Chemistry and Industry, Mayo 1976.
- (3) J. M. Martínez Moreno. (1977). El aceite de *oliva*. Investigación y Ciencia. Agosto 1977.
- (4) P. Viola. 1970. L'Huile d'olive. 99 p.
- (5) M. T. Juillet. 1972. Valeur nutritionnelle de l'huile de Tournesol pour l'homme. V. Conf. Int. de Girasol (Francia).
- (6) E. L. Hove y P. L. Harris (1951). J. Am. Oil Chem. Soc. 28, 405.
- (7) B. R. Stefanson, F. W. Howguen and P. D. Downey. 1961. Note on the isolation of rape plants with seed oil free from erucic acid. Can. J. Plant Sci., 41, 218-219.
- (8) H. B. White, F. W. Quackenbush and A. H. Probst. 1961. Occurrence and inheritance of linolenic and linoleic acids in soybean. J. Amer. Oil. Chem. Soc., 38: 117-117.
- (9) E. P. Benditt. 1977. El origen de la *arteriosclerosis*. Investigación y Ciencia. Abril, 1977.
- (10) P. F. Knowles. 1960. New Crop establishemt. Econ. Bot. 74: 263-275.
- (11) J. Fernández Martínez y P. F. Knowles (1976). Variability in fatty acid composition of the seed oil of *Helianthus* species. VII Conf. Int. de Girasol (Rusia).

UN PELIGRO

LA EROSION

LOS DESIERTOS AVANZAN

AMENAZA A LA HUMANIDAD



SITUACION ACTUAL CAUSAS Y EVOLUCION DE LA DESERTIZACION SOLUCIONES PROPUESTAS

Por Isabel DE FELIPE *

La seria preocupación existente en la actualidad para conseguir abastecer a las crecientes necesidades alimentarias de la humanidad, obliga a estudiar con detenimiento todos los fenómenos que pueden incidir en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Dentro de este contexto hemos de incluir la desertización, fenómeno que ha provocado recientes tragedias, obligando a grandes migraciones humanas y ocasionando gran número de víctimas en los países en vías de desarrollo.

Nuestro objetivo es llamar la atención apuntando algunas de las causas y efectos, así como ciertas soluciones propuestas tanto a nivel internacional como por algunos de los países más afectados.

En primer lugar tenemos que indicar que los científicos definen las zonas áridas como aquellas que no permiten cultivos periódicos con cosechas anuales a causa de la insuficiencia e irregularidad de las precipitaciones, y las desiertas, como zonas donde no es posible ningún cultivo sin irrigación.

Desde otro punto de vista se dice que los desiertos reciben menos de 100 mm. de lluvia media

anual y las zonas áridas entre 100 y 400 mm.

Visto esto, la desertización se define como el avance de las zonas sin vegetación y de las dunas vivas en regiones donde esos paisajes y formas no existían.

SITUACION ACTUAL

La alarma sobre el peligro de la desertización no fue dada a nivel mundial hasta el año 1970. A partir de entonces, los expertos señalaron que las zonas áridas ocupaban un tercio de la superficie de la tierra y que en ellas vivía un octavo de la población mundial.

En los últimos cincuenta años se han perdido un total de tierras cultivables igual a la superficie total del cono sur americano. Se sabe, por ejemplo, que el desierto chileno de Alacama avanza 2,5 kilómetros cada año en un frente que varía de 80 a 160 km., que en el estado indio del Rajasthan las arenas han aumentado en un 8 por 100 en los últimos dieciocho años, y en Sudán (que hubiera querido ser el granero del mundo árabe) entre 1958 y 1975 el desierto ha avanzado 100 km. hacia el sur. Idénticos datos hacen referencia al Sahel en su conjunto, en este caso la franja es de 5.000 km. de largo y 100 km. de ancho. Al-

deas y oasis han sido invadidos por la arena y abandonados por sus habitantes, tanto en el Sahara como en el Cercano Oriente.

Y todo ello va unido a vocablos tan terribles como: sequía, hambre y muerte.

CAUSAS DE LA DESERTIZACION

Las causas de la desertización, en términos generales, se deben, en primer lugar, a la explosión demográfica que ha presionado en las áreas áridas igual que en el resto del mundo. El incremento medio actual en los países que componen la zona del Sahel es del 2,2 al 2,5 anual, lo que indica que aproximadamente en un período de treinta años se habrá duplicado la población. Esto trae consigo la necesidad de aumentar la tierra cultivable, pues se calculan 500 kilogramos de cereales al año por individuo para garantizar las necesidades básicas de nutrición, semillas, comercialización, etc., y a aumentar el ganado, pues en ausencia de cultivos de subsistencia el cálculo es de tres a cuatro unidades de ganado mayor o su equivalente, por individuo. Por eso se necesita cada vez más tierra cultivable y como la tierra no es extensible, se llega muchas veces al abandono de las técnicas del bar-

* Licenciada en Ciencias Económicas.

becho, lo que a la larga deja el suelo esquilmo, también la mala utilización del agua de riego, por falta de drenaje en las tierras, puede producir la salinización de éstas imposibilitándolas para el cultivo.

El incremento de la tierra cultivable lleva a una disminución de los pastos y aumenta sobre éstos la presión de los animales. Como un dato podemos decir que en Australia, en la zona del Gascoyne, pastan 307.000 cabezas de ganado en 64.000 kilómetros cuadrados o que entre 1955 y 1970 se duplicó el ganado en la zona del Sahel.

Otras veces, la mala utilización de las técnicas modernas es la causante del desastre. Por ejemplo, los pozos para abreviar el ganado esterilizan la tierra en un amplio radio (que puede alcanzar hasta 30 km. para un solo pozo) pues los animales, además de beber necesitan comer y no dan tiempo a que vuelva a crecer la hierba.

Otro problema es la utilización de la madera como combustible, y se dice que hay zonas en que es tan caro comprar la comida como cocinarla. Por tanto, la eliminación de los árboles facilita la actuación del viento y la lluvia, pronto aparecen las zonas áridas, las dunas y como siempre, al final, sólo rocas y arena.

SOLUCIONES PROPUESTAS

En la I Conferencia Mundial sobre la Desertización, celebrada en Nairobi, en septiembre de 1977, además de exponer el problema se apuntaron soluciones.

En Arabia Saudita se han plantado diez millones de tamariscus, acacias y eucaliptus para fijar las dunas del oasis de Hasa. Otra táctica empleada ha sido la de pulverizar la arena con productos viscosos y adhesivos que mantienen unidas las partículas arenosas.

China expuso su experiencia en el desierto de Sinkiang en el que han creado un gran oasis abriendo pozos, realizando obras de riego y plantando cortinas de árbo-



les, viñedos, cultivos de algodón y otras plantas.

Israel, con una elevada tecnología, ha conseguido que en el desierto del Negeb hoy florezcan los almendros y que pueda haber invernaderos de verduras y flores y que se cultiven algas ricas en proteínas, con las que se alimenta el ganado.

Afganistán, India, Irán y Pakis-

tán, acordaron la creación de un centro que utilice las fotografías obtenidas vía satélite para "vigilar" zonas áridas.

Hay que indicar que también se expusieron los fallos. Nigeria explicó que está cometiendo las mismas equivocaciones en cuanto a la apertura de pozos y el carbono excesivo, que condujeron al desastre del Sahel; y Pakistán, que

CUADRO NUM. 1

PROCESOS FISICOS Y BIOLÓGICOS QUE CAUSAN DESERTIFICACION

Agua

(*) Escasa precipitación. (*) Errática y mala distribución de la lluvia. Mal manejo del agua de riego. Superexplotación de mantos acuíferos y de almacenamientos superficiales. Pérdidas de agua.	}	Escasez de agua.
(*) Errática y mala distribución de la lluvia. Deficientes sistemas de drenaje. (*) Escurrimientos superficiales sin control.	}	Mal manejo del agua de lluvias en áreas de temporal.
Desconocimiento del uso. Nivelación deficiente de las tierras. Distribución inadecuada del agua. Métodos inadecuados de riego.	}	Mal manejo del agua de riego.
Inadecuada distribución de las parcelas. (*) Errática y mala distribución de la lluvia.	}	Falta de control de los escurrimien- tos superficiales.

Suelo

Reducción de la cubierta vegetal. (*) Erosión geológica. (*) Escurrimientos no controlados. Sedimentación y azolves. Degradación de la estructura del suelo. Labranza inadecuada. Erosión eólica. Disminución de la profundidad del perfil del suelo. Pérdida de fertilidad del suelo superficial. Lixiviación. Reducción de la capacidad de retención de la humedad.	}	Erosión.
Acumulación excesiva de sales. Riego excesivo. (*) Calidad del agua. Prácticas deficientes de lavado. Mal manejo del agua de riego. Sistemas inadecuados de drenaje. (*) Escurrimientos sin control.	}	Salinidad y drenaje deficiente.

Plantas

Agricultura de roza-tumba-quema. Desmontes. Sobrepastoreo. Invasión por plantas indeseables. Recolección incontrolada de leña. Tala inmoderada. Fuego. (*) Sequía.	}	Reducción de la cubierta vegetal
---	---	----------------------------------

(*) Causas naturales.

Dr. Manuel Nnaya Garduño. "Ceres", marzo-abril 1977.

el sistema de riegos que ha estado utilizando ha dejado sus tierras empantanadas y salinizadas.

Pero las conclusiones más importantes del congreso fueron las siguientes:

— Cada plan de lucha contra la desertización debe estar concebido dentro de los planes de desarrollo del país.

— Hay que hacer un estudio de cada caso concreto. Es práctica-

mente imposible trasplantar la experiencia de la URSS a Nigeria o la de Estados Unidos a Pakistán.

— Dado que el desierto no avanza formando un frente uniforme, sino que se presenta por medio de pequeñas manchas de desertización que al crecer van uniéndose entre sí, la lucha deberá comenzar por la actuación sobre puntos concretos.

Primero se tratará de hacer salir del círculo vicioso de la pobreza y el analfabetismo a la población del desierto. Es una población que crece pero no se desarrolla, y, por tanto, casi totalmente imposibilitada para utilizar los conocimientos técnicos necesarios para detener la desertización.

En el año 1955 el científico Rein-ferber expuso la teoría de que el nómada "no es tanto el hijo del desierto como su padre". Esta idea se ha demostrado que es falsa, pues donde se carece de agua para el riego el nomadismo es el único aprovechamiento para esas tierras. Pero un nomadismo mejor practicado.

Así pues, habrá que enseñar a los nómadas a estratificar estacional y geográficamente la cría del ganado, creando unidades pastorales y ordenando racionalmente el territorio para el pastoreo extensivo. Esto llevará a la necesidad de acotar y cerrar, incluso por años, zonas de pastoreo y a la vez a la creación de puntos de agua y forraje.

Se propuso la plantación en gran escala de árboles llamados "gomerós", que presentan hojas perennemente verdes, que pueden servir junto con sus vainas de alimento al ganado y detienen con sus raíces la erosión.

Pero todos estos planes necesitan la colaboración de la población, pues a veces será necesario un cambio en las zonas agrícolas y la creación de cooperativas, respetando siempre las estructuras tradicionales de los habitantes del desierto.

En resumen, se necesitará una actuación global, flexible y dinámica para vencer al desierto.

PROBLE- MATICA DE LA EROSION



POSIBLES ACCIONES EN NUESTRO MEDITERRANEO

**INVERSION
PREVISTA:
100.000 MILLONES
DE PESETAS**

(Rueda de prensa en ICONA)

Por **MACARIO**

"Los bosques preceden al hombre y el desierto le sigue", decía Chateaubriand, al referirse al caso de las civilizaciones.

En efecto, la desertización y deforestación de parte del suelo español, ocasionada a causa de la actividad de nuestros antepasados es manifiesta.

Esta situación, que se agrava en nuestra vertiente mediterránea, se ha dado a conocer y discutido en una rueda de prensa celebrada en la sede del ICONA el día 21 de junio, quizá para conmemorar la entrada del verano y recordar sus devastadores e inesperados efectos, toda vez que las calcinadas tierras, removidas o no por el arado, quedan propicias a la erosión debido a nuestros desórdenes hidrológicos que, en la actualidad, actúan en tres acciones principales:

- erosión del suelo,
- torrentes y ramblas, y
- aterramiento de embalses.

En la referida rueda de prensa, presidida por el director general del ICONA e ilustrada con un escalofriante documental del trágico fenómeno torrencial ocurrido hace pocos años en la provincia de Almería, se resumió la problemática de la erosión en los siguientes puntos:

"El fenómeno torrencial constituye un problema grave en nuestro país, tanto para la economía

nacional como para la seguridad de las gentes.

Sus efectos se manifiestan en la destrucción de fértiles tierras agropecuarias, en el aterramiento de embalses y destrucción de instalaciones hidroeléctricas y obras de infraestructura, en inundaciones y avenidas catastróficas en núcleos urbanos y vegas, con pérdidas de vidas humanas, medios materiales, etc.

En los terrenos agrícolas no suelen realizarse prácticas conservacionistas en suelos que por su escasa estabilidad así lo requieren. Estos cultivos con frecuencia, según líneas de máxima pendiente, son focos de grandes aportes de sedimentos a los cursos de agua que originan el aterramiento de embalses y provocan inundaciones y avenidas.

En los pastaderos, el pastoreo no regulado y abusivo es frecuente. En esas tierras de reducida capacidad de infiltración y con escasa vegetación se originan escorrentías superficiales que son causas de erosiones graves y de desequilibrios en el régimen hidrológico de los cursos de agua.

En las áreas arboladas, las cortas incontroladas son otra causa del fenómeno torrencial. Estas tallas conducen a la destrucción de tierras de fuerte pendiente, en las partes altas de la cuencas, y crean graves problemas aguas abajo.

También en esas áreas la práctica de unos cultivos de subsistencia a veces nómada, en terrenos

pendientes, que pierden pronto su fertilidad, son focos de futuras cárcavas y torrencias.

Finalmente, los incendios forestales agudizan y agravan el fenómeno torrencial en esas áreas.

Son causas también de creación de focos torrenciales:

— El trazado y construcción de caminos, carreteras, autopistas, sin estudios previos de la estabilidad de los terrenos.

— El uso en las explotaciones forestales de métodos de extracción irracionales.

— La explotación de canteras, lechos y minas de forma inadecuada.

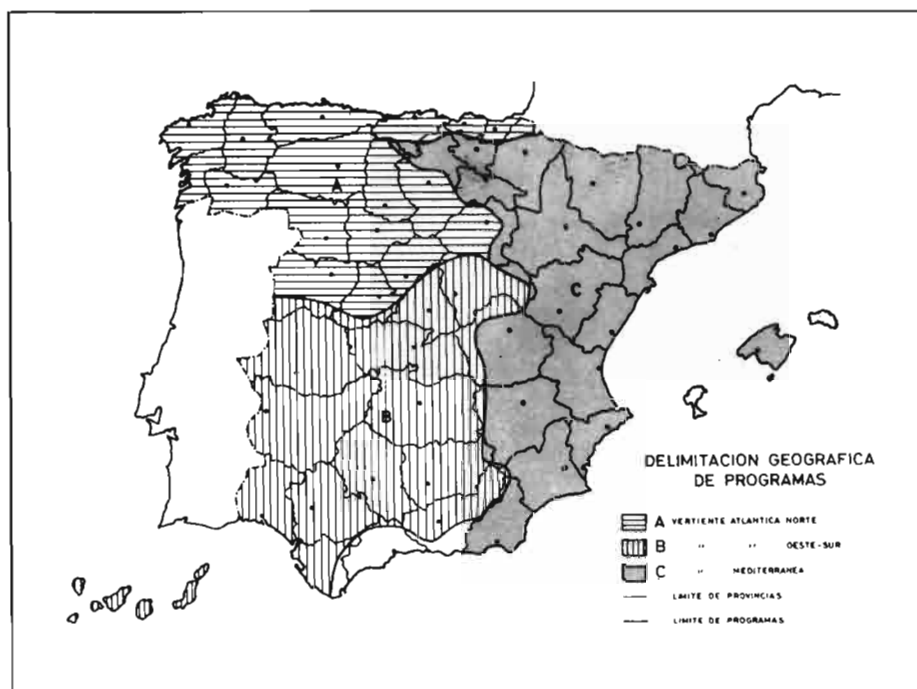
— Los fenómenos nivales, movimiento de reptación de la nieve y aludes."

DIRECTRICES DE ACTUACION

Es urgente la necesidad de ordenación agrohidrológica de las cuencas alimentadoras con sus objetivos generales de estabilización del suelo, regulación de los cursos de agua y previsión hídrica, y consiguientes acciones correctoras.

Sus directrices generales son: distribución racional de cultivos, conservación de áreas no degradadas y restauración de espacios degradados.

Las dos primeras directrices implican la aplicación estricta de las normativas que se derivan de la agricultura, piscicultura y selvicultura.



La tercera supone medidas de rehabilitación:

— Prácticas especiales de conservación de suelos agrícolas.

— Restauración hidrológico-forestal.

— Repoblación forestal. Establecimiento de pastizales. Corrección de aludes y torrentes. Repoblación y corrección de riberas.

PROGRAMAS

El plan de actuación presentado tiene como objetivo el estudio y el control de los fenómenos erosivos en la vertiente mediterránea, ajustándose a las directrices generales señaladas por las Naciones Unidas en Mar del Plata sobre el agua y de Nairobi sobre desertificación.

Dentro de este plan se definen dos programas de acción:

- a) Estudio básico de la erosión y seguimiento.
- b) Ordenación Agrohidrológica de Cuencas.

El primero comprende dos aspectos claramente diferenciados; determinación de daños por erosión en el momento actual con término de comparación para el futuro y estudio de las variables

de cálculo para los proyectos concretos de defensa.

El segundo, Ordenación Agrohidrológica de Cuencas incluidas en la vertiente mediterránea. Supone la sensibilización de la población para que colabore en la selección de posibles alternativas y sobre todo que, con un comportamiento posterior a las acciones, conserve las obras y trabajos realizados y saque el mayor partido posible de las mismas, estando dicho programa integrado por las acciones de conservación de suelos agrícolas y de restauración hidrológico-forestal, que al quedar perfectamente coordinadas permitirá potenciar al máximo los resultados, tanto los de protección como los de producción que a cada caso corresponda.

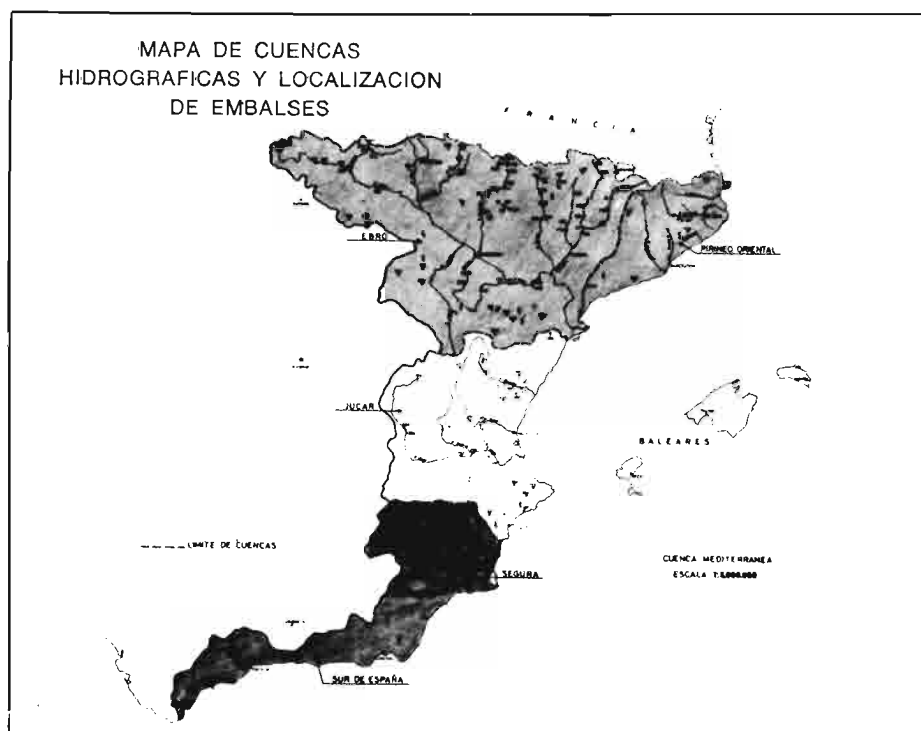
La acción de restauración hidrológico-forestal (repoblación, creación de pastizales, corrección de cauces y defensa de márgenes) corresponde a la ejecución de proyectos ya aprobados o en estudio.

El resumen de estas acciones es el siguiente:

Estudio de proyectos: 5.600.000 hectáreas.

Conservación de suelos agrícolas: 371.200 hectáreas.

Repoblación forestal: 2.087.524 hectáreas.



Conservación, mejora e implantación de pastizales: 344.060 hectáreas.

Obras de corrección de cauces: 10.389.000 metros cúbicos.

Defensa de márgenes de ríos y arroyos:

Repoblación: 19.520 hectáreas.

Obras: 60.700 metros cúbicos.

Como consecuencia de la evaluación de estas acciones, se resume en el cuadro de inversiones adjunto el coste previsto en pesetas actuales.

Este plan ha sido presentado al mismo tiempo que otras acciones



INVERSION EN MILLONES DE PESETAS

ACCIONES	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	Total
Programa de estudio básico de la erosión y seguimiento	10	25	50	75	35	25	15	10	7	7	259
Estudio de proyectos	50	100	130	—	—	—	—	—	—	—	280
Conservación de suelos agrícolas	550	550	650	675	699	725	725	750	750	750	6.824
Restauración hidrológico-forestal: Repoblación	2.175	2.775	3.025	3.425	4.688	5.000	6.300	7.680	8.280	8.840	52.188
Restauración hidrológico-forestal: Pastizal	560	560	660	685	716	720	730	750	750	750	6.881
Restauración hidrológico-forestal: Obras de corrección	4.092	4.300	4.495	4.750	3.980	3.830	2.720	1.500	1.000	500	31.167
Restauración hidrológico-forestal: Trabajos hidrológicos en riberas de ríos	63	90	90	90	90	100	110	110	110	110	963
Adquisiciones (*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUMAS	7.500	8.400	9.100	9.700	10.208	10.400	10.600	10.800	10.897	10.957	98.562

(*) No se programan en espera de conocer las consecuencias de aplicar la Ley y Reglamento de Fomento a la producción forestal.

específicas en el archipiélago canario:

— Isla de Hierro: 2.000 hectáreas. 60 millones de pesetas. Conservación de suelo agrícola con vocación para pastizal mixto herbáceo y arbóreo.

— Isla de Gomera: cinco proyectos de restauración hidrológico-forestal. 2.300 hectáreas. 143 millones de pesetas.

Como se ve en el cuadro de tiempos de ejecución e inversiones, el plan es ambicioso y entendemos requerirá la aprobación de los correspondientes presupuestos y acciones tanto por parte del Gobierno como de las Cortes.

En nuestra opinión las dificultades de ejecución estarán no solamente relacionadas con esos presupuestos, sino con la consideración y acierto de la eficacia de las inversiones.

En las obras públicas existen intereses privados que ya es hora de soslayar en favor del bien común e incluso competencias de sectores profesionales y "politiqueros" provinciales que dificultan acciones de interés general.

Este interés general de las obras, tanto con fines de protección como de producción, debe presidir los objetivos a alcanzar.

Por desgracia algunas de nuestras obras públicas no consiguen, en relación a sus costes, la rentabilidad deseada en beneficio de la comunidad futura que ha de tener otras exigencias y localizaciones que la actual.

LA MANCHA

EL AGUA DEL SUBSUELO

- 10.000 millones de m.³
- Un apasionante tema

Sigue candente el tema de la mucha agua subterránea existente en la región. Un técnico ha dicho que su protagonista es el Guadiana, y que el soterrado "gran lago" ha sido colmado por la Naturaleza hasta hacerlo rebosar por los Ojos (cerca de Villarrubia), donde nace el Guadiana **nuevo**, sin que su cauce, por cierto, tenga directa relación con el Guadiana **viejo**, que sólo actúa como cualquier otro río de borde o recarga... (¿Teoría cierta? Muy posiblemente.)

Según la indicada personalidad, en principio está prevista la puesta en riego de más de 30.000 hectáreas, aparte de la racionalidad de las 45/50.000 ya en regadío en la provincia de Ciudad Real. El total, debidamente racionalizado, en sus palabras, "debe incidir decisivamente sobre los factores contractivos de la expansión y mejoramiento del sector agropecuario", a la vez que fomentar la transferencia de recursos del sector primario al secundario, elevando sensiblemente la renta de la provincia. Y, sin perjuicio de dar de beber a más de una población supersedienta, con restricciones hasta en invierno...

Parece, pues, que el mito del Guadiana "se ha dejado arrancar su secreto, aunque continúa custodiando avaramente el caudal atesorado durante miles de años". Y se previene: "Se puede y se debe disponer de la renta que permanentemente genera; pero si se dilapida el capital acumulado, los efectos pueden ser muy graves. Los niveles piezométricos descenderían terriblemente y el equilibrio ecológico podría romperse, con irreversibilidad de siglos..."

La capacidad calculada de agua en el subsuelo es de unos 10.000 millones de metros cúbicos, pero que ha de aflorar y administrarse con cautela, de modo que rinda beneficios muy importantes, mas sin que jamás se pretenda matar la gallina de los huevos de oro.

800 MILLONES DE CEPAS



Ochocientos millones de cepas se cultivan en toda la región manchega (Foto autor)

Las cuatro provincias manchegas cultivan actualmente más de 800 millones de cepas, dentro de unas 600.000 hectáreas de tierra. Ahora mismo las impresiones de cosechas son favorables. Y, aunque cada cepa sólo dé 2 kilos de uva, "podrán" estar en camino 1.700 millones de kilos de fruto. O sea, para una elaboración vínica de 1.100 millones de litros. Confíemos sea así, y ojalá que más...

XVIII FERIA DEL CAMPO Y DE MUESTRAS

En la Feria Provincial —virtualmente regional— del Campo y de Muestras celebrada en Manzanares (en su edición 18), ha habido bastantes ventas. Sobre todo, claro está, de maquinaria agrícola. Es un buen síntoma, porque delata que el año agrícola no ha esta-

do ni está mal y porque advierte que el sector agrario va recobrando la fe y vuelve a comprar lo que necesita, desoyendo catastrofismos amenazantes...

Digamos también que el ministro de Comercio prometió elevar el ferial a categoría regional..., a efectos legales y psicológicos. Porque en cuanto a importancia, ya la tiene para eso y más, dado que cualquiera que la conozca la pondrá entre las seis mejores de España.

LOS CEREALES EN CIUDAD REAL

La cosecha cerealista se barruntaba excelente, incluso excepcional, pero ahora nos dicen que, en conjunto, no será grande en la provincia que nos afecta, la de Ciudad Real. Y ello, jasombro de asombros!, por haber llovido en primavera más de lo debido en suelo pobre, que no fue capaz de absorber tanta agua. Esto, claro, en ciertas zonas. En otras, la cosa se dio mejor; pero no evitaron que el promedio resultase menos favorable de lo esperado. Señalan los expertos, entre cebada, trigo, avena y centeno, sólo 42.000 vagones, cuando cantábamos 50.000. De todos modos, veremos si en los cómputos finales hay una cifra más halagüeña.

El trigo es lo que más ha decepcionado: 13.000 vagones escasos.

Zagala Mayor y Zagallillas 1978 de la Feria del Campo y de Muestras. (Foto autor)



SUPERFICIE CULTIVADA...

Ciudad Real cultiva las siguientes superficies: viñedo, 270.000 hectáreas; cereales, 220.000; olivar, 130.000; otras especies, lo que falta hasta rebasar el millón de hectáreas. En prados y pastizales hay alrededor de 340.000 hectáreas; de terreno forestal, 355.000. Y el resto, hasta las 1.974.900 hectáreas, queda para caminos, carreteras, ferrocarriles y poblaciones.

Como se ve, no todo es estepa en la Mancha, como gárrula y estúpidamente vierte el tópico... ¡Aunque a veces el exceso de agua sea, en zonas de cultivo, tan dañino como la mismísima sequía!...

Juan DE LOS LLANOS

LA RIOJA

MILES DE CHOPOS, EN PELIGRO

- El hongo "venturia populi" ataca a las plantaciones

El hongo conocido por "venturia populi" está atacando a numerosas plantaciones de chopos en la Rioja. El problema, que viene insinuándose desde hace tres años, afecta especialmente a la cuenca del Najerilla y sus pequeños afluentes, hasta el Valle del Iregua, diseminándose después a lo largo del Ebro.

Los primeros indicios que denotan la presencia de la enfermedad pueden observarse a través del continuo color amarillo que van adquiriendo las hojas, que se transforman luego en un estado semejante al de las hojas secas o quemadas. Al no desarrollar éstas su función normal, se produce un estancamiento del desarrollo, que desemboca en una parálisis total.

EL CANADIENSE, EL MAS AFECTADO

De todas las variedades de chopos, el canadiense es el más afectado y el menos resistente a los primeros ataques de la enfermedad. Otras variedades, como la italiana y holandesa, se están mostrando, hasta la fecha, más firmes, dentro de un panorama ciertamente desolador.

En estos momentos, la aparición de la enfermedad supone un grave trastorno para la economía ribereña y para todo el país. Hay que subrayar que España hubo de pagar, el año pasado, más de cuarenta mil millones de pesetas, en concepto de importaciones de madera. De cara a los intentos que se están realizando a fin de paliar el déficit de nuestra balanza de pagos, la enfermedad, ahora en su punto álgido, supone un serio "hándicap".

AGRUPACION DE MUNICIPIOS

Los alcaldes de las zonas afectadas se han entrevistado con el gobernador civil de Logroño, a quien le han expuesto su propósito de agruparse para obtener, de los servicios del Ministerio de Agricultura, un tratamiento conjunto. Según el criterio de los afectados, pudiera iniciarse una fumigación con helicópteros.

Actualmente, el Ministerio de Agricultura concede, a través de la Ley de Fomento de la Producción Forestal, subvenciones que alcanzan hasta el 25 por 100 del presupuesto total. Estas subvenciones son compatibles con unos créditos oficiales, a los que se otorga un plazo de ocho años para pagar su importe y una amortización de dos años. La suma de la subvención y del crédito no debe sobrepasar el 90 por 100 del presupuesto total.

Arturo CENZANO

CUENCA

A LA CABEZA DE LA PRODUCCION DE CHAMPIÑÓN

- Las cooperativas, en auge

Nuestro entrevistado de turno es un joven agricultor de Iniesta, en la provincia de Cuenca. Un importante cultivador de champiñón.

Por cierto, me dirá que todo comenzó en su caso como un juego. Habilitó en su casa una cueva para cultivar champiñón en ella. Pero lo llegó a producir en tal cantidad y de una calidad tan excelente que hoy es uno de los principales productores del lugar.

—Tengo ahora mismo unas dos mil bolsas y suelo recoger unos diez mil kilos en cada siembra.

Constantemente cuida de renovar sus bolsas, de cuidar al máximo la atención que el producto requiere. Así le ocurre a Francisco García Igualada, a quien encuen-

- Pero ¿por qué se importa?

tro en la calle de Peñuelas, en el número 10, que si más produjese, más colocaría en el mercado.

—Nosotros ahora hemos entrado a formar parte de la cooperativa.

La cooperativa de Iniesta es nueva. No llega al año de vida. Acoge a un buen número de agricultores de la localidad y a otros tantos de otras ciudades limítrofes. El número de socios cooperadores es de 250 por el momento; si la localidad sólo cuenta con 150, el número total nos da una idea de la importancia que el movimiento cooperativista adquiere en Iniesta.

—Varios pueblos de los alrededores, con sus cooperativas dedi-

crónicas

cadras al champiñón, están a su vez aseguradas a una compañía, que es quien se encarga de comprar todo el producto. Como ahora hay exceso no se nos paga bien. Todo el que produzco me lo compran de cincuenta y ocho a sesenta pesetas el kilo. Ahora, para sacarle mayor rendimiento al producto, en Villanueva de la Jara piensan montar una fábrica conservera.

Cuenca es la provincia en España que más terreno dedica al cultivo del champiñón y que más produce.

Se habla de excesos de producción, y se paga mal, luego entonces, ¿por qué nuestras importaciones van en considerable aumento? 5.309 tm. se importaron en 1975 y 5.666 tm en 1976.

Manuel SORIA

ALICANTE

VILLAJOYOSA TAMBIEN TIENE AGRICULTURA

Villajoyosa, pueblo marinero y pescador por excelencia, y en otro aspecto también industrial —chocolate, redes, etc.— también posee agricultura. Su vocación rural no se ha perdido, ni mucho menos. El agro de La Vila depende de las aguas del pantano del Amadorio. En verano, y también por falta de agua, han peligrado naranjos y limoneros, así como diversos cultivos.

El área de regadíos del pantano del Amadorio abarca 2.500 hectáreas, que pueden suponer unos 5.000 jornales. Tres organismos tutelan el sector: Cámara Agraria Local, Comunidad de Regantes y Cooperativa de Santa Marta. El Servicio de Extensión Agraria realiza un eficaz cometido. Existen en Villajoyosa 1.500 propietarios agrícolas y 300 trabajadores por cuenta ajena y propia. La nueva Cámara Agraria tiene como cometido principalísimo, proceder al arreglo de caminos vecinales y rurales, aparte del agua.

EL CALOR AFECTO A LA UVA

Las fuertes temperaturas de calor sufridas en todo julio, han afectado grandemente a las distintas clases de uva del campo alicantino. Incluso en algunos campos de uva embolsada se han observado daños.

LA I FERIA DE MAQUINARIA AGRICOLA

Tuvo lugar en el pueblo de Novelda —por otra parte importantísimo por su industria de mármoles y azafranes— la I Feria Comarcal de la Maquinaria Agrícola. Fueron mostrados a un numeroso público del gremio, aparatos para fumigar, aperos de labranza, tractores, vehículos de distintas clases, etc., la comarca del Vinalopó estuvo casi en su totalidad presente en la muestra.

LA MARGEN IZQUIERDA DEL SEGURA

Dos noticias relacionadas con la margen izquierda del río Segura. Ha llegado a la zona el agua de los veinte millones de metros cúbicos, autorizados por orden ministerial. El campo de Elche está muy contento porque va a gozar de suficiente agua. Del mismo modo, el Ministerio de Agricultura ha asignado 490 millones de pesetas, que se van a destinar a mejoras territoriales en las zonas de riego del sector.

GRAN COSECHA DE MELONES DE AÑO

Puede considerarse como muy importante la cosecha de melones llamados de año o de olor del campo alicantino. Principalmente las zonas más afortunadas son las de Altet, Torrellano, Guardamar, Bacarot, Rebolledo y campo de Elche. Entre las clases de la exquisita fruta, tan dulce y tan entera, hay que destacar las de piñol, tendral, gloria y piel de estopa. Esta última clase puede conservarse en muchos casos hasta los días de la Navidad y Año Nuevo.

También es la que se exporta con éxito a Alemania Federal, Estados Unidos e Inglaterra.

IR POR VINO

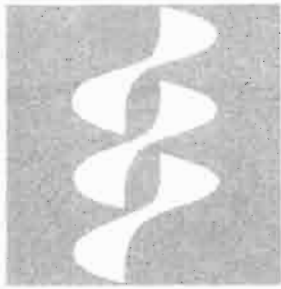
Ir por vino, los domingos a la provincia, es una faceta más de este tiempo. Numerosos automóviles surcan los domingos y fiestas de guardar las carreteras de la provincia para ir a Agost, Pinoso, Monóvar, etc., en busca de los buenos caldos a granel, que se cotizan a precios de mayorista. Son los caldos dorados, rosados, tintos, claretes y blancos "del país", embotellados o sin embotellar, entre los que se encuentran "cono dos", "cantaluz", "doble capa", "viña vermeta", "el abuelo", "matusalén", etc. También buenos moscateles, mistelas y malvasías.

También la gente suele ir a Monforte del Cid, el pueblo de los anisados, con la excusa del vino, y degustar las excelencias de unos gazpachos serranos, de pastor o a la cazadora, con toda suerte de torta ázima, pollo, conejo, pavo o pato, pues todo lo admite. Y en algunos casos la perdiz, la codorniz o la liebre.

CARA LA FRUTA EN LOS MERCADOS

En los mercados de la capital y la provincia, y en los supermercados está la fruta cara. Suele estarlo todos los años en julio y en agosto que es cuando nos invade la avalancha turística. Pero no tiene justificación alguna si tenemos en cuenta que la provincia de Alicante es un auténtico paraíso de la fruta fresca, empezando por Almoradí que produce abundantes naranjas y mandarinas, así como albaricoques de la mejor calidad, Planes y Almudaina, cerezas; Callosa de Ensarriá, nisperos; Guardamar y Elche, sandías y melones; Busot, fresas y fresones; Alcolecha y Benejama, manzanas y peras; Ibi, peras, y toda la Vega Baja, higos y brevas exquisitos, y muchos otros lugares frutas varias.

Emilio CHIPONT



asteco

FABRICA DE ROSCA HELICOIDAL

ROSCAS HELICOIDALES SINFIN

comes

Ctra. Barcelona-Valencia, km.184,4

Camarles TARRAGONA

Tfns. 47 00 31 y 47 00 83



minería



químicas



agropecuaria



agricultura



DISTRIBUIDORES:

SUMINISTROS AGRICOLAS SEVILLANO

VALLADOLID: Avenida Gijón, 16
Teléfono 23 31 42

CORDOBA: Cta. Madrid-Cádiz, Km. 405,500
Teléfono 29 80 00

ALEJANDRO CARO ROMAN

TOMELLOSO: Alférez Provisional, s/n
Teléfono 51 08 67



Fabricante: RDS (Agricultural), Ltd., Stroud Road, Nailsworth, Stroud, Gloucestershire, GL6 OBE, Inglaterra.

Agente: Agrar, S. A., Monasterio de Cogullada, 127, Zaragoza.

Nueva máquina seleccionadora de patatas

Esta nueva máquina seleccionadora, perfeccionada en Gran Bretaña, hace que se destaquen las patatas de mala calidad. Su "Detector Mágico" electrónico es dirigido hacia la patata sospechosa a medida que ésta pasa por la mesa rotatoria de selección. Se traza entonces la posición de la patata hasta que llega al extremo de la mesa, donde es automáticamente rechazada y transportada hacia afuera. Denominada seleccionador Loctronic, la máquina ha sido puesta a punto por la firma Lockwood Graders (UK), Ltd., en colaboración con la vecina Universidad de Essex. El seleccionador ha alcanzado una fase avanzada en su prototipo, habiendo ya demostrado que puede reducir la mano de obra en un 50 por 100, al tiempo que aumenta la producción en un tercio, con respecto a los métodos de selección manual. Un operario es capaz de revisar hasta seis toneladas por hora de tubérculos empleando el Loctronic. La máquina es mucho más eficaz, al asegurar que todas las patatas en mal estado, deterioradas o mal conformadas, sean eliminadas. Aunque diseñada, en principio, para la manipulación de

patatas, se la podría adaptar para otros productos, tales como cebollas, coles de Bruselas y posiblemente fruta. El sistema convierte la operación seleccionadora en una tarea menos monótona que el trabajo similar manual, habiéndose también considerado la comodidad del operario: se cuenta con un calefactor incorporado al mecanismo y con una radio que puede ser escuchada mediante auriculares. Se anticipa la venta del Loctronic en dos modelos: uno de 24 pulgadas de ancho, con capacidad de cinco a seis toneladas por hora, y otro de 48 pulgadas, que, con el auxilio de dos operarios, duplicaría esa capacidad.

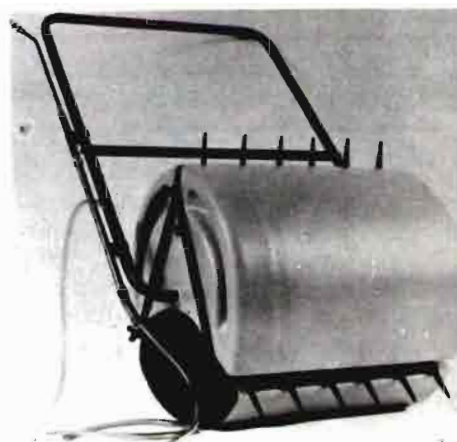
Fabricante: Lockwood Graders (UK), Ltd., Eves Corner, Danbury, Essex, Inglaterra.

Rodillo de jardinería que se convierte en rociador, aireador y mezclador de hormigón

Esta ingeniosa herramienta, formada básicamente por un rodillo de jardinería, se convierte en un rociador de gran capacidad, un aireador de césped o un mezclador de hormigón y ha sido lanzada al mercado por una firma británica que la ha denominado Mixarol. Se suministra con un juego completo de accesorios. La unidad básica consiste en un fuerte cilindro de polietileno de baja densidad, de 430 mm. de diámetro y 430 milímetros de anchura, con un asa tubular de cuatro piezas esmaltadas al horno. Para su empleo co-

Higrómetro para semillas y cereales, provisto de autocorrector de temperatura

La foto nos muestra el nuevo aparato portátil y accionado por batería para medir la humedad contenida en granos y semillas. Está provisto de un autocorrector de temperatura que elimina la necesidad de tener que consultar gráficos o tablas para corregir ésta, por cuya ventaja es posible efectuar la medición de una muestra en cuestión de segundos. El "Grain Testa", que así se denomina este higrómetro, es apropiado, tanto para comerciantes de granos y semillas, como para agricultores. Puede usarse con muestras molturadas o sin molturar, y las pruebas efectuadas en laboratorio han mostrado que su margen de precisión es de $\pm 0,3$ por 100 en una amplia escala de humedad, desde el 9 al 30 por 100. El higrómetro tiene un portamuestras que mide 31 mm. de profundidad y 28 mm. de diámetro, en el cual cada muestra se somete a una presión estándar antes de tomarse la lectura de la medición. En un cilindro situado en el interior del higrómetro hay diez escalas para diversos cereales y semillas, así como para muestras molturadas y sin molturar. La calibración apropiada aparece en una mirilla del higrómetro.



información

mo rodillo de jardinería, se llena de agua el cilindro a través de una amplia abertura que se cierra con un tapón de goma fácilmente separable. El peso del rodillo se puede variar hasta unos 50 kg., según la cantidad de agua en el cilindro. Tres juegos de dientes adaptables a presión transforman el rodillo en un aireador de césped. Estos dientes, que se fijan al rodillo con tuercas de mariposa, se colocan y quitan con gran facilidad. Otros accesorios del "kit" convierten el rodillo en un rociador completamente móvil, de hasta 55 litros de capacidad, lo que es suficiente para un pequeño huerto. El cilindro tiene álabes interiores para mezcla, y se calibra fácilmente en litros, al objeto de simplificar las medidas. Esta unidad rociadora es completamente ajustable desde una niebla fina a un chorro de 6 metros. Para su empleo como mezclador de hormigón se llena el cilindro de arena y cemento por la abertura, obteniéndose una mezcla satisfactoria al hacerle rodar. Este rodillo se puede usar también para mezclar y transportar abonos, semillas y fertilizantes y, siempre que no se haya utilizado el cilindro para alojar insecticidas o productos destructores de la maleza, puede aplicarse también al transporte de gran volumen de agua en actividades de camping o con caravanas.

Fabricante: Dean Bridge (Manufacturing), Ltd., Rofton Works, Hooton Road, Ellesmere Port, Merseyside, Inglaterra.

El campeón supremo de la Royal Smithfield Show

"Thingummyjig", el animal Campeón Supremo de la Royal Smithfield Show (Real Exposición Ganadera de Smithfield), de 1977, fotografiado después de habersele adjudicado la Placa de Campeón, valorada en 250 guineas. Descendiente de padre Charolais y madre cruzada de Aberdeen Angus, "Thingummyjig" es el tercer cam-

The ROYAL SMITHFIELD SHOW 1977



peón supremo propiedad de los señores Ivory y Lascelles, quienes cuentan con alrededor de mil cabezas vacunas en su establecimiento de 2.200 hectáreas ubicado en Perthshire, Escocia. La exposición, fundada en la City de Londres hace casi doscientos años (en 1799), se ha convertido en un importante acontecimiento anual de alcance internacional. Con más de 800.000 personas, que se estima visitaron la muestra de cinco días de duración, la Royal Smithfield Show constituye un brillante despliegue de maquinaria, ganadería, sistemas y servicios agrícolas británicos, organizándose también allí las competencias de calidad para todas las razas vacunas, ovinas y porcinas.

Ganadero: Ivory & Lascelles, Dalakilry, Kilry, Alyth, Perthshire, Escocia, Reino Unido.

Nuevo remolque basculante de gran capacidad

Este inmenso remolque basculante de 12 toneladas de capacidad ha sido proyectado y construido por un agricultor británico, que ahora los fabrica para la exportación, después de haberlos probado con gran éxito en su propia granja. Una característica importante del remolque, denominado el "Big K GT12", es la placa giratoria, colocada en la parte anterior de las ruedas delanteras, a fin de proporcionar la máxima tracción al vehículo remolcador; esto permitiría utilizar una unidad tractora con transmisión en dos ruedas en



condiciones que normalmente requerirían un vehículo con transmisión en las cuatro ruedas. Los puntos de articulación horizontales de la placa van unidos a un bastidor cuadrado que descansa en la estructura, también cuadrada en que descansa la placa, disposición esta que presta al remolcador y al remolque una estabilidad excepcional prácticamente a cualquier ángulo. El remolque mide 6,60 m. de largo y tiene 1,06 metros de profundidad. La anchura disminuye progresivamente desde 2,18 hasta 1,91 m. El chasis está hecho de un perfil de acero pesado, reforzado en los puntos que soportan grandes esfuerzos, y el movimiento basculante se efectúa mediante dos pistones hidráulicos trietápicos accionados desde la unidad tractora. Las cuatro ruedas van equipadas de frenos hidráulicos y de neumáticos de flotación de 40 x 14 de ancho. Se puede alcanzar una capacidad de 52,56 metros cúbicos instalando lados desmontables, muy adecuados para transportar cargas, tales como ensilajes, y pronto se pondrá a la venta un nuevo modelo proyectado para cargar con bandejas y dotado de lados móviles.

Fabricante: Big K Trailers, Keepers Lodge, New Inn, Billesdon, Leicester, LE7 9EL, Inglaterra.

John Deere: Cosechadora número 50.000

- Ha salido de las cadenas de montaje de la factoría de Zweibrücken (Alemania).

información



- De cada tres cosechadoras vendidas en nuestro país, una es de John Deere.

Ha salido de la cadena de montaje de la factoría Zweibrücken (Alemania) la cosechadora John Deere número 50.000, habiendo transcurrido catorce años desde que comenzaron a producirse estas máquinas con los modelos de la serie 30: la 360 de arrastre, y las autopropulsadas 330, 430, 530, 630 y 730. De esta trayectoria es obligado reseñar algunas fechas:

- 1972. Entraron en producción los modelos de la serie 900.
- 1975. Nació la nueva generación de cosechadoras, serie 905.
- 1976. Presentación de la laderas, 965H.
- 1977. Comenzó a producirse el último modelo: la 952.

La primera cosechadora John Deere fue construida en 1927 y, ahora, cincuenta y un años después, la producción mundial de las mismas, por parte de la Compañía, ha alcanzado la cifra de 555.000 unidades.

Estos datos ponen de manifiesto que John Deere ha sido el primer fabricante en construir cosechadoras de laderas en serie, equipara a las mismas con el inversor automático de marchas, e introducir la transmisión "Posi-Torg". Asimismo, en montar el sistema de enganche exclusivo "Quick-Tach" para plataformas de corte, cabezales de maíz y unidades de hileras.

Las cosechadoras John Deere trabajan en la actualidad en más de 60 países de todos los continentes, y en España de cada tres cosechadoras que se venden, una

lleva el anagrama de esta Compañía.

DEMARCADORA AGRICOLA

Fumigación, siembra y abonado más económicos

Fuentes bien informadas comunican que se consiguen considerables ahorros de tiempo y recursos humanos y materiales recurriendo a una demarcadora de dimensiones racionalizadas y sencillo manejo, que ha introducido una firma británica para los campos de laboreo agrícola. Gracias a ella la persona que conduce el tractor alinea las pasadas con exactitud sin fumigar, abonar o sembrar por exceso o por defecto en ciertas zonas, solapando o dejando áreas sin cubrir.

Es la Devamark Boutmaker, y no mide más que 305 x 520 x 420 milímetros de alto; se acciona desde la cabina del tractor y se coloca en cualquier lugar conveniente del tractor en sí o la sembradora, fumigadora o fertilizadora remolcada tras él, a velocidades hasta de 16 km./h., en explotaciones pequeñas o medianas.

Funciona automáticamente, dejando caer goterones o líneas de espuma blanca atóxica perfectamente inocua a intervalos regulares a uno y otro lado del tractor; la distancia entre las dos líneas o filas de goterones representa el ancho operativo óptimo para el equipo remolcado. El conductor dispone así de una orientación clara para no solapar en las pasadas o dejar zonas sin cubrir. En cuanto a la espuma empleada, dura

cuarenta minutos, aun con viento o llovizna.

Al facilitar un control preciso de cada pasada, este sistema reduce al mínimo el desperdicio de productos químicos de fumigación, abonos y semillas, y eleva el rendimiento del laboreo al máximo.

El compresor eléctrico del aparato, que consume unos 7 amperios de la batería del tractor, envía aire al depósito de politeno de 23 litros de capacidad que contiene la espuma.

Los inyectores son de dos tipos: Unos llevan tubos flexibles que depositan goterones de espuma aislados en el terreno desnudo, recubierto de hierba corta o matos; el otro lleva unos mecanismos en cola de pescado que van echando una línea continua de espuma en hierba o cosechas crecidas.

Mediante simples mandos en el tractor, la persona que lo conduce conecta y desconecta el compresor y elige inyección de espuma desde el extremo izquierdo o derecho.

El aparato viene de fábrica con manómetro y válvula de desahogo, cable conector a la batería, juego de conmutación para la cabina y tubos distribuidores de 24 m. de largo en total. El fabricante suministra la espuma en recipientes de 10 litros.

(En la imagen se aprecia una fumigadora en acción entre dos hileras de gotas de espuma blanca. En el recuadro aparece el aparato demarcador y sus elementos.)

Fabricante: Saltney Engineering Company Ltd. Deva Works, Saltney, Chester CH4 8RP, Inglaterra. Teléfono: Chester 67 23 43. Télex: 61428.

NUEVOS METODOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES

En el Estado de Wisconsin se viene utilizando estos equipos para luchar contra los incendios forestales. Este equipo Massey-Ferguson consta de hoja empujadora y sistema de riego. La máqui-





na limita el fuego forestal y lo encierra en zonas más fácilmente controlables.

● REGULACION DE PRODUCTOS AVICOLAS

● Libertad de márgenes comerciales

El Real Decreto 1690/1978 de 14 de julio ("B. O. E." 17 julio), por el que se regula la producción y comercialización de los productos avícolas para la campaña mil novecientos setenta y ocho/mil novecientos setenta y nueve, se establece dentro del Plan de Ordenación de las Producciones Avícolas, aprobado por el Decreto mil cuatrocientos setenta y cuatro/mil novecientos setenta y uno, de veinticuatro de junio.

El régimen de márgenes comerciales máximos, a los que hasta ahora estaban sometidos los productos avícolas, pasa a ser libre provisionalmente, con lo que se esperan beneficios tanto para el sector productor como para el consumidor.

Para proporcionar una mejor información sobre precios en la elaboración del precio testigo se incluyen las lonjas de Zaragoza y Valladolid y, posteriormente, el mercado de Sevilla.

Se ha considerado conveniente, por otra parte, eliminar, a partir del uno de enero de mil novecientos setenta y nueve, el sistema de convenios y primas a la industrialización de carne de pollo, aunque se mantiene para los huevos.

Finalmente, se aprueban nuevos niveles de precios, de acuerdo con el cuadro de precios de productos agrarios sometidos a regulación, que se consideran adecua-

dos para mantener unas producciones suficientes para el abastecimiento nacional y que permitirán una adecuada rentabilidad al sector productor, equilibrando la oferta y la demanda previstas: Se ha considerado oportuno, además, el que puedan revisarse estos niveles, si se produjeran a lo largo de la campaña significativas variaciones en los costes de producción.

En su virtud, teniendo en cuenta los acuerdos del FORPPA, a propuesta de los Ministerios de Agricultura y de Comercio y Turismo, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día dieciséis de junio de mil novecientos setenta y ocho.

LOS COLOMBIANOS CON MOTOR IBERICA

Con el fin de conocer las posibilidades agroindustriales de nuestro país, recientemente efectuó un viaje a España el doctor Alvaro Uribe, presidente del Banco de los Ganaderos de Colombia. El doctor Uribe realizó una detenida visita a las instalaciones de Motor Ibérica, S. A., empresa que, como es sabido, exporta sus productos a un gran número de países de los cinco continentes y que presta una particular atención a los países de Iberoamérica. En la foto, un momento de la visita del doctor Uribe a la fábrica de tractores "Ebro" en la Zona Franca de Barcelona.



INFORMACION SOBRE CEBO DE BROILERS

Muestreo de 18 empresas

La Asociación Nacional de Productores de Pollos nos informa so-

bre las producciones avícolas que obtienen a base de muestreos.

Sus declaraciones juradas representan en el año 1977: 2.290.940 pollos de producción semanal.

Como la producción anual del año pasado se estima que fue de 8.491.000, representa esta muestra el 26,9 por 100 de producción nacional.

Como los datos semana a semana pueden producir desviaciones, ya que hay zonas que ceban a más peso y tardan más días, lo mejor es comparar las cifras acumuladas.

De las semanas 18 a 23, en que tenemos las salidas reales y las previsiones, resulta que la salida ha sido el 94,3 por 100 de lo previsto.

De las semanas 10 a 23 resulta una cantidad media acumulada de pollos cebados de 2.400.702, que si comparamos con la media de las declaraciones juradas de 1977, resulta un aumento del 4,79 por 100.

De este muestreo se deduce que la producción nacional está aumentando alrededor del 5 por 100 sobre la producción del año pasado, que la Asociación estima en 4,41 millones de pollos cebados.

● FAO: CONSUMO DE MADERA EN EL FUTURO

CONSUMO MUNDIAL PROBABLE DE MADERA DENTRO DE QUINCE AÑOS, SEGUN LA FAO

Roma, 12 de junio. El consumo de madera aumenta rápidamente en todo el mundo. Las consecuencias, malas y buenas, del creciente volumen de productos forestales que fabrican los países industrializados, y de leña que quemar los menos desarrollados, son examinados en un estudio de FAO.

Se pronostica que para 1994 escaseará la madera en algunas partes, aunque sobrarán recursos forestales en el mundo considerado en su conjunto. Algunas regiones desarrolladas, como el Japón y

Europa occidental, padecerán con frecuencia de escasez de madera, por lo que tendrán que importarla. En numerosos países en desarrollo escaseará, en cambio, la leña para calefacción y cocina y no dispondrán de medios para adquirir productos que la sustituyan.

Los pocos países que quedan en el mundo que disponen de una gran reserva de productos forestales se encontrarán para el mencionado año de 1994 en situación todavía más ventajosa que ahora. Se recomiendan las inversiones en reforestación, aunque de momento parezcan poco atractivas económicamente. Y se considera indispensable cambiar radicalmente la manera de aprovechar los bosques tropicales, que en la actualidad es extraordinariamente destructiva y dispendiosa.

La FAO prevé que en el período comprendido entre 1976 y 1994 aumentará en un 75 por 100 el consumo mundial de productos industriales derivados de la madera, principalmente en los países desarrollados. Prevé también un aumento del 40 por 100 en el consumo mundial de leña combustible, todo en países en desarrollo. Prevé que se duplicará el consumo mundial de papel, que se duplicará de sobra la demanda de tableros a base de madera (contrachapados, tableros de fibra y tableros de partículas) y que las necesidades de madera aserrada se incrementarán en un 50 por 100.

Calcula el estudio de la FAO que en 1994 el déficit de madera del Tercer Mundo será del orden de 650 millones de metros cúbicos de madera rolliza —principalmente leña—, o sea, dos terceras partes del combustible que necesitarán las dos terceras partes de los habitantes del mundo que vivan en países en desarrollo.

A pesar de la magnitud del aumento que experimentará el consumo mundial de madera, la FAO mantiene que en 1994 la capacidad potencial de producción de todos los recursos forestales de la Tierra seguirá siendo superior al consumo. Queda, sin embargo, cada vez menos tiempo para lograr que ese margen se perpetúe,

es decir, que los recursos forestales puedan seguir siendo considerados como renovables. Harían falta, en opinión de la FAO, inversiones del orden de 47.000 millones de dólares anuales de aquí a 1994.

Resulta muy difícil, sin embargo, atraer al campo forestal inversiones de esa cuantía.

El Dr. K. F. S. King, subdirector general de la FAO, a cargo del Departamento de Bosques, dijo a los miembros del Comité Forestal que es indispensable que cambien radicalmente todas sus convicciones acerca de los bosques tropicales. Con la grave escasez de madera que se perfila en el horizonte, es insensato continuar explotando dichos bosques con tanto derroche y por métodos tan anticuados.

Recomendó que las especies tropicales que de momento no encuentran mercado sean utilizadas como fuente de fibra para productos derivados, como son la pasta para papel y los tableros.

Entre los otros temas de mayor interés que examinó el Comité se cuentan la integración de las explotaciones agrícolas y forestales y la creación de pequeñas industrias forestales, ambas cosas recomendadas por la FAO como especialmente apropiadas para los países en desarrollo.

El informe del Comité dice que las fábricas de tableros a base de madera deberían ser capaces de competir económicamente sin más protección que la normal contra el dumping. En cambio, las pequeñas fábricas de pasta para papel necesitarían considerable protección, justificable sólo por consideraciones socioeconómicas.

El Comité recomendó que la FAO ensanche las actividades de este tipo hasta contar con pequeñas industrias de la madera y de residuos forestales capaces de funcionar en el contexto de complejos industriales de mayor escala. Recomendó también que se preste mayor atención a la producción de carbón vegetal y a la posibilidad de crear pequeñas industrias a base de productos del bosque otros que la madera, como

son las resinas, la miel, el cultivo de hongos, las hierbas medicinales y otros.

DESALINIZACION DE AGUA

TECNOLOGIA AMERICANA PARA UN PROYECTO SOVIETICO DE RECUPERACION DE PETROLEO

El complejo industrial más grande del mundo de desalinización de agua salada por ósmosis inversa comenzará a suministrar el año que viene más de tres millones de galones de agua dulce por día para un proyecto de segunda fase de recuperación de petróleo por un valor de 28 millones de dólares, en la Unión Soviética.

C/O Machinoimport, Organización de Mercado Extranjero del Gobierno soviético, ha concedido el contrato para el proyecto total a Struthers Thermo-Flood Corporation de Winfield, Kansas, U. S. A. (filial de Struthers Wells Corporation).

El complejo de desalinización será construido por Water Services of América Inc., de Milwaukee, U. S. A., haciendo uso de la tecnología de desalinización de Du Pont. El agua desalinizada del Mar Caspio será convertida en vapor e inyectada a los pozos petrolíferos para reducir la viscosidad del petróleo bruto e incrementar así la producción de petróleo. Se necesita agua dulce para evitar la formación de perjudiciales depósitos de sal en los generadores de vapor.

El complejo de desalinización consistirá de nueve sistemas portátiles, siete de ellos con una capacidad diaria de 400.000 galones cada uno y los otros dos con una capacidad de 265.000 galones por día c/u.

Parte de esta tecnología viene usándose en el Golfo de México, Mar del Norte, Oriente Lejano, Florida y California, con distintas aplicaciones.

R. G. Paterson. Du Pont Information Service. Du Pont (U. K.) Limited, 18 Bream's Buildings, Fetter Lane. Londres EC4A 1HT. Teléfono 01-242 90 44.

MOJONERA

Jacinto del Campo Garrote
Plaza Cervantes, 6, 8.º A.
Ciudad Real

Tengo que hacer un cercado en una finca de mi propiedad, y uno de ellos es mojonera (límite de finca con otra). El cercado quiero hacerlo sobre el centro del mismo límite y deseo saber si sin autorización del dueño de la otra finca puedo hacerlo. En caso de que se necesitara permiso del otro propietario, a qué distancia tendría que hacer el cercado de la mojonera.

De acuerdo con lo que dispone el artículo 388 del Código Civil, todo propietario podrá cerrar o cercar sus heredades por medio de paredes, zanjas, setos vivos o muertos, o de cualquier otro modo sin perjuicio de las servidumbres constituidas sobre las mismas.

Es decir, que dentro de su propiedad y sin tocar a las vecinas puede construir la cerca, sin necesidad de pedir permiso al colindante, teniendo cuidado de que las aguas de la pared que construya viertan sobre su propiedad, adecuando el tejadillo para ello porque no se le puede imponer ninguna carga o servidumbre al colindante.

Mauricio García Isidro
Abogado

ORUJO PARA ALIMENTACION DEL GANADO

N. P. Creta (Grecia)

Le agradecería me informaran sobre la utilización en España de los orujos de aceituna y de uva para la alimentación del ganado. Nos interesan detalles de precios de venta a los ganaderos industrialización, composición, etc.

Orujo de aceituna melazado:

El aprovechamiento ganadero de los orujos de aceitunas ha sido tradicional en España, aunque en pequeña escala por los inconvenientes derivados de la gran cantidad de trozos pequeños de hueso que contiene a causa del necesario molido de las aceitunas previo al prensado.

Sin embargo, este año precisamente el Servicio Nacional de Productos Agrarios (SENPA), con el fin de que los ganaderos dispongan en lo posible de piensos de producción nacional ha intervenido en la industrialización y comercialización de piensos procedentes de estos orujos de aceituna.

El SENPA compra el orujo a 4,33 ptas./kg. y lo vende al ganadero a 3,50 ptas./kg., una vez melazado al 7 por 100 y posterior ensacado. El envasado tiene, al parecer, un coste de 0,80 ptas./kg. Existe, por tanto, una significativa subvención oficial a favor del industrial y del ganadero.

El orujo que se utiliza, para ser mezclado con melaza de remolacha, también de producción nacional, es materia ya extractada, es decir, después del proceso de obtención del aceite de orujo de aceituna y posteriormente sometida a un proceso de deshueso en el mayor porcentaje posible de eliminación mecánica de huesos rotos.

Se adjunta la Hoja Divulgadora que sobre estos aprovechamientos ha escrito Antonio González Carbajo, en la que se incluyen tablas del contenido alimenticio de estos subproductos.

Orujo de uva:

El aprovechamiento y comercialización del orujo de uva se hace exclusivamente por iniciativa privada.

Respecto a los tres principales subproductos del orujo de uva destilado y desecado, raspón, granilla y hollejo, el primero es separado mecánicamente, en primer lugar, y es despreciado.

La granilla se vende a extractores industriales, de la cual obtienen "aceite de granilla de uva" que se comercializa en España y "orujo de granilla de uva" de baja

calidad alimenticia, pero empleado para el ganado.

El hollejo se vende como auténtico pienso al precio actual de 5 pesetas/kg. y tiene la siguiente composición:

Grasa: 2 por 100.

Proteína bruta: 12 por 100.

Fibra: 22 por 100.

Cristóbal de la Puerta
Dr. Ingeniero Agrónomo

DIRECCIONES DE MATADEROS Y CEBADEROS

Rafael Reus Avila
José M.ª Valdenebro, 32, 1.º Izda.
Córdoba

Soy lector habitual de su revista y en especial de la sección de consultas, la cual considero de sumo interés. Es por ello que me dirijo a ustedes en demanda de información.

Desearía me informasen de los nombres y direcciones a que poder dirigirme de mataderos y cebaderos que comprenden directamente a ganaderos.

El número de mataderos y cebaderos registrados en toda España es muy grande, de aquí la imposibilidad de enviarle todos. Como usted es de Córdoba, suponemos que los que más pudieran interesarle son los de su provincia y los de las limitrofes. Si así no fuera, le rogamos nos indique su deseo. Seguidamente le damos algunas direcciones sin que ello signifique ni eliminación ni importancia.

MATADEROS FRIGORIFICOS

Córdoba: Carnes Estelles, Fuenteovejuna; Cooperativa Agropecuaria, Fuenteovejuna.

Sevilla: FRICASA, Ecija; Industrias Carnicas del Sur, Carretera Sevilla-Málaga, km. 15; Carrasco Corrales, Dos Hermanas.

Ciudad Real: Matadero General Frigorífico Manchego, Carretera de Madrid-Cádiz, km. 200 (Valdepeñas).

consultas

Jaén: Cooperativa Provincial Agrícola, Carretera de Madrid, kilómetro 329; Industrias Jiennenses de Nutrición Animal, Puente del Obispo, s/n, Begijar.

CEBADEROS DE CORDEROS COLABORADORES DEL FORPPA

Córdoba: Manuel Reyes, Palma del Río (producción); Enriqueta Moreno, Palma del Río (producción); Juan Martín, Palma del Río (producción); Ricardo Delgado, Pozoblanco (producción); Grupo Sindical Colonización, Hinojosa (producción); Santiago Tabuenca, Hinojosa (producción); Juan Melero, Torrecampo (producción); Tomás Sánchez, Torrecampo (producción); Domingo Cañizares, Torrecampo (producción); Sebastián Romero, Torrecampo (producción); Pedro Tirado, Torrecampo (producción); Patrocinio Hidalgo, Sta. Eufemia (producción); Manuel Molina, Santa Eufemia (producción); Juan Pedro Blázquez, Santa Eufemia (producción); Anselmo Bartolomé, Santa Eufemia (producción).

Ciudad Real: Matadero Frigorífico Manchego, Valdepeñas (producción); Francisco González, Ciudad Real (producción); Antonio Notario, Ciudad Real (producción); Darío Barco, Ciudad Real (producción); Juan Manuel Rico, Ciudad Real (producción).

Sevilla: Alfonso Martínez, Morón (producción); A. Pérez y López de Tejada, Carmona (producción); Federico Crespo, Sevilla (producción); Jaime García, Utrera (producción); Jaime Rivero, Guadalcanal (producción).

Jaén: Grupo Sindical, Colonización núm. 15.831, Andújar.

Félix Tategón Heras
del Cuerpo Nacional Veterinario

OBTENCION DE GAS METANO

Fernando Alonso Benito
San Fernando, 50
Santander

Le agradecería me informaran, lo antes posible, los conocimientos

prácticos sobre aprovechamiento de desechos agrícolas para la obtención de gas metano.

Tengo entendido que algunos países, casos de Alemania, Francia, etc., se obtiene gas metano a partir de la fermentación anaerobia de estiércoles y pajas.

En España, y concretamente en la finca El Encín, del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, el ingeniero agrónomo don Eladio Aranda montó una instalación para el aprovechamiento del gas metano procedente de la fermentación del estiércol. A este señor, domiciliado en la calle de la Princesa, 29, puede dirigirse usted concretándole las preguntas pertinentes en la seguridad que con su proverbial amabilidad le atenderá.

Por otra parte los Centros franceses siguientes han realizado y aún realizan adecuados estudios sobre el tema que le interesa y que también le podrán atender sobre los resultados que han obtenido.

Institut National de la Recherche Agronomique. 149, rue de Grenelle 75341. Paris, Cedex 07.

Centre d'Etude et d'Experimentation du Machinisme Agricole. Parc de Tourvoie-92160. Antony (Francia).

Se le adjunta fotocopia de una conferencia dada por el señor D. Feraud en la Academie de Agriculture de Francia, relativa al mismo tema y que amablemente nos ha sido facilitada por el agregado agrónomo de la Embajada de Francia, Jacques Blanchet.

Al mismo tiempo le comunicamos que puede solicitar información, de parte del Dr. Wienberg, agregado agrónomo de la Embajada de la República Federal Alemana en Madrid, en la siguiente dirección:

Zentralstelle für Agrardo Kumentation Und-information.

Konstantinstrasse 110.

D-5300, Bonn, 2 (Alemania Federal)

Jesús Aguirre
Ingeniero Agrónomo

Libros, Revistas, Publicaciones...

EDICIONES CEDEL

La firma Ediciones CEDEL ofrece gratuitamente a todos nuestros lectores que se lo soliciten el nuevo catálogo que acaba de editar, con 24 páginas de apretado texto, en el que se dan las principales características de año de edición, número de páginas y precio en pesetas, de su amplia producción bibliográfica, que se subdivide en las siguientes materias:

Obras de interés general, 129 títulos diferentes, entre los que contamos 16 tomos de la colección "Consejos para vivir con salud", tres tomos de la "Enciclopedia de la Alimentación", tres tomos de la colección "Niños sanos y felices", 16 fascículos de la colección "Vivir feliz", 13 títulos de la colección "Técnicas para el conocimiento de sí mismo y de los demás", dirigida por Ramiro A. Calle; los 12 tomos de la colección "Técnicas para el desarrollo superior del hombre", dirigida por Antonio Blay; etc.

Colección "Olimpo", compuesta por 12 títulos, de la que destacamos las novedades terapéuticas con los dos tomos de la colección "Docinfarma".

Publicaciones sobre medicina natural, con un total de 55 títulos, entre los que destaca la "Biblioteca de Medicina Natural", con 22 títulos, dirigida por el Dr. V. L. Ferrándiz, así como la "Guía de Medicina Natural", en tres tomos, de Carlos Kozel.

Magia e ilusionismo, con 14 títulos.

Productividad, con 10 títulos, entre los que destaca la "Tecnología de la organización industrial", en dos tomos, de José María Lasheras Esteban, Ingeniero Industrial.

Electricidad, radiotecnica, TV. y

electrónica, con 55 títulos, todos ellos de reciente aparición, entre los que hay que destacar "El curso de Electrónica General Práctica", en cinco tomos, del Ing. E. Hellín Moro; la colección "Electrónica industrial", en tres tomos; la colección "Manuales para el radiotécnico", por J. Aliaga; la colección "Escuela del técnico electrónico", en nueve tomos, del Ingeniero José Vázquez de Abarra-tegui, y el prestigioso "Manual del radioaficionado emisorista", en dos volúmenes, de J. Aliaga EA 3 PI.

Ediciones de carácter profesional en diversos oficios, cuatro títulos.

Ingeniería, nueve títulos, entre los que destacaremos la "Tecnología de los materiales industriales", obra de texto en numerosos centros docentes de España y América.

Galvanotecnica, 42 títulos, constituyendo la más extensa documentación sobre esta especialidad que existe en nuestro idioma.

Mecánica, con 37 títulos, entre los que destaca "Procedimientos de fabricación y control", en dos volúmenes, de José María Lasheras, obra de texto.

Pintura industrial, con 26 títulos, constituyendo también la más amplia producción bibliográfica que existe en español sobre esta materia.

Dibujo y construcción, con cuatro títulos.

Química y plásticos, con cinco títulos.

Automovilismo, con tres títulos.

Ebanistería y decoración, con dos títulos, finalizando con agricultura y ganadería, con 13 títulos.

Puede solicitarse este catálogo gratuito a CEDEL, calle Mallorca, número 257, Barcelona-8, indicando las especialidades por las que existe particular interés.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

Han tenido entrada en nuestra editorial las siguientes publicaciones de formato y temáticas diversas.

— Monsanto in agriculture. Winter 1976/77.

— Unido Guides to Information Sources. No. 28.—Information sources on the coffee, cocoa, tea and spices industry. United Nations Industrial Development organization.

— Unido guides to information Sources. No. 15.—Information sources on the non-alcoholic beverage industry. United Nations Industrial Development organization.

— Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Comunicaciones I. N. I. A. Serie: Economía y Sociología Agrarias, núm. 4. Comercialización asociativa y estatutaria en la agricultura.

— Rutas del gas, núm. 3. Mayo, 1978.

— Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. C. R. I. D. A.-03. Departamento de Economía y Sociología. Análisis de la situación de los regadíos de la ribera navarra. J. Calero Cano y V. Gómez Martínez.

— La fecundidad en España. Instituto Nacional de Estadística. Ministerio de Economía.

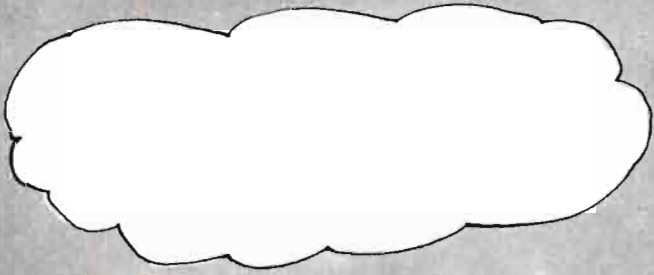
— Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta F. A. O./O. M. S. de 1976. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

— Iberenka, S. A. Fibras artificiales y sintéticas.

— Catálogo de virus y microorganismos del tipo microplasma y rickettsia identificados en plantas cultivadas en España. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Ministerio de Agricultura.

Agricultura

La revista del hombre del campo



TARJETA POSTAL BOLETIN DE PEDIDO DE LIBROS

Muy Sres. míos:

Les agradecería me remitieran, contra reembolso de su valor, las siguientes publicaciones de esa Editorial, cuyas características y precios se consignan al dorso de esta tarjeta.

- Ejemplares de "Comercialización de productos agrarios".
- Ejemplares de "El tractor agrícola".
- Ejemplares de "Asociaciones agrarias de comercialización".
- Ejemplares de "Manual de elaiotecnia".
- Ejemplares de "Olivar intensivo".
- Ejemplares de "Olivicultura Moderna".
- Ejemplares de "La realidad industrial agraria española".
- Ejemplares de "Programas agrarios de partidos políticos españoles".
- Ejemplares de "Relatos de un cazador".

El suscriptor de AGRICULTURA

D.
Dirección



Agri cultura

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

De profesión

Núm.

Se suscribe a AGRICULTURA, revista agropecuaria, por un año.

..... de 19.....
(firma y rúbrica)

(Ver al dorso tarifas y condiciones)

Editorial Agrícola Española, S. A.

Caballero de Gracia, 24

M A D R I D - 1 4

TARIFAS Y CONDICIONES DE SUSCRIPCION

Tiempo mínimo 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.

Prorroga 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. 800,— ptas.
 Portugal 1.000,— "
 Restantes países 1.200,— "
 Números sueltos: España 90,— "

<p>DRENAJE AGRICOLA Y Recuperación DE SUELOS SALINOS Fdo. Pizarro 428 págs. 950 ptas.</p> 	<p>MANUAL DE ELAIO-TECNIA Autores varios (en colaboración con FAO) 166 págs. 380 ptas.</p> 	<p>LA REALIDAD INDUSTRIAL AGRARIA ESPAÑOLA Jaime Pulgar 184 págs. 400 ptas.</p> 
<p>EL TRACTOR AGRICOLA Manuel Mingot 98 págs. 250 ptas.</p> 	<p>OLIVAR INTENSIVO Juan Antonio Martín Gallego 66 págs. 350 ptas.</p> 	<p>PROGRAMAS AGRARIOS DE PARTIDOS POLITICOS ESPAÑOLES Juan Baldrich 208 págs. 180 ptas.</p> 
<p>ASOCIACIONES AGRARIAS DE COMERCIALIZACION Pedro Cruz 262 págs. 480 ptas.</p> 	<p>OLIVICULTURA MODERNA Autores varios (en colaboración con FAO) 374 págs. 850 ptas.</p> 	<p>RELATOS DE UN CAZADOR Francisco Rueda 180 págs. 350 ptas.</p> 

DESCUENTO A SUSCRIPTORES

Libros, Revistas, Publicaciones...

COMITE NACIONAL LECHERO

MAMITIS BOVINAS

PATOLOGIA Y CONTROL



DR. C. COMPAIRE

MAMITIS BOVINAS (Patología y control). Dr. Compaire (23,5 por 17 cm.), 695 págs. Comité Nacional Lechero. Madrid, 1977.

El Comité Nacional Lechero ha patrocinado la edición de esta obra, dedicada a un tema de plena actualidad para todos los sectores implicados en la producción, comercialización y consumo de leche y productos derivados.

El libro se inicia con un estudio anatómico-fisiológico de las mamas, características y composición de la leche normal, y continúa con la descripción, patología, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

El autor, amigo y colaborador en nuestra editorial, ha realizado un magnífico trabajo de recopilación de conocimientos sobre el tema, a la vez que ha pretendido sacar conclusiones prácticas.



Ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el macizo de Ayllón. J. E. Hernández Bermejo, H. Sainz Ollero (20 x 13 cm.), 145 pág. Serie: Recursos naturales. Ministerio de Agricultura. Secretaría General Técnica. Madrid, 1978. Fotos a color.

El Ministerio de Agricultura ha empezado a editar una serie sobre "Recursos naturales", de la cual este libro es un ejemplar.

Esta serie puede ofrecer un marco adecuado a muchos resultados de la investigación y divulgación sobre nuestro patrimonio natural, tan necesario desde los dos puntos de vista mencionados.

Mejorar conocimientos técnicos que permitan una mejor gestión de los recursos y formar y mentalizar a los ciudadanos, cuya participación en ese proceso de gestión es imprescindible.

MEDIDOR DE HUMEDAD HIGROPANT

PORTATIL 100 %



A TRANSISTORES • FACIL DE USAR

Para trigo, maíz, arroz cáscara, girasol, centeno, sorgo, cebada, avena, soja, arroz blanco, judías, harina de trigo y otros productos.

ES UTILIZADO EN 52 PAISES
DEL MUNDO.

AMPLIAMENTE USADO POR
EL SENPA.

INDUSTRIAS ELECTRONICAS
ARGOS, S.A.

C/ Moncada, 70 - Tels. 3665558 - 3665562 - Valencia, 9

anuncios breves

EQUIPOS AGRICOLAS

"ESMOCA", C A B I N A S METALICAS PARA TRACTORES. Apartado 26. Teléfono 200. BINEFAR (Huesca).

CABINAS METALICAS PARA TRACTORES "JOMOCA". Lérida, 61 BINEFAR (Huesca).

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.

PESTICIDAS

INDUSTRIAS A F R A S A, Polígono Industrial Fuente del Jarro. Sevilla, 57. Paterna (Valencia). Insecticidas, fungicidas, acaricidas, herbicidas, abonos foliares, fitohormonas, desinfectantes de suelo.

"AGROESTUDIO", Dirección de explotación agropecuarias. Estudios. Valoraciones. Proyectos. Rafael Salgado, 7. Madrid-16.

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 ARNEDO. 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. SABINAN (Zaragoza).

VIVEROS SINFOROSO ACERETE JOVEN. Especialidad en árboles frutales de variedades selectas. SABINAN (Zaragoza). Teléfs. 49 y 51.

VIVEROS CATALUÑA. Árboles frutales, nuevas variedades en melocotoneros, nectarinas, almendros floración tardía y fresas. LERIDA y BALAGUER. Soliciten catálogos gratis.

VIVEROS J U A N 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).

VIARIOS

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).

VENDEMOS reproductores (machos y hembras) puras razas Charolesa y Parda Alpina. AGROPECUARIA CASTELLANA, S. A. Teléfono 4425878 (de lunes a viernes de 10 a 2). Madrid.

Nuestros mejores aliados: los éxitos de su cosecha



remolacha azucarera POLYRAVE

CARACTERÍSTICAS:

- Perfecta nascencia
- Adaptable a todos los terrenos
- Resistente al frío y a los herbicidas
- Resistente a la sequía
- Gran cantidad de hojas
- Perfecta para la recolección
- Máximo rendimiento en kilos y azúcar/Ha.



La SEMILLA CERTIFICADA, avalada por un constante trabajo de ensayo e investigación en España.

Disponible como semilla multigermen o de precisión (monogermen técnica), pildorada o desnuda.



FELIX BOIX, 18 · APARTADO 2.363
MADRID-16

La

Feria Nacional de Muestras de Castilla y León

VALLADOLID

12 al 24 de Septiembre
1978



donde la Agricultura, la Industria y el Comercio se dan la mano