

Agricultura

AG 81V11

DIC 1979
NUM. 377

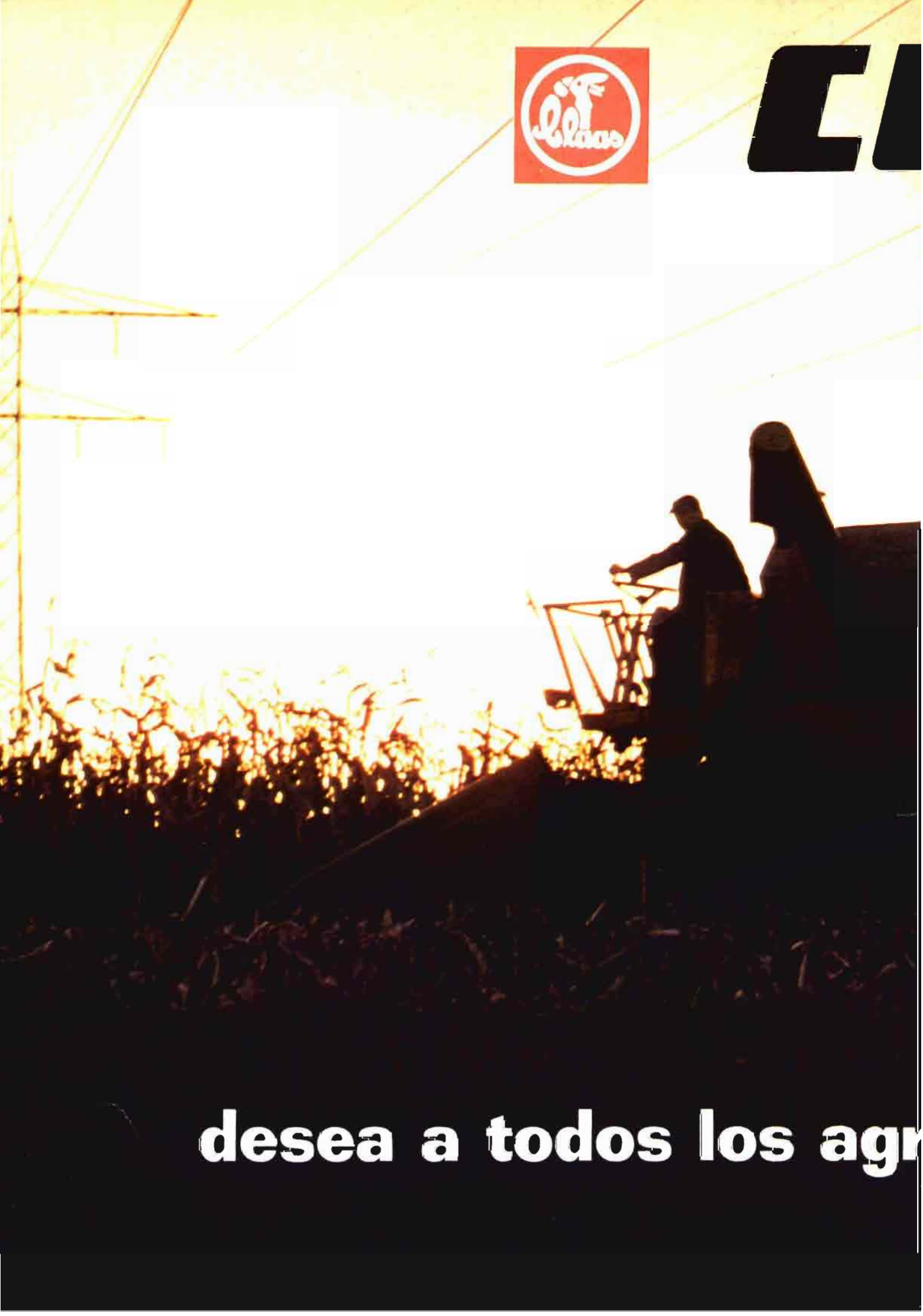
Revista agropecuaria



Las ciencias forestales
exigencia
de nuestro tiempo
Precios Agrarios
1979



CA



desea a todos los agr

HAAS



**Wish you happy Easter
and a good year 1980**

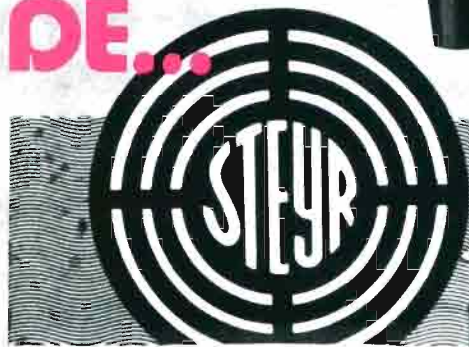
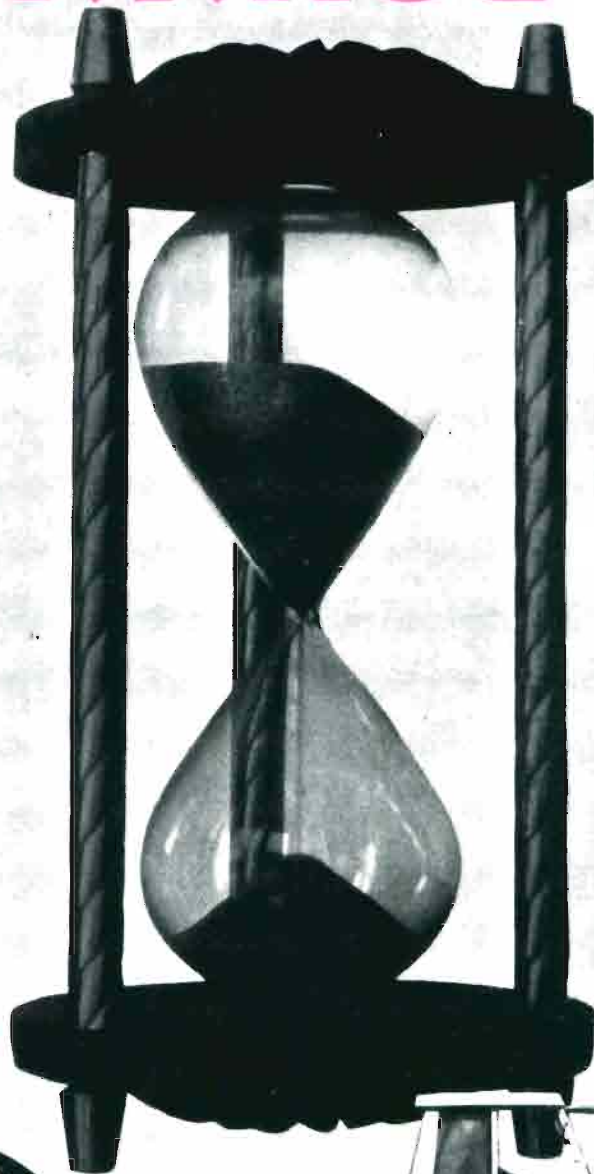
ES TIEMPO DE... ...FORRAJE

*Después de las lluvias,
la tierra ha empezado
a sentir en su seno
el crecimiento
de los nuevos brotes
buscando la superficie,
llenando el campo
de vida.
El forraje está alto,
a punto para ser segado,
y por esto hacen falta
tractores polivalentes
que puedan suministrar
toda su potencia
en varios puntos...*

...COMO LOS STEYR

**... PARA PODER SEGAR
COMODAMENTE**

ES
TIEMPO
DE...



STEYR-COMATRASA

Ctra. de Loeches, s/n. ★ Teléf. 675 12 03

TORREJON DE ARDOZ (Madrid)

PLASTICOVER

PODAS Y CORTES DE LOS ARBOLES



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

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

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

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



Fabricado por:

LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

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

Telex: 89 833 LOLE E.

fibrolap

VACUNA CONTRA
LA MIXOMATOSIS
DEL CONEJO

liofilizada



LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

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

Agricultura

AÑO - XLVIII NUM. 571
DIC. 1979

Revista agropecuaria

PUBLICACION MENSUAL ILUSTRADA

Signatura internacional normalizada; SP ISSN 002-1334

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

EDITA: Editorial Agrícola Española, S.A.
Domicilio: Caballero de Gracia, 24. Teléfono 221.16.33. Madrid-14.

PUBLICIDAD: Jesús Sánchez,
Editorial Agrícola Española.

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

DIAGRAMACION: Free Lance García de Paredes/Amorós.
Arturo Soria, 187. Of. 4. Teléfono 413.65.87. Madrid-33.

PORTADA: Free Lance García de Paredes/Amorós.

SUMARIO

EDITORIALES: Uso y abuso de la maquinaria agrícola. Precio del azúcar: altibajos. Volver a la Naturaleza	828
OPINIONES: El Campo de Tabernas, por F. RUEDA CASSINELLO.....	832
Precios y mercados agroalimentarios en 1979 (mercados nacional e internacional), por Julián BRIZ	839
MONOGRAFIA:	
Presentación, por Heliodoro ESTEBAN	846
Prevención de incendios forestales mediante empleo de fuego controlado, por J.A. VEGA HIDALGO	850
Enfermedades de las especies forestales, por F.J. FERNANDEZ DE ANA	853
Nuevos clones en chopos, por F. JAIME FANLO	857
Los pastos forestales y su mejora, por J. de ZULUETA	860
Plantas medicinales y aromáticas, por F. MUÑOZ	867
Control de la vegetación mediante pastoreo, por A. RIGUEIRO	871
Granjas acuáticas, por J.J. GARCIA-BADELL	875
Castaños resistentes a la tinta, por G. TOVAL y F.J. FERNANDEZ DE ANA.....	879
La protección de la madera, por A. LOPEZ DE ROMA y L.M. ELVIRA	882
Huertos semilleros en repoblaciones forestales, por E. BALGUERIAS	888
Introducción de especies forestales, por F.J. FERNANDEZ DE ANA, Isabel FERNANDEZ y G. TOVAL	891
Aprovechamiento integral del árbol, por J.A. de los SANTOS	896
Estudio tecnológico de especies madereras, por C. PERAZA	899
CRONICAS	902
FERIAS, CONGRESOS, EXPOSICIONES... ..	903
LIBROS, REVISTAS, PUBLICACIONES... ..	907

SUSCRIPCION:

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

NUMERO SUELTO O SUPLEMENTO

España: 100 pesetas

Dirección de Publicidad

expresa 

General Moja, 39 - Madrid

Teléfonos:

276 87 71

276 69 33 - 226 61 44

Difusión controlada



PIPP

Publicación Internacional de la Prensa Periódica



asociación española
de la prensa técnica

USO Y ABUSO DE LA MAQUINARIA AGRICOLA

La mecanización del campo ha llegado ya en España a límites en general insuperables. Nos explicamos. La mecanización genérica asociada a las exigencias de mano de obra, costes y oportunidad de empleo está prácticamente conseguida.

Nuestro parque de tractores, cosechadoras, motocultores, etc., satisface, poco más o menos, a esas exigencias que decimos de nuestros cultivos habituales.

España está, por fortuna, en la iniciación de la etapa de adquisición de novedades y avances tecnológicos, pero, por desgracia, todavía estamos rezagados de los países europeos más desarrollados.

Todavía existen lagunas en el uso de la maquinaria específica para determinados cultivos y actividades agrarias. Faltan todavía equipos especiales forestales, para invernaderos, alimentación del ganado, limpieza de establos, útiles modernos de jardinería y recreo, recolección de frutos, limpieza de semillas, industrialización de los productos del campo, etc., etc. Faltan equipos específicos, queremos decir, a nivel de uso popular o, al menos, generalizado.

Pero tampoco interesa el abuso de la maquinaria. El parque de la maquinaria agrícola (tractores, co-

sechadoras, segadoras, empacadoras, motocultores, etc.) en nuestro campo parece suficiente. Sin embargo, los países desarrollados están saturados de maquinaria agrícola hasta el punto de que los estudios económicos que se suelen hacer para determinar el umbral de rentabilidad de la maquinaria existente en una explotación suelen mostrar resultados negativos en países supermecanizados como Alemania Federal y Estados Unidos, en donde, al menos en teoría, se abusa de la adquisición de maquinaria.

Pero la situación optimista respecto a la compra de máquinas, en un afán de disponer del "último modelo" que compra el vecino, está atravesando caracteres de crisis cuyas causas prioritarias son los elevados costes de la propia maquinaria y de los combustibles. A este respecto no debe sorprender la tendencia que se observa en varios países desarrollados en el sentido de restringir las ansias de adquisición de novedades y de concentrar los esfuerzos inversores en el uso eficaz de la maquinaria agrícola. Ya no se trata de comprar la máquina más grande o más potente, ni la más pequeña o sofisticada, sino de aquilatar al máximo en la potencia, en las características en definitiva, que precisa una determinada explotación a fin de que ese tractor o ese apero sea rentable en orden a las necesidades de uso. Esta tendencia, que ya se comprueba en España, ha de ser bienvenida. Y está en razón, por otra parte, con una lógica postura de ahorro de energía y a las necesidades de utili-

zar las máquinas a través de organizaciones cooperativas o de empresas privadas de prestación de servicios a terceros.

Hemos querido despedir el año con un tema cuyo producto principal, el árbol, el monte, la naturaleza en definitiva, no puede estar más encajado en las fiestas de Navidad que celebramos.

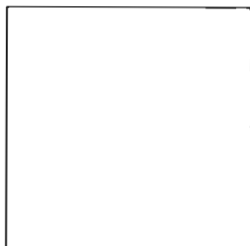
Cualificados especialistas de la investigación forestal, pertenecientes al I.N.I.A., divulgan para nuestros lectores aspectos prácticos y actuales de un sector que requiere, por sí, un tratamiento bastante especial.

Hay que pedirle al monte, nos dicen en la presentación de esta monografía, en los momentos actuales, una adecuada productividad y servicios antes inimaginables. El pueblo necesita el monte. Hay deseos de volver a la naturaleza.

Con el agradecimiento sincero a los autores de los artículos, deseamos a nuestros lectores y amigos todos, un feliz año nuevo, en el que la evolución de los precios agrarios mantenga un equilibrio más justo y racional que el observado por nuestro redactor en estas páginas, al considerar precios de productos agrarios de los mercados nacional e internacional.

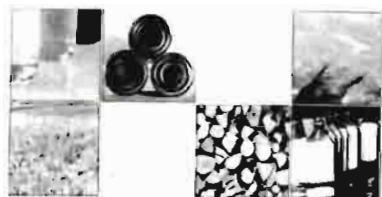
ESPAÑA Y LA EUROPA VERDE

(EL MERCADO COMUN AGRARIO)



- LA POLITICA AGRARIA COMUN
- ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO
- REGULACIONES E INTERVENCIONISMO
- LEGISLACION BASICA
- IMPACTO DE LA INTEGRACION

676 páginas (17 x 24 cm.) P.V.P. 1.450 ptas.



ESPAÑA
Y LA EUROPA
VERDE

EL MERCADO COMUN
AGRARIO

"El grado de integración que la Comunidad ha logrado en materia agrícola, justifica plenamente la creencia generalizada de que será el sector agrario el que constituya el punto, si no más difícil, al menos el más laborioso y complicado técnicamente de resolver durante las negociaciones".

"El esfuerzo es de todos, existe una voluntad decidida de hacer más participes cada día a los agricultores españoles en su propio desarrollo, porque nuestra Constitución, que no es dirigista ni paternalista, nos marca el cuadro de responsabilidades compartidas de la actividad privada y de los Poderes Públicos".

(Jaime Lamo de Espinosa, en el prólogo del libro)

"La proximidad de nuestra integración en el Mercado Común Europeo, obligará a nuestra agricultura a realizar un esfuerzo de adaptación, para lo cual resulta imprescindible conocer adecuadamente la situación y funcionamiento de dicha "Europa Verde". Por ello, uno de los objetivos básicos, ha sido el comparar ambas agriculturas, tanto desde el punto de vista estadístico, como de regulación".

(Julián Briz, en la introducción del libro)

AUTORES:

Prólogo: **Jaime Lamo de Espinosa**. Ministro de Agricultura.

Coordinador: **Julián Briz**

Especialistas de capítulos:

J. Blanco

A. Ruiz

C. Díaz Eimil

C. Vázquez Hombrados

M. Bueno

C. de la Puerta

J. L. Saenz

J. Angulo

J. Guía

L. Medina del Cerro

J. Miranda

A. G. Bernaldo de Quirós

R. Milán

L. Ferrer

M. Vadell

M. Briz

H. Pérez

C. de Lorenzo

J. Briz

F. Lamas

A. Cobos

P. Gaona

A. Brotons

CONTENIDO:

– Tecnología negociaciones España-CEE

– Instituciones comunitarias

– Política Agraria Común

– Política socio-estructural

– Mercados de productos agrarios

(14 mercados)



EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A.

CABALLERO DE GRACIA, 24

Telef.: 221.16.33

MADRID-14

...número... Población...
...me envíen... ejemplares de...
...ESPAÑA Y LA EUROPA VERDE...
...Firma del suscriptor...

PRECIO DE AZUCAR: ALTIBAJOS

POBLACION REMOLACHERA: INCERTIDUMBRE

El precio internacional del azúcar sigue mostrando los altibajos clásicos de este mercado, aunque las cotizaciones marquen lógicamente una tendencia alcista. Hace un año el precio era de unas 16 pts/kg. En la actualidad las cotizaciones están a unas 30 pts/kg. Lo que demuestra una vez más la sensibilidad de este sector a la oferta y demanda y la rápida respuesta del mercado a cualquier desequilibrio entre ambas posiciones.

La observación de las estadísticas de producciones, consumos y precios, en los últimos años, muestra las características del mercado internacional conforme a la evolución de las producciones.

Si en la campaña 1978-79 se estimaba un excedente de 2,2 millones de toneladas, en la campaña actual 1979-80 aparece un déficit que muchos estiman en 1 millón de toneladas, debido principalmente a un descenso de 1,8 millones en la producción de azúcar de remolacha. Por otra parte, parece que la India va a restringir su consumo interior a fin de vender al exterior su cupo exportador en la I.S.A. Todo esto conducirá evidentemente a una mayor estabilización del mercado, esperándose que el precio mantendrá caracteres de máximo en el próximo junio.

Frente a esta coyuntura, España ofrece en la actualidad la siguiente situación estadística:

situación estadística:

Producción remolacha	5,3 mill. Tm
Azúcar producido	675.000 Tm
Consumo nacional	1.000.000 Tm
Déficit	325.000 Tm
Stocks actuales	635.000 Tm

De esta situación puede deducirse que los stocks habrán descendido, en el próximo julio, a un nivel de 300.000 Tm. Como la reserva estratégica se fija en unas 150.000 Tm, al finalizar la campaña se dispondrá de 150.000 Tm de azúcar, con lo cual la producción en la próxima campaña 1980-81 debía de ser de 900.000 Tm de azúcar, lo que supone una producción mínima de 7 millones de toneladas de remolacha.

Es cierto, entonces, que dentro de un año o con mayor seguridad en año y medio, nuestro país tendrá que hacer importaciones de azúcar a un precio probablemente bastante elevado, lo que no es nada nuevo. Existen, al respecto, antecedentes de mal recuerdo.

Se insiste mucho, en los medios remolacheros, de la necesidad de una regulación trianual o quinquenal, de forma que se anulen para siempre los altibajos a que nos tienen acostumbrados.

El sector remolachero merece una contemplación especial. Por otra parte, al igual que el algodón y el olivar, está vinculado a la situación de empleo en muchas comarcas agrarias. Definir una postura no es, en estos casos, necesidad sino obligación. A nivel comarcal, por ejemplo, si una población allí asentada vive de la remolacha, del algodón o del olivar, tiene derecho a saber si puede seguir viviendo de ese cultivo, si puede tener acceso, en su lugar, a otras actividades comerciales o industriales, o si tiene que emigrar a otras localizaciones mas o menos lejanas, como en tiempos históricos del éxodo.

Pero en el caso de emigrar quiere saber el porvenir que le espera en los lugares de recepción. Un derecho lógico.

Año	Producción mundial Tm.	Consumo mundial Tm.	Precio medio pts/kg.
1971	73.966.960	74.331.836	7,30
1972	75.750.204	75.870.166	11
1973	78.156.103	78.725.520	13
1974	78.697.996	79.764.789	40 (se llega a un máximo de 73 en novbre.)
1975	81.690.797	77.106.540	21,50
1976	86.573.247	81.980.162	23
1977	91.831.211	84.103.021	17
1978	90.980.000	89.900.000	15,85
1979	88.500.000 (est)	90.500.000 (est)	32 (est)



EL AZUCAR NO SE FABRICA, NACE



La semilla del azúcar

VARIETADES DE REMOLACHA AZUCARERA EMPLEADAS EN ESPAÑA

SEMILLAS MULTIGERMENES Y MONOGERMENES TECNICAS DESNUDAS O PILDORADAS

- TRIBEL:** PARA SIEMBRAS DE INVIERNO Y PRIMAVERA.
MADURACION MEDIA - TIPO N.
- POLYBELGA:** PARA SIEMBRAS DE INVIERNO Y PRIMAVERA.
MADURACION TARDIA - TIPO E.
- MEZZANO
AU-POLY:** ESPECIAL PARA SIEMBRAS OTOÑALES.
EN RIEGO Y SECANO - TIPO N.

SEMILLAS MONOGERMENES GENETICAS (MONOGERMIA ABSOLUTA Y MAXIMA NACENCIA EN EL CAMPO)

- MONOBEL:** PARA SIEMBRAS DE INVIERNO Y PRIMAVERA.
MADURACION MEDIA/TARDIA - TIPO N-E.
- MEZZANO
MONOGEN:** PARA SIEMBRAS DE INVIERNO Y PRIMAVERA.
MADURACION MEDIA/PRECOZ - TIPO N.

**SOCIETA EUROPEA DEL SEME
I 48024 MASSA LOMBARDA (ITALIA)**



**SOCIETE EUROPEENNE DE SEMENCES
B 3300 TIENEN (TIRLEMONT) BELGICA**

Representación en España: G. TROCCHI · Avda. Generalísimo, 205 · Madrid, 34

NOTA A NUESTROS LECTORES

En cumplimiento del artículo 24 de la Ley 14/1966, de 18 de marzo, de Prensa e Imprenta, esta Revista se complace en hacer constar:

La Empresa propietaria de la misma es la Editorial Agrícola Española, S. A., compuesta actualmente por 359 accionistas y un capital social de 850.000 pesetas.

No existe ningún accionista que esté en posesión de acciones que representen más del 10 por 100 del capital social.

La situación financiera de la empresa se desenvuelve con toda normalidad, sufragándose la Revista con los ingresos que provienen de la publicidad y de los suscriptores con que cuenta, continuando los programas previstos de ayuda al sector al cual dirige sus textos.

La Dirección y Cuerpo de Redactores de AGRICULTURA están integrados por las personas cuyos nombres se enumeran al margen de la página del Sumario.

La composición del Consejo de Administración es la siguiente:

Presidente: D. Fernando Ruiz García
Consejeros: D. Julián Briz Escribano.
D. Cristóbal de la Puerta Castelló.
D. Pedro Caldentey Albert
D. Pablo Quintanilla Rejado

D. José Carlos Gómez Borrero
D. Antonio Herrero Alcón

Secretario del
Consejo:..... D. Carlos García Izquierdo.

MOTOSIERRAS STIHL

La solución definitiva

Todos los modelos
Todos los precios
Todos los recambios
Todos los servicios



BEAL & C^{IA}, S.A.

C/. Zorrozoiti - Telfs. (94) 441 6179 - 44179 89
BILBAO-13



MUTUALIDAD GENERAL AGROPECUARIA SEGUROS GENERALES

Domicilio social: Echegaray 25 Telfno. 232 6810 MADRID-14

RAMOS EN QUE OPERA:

INCENDIOS
AUTOMOVILES
OBLIGATORIO Y VOLUNTARIO
RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL
ACCIDENTES INDIVIDUALES
OBLIGATORIO CAZADOR
INCENDIOS COSECHAS
PEDRISCO

DELEGACIONES

EN TODA ESPAÑA



VOLVER A LA NATURALEZA

lomos querido despedir el año
un tema cuyo producto princi-
el árbol, el monte, la naturale-
en definitiva, no puede estar
encajado en las fiestas de Na-
id que celebramos.

ualificados especialistas de la
estigación forestal, pertenecien-
al I.N.I.A., divulgan para nues-
lectores aspectos prácticos y
iales de un sector que requiere,
sí, un tratamiento bastante es-
al.

Hay que pedirle al monte nos
en la presentación de esta
nografía, en los momentos ac-
ces, una adecuada productividad
servicios antes unimaginables. El
blo necesita el monte. Hay de-
de volver a la naturaleza.

Con el agradecimiento sincero a
autores de los artículos, desea-
a nuestros lectores y amigos
os, un feliz año nuevo, en el

que la evolución de los precios
agrarios mantenga un equilibrio
más justo y racional que el obser-
vado por nuestro redactor en estas
páginas, cuando considera, como
es habitual cada año, distintos pre-
cios de productos agrarios de los
mercados nacional e internacional.



EL CAMPO DE TABERNAS

UN POSIBLE PARQUE NACIONAL A 30 KM DE ALMERIA

Francisco RUEDA CASSINELLO*

Entre las sierras de Los Filabres y de Alhamilla, a menos de 30 km de Almería capital, existe una zona casi desértica de espectacular belleza que recuerda tanto a ciertos paisajes de Arizona y Texas que se ha desarrollado como centro cinematográfico para rodaje de películas tipo Oeste.

Existen allí cuatro o cinco poblados en los que se sigue filmando aprovechando la luminosidad y condiciones de clima tan apropiadas.

* Ingeniero Agrónomo

Es esta luminosidad la que ha llevado al establecimiento de uno de los mejores observatorios astronómicos de Europa, en el Calar Alto, a más de dos mil metros de altitud, coronando la Sierra de los Filabres y dominando al dantesco paisaje de Tabernas.

Y es esta luminosidad también la que ha traído a esos llanos un importante proyecto de aprovechamiento de energía solar.

Pero si ya de por sí estos aspectos logran hacer atractiva la zona haciendo bajar al turista del automóvil para obtener insólitas foto-

grafías, el interés científico no es menor desde los puntos de vista geológico, botánico y faunístico.

Y más aún, si cabe, desde el encuadre ecológico dadas las extremas condiciones del clima que hacen oscilar las temperaturas entre + 50°C y -10°C, que recogen quizá las mínimas precipitaciones de España y que debido también al elevado grado de erosión y de salinidad de los suelos han creado biotopos muy particulares y ende-

El esparto (Stipa tenacissima) es el denominador común de la flora y del paisaje de Tabernas.



mismos de gran interés con unas interrelaciones muy típicas entre suelo, flora y fauna.

GEOLOGIA

Incluida dentro de la zona Bética, abundan los terrenos postorogénicos (Neógeno Cuaternario) alternando con Mioceno Vindobonien Tortonienense a base de areniscas y margas.

Las sierras de Alhamilla y Filabres, que delimitan la zona por el sur y por el norte respectivamente, creando un clima de tipo continental al aislarla de las brisas costeras, son elevaciones recientes, cuaternarias, de la época del Plegamiento Alpino.

Numerosas fallas y accidentes geológicos e innumerables testimonios de erosiones eólica e hidrológica hacen de esta zona un verdadero muestrario para los estudiosos de la geología.

Es posible encontrar fósiles marinos como Ostreas, Pecten y Terebrátula y restos fosilizados de troncos y raíces. En la falda sur de la Sierra Alhamilla se han encontrado restos fósiles de ballena. También se han encontrado huellas de un gasterópodo miocénico, la Scolicia prisca.

Tampoco faltan testimonios arqueológicos como los restos del poblado neolítico del "Cerro de la Horca", en las inmediaciones del pueblo de Tabernas o los cerros de "La Hoya" y "el Rayo" también neolíticos, en Rioja.

BOTANICA

Debido a la escasez de precipi-



Los derrumbamientos hacen que el paisaje se torne espectral.

taciones, que no superan los 200 mm anuales, la flora es de tipo eminentemente xerofítico con gran abundancia de gramíneas como el esparto (*Stipa tenacissima*), el albardín (*Lygeum spartum*) y el pasto (*Stipa retorta*), de compuestas tipo piloso o espinoso como la aljunjera (*Andriala ragusina*) o las rascaviejas (*Launea acanthoclada* y *Launea Arborescens*) o las hojas

Otras especies de interés son:

(*Artemisia barrilieni* y *A. herba-alba valentinum*) y papilionáceas y labiadas como la retama (*Retama sphaerocarpa*), la bolina (*Genista umbellata*), la albaida (*Anthyllis citosoides*), el tomillo (*Thymus sp.*), etc...

Esta rala vegetación es, sin embargo, muy abundante en especies algunas de gran interés científico como el endemismo *Enzomodendron burgaenum* que es una crucífera pilosa adaptada a las solanas de los terrenos yesosos.

Nombre latino	Observaciones
<i>Linaria nigricans</i>	Escrofulariácea. Endémica del Sudeste.
<i>Nicotiana Glauca</i>	Solanácea productora del alcaloide anabasina.
<i>Citrullus colocyntis</i>	Cucurbitácea origen de fármacos.
<i>Caparis spinosa</i>	De interés comercial.
<i>Helianthemum almeriense.</i>	
<i>Leyssera leyseroides y Leysera muscoides.</i>	
<i>Ammochloa palestina</i>	Gramínea. Muy rara en el Mundo.
<i>Senecio auricula-majoy y Senecio fulvus.</i>	
<i>Ifloga spicata (Gramínea)</i>	Endemismo sudeste. Muy rara.
<i>Astragalus edulis</i>	(Comestible y muy rara)
<i>Astragalus basticus</i>	Endémica sudeste.

OPINIONES

Distinguiendo dos biotopos generales dominantes: el monte y las ramblas en las que se incluyen escasos afloramientos de agua de muy elevada salinidad, la flora en dichos biotopos estaría caracterizada por las siguientes especies:

BIOTOPO MONTE		BIOTOPO RAMBLA	
Nombre latino	Nombre vulgar	Las plantas más características y representativas son:	
Nombre latino	Nombre vulgar	Nombre latino	Nombre vulgar
Opuntia ficus-indica	Chumbera	Tamarix gallica	Taray
Stipa retorta	Pasto	Nerium oleander	Adelfa
Stipa tenacissima	Esparto	Nicotiana glauca	Gandul
Lygeum spartum	Albardín	Citrullus colocyntis	Tuera
Oryzopsis miliacea	Triguera	Limonium insigne	
Hordeum murinum	Cebadilla	Limonium echinoides	
Lamarkia	Aurea	Sedum sediformis	
Hyparrhenia hirta	Falso lastón	Salsola papilosa	Barrillo
Ononis natrix	Garbancera	Sueda furciosa	
Anthyllis citisoides	Albaida	Mesembrianthemnum nudosum	
Retama sphaerocarpa	Retama	Erodium paetrum	
Genista umbellata	Bolina	Doricneum pentacillum	
Salsola genistoides	Escoba	Ruta montana	Ruda
Thymus (ssp.)	Tomillo (T. hiemalis, T. silvestris, T. vulgaris)	Whitania frutescens	
Launea (ssp.)	Rascavieja (L. acanthocloda y L. arborescens)	Atriplex glauca	Saladillo
Haloxylon articulatum		Atriplex halimus	Salado
Passerina hirsuta	Bufalaga	Inula viscosa	Matamosquera
Scabiosa stellata		Inula squarrosa	
Teucrium capitatum		Ballota hirsuta	
Paranychia nivea		Crichtmum maritimum	
Helianthemum almeriense	Jarilla	Retama sphaerocarpa	Retama
Trifolium stellatum		Fagonia cretica	Rosa de Navidad
Plantago albicans	Pelosilla	Tipha angustifolia	
Artemisia barrilieri	Boja negra	Phragmites communis	Carrizo
Artemia herba-alba valentinum	Boja blanca	Juncus (ssp.)	
Zygophyllum fabago	Planta rusa		
Caparis spinosa	Alcaparra		
Reseda lanceolata			
Sonchus (ssp.)	Cerrajones		
Senecio (ssp.)			
Bromus (ssp.)	Bromo-Cola de jaca		



Alacrán o escorpión, abundantísimo en el campo.

En cuanto a las plantas cultivadas, con prácticamente nulos rendimientos y en estado de semibandono debido a la penuria de agua, escasez de suelo y duras condiciones térmicas, destacan en las ramblas la higuera (*Ficus carica*), muy abundante, y el olivo (*Olea europea*) y en el monte el almendro (*Amigdalus communis*) que, sin embargo, sirven a la fauna de complemento alimenticio y juegan un papel ecológico importante.

FAUNA

Sobre esta escasísima pero variada flora, se desarrolla no obstan-

te una fauna bastante abundante e increíblemente adaptada a las difíciles condiciones del medio.

Como especies básicas en el equilibrio ecológico de la zona hay que destacar la superabundancia de saltamontes de diversas especies y un pequeño reptil: la lagartija de cola roja, uno de los reptiles más rápidos del mundo, que son, de una manera general la principal fuente de proteínas animales.

Son también abundantísimos el escorpión y la tarántula, con densidades a veces sorprendentes, y tienen gran interés científico los fásquidos o grillos palo del que se encuentran diferentes especies con adaptaciones miméticas muy distintas y entre los que destaca el *Turusalis nasuta* y los mántidos, también con diferentes adaptaciones y entre los que abundan la Mantis religiosa y la *Empusa aegina*.

En primavera y verano hay toda clase de arácnidos, quilópodos e insectos y entre éstos gran número de himenópteros, dermapteros, hemípteros y coleópteros.

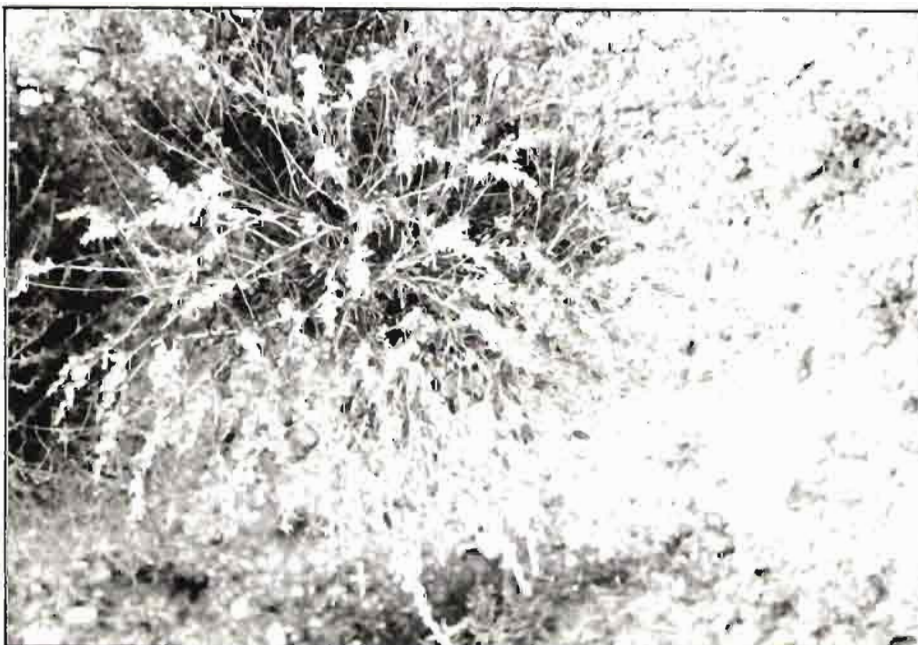
Es abundante la aceitera (*Meloe procarabeus*) cuyas larvas parasitan a los saltamontes, y los tetigónidos



Las fuertes sequías frecuentes hacen que los animales aprovechen todo el material vegetal disponible. En la foto: troncos de higuera roídos por conejos.



Las luces del atardecer dicen el último adiós a las ramblas.



del género *Ephippiger* que se camuflan en el verano entre las alcarparras y "plantas rusas".

También son muy abundantes las arañas de patas largas (género *Phalangium*) y los quilópodos del género *Pachyjulus*.

Entre los caracoles destaca la presencia del pequeño caracol blanco, *Monachia cartusiana*, del que se ven numerosísimos restos pero rara vez alguno vivo.

Pero si el cuadro de los invertebrados es muy completo no están mal representados los vertebrados de los que incluimos relación de los más representativos.

Albaida (Anthyllis citisoides), leguminosa base de sustentación de la fauna silvestre y doméstica.

OPINIONES

ANFIBIOS

Nombre latino	Nombre vulgar
Rana ridibunda	Rana común (En charcas de gran salinidad)
Bufo bufo	Sapo común

REPTILES

Nombre latino	Nombre vulgar	Observaciones
Acanthodactylus erithrurus	Lagartija de cola roja	(Abundantísima)
Lacerta hispánica	Lagartija de cola verde	
Lacerta lepida	Lagarto ocelado de color poco verde	
Chalcides chalcides	Eslizón tridáctilo	
Malpolan monspessulanum	Culebra bastarda	
Elaphe scalaris	Culebra escalera	
Coluber hippocrepis	Culebra herradura	
Tarentola mauritanica	Salamanquesa	

MAMIFEROS

Nombre latino	Nombre vulgar	Observaciones
Oryctolagus cuniculus	Conejo	Abundantísimo
Vulpes vulpes	Zorro	Muy Abundante
Lepus capensis	Liebre	
Meles meles	Tejón	
Felis silvestris	Gato montés	Raro
Martes martes	Garduña	Rara
Genetta genetta	Gineta	Rara
Eliomys quercinus	Lirón careto	Abundante
Pitymus duodecimcostatus	Topillo	
Sylvaemus sylvaticus	Ratón del campo	
Rattus rattus	Rata	Abundante
Murciélagos (ssp.)		

AVES

Nombre latino	Nombre vulgar	Observaciones
Athene noctua	Mochuelo	Abundantísimo
Bubo bubo	Buho real	Muy raro
Falco tinnunculus	Cernícalo común	
Hieraeetus fasciatus	Aguila perdicera	
Aquila chrysaetus	Aguila real	Muy rara
Corvus monedula	Grajilla	(Quizá la más abundante de las aves)
Corvus corax	Cuervo	
Coracias garrulus	Carraca o azulón	Abundante en primavera
Pica pica	Urraca	
Alectorus rufa	Perdiz roja	Abundante
Upupa epops	Abubilla	Abundante
Lanius senator	Alcaudón real	Abundante
Columba oenas	Paloma zurita	
Picus viridis	Pito real	
Clamator glandarius	Crialo o cuco real	
Vanellus vanellus	Avefría	(De paso en invierno)



AVES

Nombre latino	Nombre vulgar	Observaciones
Turdus philomelos	Zorzal común	
Merops apiaster	Abejaruco	Abundante en primavera y verano.
Pterocles orientalis	Ortega-Churra	Rara y en invierno
Burhinus oedicephalus	Alcaraván-Chorlito	
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	Rara
Oenanthe leucura	Collalba negra	Abundantísima
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	
Galerida theklae	Cogujada montesina	Abundantísima
Alauda arvensis	Alondra	Rara
Sylvia undata	Curruca labialarga	Abundante
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	
Saxicola torquata	Tarabilla común	
Phoenicurus ochrurus	Colirrojo tizón	Muy abundante
Erithacus rubecola	Petirrojo	
Motacilla alba y M. cinerea	Lavandera y Azufrera	

También, de paso, fringílicos como pinzón, chamariz y jilguero.

ECOLOGIA

Las relaciones entre todos estos seres vivos son a veces sutiles y la dependencia entre ellos muy específica por lo que los estudios sobre predaciones, hábitos alimenticios o interrelación entre las especies son más fáciles de llevar a cabo que en otras zonas de fauna y flora más abundante.

Prácticamente todo vegetal es utilizado para comer, para cobijarse o para anidar. En años de extrema sequía se ha comprobado que el conejo llega a roer los troncos de las higueras y de las adelfas cosa esta última sorprendente porque las adelfas tienen un principio tóxico muy fuerte que ha causado muertes en el ganado doméstico. La chumbera es igualmente utilizada de manera general para alimentación (tanto palas como frutos) a pesar de los numerosos pinchos.

El papel preponderante de la flora lo tiene la albaída (*Anthyllis citisoides*) no solamente como leguminosa sino porque tiene las hojas relativamente anchas y una floración abundante en primavera que es también muy preferida como alimento.

La higuera es, en verano y principios de otoño, la fuente de alimentación principal. Los higos maduros atraen al zorro, al tejón, a

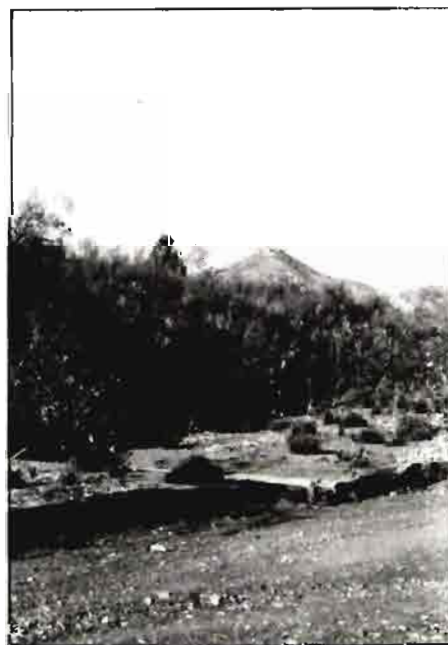
las ratas, reptiles, perdices, conejos, grajillas y es raro el animal que no los utiliza, con avidez, para su alimentación. Su gran abundancia en las ramblas es decisiva durante los meses de septiembre y octubre en los que el estiaje está en todo su apogeo. Lo mismo ocurre con el olivo durante el centro del invierno.

En el resto del año la vegetación xerofítica con producción de flores y semillas incluso en pleno invierno completan el cuadro de alimentación de la fauna.

Pero estos últimos años, al pagarse los tomillos a buen precio, se están arrancando muchas matas (en lugar de segarlas) lo que está contribuyendo a empobrecer más aún el monte, ya de por sí desnudo, con grave peligro de acentuar la tremenda erosión existente.

Existe una gran abundancia de escorpiones, tarántulas y ciempiés. Su gran densidad permite estudiarlos como en ningún sitio de España y apreciar sus relaciones con otras especies.

Es notable, a este respecto, la preferencia que tiene el alcaudón real por los escorpiones. Este pájaro llega a levantar las piedras buscando a sus presas a las que mata y pincha bien en las ramillas secas de los almendros, bien en cualquier espina o pincho de rascavie-



Las márgenes de las ramblas sustentan una mayor densidad de flora. En primer término "*Nicotiana glauca*", en segundo el taray "*Tamarix gallica*".

OPINIONES

Las ramblas van encauzadas entre desnudos cortados.

Adelfa (Nerium deander) muy abundante en las ramblas.



ja, chumbera o cualquiera de las muchas especies espinosas existentes.

Paralelamente la abubilla siente predilección por las tarántulas a las que hurga en los nidos con su largo pico para extraerlas y comerlas.

A veces se desarrollan en estos montes verdaderas plagas de langosta que luego hacen estragos en zonas de cultivos más o menos cercanas. Los Servicios Oficiales no tienen más remedio que atajarlas con tratamientos masivos pero que ineludiblemente crean enormes desequilibrios entre la frágil trama ecológica de la zona.

Ya hemos indicado el papel preponderante de la lagartija colirroja que, como el saltamontes, son piezas claves en la ecología de la zona.

Entre los vertebrados ocupan el vértice de la pirámide el cuervo y la grajilla como carroñeros seguidos del zorro como gran predador y prácticamente sin competencia.

La ausencia o escasez de rapaces diurnas es aprovechada por la grajilla para su enorme expansión y adaptación como omnívora.

El mochuelo es también una de las piezas clave de la ecología del Campo de Tabernas. Abundantísi-

mo, es víctima regular del zorro pero a su vez come lagartijas, roedores, todo tipo de insectos e incluso se ha observado la predación sobre pollos de perdiz y de cogujada montesina.

Existen relaciones muy curiosas. Tal es el caso de la relación pito real (*Picus viridis*) y la hormiga. Es curiosa la presencia, en este semi-desierto, de un gran carpintero propio del bosque. El secreto estriba en su gran especialización como comedor de hormigas, siempre abundantes. La adaptación más notable aún es la de la nidificación en rocas y cortados, dada la gran escasez de árboles. Aún así es frecuente encontrar almendros y olivos con agujeros que son intentonas fallidas de nidificación ante el escaso desarrollo y diámetro de estos árboles.

La carraca o azulón, que anida en los cortados y hace su aparición ya muy mediados la primavera, es un pájaro de espectacular belleza que acostumbra a ocupar lugares prominentes desde donde atalaya a lagartijas y saltamontes que son su base de alimentación.

Finalmente, también mediada la primavera, hace su aparición, en gran cantidad, el abejaruco. El abejaruco tiene en esta época dos grandes ventajas: gran número de abejas debido a la cantidad de labiadas y papilionáceas, que predominan en la flora, y cortados muy apropiados para la nidificación.

Pero la culebra escalera (*Elaphe scalaris*) tiene en esta época trabajo buscando y rebuscando nidos de abejaruco que sólo puede defenderse con falsos nidos que complican la búsqueda.

La Ecología del Campo de Tabernas es apasionante y propicia una fructífera investigación biológica.

Por todos estos motivos, por la originalidad del paisaje, por su fotogenia, por su curiosa y didáctica geología y por la originalidad de su flora y de su fauna el Campo de Tabernas, inadecuado en general para la agricultura, la ganadería y la explotación forestal rentables debe ser protegido para conservarlo como algo único en Europa, defendiendo la integridad del paisaje cada vez más estropeado por la proliferación de líneas telefónicas y eléctricas aéreas, por el incontrolado y abusivo pastoreo, por el indiscriminado arranque de plantas aromáticas que son la casi única cobertura de los montes, por la matanza indiscriminada de especies que hay que proteger (Buho, pito real, carraca, etc.) y por el desequilibrio que crean los tratamientos masivos.

Y desde esta revista propugnamos la delimitación de una zona de unas 5.000 hectáreas para la creación de un Parque Nacional del Semidesierto de Tabernas, legado que han de agradecer futuras generaciones.

PRECIOS Y MERCADOS AGROALIMENTARIOS 1979

- AUMENTAN LAS CARGAS PARA EL SECTOR AGRARIO
- MAYOR EROSION DE LOS NIVELES DE RENTA DE LOS AGRICULTORES QUE EN EL RESTO DE LA SOCIEDAD
- DESIGUAL COMPORTAMIENTO EN LOS MERCADOS AGRARIOS

J. BRIZ ESCRIBANO*

Como en años anteriores voy a tratar de resumir de forma esquemática algunos avatares por los que han pasado nuestros mercados agrarios, centrandó la atención en la evolución de precios al consumo que facilita el INE, y los precios agrarios del Servicio de Estadística del Ministerio de Agricultura. Hay que anotar la importancia que tienen nuestros niveles de precios agrarios, no solamente desde el punto de vista de su doble vertiente: ingresos para el agricultor y repercusión en el coste de la vida, sino en la evolución que han de experimentar para alinearnos con los otros mercados de los países comunitarios. En la medida en que haya mayor analogía en cuanto al funcionamiento y nuestros precios sean superiores o inferiores, nuestra capacidad competitiva se verá disminuida o aumentada.

EVOLUCION DE PRECIOS A NIVEL CONSUMO

La preocupación general de nuestra sociedad por contener los niveles de precios, ha tenido respuesta muy diversa según los diversos sectores económicos.

Centrándonos en los productos según su carácter alimenticio, se aprecia en el *gráfico núm. 0, cómo han sido precisamente los productos no alimenticios, los que han "tirado hacia arriba" de los precios de consumo.*

Con datos que incluyen el mes de septiembre, el índice de precios de consumo había experimentado desde diciembre de 1978 un incremento acumulado del 12,1 por

100, mientras que el conjunto "alimentación, bebidas y tabaco" lo había hecho en un 7,3 por 100, y el conjunto "no alimenticio" en un 15,7 por ciento.

Han sido numerosos los comentaristas que se han hecho eco de esta situación. Sin ir más lejos, un diario madrileño exponía de forma concreta la situación, al analizar como en octubre de 1979, y tomando como referencia 1976 (es decir base 100) el índice de precios percibidos por los agricultores era de 141,8; el índice de precios pagados era de 154 y el de salarios pagados de 202.

Ello nos muestra la erosión de rentas que está experimentando el sector, y concluía el editorialista apelando a la sociedad para que reconozca el sacrificio que está llevando a cabo el agro, (ya de por sí sector marginado) habiendo de corresponder además de con la vía subvenciones directas, con ayuda a la reforma de infraestructuras y nivel de vida.

Para tener una idea más detallada de la situación de precios al consumo, por grupos de productos, la descomposición del capítulo de alimentación y la evolución en el semestre febrero-julio, recoge-

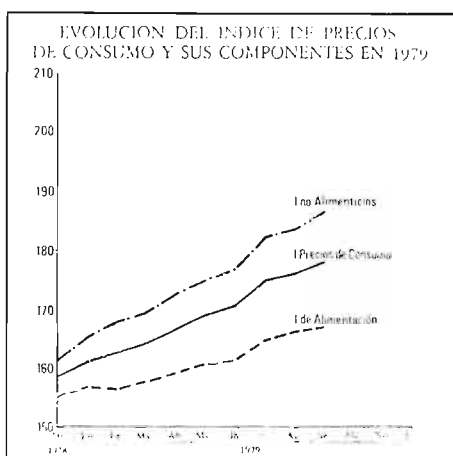
* Ingeniero Agrónomo

PRECIOS Y MERCADOS

mos en los cuadros anejos las cifras provisionales del Instituto Nacional de Estadística.

Igualmente indicamos la evolución mensual durante 1978 y 1979, de los índices de precios percibidos y precios pagados por los agricultores, salarios agrarios así como relación entre ellos. Es de anotar como al incluir los salarios la relación es sistemáticamente inferior en 1979 que en 1978, lo que corrobora la situación de desventaja de los agricultores.

Gráfico 0



EVOLUCION DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMO

AÑO/ MES	Índice General	o/o Variación respecto a:		Tasa sin (1) Grupo 1º
		mes anterior	lo que va en un año	
1979 Febrero (x)	162,9	0,8	2,5	16,4
Marzo (x)	164,6	1,0	3,6	16,2
Abril	167,1	1,0	5,1	15,4
Mayo	169,0	1,2	6,3	15,6
Junio	170,5	0,9	7,3	15,5
Julio	174,4	2,3	9,7	15,6

Fuente: INE.

INDICE PROVISIONAL DE PRECIOS AL CONSUMO EN EL MES DE JULIO

GRUPOS	Índice	o/o Variación respecto a:			Tasa (1)
		mes anterior	lo que va de año	en un año	
1. Alimentación	163,8	1,6	5,6	8,8	12,1
2. Vestido	193,7	1,0	10,3	22,9	15,9
3. Vivienda	170,1	4,1	13,7	19,5	27,1
4. Menaje	187,7	1,4	10,9	19,9	14,8
5. Medicina	166,8	0,1	10,5	14,6	10,7
6. Transporte	175,2	7,8	15,3	19,8	52,1
7. Cultura	176,5	0,8	7,9	15,7	9,5
8. Otros	198,7	0,9	14,7	24,4	20,4
Ind. General	174,3	2,3	9,7	15,6	18,7

Rúbricas	Índice	EN EL MES		EN UN AÑO	
		Variación (1)	Repercusión (1)	Variación (2)	Repercusión (2)
1. Alimentación	163,8	1,6	0,614	8,8	3,571
01. Cereales y derivados	166,4	1,2	0,020	19,7	0,307
02. Pan	140,6	0,0	0,000	4,7	0,098
03. Vacuno fresco	151,1	0,7	0,018	13,6	0,354
04. Cordero fresco	164,4	0,7	0,011	18,7	0,253
05. Cerdo fresco	134,7	2,8	0,031	3,1	0,038
06. Pollo	181,3	1,0	0,021	22,7	0,417
07. Otras carnes	149,1	0,9	0,032	15,2	0,510
08. Pesc. fresco	188,4	-0,3	-0,008	17,2	0,419
09. Preparados pescado	201,8	0,6	0,009	9,3	0,127
10. Huevos	116,7	2,0	0,021	-11,4	-0,159
11. Leche	152,4	4,6	0,114	15,3	0,387
12. Productos lácteos	159,6	0,7	0,007	17,2	0,181
13. Aceite y grasas	147,3	0,4	0,008	6,5	0,152
14. Frutas frescas	212,9	13,9	0,374	1,1	0,037
15. Otras frutas	172,8	1,5	0,005	9,4	0,029
16. Hortalizas frescas	160,6	-5,0	-0,082	-15,8	-0,396
17. Preparados hortalizas	181,5	0,0	0,000	-5,7	-0,075
18. Patata	152,5	0,3	0,003	80,8	0,489
19. Café, te y similares	247,5	0,1	0,001	-9,3	-0,149
20. Azúcar y derivados	153,9	0,2	0,002	7,8	0,085
21. Otros alimentos	160,2	1,2	0,003	16,5	0,040
22. Bebidas no alcohólicas	168,2	2,4	0,013	15,3	0,083
23. Bebidas alcohólicas	198,4	0,5	0,013	10,5	0,274
24. Tabaco negro	122,2	0,0	0,000	0,6	0,006
25. Tabaco rubio	145,0	0,0	0,000	0,5	0,002

EVOLUCION DE INDICES DE PRECIOS

(Base Año 1976 = 100)

INDICES GENERALES	Año	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Media anual
A. Precios percibidos por agric.	1978	124,7	130,2	129,7	132,6	133,8	138,0	146,7	146,5	137,9	135,4	136,4	136,5	142,8
	1979	140,5	144,5	149,3	153,4	143,8	161,3	155,5	144,8					
B. Precios pagados (*)	1978	116,2	116,5	115,8	116,3	118,3	119,2	120,9	121,4	122,6	125,7	126,4	127,4	122,8
	1979	129,7	130,0	132,3	132,9	133,6	138,0	148,4	148,7					
C. Salarios agrarios	1978	145,5	147,8	148,1	155,1	156,9	158,9	163,5	171,6	172,2	174,9	176,9	178,9	162,5
	1979	178,8	181,9	183,1	183,7	183,9	187,3	191,4	193,1					
Relación A / B	1978	115,2	115,9	116,8	117,6	118,3	118,4	118,3	118,5	118,4	118,2	118,3	116,3	
	1979	116,4	116,1	116,0	116,0	116,0	115,9	114,6	112,9					
Relación A/B+C	1978	105,5	105,5	105,6	105,2	105,1	104,6	103,7	103,0	102,0	101,1	100,7	99,5	
	1979	99,0	98,2	98,0	97,4	97,2	96,9	96,0	94,9					

(*) Es un Índice Restringido que engloba el 64,7 por 100 de los medios incluidos en el Índice General.
Fuente: Boletín Mensual de Estadística Agraria.

PRECIOS AGRARIOS EN EL MERCADO NACIONAL



CEREALES

El mercado de *cereales* tiene una importancia básica, pues constituye elemento esencial en la alimentación humana y sus repercusiones en el sector ganadero son muy acusadas.

En el mercado de la *cebada*, la evolución del precio de referencia nos muestra (Gráfico núm. 1) una gran estabilidad en los primeros cinco meses del año, con un fuerte ascenso en el mes de julio, rápidamente absorbido, para iniciar un despegue que se ha mantenido hasta finales de año.

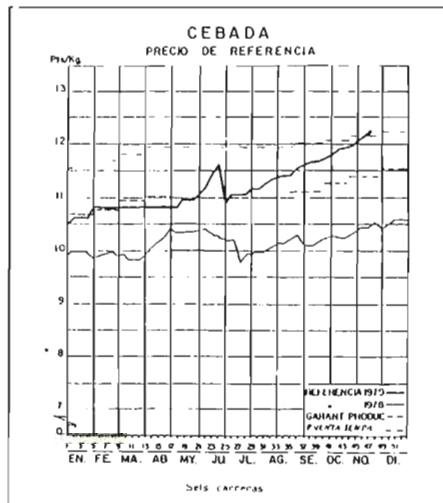


Gráfico 1

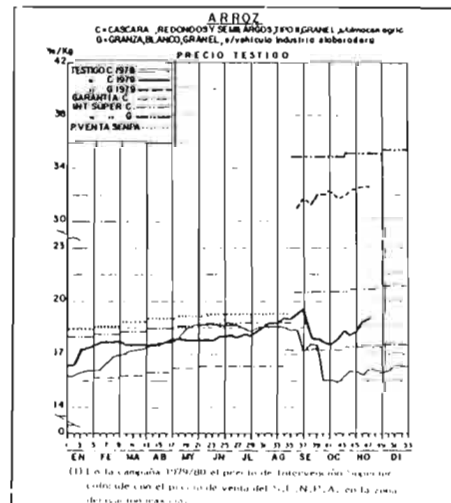


Gráfico 2

El mercado internacional de *cereales* está sufriendo unas tensiones muy fuertes, provocado por la previsión de cosecha en la URSS. En efecto la estimación de la cosecha para 1979-80, se mantiene para dicho país en 85 millones de Tm mientras que en la campaña pasada se obtuvieron 121 millones de Tm, lo que da una idea del déficit; aunque parece ser tienen ya prácticamente cubiertas sus necesidades de importación de *cereales*.

El mercado nacional del *arroz*, (Gráfico núm. 2) ha tenido en el presente año, una evolución del precio testigo muy similar al año 1978, aunque ha evitado la caída sufrida en el mes de septiembre consiguiendo incluso recuperarse a niveles de 19 pts/kg.

Hay que dejar constancia como complemento que en el mercado de *trigo*, nuestro país es prácticamente autosuficiente para el consumo humano, y coyunturalmente se

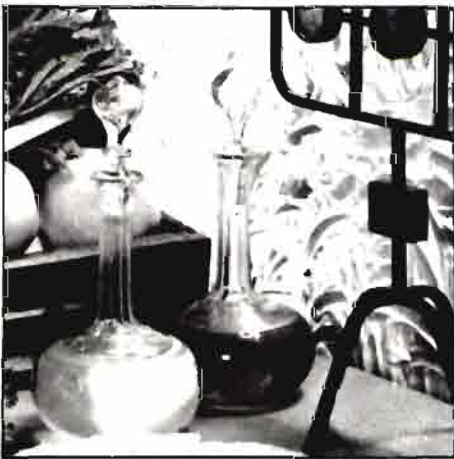
PRECIOS Y MERCADOS

presentan pequeños excedentes que o bien se destinan a exportación en forma de harina o va a piensos compuestos.

Asunto muy distinto es el panorama en los *cereales pienso*, donde somos netamente deficitarios, y de los 14 millones de Tm que necesitamos, producimos unos 10 y el resto, fundamentalmente *maíz* dependemos del mercado internacional.

Por el contrario, en *arroz* tenemos unos excedentes estructurales de 70 a 75 mil Tm que se exportan a la zona de Oriente Medio principalmente.

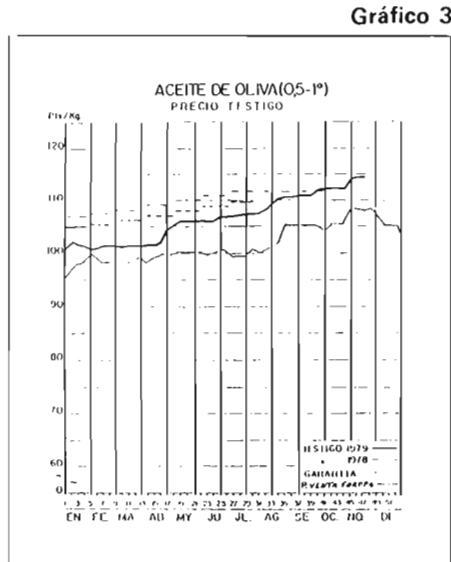
Estrechamente relacionados con los *cereales*, en cuanto a base proteica de alimentación, son las *leguminosas-pienso*, cuyo nivel de autoaprovisionamiento es de un 10 por ciento de nuestras necesidades, lo que nos obliga a recurrir al mercado internacional importando unos 2 millones de Tm de *harina de soja*. Por ello hacemos a continuación una referencia al mercado de futuros de este producto.



ACEITE DE OLIVA

En *aceite de oliva* (Gráfico núm. 3) el precio testigo muestra tres escalones que prácticamente coinciden con los tres cuatrimestres del año. La primera etapa se ha mantenido prácticamente a niveles ligeramente superiores a las 100 pts/kg.

La tónica de este mercado a nivel nacional, ha sido de poca actividad a nivel agricultor, existien-

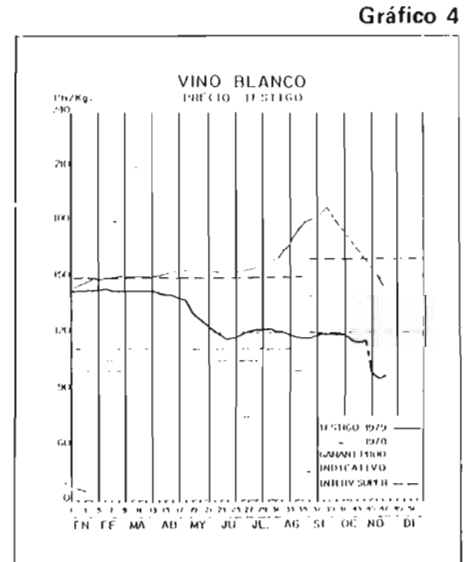


do grandes stocks en poder de la Administración, del orden de la mitad de una campaña normal, lo que da idea de su evolución. Como muestra de esta situación, la propia Administración está estudiando una serie de medidas de incentiva-ción, (el productor deberá percibir 116 pts más 7 de subvención por kg de aceite) para animar el sector, teniendo en consideración entre otros factores el impacto socioeco-nómico en ciertas regiones depri-midas.



VINOS

El *mercado del vino* (Gráfico núm. 4) ha tenido un comporta-miento muy distinto al del pasado año. El precio testigo ha sido en todo momento inferior a los nive-les anteriores, y el hundimiento ha sido especialmente acusado en los meses de mayo y noviembre. De unas cotizaciones de 140 ptas a



primeros de año, se ha pasado a 95. Bien es cierto que en el período anterior la tendencia fue ano-malamente alcista, perdiendo vigor a finales de año.

La deteriorada situación del mercado está obligando a la Admi-nistración a adoptar una serie de medidas intervencionistas. Así a partir del 1 de diciembre se empe-zó la inmovilización de *vinos* de esta campaña, que a su vez se compran a partir del día 16 de dicho mes en régimen de precio de garantía. Por otra parte los *vinos* de la campaña pasada se están comprando al precio de garantía de la actual hasta el 15 de diciem-bre. Simultáneamente se están esti-mulando las exportaciones median-te unas restituciones de 1 peseta/litro para vinos y mostos. En la última semana de noviembre el precio testigo era de 96,65 frente a 120 del de garantía.

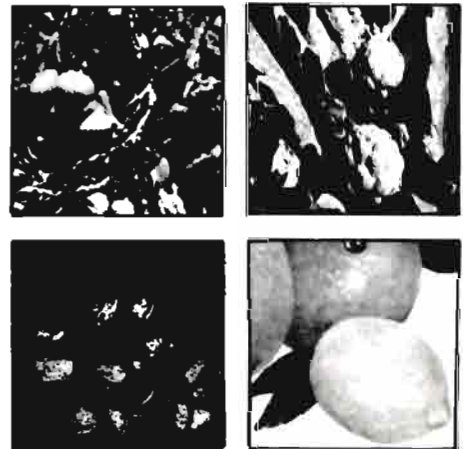
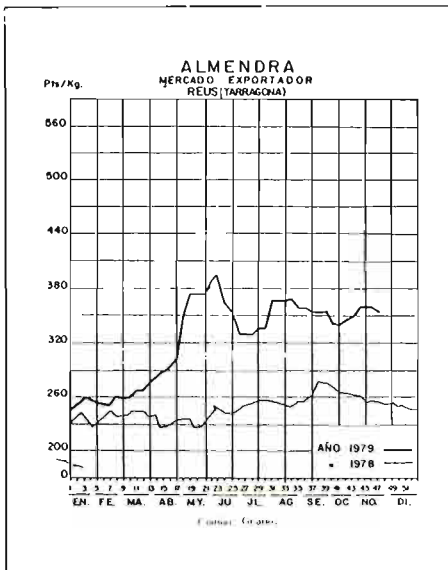


Gráfico 5



PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS

En el sector *hortofrutícola*, hemos de señalar que en el mercado de *cítricos* ha habido menos compras previas en el campo, las operaciones comerciales se efectuaron más al día, lo que produjo en un principio que los precios fueran inferiores al año pasado. No obstante, con la evolución favorable de las exportaciones los precios se han mantenido después a niveles superiores a la campaña anterior.

En el mercado de *satsuma*, el hundimiento del mercado exportador en el mes de noviembre, obligó a actuar al FORPPA, lo que permitió estabilizar las cotizaciones.

La *uva ohanes* ha tenido problemas con pocas compras en el campo debido a las dificultades en la exportación y bajas cotizaciones.

En *alcachofa* (Gráfico núm. 6), las cotizaciones en el primer semestre fueron inferiores a 1978, pero en el mes de octubre, se elevaron a 55 ptas.

Dentro de las *hortalizas*, el *tomate* (Gráfico núm. 7) ha tenido un comportamiento más irregular en sus cotizaciones, que el año pasado, dentro de las fuertes oscilaciones que de por sí sufre este producto. Cabe destacar que a pesar de una evolución relativamente estable en el primer cuatrimestre, en el mes de mayo el alza fue espectacular (de 20 a 55 pts), hundiéndose a niveles inferiores a las 10 pts en el mes de agosto, con una acusada recuperación posterior. Se han presentado también problemas en los cupos de exportación de *tomate*.

En *patata de media estación y tardía* las cotizaciones están a niveles superiores a las del año pasado con tendencia continua al alza.

En *pepinillos* la gran producción nacional ha provocado problemas en la exportación, al imponer la CEE unas elevadas tasas compensatorias.

En *frutos secos*, nuestros principales productos son *almendra* y *avellana* y como mercados muy orientados a la exportación, tienen una gran dependencia del mercado

internacional.

El mercado exportador de Reus de *almendra* (Gráfico núm. 5), nos muestra una evolución muy distinta a la del año 1978. De los meses marzo a julio, las cotizaciones experimentaron una fuerte subida, de 260 pts/kg a unas 400 pts/kg en *almendra común-grano*, sufriendo una serie de oscilaciones, hasta estabilizarse alrededor de las 340 pts; frente a las 260 pts del año anterior.

Como sabemos, nuestro gran competidor mundial en el mercado internacional de almendra es Estados Unidos, que ha venido presionando a través de variedades con mayores rendimientos y menores costos de producción.

En *avellana*, Turquía compite con nuestras exportaciones, entre otros factores por disponer de mano de obra más barata.

Gráfico 6

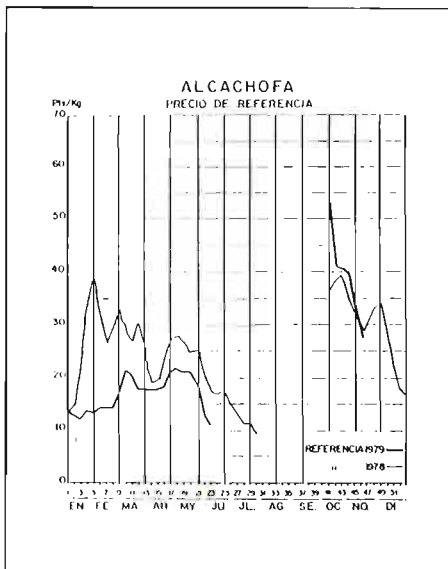
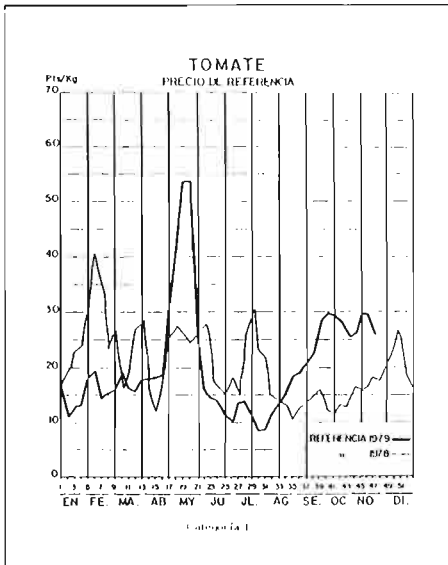


Gráfico 7



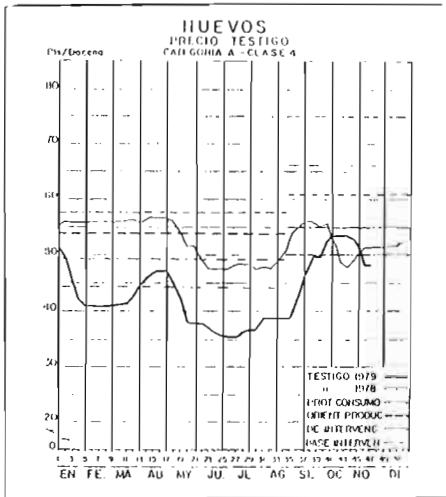
AVES

El sector *avícola* en lo que respecta al mercado de *huevos* (Gráfico núm. 8), ha tenido un año bastante crítico, si tenemos en cuenta que las cotizaciones han estado prácticamente (excepto el mes de octubre) por debajo de 1978.

Aunque la "secuencia" ha sido muy similar en cuanto a la coincidencia del período depresivo en el cuatrimestre abril-agosto, durante 1979 los niveles han estado muy por debajo del precio base de intervención, llegando en junio a 35

PRECIOS Y MERCADOS

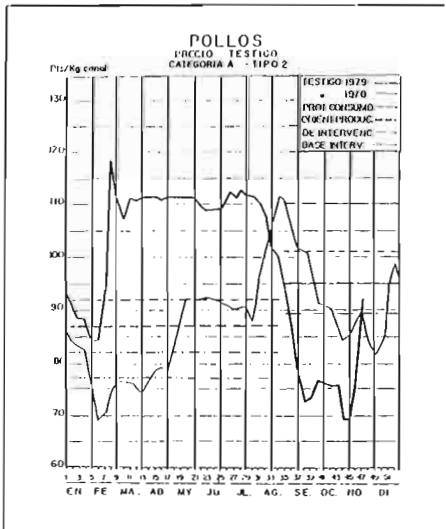
Gráfico 8



año, en 1979 hubo una pequeña escalada en el primer bimestre, para perder paulatinamente los niveles de 260 pts/kg canal anteriormente logrados.

El punto de cruce de ambas tendencias, como puede apreciarse en el gráfico mencionado corresponde a las 220 pts/kg canal, en el mes de julio.

Gráfico 9



pts/docena en categoría A-clase 4.

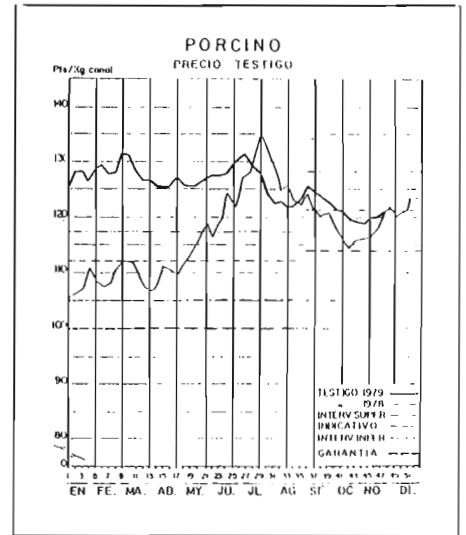
El mercado de *pollos* tiene dos etapas muy distintas. La primera comprende el cuatrimestre abril-julio con precios mantenidos por encima de las 110 pts/kg canal, y un rápido hundimiento en el mes de agosto y finales de octubre, con solo 70 pts, aunque tiene una rápida recuperación posterior. (Gráfico núm. 9).

VACUNO

En *bovino*, refiriéndonos al precio testigo del *añejo II*, las tendencias han sido básicamente opuestas en los años 1978 y 1979 (Gráfico núm. 10).

Así, mientras que en 1978 las cotizaciones fueron aumentando progresivamente desde principio de

Gráfico 12



PORCINO

El mercado de *porcino* ha tenido una evolución relativamente más estable este año que el pasado (Gráfico núm. 11). Las cotizaciones se han movido prácticamente en una banda de 120 a 130 pts/kg canal. Por el contrario en 1978 hubo una elevación progresiva de las cotizaciones hasta el mes de julio (135 pts/kg) cayendo posteriormente a 115 pts en octubre.

En porcino, hay que llamar la atención por el carácter sustitutivo en el consumo, la crisis del mercado de carne de pollo, que ha arrastrado a la baja también a aquel producto. A ello hay que añadir el incremento de oferta, que en estas circunstancias se hace sentir todavía más.

Gráfico 11

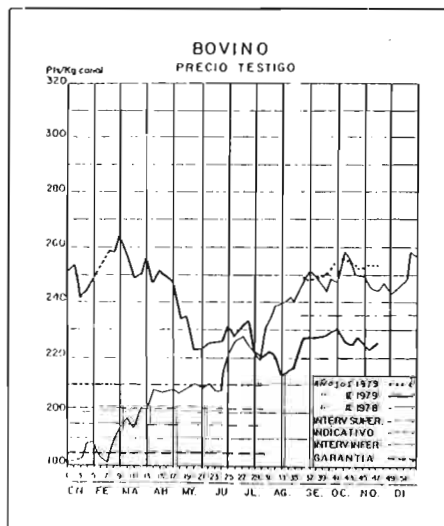
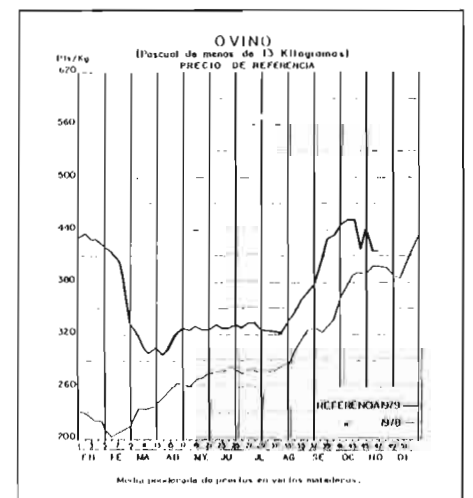


Gráfico 13



OVINO

El mercado de *ovino* (Gráfico núm. 12) ha tenido en todo momento cotizaciones más elevadas en 1979 que en 1978. La estacionalidad de precios se aprecia claramente, con un acusado descenso en el primer trimestre, mantenimiento hasta el mes de agosto a un nivel de 320 pts/kg, y nueva

elevación hasta superar la cota de 440 pts en octubre.

La crítica situación del mercado lácteo en este sector, está impulsando a su desviación para carne, aprovechando las tradicionales elevaciones de precios en el período navideño, y al que unas importaciones de choque suelen causar fuertes desajuste en las cotizaciones.

MERCADOS INTERNACIONALES

Por su interés, recogemos la evolución de las cotizaciones en los *mercados de futuros*, para los meses de septiembre de 1979 y 1980, elaborados por la S.G.T. del Mnto. de Agricultura.

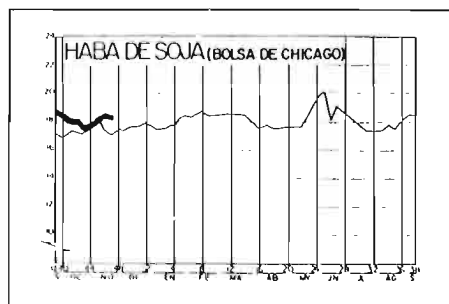
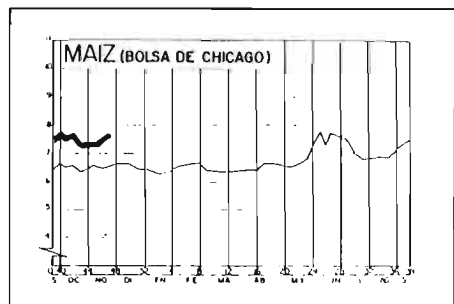
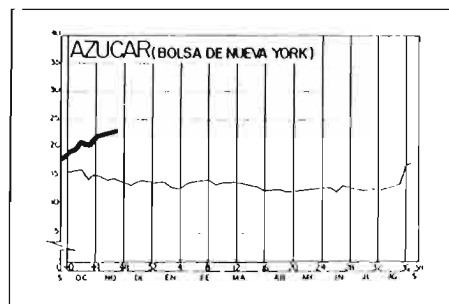
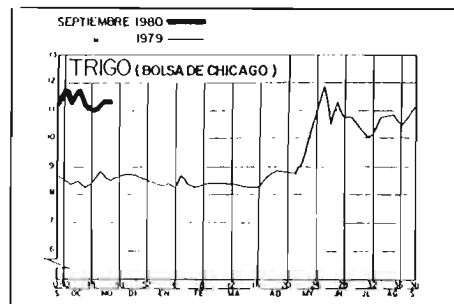
El mercado de *maíz* (septiembre 1979) se ha mostrado relativamente estable alrededor de las 6,50 pts/kg con una subida en el mes de junio. La cosecha de EE.UU. para este cereal en 1979 se espera alcance los 188 millones de Tm, es decir unos 8 millones más que el año anterior.

En *Trigo*, las cotizaciones de septiembre 1979 en Chicago estuvo alrededor de las 8,50 pts/kg hasta finales de abril, disparándose hasta las 12 pts. Para el cereal rey, la cosecha mundial en 1979 se estima en 420 millones de Tm, un

7 por ciento inferior a la de 1978 debido a la peor cosecha en varias áreas, tales como Unión Soviética y Australia.

Otro producto de gran importancia en nuestro país, como alimento para nuestra cabaña ganadera es el haba de *soja*. Como puede apreciarse, las cotizaciones de septiembre 1979 en Chicago se han mantenido alrededor de las 18 pts/kg, experimentando también al igual que el maíz una subida de 1 pta aproximadamente en los meses de mayo-junio.

Finalmente a título ilustrativo, se ha recogido también el mercado de futuros septiembres de 1979 en Nueva York, con precios entre 10 y 15 pts en tanto que los septiembres de 1980 presentan una tendencia netamente creciente.



AVISO A NUESTROS SUSCRIPTORES

Editorial Agrícola Española, S.A., se viene esforzando, durante los últimos años, en conseguir mejorar sensiblemente nuestra revista AGRICULTURA.

El mayor coste de todos los elementos que inciden en la confección de la revista hacen imprescindible modificar las tarifas de suscripción, a fin de mantener y, a su vez, seguir mejorando nuestro actual nivel relacionado con la presentación, maquetación, originales, etc.

Por tanto, dichas tarifas de suscripción serán, a partir de enero de 1980, las siguientes:

España	1200 pts/anales
Portugal	1500 pts/anales
Restantes países	2000 pts/anales
Número suelto	
(España).....	125 pts

PRESENTACION

HAY QUE PEDIRLE AL MONTE PRODUCTIVIDAD Y NUEVOS SERVICIOS

INVESTIGACION FORESTAL, UN TRATAMIENTO ESPECIAL

En nombre del INIA y particularmente en el de los investigadores que en él se ocupan de los aspectos concernientes al sector forestal, agradezco a la Revista Agricultura la oportunidad que nos brinda al dedicar el presente número para dar a conocer el estado actual de las investigaciones en algunas de sus áreas o proyectos.

La necesidad de la investigación forestal se hace evidente si tenemos en cuenta que, para conseguir el óptimo desarrollo y la máxima productividad forestal, es preciso disponer no sólo de la organización pública y de las entidades y empresas forestales que en íntima coordinación desarrollen las actividades de conservación, ordenación, fomento, industrialización y comercialización propias del sector, sino también el apoyo constante de las nuevas técnicas que son consecuencia de aquélla.

Por otro lado, esas técnicas deben ser en muchos casos propias de cada país, pues se han de aplicar en su medio natural que se singulariza, del de otros países, por sus condiciones específicas, apoyándose no obstante en unas técnicas básicas que pueden ser comunes a todos.

Además el gran progreso y aumento del nivel de vida experimentado por nuestra Sociedad en los últimos años, ha dado lugar a un aumento de la presión sobre el monte, exigiéndole una mayor productividad en sus recursos tradicionales y, al mismo tiempo, la prestación de nuevos servicios derivados de la necesidad sentida por el hombre de volver a la Naturaleza para buscar el aire puro, la ausencia de ruidos, el contacto con el medio natural, la calidad de las aguas, etc., que no tiene en la ciudad.

Todo ello exige contar con técnicas y conocimientos más avanzados, fruto de profundas y eficaces investiga-



ciones y experiencias, máxime al tratarse del manejo de recursos naturales renovables cuyo equilibrio tan fácil es de desestabilizar, y sobre los que tenemos el compromiso inquebrantable de conservar para que las generaciones futuras dispongan, al menos, del patrimonio que nos legaron nuestros mayores.

Como consecuencia podemos afirmar que el primero y más importante objetivo de la política forestal de un país debe ser el desarrollo e incremento de la investigación de las diferentes áreas del sector.

Entre las características más relevantes de la investigación forestal, podemos destacar:

- La obtención de resultados; en general, a un plazo mayor que el resto de la investigación agraria.

- Absoluta necesidad de su continuidad, pues los turnos de producción de muchos de los productos forestales motivan que la paralización de la investigación forestal suponga no sólo la pérdida del tiempo que está inactiva, sino también la inutilidad de lo actuado antes de la paralización, lo que da lugar a que repercuta en la pérdida de tiempos largos.

- La investigación en productos tiene carácter nacional.

- Experiencias semejantes deben hacerse en montes de características diferentes, y entre dos actuaciones realizadas en ellas por el investigador transcurre normalmente cierto tiempo, por lo que su área de actividad debe ser amplia y no debe estar enmarcada por límites administrativos.

- Muchas de sus actividades se realizan en parcelas que deben ser muy numerosas, por las diferentes especies a estudiar y por los variados hábitats que comprenden cada una de ellas, por lo que la investigación fo-

restal debe estar íntimamente coordinada con la administración forestal que tiene encomendada la tutela de los montes.

Por todo ello, la investigación forestal precisa un tratamiento especial dentro de la investigación agraria, hecho que es reconocido en casi todos los países del mundo.

Desde su creación en el año 1931 y hasta 1973, la realización de los estudios experimentales y de investigación conducentes a la conservación, fomento y mejor aprovechamiento de las riquezas forestal, cinegética y acuícola, estuvieron encomendadas al Instituto Forestal de Investigación y Experiencias (IFIE), que las desarrolló con gran brillantez, de los que da buena prueba la publicación de más de 450 estudios.

Al estructurarse el INIA en el año 1973 las actividades de investigación netamente forestales quedaron encuadradas en cuatro Departamentos de producción y dos de productos, diluyéndose el resto, con una amplitud muy reducida en otros cinco. Anteriormente el IFIE contaba, para desarrollar esas mismas actividades, con 19 unidades de nivel similar a Departamento.

Con la nueva organización, la investigación forestal sufrió un cierto retraso, debido a la incidencia de diversas causas tales como: haberla limitado a dos Departamentos de carácter específico con relación a las actividades en el monte, pues los otros dos previstos no llegaron a desarrollarse; no haber quedado incluidas las actividades forestales en el Convenio con el Banco Mundial, con lo que no se pudieron beneficiar de la cuantiosa financiación que el mismo supuso; la falta de incorporación de personal técnico y auxiliar; la escasez de consignaciones presupuestarias; la falta de horizonte para el personal investigador del sector, etc.

Como consecuencia, gran parte del personal más capacitado como investigador ha sido baja, quedando reducido, a finales de 1979, a 49 investigadores de nivel superior, con lo que la investigación forestal experimentó, como decimos, desde 1973 hasta finales de 1978, una depresión.

La Orden del Ministerio de Agricultura de 23 de enero pasado, sobre ordenación de la investigación agraria, persigue el propósito de ordenar,

reorientar y potenciar las actividades investigadoras forestales del INIA.

A tal fin se han agrupado dichas actividades por áreas de actuación, constituyendo cinco Programas Nacionales de Investigación netamente forestales, denominados: Productos Forestales, Producción Forestal, Mejora Genética Forestal e Implantación de Masas, Protección Forestal, e Hidrobiología, Fauna silvestre y Uso múltiple del espacio natural. Además existen otros, como Pastos y Forrajes, Agroenergética, Contaminación y Análisis Ambiental, etc., donde se incluyen también aspectos forestales importantes.

Para dar forma a cada uno de dichos Programas, el INIA ha celebrado seminarios, con participación de los investigadores que realizan las actividades que comprenden, en los que cada uno ha hecho una exposición de las mismas, discutiéndose y reflexionando sobre los resultados alcanzados y posibilidad de avanzar en la solución de los problemas planteados, con el fin de determinar cuales deberían continuarse. De esta manera se ha establecido el inventario de los proyectos de investigación que comprende cada programa.

Señalando la importancia de las actividades de su área en la economía del país y los problemas que tiene planteados, así como los objetivos de cada uno de los proyectos incluidos, se ha elaborado para cada Programa un documento que sirve como punto de partida de la ordenación proyectada.

Esta primera etapa está permitiendo una utilización más racional de los recursos humanos y materiales de que dispone la investigación forestal, y una mayor concreción de los objetivos perseguidos.

Los documentos así obtenidos se han contrastado con los sectores correspondientes a cada Programa, celebrando seminarios en los que participan los Organismos públicos, asociaciones profesionales, grupos de empresas, etc., implicados; recabando su criterio sobre la idoneidad de los objetivos y líneas de actuación que se están desarrollando, y sobre la conveniencia o no de reforzar alguna de éstas con carácter preferente, o de iniciar nuevas líneas de investigación que correspondan a problemas relevantes del sector considerado.



Tomando como base la información recogida y la existente en el INIA, se han establecido para cada Programa los proyectos de investigación a desarrollar y su prioridad, financiándose aquéllos que permitan las disponibilidades presupuestarias del Instituto, y garantizando a cada uno la financiación que precisan.

De esta manera se conseguirá que la investigación forestal desarrollada por el INIA esté orientada a resolver problemas reales que tienen Organismos públicos, como ICONA, DGPA, etc., ejecutores de la política forestal del país, y los de las Entidades o Asociaciones privadas que agrupan a las empresas industriales del sector.

Paralelamente, y para potenciar la investigación forestal, se están tomando las medidas necesarias, a fin de desarrollar los dos Departamentos forestales existentes en la estructura orgánica del INIA, y se han creado dos Estaciones de Investigación y Experimentación, sobre Populicultura en Zaragoza, y sobre el género Eucaliptus en Sevilla.

Heliodoro ESTEBAN CORREDOR
Director Adjunto
de Investigación Forestal
del I.N.I.A.



¿Sab

**John
Deere**

Comprar un John Deere es como com

ted por que nunca faltamos al trabajo?

Pues... por sistema. Porque somos John Deere y, para un tractor, eso lo significa todo. Piense. Para nosotros los imprevistos no existen. O casi. Porque en este trabajo hay cosas que no dependen de nosotros, usted me entiende. Míreme a mí. Desde que llegué a casa de mi dueño, tengo a todos los hombres John Deere de la zona pendientes de mí. Y todos ellos son especialistas que me conocen pieza a pieza. Así es que cuando algo empieza a darme guerra, ellos ya lo han previsto –por sistema– y en menos que canta un gallo, ya tengo pieza nueva.

Yo he oído decir que ésto, ni a mi dueño, ni a ningún humano se lo pueden hacer... todavía. Paciencia. Por lo menos mi dueño se consuela sabiendo que nunca le dejaré tirado en medio de la labor, o a medio camino de casa. Porque soy un John Deere, y los tractores John Deere no faltamos nunca al trabajo... por sistema. ¿Enterado?



dos.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES MEDIANTE EMPLEO DE FUEGO CONTROLADO

José Antonio VEGA HIDALGO

EL INCENDIO FORESTAL, PROBLEMA ACUCIANTE

El problema de los incendios forestales en España ha pasado a ser, en estos últimos años, el más importante que tienen planteados nuestros montes y desde luego el más urgente por resolver. El más importante porque en la actualidad puede decirse que está en juego la misma supervivencia de las áreas forestales, sobre todo en determinadas zonas del país: Galicia, Cataluña, Levante, etc. El más urgente porque el fuego es un elemento de gran dinamismo y su acción es mucho más rápida y destructiva que cualquier plaga o enfermedad.

El panorama actual para un país como el nuestro, que ha sufrido una deforestación incontrolada durante siglos, sometido a un clima de gran capacidad erosiva y con una penuria notable en su producción maderera, representa para sus recursos forestales un golpe muy duro. La escueta cifra de miles de millones de pesetas en pérdidas, que cada año se ve incrementada, es una sangría continua y tenaz que está destruyendo un patrimonio que va a costar muchos decenios reconstruir; porque esa cifra, con ser tan importante, es sólo la porción

visible de un gran iceberg que no asoma, y que por lo mismo, no trasciende a la opinión pública.

En efecto, esas pérdidas que se divulgan están evaluando más o menos exactamente las pérdidas directas en producción; y solamente esto, para una nación que posee un déficit crónico de madera y derivados — recuérdese que sólo en el primer semestre de 1977 habíamos importado dichos productos por valor de 28 mil millones de pesetas — ya debería ser motivo para tomar medidas apropiadas. Pero el sistema de evaluación mencionado calcula imperfectamente las pérdidas indirectas, mucho más graves por sus consecuencias a largo plazo. Piénsese en las repercusiones sociales para los que son afectados en sus propiedades directas; indirectamente, en el gigantesco deterioro del paisaje, en lo que representa en esos ecosistemas la pérdida de cubierta vegetal para la biocenosis con ella relacionada, y sobre todo sus devastadores efectos sobre el régimen hídrico de la erosión. Alguno de estos efectos son de una gran permanencia y comprometerán la calidad productiva del monte y afectarán a la calidad de vida de las personas que se asientan en las zonas afectadas durante muchos decenios. Piénsese que, en la lenta labor re-

constructiva de la naturaleza hacia la climax o subclimax — caso este último de tantas reforestaciones —, el incendio incontrolado de verano supone un salto atrás, una vuelta al comienzo de la sucesión, y ello no solo por lo que a la vegetación se refiere, sino porque el suelo se ha empobrecido en gran medida.

hay por tanto que resaltar que el problema de los incendios forestales es una cuestión de gran envergadura y que, hasta que no se acometa coordinadamente una actuación de varios campos — político, social, educativo, biológico, técnico, económico, etc. —, no se resolverá seriamente el problema.

INVESTIGACIONES EN MARCHA SOBRE INCENDIOS FORESTALES

Dentro de los puntos de vista biológicos y técnicos, el INIA comenzó a estudiar en 1975 el problema llevándose a cabo las investigaciones y experiencias a través del Departamento de Producción Forestal de Lourizán (CRIDA 01), en el marco de Galicia.

Es sabido que esta zona fue extensamente repoblada en los últimos 40 años — bastante más que la media nacional —, hasta el punto de que sus

Un instante de la realización de una experiencia con fuego controlado. Nótese la pequeña altura de la llama, indicativa de poca intensidad de calor.



masas comerciales suponían estos últimos años alrededor de un 25% del total producido por el monte arbolado en la nación. Sin embargo, su potencial productor está siendo amenazado en forma alarmante puesto que sus bosques soportan casi el 40% de las pérdidas nacionales en estos últimos años. El número de incendios crece desde 1968 y representa además un % progresivamente creciente respecto al crecimiento medio del país. Es más: el número de incendios por año aumenta aquí más que en ninguna área española, y ello debería conferir a los estudios aquí realizados la máxima prioridad.

Las líneas de investigación actual se centran en dos aspectos:

1) Preventivo, que es prioritario, a través de dos proyectos: "Utilización del fuego controlado" y "Empleo del ganado como sistema de reducción de combustible vegetal".

2) Ecología, que estudia los efectos que los incendios incontrolados causan tanto en la vegetación como en el suelo.

Vale la pena comentar especialmente lo referente al aspecto preventivo por su especial importancia, dejando fuera de estas líneas el tema del

ganado que se desarrolla en un artículo independiente, aunque mencionaremos algunas conexiones de ambos sistemas, de particular relieve:

EL FUEGO CONTROLADO, SISTEMA EFICAZ DE PREVENCIÓN

Lo primero que hay que adelantar es que, a través de los experimentos ya realizados en Lourizán (1), el fuego controlado se muestra como un sistema de gran futuro en nuestro país, y que los servicios forestales podrán empezar a poner en marcha en muchas áreas amenazadas de serio peligro de incendio muy próximamente.

Precisamente con vistas a su aplicación, el INIA e ICONA firmaron en 1978 un proyecto de colaboración para la investigación y aplicación de estas técnicas. Asimismo el INIA y el INRA francés mantienen un acuerdo de cooperación científica en materia de investigación sobre incendios forestales.

El fuego controlado es un procedimiento que consiste en efectuar, bajo

(1) Véase "Utilización del fuego controlado en las comunidades vegetales de Galicia". J.A. Vega Hidalgo. Boletín Central Estación Ecología, vol. 7, 14, 1978.

unas condiciones dadas, las quemas del matorral y restos vegetales acumulados bajo arbolado, de forma que la cantidad de calor desprendido sea suficiente para eliminar o reducir ese combustible vegetal sin que dañe el arbolado. De esta manera, la cantidad de calor desprendida por un posible incendio que se desarrolla en esa zona tratada, durante las condiciones extremas de verano, no será suficiente para producir daños catastróficos a la masa, y habremos preservado a ésta consiguiendo, además, que el incendio pueda ser sofocado mucho más fácilmente.

Pero el fuego controlado es más que eso: es, ante todo, una técnica versátil, que tiene posibilidades no solo como sistema preventivo, sino también en tareas selvícolas para conseguir un lecho de germinación adecuado, libre de competencia, que procure diseminaciones abundantes para regeneración natural, etc. En rigor, el fuego controlado es un "conjunto de tratamientos", puesto que sus efectos, gobernados por las condiciones meteorológicas, intensidad de calor producido, época del año que se aplique, tipo de vegetación sobre el que incida, repetición del mismo, etc., varían dentro de una gama amplia. Es, pues, un sistema polivalente con

VOLVER A LA NATURALEZA

Obsérvese la fuerte reducción de combustible vegetal que se consigue.



un abanico de posibilidades de empleo en diferentes circunstancias, y sobre todo un factor natural que forma parte desde hace miles de años de las biocenosis sobre las que se aplica.

Sus ventajas en el área concreta de la prevención pueden esquematizarse en:

— Mayor economía que los procedimientos mecánicos y químicos derivados de la poca mano de obra necesaria en su ejecución, la rapidez del tratamiento de considerables superficies, y la ausencia de equipos costosos.

— Lo anterior permite repetir su aplicación con coste aun más bajo que la primera aplicación, cuando el combustible se rehaga de nuevo.

— Facilitar el acceso y movimiento en el monte, lo que se traduce en que la actuación de los equipos contra incendios se hace más efectiva, además de abaratare considerablemente las tareas de saca.

— El combustible leñoso inicial se ve reemplazado por una vegetación más ligera y palatable para el ganado; con lo que puede establecerse pastoreo bajo arbolado y practicarse la quema de mantenimiento con más facilidad.

La utilización conjunta del fuego controlado y del ganado, como sistema mixto, reviste gran interés prácti-

co en el control de matorral. En lugares que han sido tratados con fuego para eliminar los restos vegetales muertos indeseables, aquél puede proporcionar un pasto más tierno y apetecible por los rebrotes de la vegetación que produce. De esta manera el ganado puede ir manteniendo el crecimiento del matorral dentro de unos valores de poco peligro; pero como el pastoreo de estos animales es siempre selectivo, aparte de que los restos vegetales continúan produciéndose y el ganado no elimina la hojarasca más fácilmente inflamable, el fuego es necesario para terminar la labor de eliminación de esos despojos y especies no palatables, al tiempo que excitar la proliferación de nuevos brotes, manteniéndose aun un ciclo rotativo fuego-ganado que aumente la efectividad de ambos procedimientos.

Conseguir los objetivos de prevención utilizando la quema controlada requiere una amplia experimentación con las especies arbóreas y de matorral en cada caso, y los límites de trabajo sólo pueden fijarse después de una serie de ensayos en distintas condiciones.

Esa labor es la que está desarrollándose en esta fase de investigación, buscándose precisar las condiciones meteorológicas más adecuadas para la quema, las acumulaciones de combustible vegetal que pueden quemar-

se sin daño para el arbolado, las labores que exige la técnica de ejecución, la concretación de a partir de qué diámetros puede ejecutarse sin daño a la masa, etc. En definitiva, poner a punto una técnica para que pueda ser manejada ampliamente.

Las experiencias hasta ahora realizadas han mostrado que, en acumulaciones normales en plantaciones de *Eucalyptus globulus* del orden de 15 Tm/Ha de materia seca, no se produce daño a los árboles a partir de diez cm de diámetro normal; mientras que en el *Pinus pinaster* parece el diámetro ser por lo menos de 18 cm. La quema reduce en estas masas, en un primer tratamiento, un 60% del combustible global, lo que representa un éxito muy notable. El efecto de reducción de peligro es mayor que esa cifra, puesto que se eliminan primeramente los productos más inflamables que son los que ayudan a arder a los elementos gruesos del combustible, y además se rompe la continuidad de este último, con lo cual la propagación es muy difícil.

El tratamiento debe repetirse y, por los datos actuales, parece que un ciclo de dos años puede ser lo más indicado en eucaliptos.

Todo lo anterior refleja la eficacia del fuego controlado, que se muestra como un sistema de gran futuro en la lucha contra los incendios.

ENFERMEDADES DE LAS ESPECIES FORESTALES

Fco. J. FERNANDEZ DE ANA MAGAN

Desde que en 1927 se iniciaron en la provincia de Pontevedra las repoblaciones forestales impulsadas por la Diputación Provincial, se comienza una era de reforestación que llega a todos los rincones de la geografía española, abarcando, en algo más de cuarenta años, unos tres millones de Ha.

Esta rápida instalación de grandes masas de coníferas y frondosas ha traído consigo grandes beneficios al país (directos e indirectos), pero también dio lugar a posteriores problemas sanitarios debidos a diversas causas, entre las que tenemos que destacar:

a) Fuertes inversiones en la implantación de las masas, pero pocos medios para su conservación.

b) Introducción de especies y variedades ineptas para algunas de las localizaciones en las que se han instalado.

c) Falta de algunos servicios patológicos en consonancia con las necesidades de las masas forestales.

d) Transporte de patógenos debido a la falta de previsión en la entrada de productos portadores de aquéllos.

El estudio de las enfermedades forestales fue iniciado por el antiguo I.F.I.E. con trabajos de gran altura, realizados por el equipo de micólogos al frente de los cuales estaba José Benito Martínez. Este equipo tuvo su continuación en Juan Torres Juan y, en la actualidad, en el Departamento Forestal de Lourizán (CRIDA 01) que emprendió el estudio de las enfermedades que afectan fundamentalmente a las masas de crecimiento rápido; sin



Corros en el *P. pinaster* por daños de *Ceratocystis*.

dejar los estudios de patología de otras especies nobles, tales como el castaño, el abedul, etc.

Dentro del marco de las especies de crecimiento rápido tenemos que destacar el estudio de la "enfermedad de la banda roja" que viene afectando de una forma importante al *Pinus radiata*.

El estudio de la enfermedad y su incidencia fueron objeto de dos trabajos publicados por el INIA. En ellos llegamos a la conclusión de que los daños causados por este hongo sobre las acículas pueden incidir en el crecimiento en volumen de las masas en los siguientes niveles:

— Con una defoliación de 25-50%.

Pérdidas en volumen del 71%

— Con una defoliación de 51-75%.

Pérdidas en volumen del 88%.

— Con una defoliación de 76-100%.

Pérdidas en volumen del 97%.

Para el combate de este patógeno se realizaron ensayos en viveros y en repoblaciones, llegando a la conclusión de que el Oxiclورو de Cobre puede permitir controlar la enfermedad con sólo cinco tratamientos a lo largo del turno. El costo de estos tratamientos justifica plenamente su utilización ante las pérdidas que supone el no hacerlo.

Otro de los patógenos que está en estudio es un *Caratocystis* que provoca la muerte del *Pinus pinaster* en Galicia, formando manchas más o menos circulares, distribuidas — al

VOLVER A LA NATURALEZA

La enfermedad de la banda roja en el *P. radiata*.



menos aparentemente — de una forma aleatoria. Este patógeno está provocando una traqueomicosis al árbol que impide un transporte normal de savia, lo que le lleva a una muerte rápida. Los insectos atacan a la planta cuando ésta presenta síntomas de debilidad. Actualmente se estudia la propagación del patógeno, las causas de su presencia y los medios de combate del mismo. La incidencia de esta enfermedad en algunos lugares de la provincia de Pontevedra es de gran importancia por el nivel de los daños que causa.

En este mismo pino tenemos que destacar la presencia de la *Diplodia pinea*, que ataca a las masas que por alguna razón están en condiciones ecológicas poco idóneas, o que pasen por un stress a causa de condiciones climáticas momentáneas adversas. Sus daños se han incrementado en los últimos años y tememos que se puedan introducir razas del hemisferio sur en donde este hongo causa fuertes estragos en masas de pinos.

Pero, de los estudios patológicos que hoy estamos realizando, los que se refieren al género *Eucalyptus* son los que nos están creando más dificultades.

El principal representante de este

género (el *E. globulus*) se propagó por las zonas templado-húmedas de España sin presentar grandes problemas, hasta que en los últimos años hemos tenido los primeros reveses tanto en plantaciones jóvenes como en repoblaciones en edades adultas. Estos problemas fueron causados en varios casos por un hongo del tipo *Stereum*, que destruyó masas de más de 20 años de edad provocando pudriciones en la madera. Este patógeno siguió afectando a los rebrotes sucesivos del eucaliptal, obligando a destruir las cepas. En otros casos fue una *Phytopthora* la causante de la destrucción de masas jóvenes que, en sus mejores sitios, se veían afectadas por este patógeno que provocaba la desecación de plantas con más de dos metros de altura. Este ataque se presentó en lugares localizados, pero nos hace temblar la idea de una extensión del mal.

Si bien el *E. globulus* sigue presentando una buena salud a pesar de los dos casos mencionados, no sucede lo mismo con las especies introducidas posteriormente de este mismo género con el fin de obtener madera en climas más extremados. Nos vamos a referir fundamentalmente al *E. gigantea* y al *E. dalrympleana*.

Tanto uno como otro, son árboles de buen crecimiento con buena resistencia al frío y a la nieve, pero no a la sequía ni al calor. En los últimos siete años venimos estudiando las causas de la destrucción del *E. gigantea* en Asturias y Galicia, llegando a determinar el agente patógeno *Cytospora* spp. causante del "dieback" (desecación de arriba abajo) y de chancros basales. Los estudios realizados están recogidos en una publicación que está en prensa en el INIA.

En el *E. dalrympleana* se presenta un problema similar, en el que los chancros basales, acompañados de fuertes gomosis, se vienen observando en plantaciones de la provincia de Gerona. En este caso, se determinó un hongo del género *Fusicocum* que no se puede dar por seguro que sea el causante, ya que no tenemos resultados de pruebas de patogenicidad.

Tanto en el primero como en el segundo caso, creemos que son razones de tipo ecológico las que provocan la presencia de estos daños. Este estudio está actualmente en marcha en nuestro Departamento.

Es importante el apoyo que la Patología debe prestar a la Introducción de Especies para evitar fracasos que,



Daños en *E. dalrympleana*.



El *Ceratocystis fimbriata* atacando al Plátano en Gerona.



en el momento, se pueden hacer patentes a los 20 años de instalada una masa, con la consiguiente pérdida de tiempo y de dinero.

Si bien el *E. globulus* sigue presentando una buena salud a pesar de los dos casos mencionados, no sucede lo mismo con las especies introducidas posteriormente de este mismo género con el fin de obtener madera en climas más extremados. Nos vamos a referir fundamentalmente al *E. gigantea* y al *E. dalrympleana*.

Tanto uno como otro, son árboles de buen crecimiento con buena resistencia al frío y a la nieve, pero no a la sequía ni al calor. En los últimos siete años venimos estudiando las causas de la destrucción del *E. gigantea* en Asturias y Galicia, llegando a determinar el agente patógeno *Cytospora* spp. causante del "diaback" (desecación de arriba abajo) y de chancros basales. Los estudios realizados están recogidos en una publicación que está en prensa en el INIA.

En el *E. dalrympleana* se presenta un problema similar, en el que los chancros basales, acompañados de fuertes gomosis, se vienen observando en plantaciones de la provincia de Gerona. En este caso, se determinó un hongo del género *Fusicocum* que

no se puede dar por seguro que sea el causante, ya que no tenemos resultados de pruebas de patogenicidad.

Tanto en el primero como en el segundo caso, creemos que son razones de tipo ecológico las que provocan la presencia de estos daños. Este estudio está actualmente en marcha en nuestro Departamento.

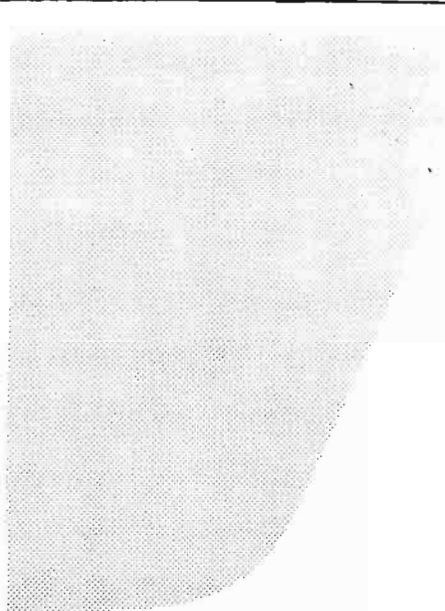
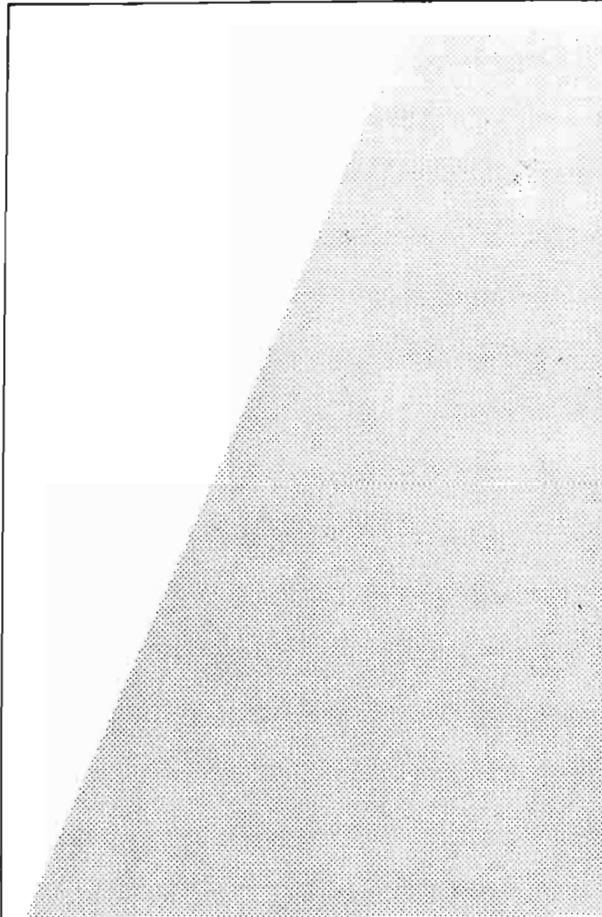
Es importante el apoyo que la Patología debe prestar a la Introducción de Especies para evitar fracasos que, en el monte, se pueden hacer patentes a los 20 años de instalada una masa, con la consiguiente pérdida de tiempo y de dinero.

Otra de las investigaciones realizadas por nosotros en este campo de la Patología fue el determinar y combatir la enfermedad del "chancro teñido" que produce la muerte del *Platanus* sp. Esta enfermedad, se desarrolla fundamentalmente en Cataluña, siendo el Parque de la Devesa de Gerona, y las Ramblas de Barcelona, las zonas más espectaculares por los efectos de esta micosis.

El plátano es una especie de gran interés forestal capaz de sustituir al chopo en ciertos suelos y de obtener una gran ventaja con su rebrote; su expansión en Cataluña es una muestra de esto. Por otro lado, la función

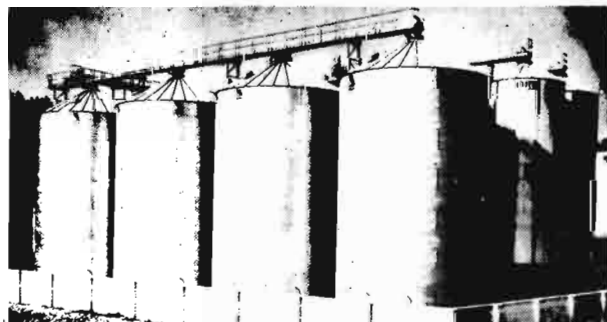
protectora de esta especie en parques y avenidas, hace de este árbol una planta muy útil en toda la geografía urbana. En estas condiciones, hizo su presencia una enfermedad provocada por el hongo *Ceratocystis fimbriata*, originaria de U.S.A. y que posiblemente entró con material americano por el puerto de Barcelona, de la misma forma que sucediera en Marsella y Nápoles. Esta enfermedad presenta un difícil combate, por lo que estamos estudiando una lucha genética consistente en la selección de clones que presentan resistencia a esta enfermedad. Los clones resistentes que se obtengan, tendrán que ser, a su vez, seleccionados para los posibles fines a que se destinen. Asimismo, y con el fin de salvar los ejemplares de mayor interés, estamos ensayando sistemas de inyección de productos fungicidas con resultados satisfactorios.

Esto es a grandes rasgos lo que en investigación sobre patología forestal se está realizando en el Departamento Forestal del CRIDA 01 en Lourizán (Pontevedra), siendo cada día más importante la labor a realizar para conseguir unas masas sanas con unos rendimientos óptimos.



SILOS METALICOS CON NOMBRE PROPIO

PRADO



Porque cuando se plantean problemas de almacenamiento o cuando se piensa en ampliar instalaciones es necesario recurrir a quien tiene soluciones. Soluciones que Prado basa en una amplia gama de productos y en el estudio serio de cada caso en particular, a los cuales aplicamos toda nuestra experiencia en este campo.

La tecnología PRADO-BUTLER se ha impuesto no solo en España sino en toda Europa, en la cual países como Alemania, Francia y otros cuentan ya con nuestros Silos.

Porque cuando se piensa en Silos Metálicos lo aconsejable es contar con PRADO.

Pida información a:
PRADO HNOS. Y CIA., S. A.
Apartado. 356 - Bilbao

NOMBRE: _____
DIRECCION: _____
TELEFONO: _____
POBLACION: _____
PROVINCIA: _____

AGRI

S.M.



OFICINAS CENTRALES:
PRADO HNOS. Y CIA., S.A. Luchana, 4 - Apartado 356
Tel. (94) 415 70 00 - BILBAO - 8
Y en: BARCELONA - MADRID - VALENCIA - VALLADOLID
SEVILLA - ZARAGOZA

Técnica avanzada

NUEVOS CLONES EN CHOPOS

Fernando JAIME FANLO*

1. Descripción sumaria de las diversas secciones del género *Populus* (Chopo)

Para comprender más fácilmente cuanto indiquemos sobre los nuevos clones empleados en las plantaciones de chopo, creemos oportuno hacer unas consideraciones generales sobre el género *Populus*. Este se divide en cinco secciones:

A. — Sección TURANGA: Comprende pocas especies; representada principalmente por *P. euphratica*. Vegetan en zonas áridas e incluso salinas, pero rara vez se encuentran ejemplares maderables.

B. — Sección LEUCE: Se incluyen en ésta sección todos los álamos blancos. De un lado, los temblones, bien de Euroasia y Norte de Africa (como *P. tremula*) o de América *P. tremuloides*) se presentan en masas forestales y contribuyen con un volumen importante a la producción maderera. Por otro, los álamos blancos como *P. alba* y sus variedades "bolleana", aparecen pocas veces en masas compactas, salvo alguna variedad como el "Roumi", cultivada ampliamente en el Oriente Medio.

Existe un híbrido, *P. canescens*, entre *P. alba* y *P. tremula*, propio de sitios fríos y algo secos.

C. — Sección AIGEIROS: Quedan comprendidos aquí los chopos negros, bien de Europa y Asia (*P. nigra*) en sus dos formas — "piramidalis", o de formas menos erectas —, y los que con el nombre de *P. deltoides* com-



Clón I.MC, 2 años. Foto: M. Hernández León.

prenden varias subespecies como "carolino", "angulata", y "monilifera", que se extienden ampliamente en una gran área al Este de los Estados Unidos, con una gran variedad de formas y exigencias ecológicas.

La introducción en Europa de algunos ejemplares de esta especie, *P. deltoides*, en el siglo XVII ha dado lugar a numerosos híbridos naturales que, conocidos con el nombre de

chopos canadienses, eran difíciles de diferenciar, produciendo una gran confusión. La Comisión Internacional del Chopo decidió denominar a estos chopos con el nombre específico de *Populus × euramericana* (Dode) Guinier, siguiendo, a continuación, bien un nombre, bien la sigla de la nación donde se han seleccionado, seguida de un número.

En esta gran gama de híbridos euroamericanos se hallan, por el momento, los clones de mejor creci-

*Dr. Ingeniero de Montes

VOLVER A LA NATURALEZA

miento, seleccionados por su rápido desarrollo o resistencia a alguna enfermedad; pero se encuentran también otros cuya sensibilidad principalmente a hongos hace que su empleo sea arriesgado. Algunos de estos clones, utilizados en España desde hace muchos años, son sensibles a los hongos defoliadores más extendidos, el *Venturia populina*, que causa una defoliación casi total de árbol en primavera, y *Marssonina brunnea*, cuya defoliación se ve influenciada por circunstancias meteorológicas y que, aun siendo grave, no produce efectos tan funestos – pues rara vez es total –, pero sí afecta al rendimiento económico.

Quedan incluidos dentro de la especie *P. × euramericana*, gran número de clones y cultivares que se utilizan aun en bastante extensión en el Noroeste de Europa.

Así, en Francia, “Robusta”, “Mariándica” y “Regenerata”, tiene un bastante difusión, especialmente el primero; en cambio, en Alemania, es el último el que la tiene como clon “Harff”.

En Holanda, tienen importancia aun los clones “Heidemij” (ahora *deltoides missouriensis*) y el “Gelrica”, cuyos cultivos se extienden a Bélgica, con una regresión en su cultivo por ser sensible a la *Marssonina*.

D. – Sección TACAMAHACA: Comprende toda una serie de especies más bien de carácter semi-forestal, que tiene una gran amplitud en Asia, y menor en USA y Canadá. De esta sección las especies *P. trichocarpa* y *P. maximowiczii* son quizás las más representativas.

E. – Sección LEUCOIDES: Se conoce muy mal y presenta algunas especies, como *P. asiatica*, de interés ornamental.

2. Hibridaciones naturales o artificiales

Salvo varias excepciones, la mayoría de los chopos de estas secciones se pueden hibridar natural o artificialmente entre sí.

Se comprende, por lo tanto, la gama extensísima de estos híbridos y de algunas hibridaciones naturales, como *P. canadensis* y *P. euroamericana*, de las que ya hemos hablado.

Pero los genetistas están trabajando muy intensamente para lograr

Defoliación base chopo “*Marssonina Brunnea*”. Foto: Palazón.



otras hibridaciones interseccionales, fijando la atención entre las secciones AIGEIROS y TACAMAHACA.

La hibridación artificial de chopos de la Sección TACAMAHACA (balsamíferos), bien entre especies de esta sección o con la sección AIGEIROS, se comenzó hace más de 40 años, especialmente para poder introducirlos en zonas septentrionales de Europa y América; y, después de cierto número de fracasos, se han reemprendido los trabajos en razón a la resistencia de ciertos híbridos a *Marssonina*, o *melampsora*, seleccionando entre ellas las que son resistentes además a otras enfermedades.

3. Chopos más importantes

La lista de clones en experimentación en más de 25 países incluidos en la Comisión Internacional del Chopo, comprende varios centenares.

El problema se ha complicado todavía más desde hace unos 10 años, por cuanto desde Estados Unidos se han enviado a estos países semillas de diversas procedencias de *P. deltoides*, de entre las cuales se está haciendo una selección en razón a su crecimiento y resistencia a enfermedades; pero no se ha llegado, en general, a comprobar la utilidad de sus maderas, salvo ciertas excepciones, por no haber logrado ejemplares adultos en número suficiente.

Se hace temerario, sin una previa

experimentación, proponer a los cultivadores españoles el ensayo de muchos de estos clones; por lo cual, a pesar de que nuestra relación de nuevos clones es más bien restringida, hacemos la observación de que no todos los que citamos pueden ser útiles para cualquier región española.

Dos clones ya conocidos, de la sección *P. euramericana*, parece seguir llevándose la palma por su rendimiento: “I 214” y “Campeador”. Se achacan a estos clones ciertas deficiencias en la utilidad de su madera, lo que es natural cuando se comprueba en algunos ejemplares crecimientos anuales de hasta 21 cm en circunferencia, que supone crecimientos en grosor de los anillos de 2,5 cm. La madera procedente de clones con tal crecimiento anual, se comprende sea una madera blanda, de poco peso específico; pero que presenta, al menos en muchos análisis hechos en Institutos Forestales, unas características aceptables. La solución para mejorar algo la calidad en estos clones parece ser alargar 2 ó 3 años el turno de corta sobre el empleado actualmente (10-12 años), para permitir una cierta lignificación de los tejidos. Como los crecimientos medios no disminuyen sensiblemente, se puede hacer compatible su buen rendimiento con la calidad maderable, especialmente si se sigue un sistema racional de podas para presentar fustes limpios en los 8-10 m más bajos.



Plantarum del clón Flevo 3 años. Foto: M. Hernández León.

Ambos clones son sensibles a la *Marssonina*.

En Italia se han seleccionado, además de los clones conocidos "I 455", "I 488", "I 45/51", etc., otros como "I MC", "BL Constanzo", "San Martino" (ex 72/58), "Triplo", "Boccalari", "Branagesi", "Gattoni", "Coppa Biglione", que presentan cierta resistencia a la *Marssonina*; y se cita el clon "Luisa Avanzo" que parece que, a mitad de turno, produce el doble que el "I 214" como madera de trituration.

Procedente de Holanda, hay en España una plantación restringida del clón "Flevo", que tiene mayor crecimiento que el también holandés "DORSKAMP", resistente a *Marssonina*.

En Bélgica se han logrado los clones "UNAL" del 1 al 6, pero no se tiene noticias de su comportamiento en España.

Como la excepción citada del "Luisa Avanzo" tan solo el "I MC" tiene crecimientos comparables a los conocidos "I 214" o 'Campeador'.

De las importaciones de semillas de *P. deltoides* se han seleccionado clones como el 'Harvard' (ex 63/51), u 'Onda' (ex 72/51), de menos crecimiento, resistentes a *Marssonina*; pero que pueden presentar ciertas dificultades de arraigue de estaquillas, por lo que se recomienda colocarlas de 1 a 7 días en agua corriente y no

aviverar la planta adulta.

De las numerosas descendencias de *P. deltoides* puros se espera lograr buenos clones, de los que quizás, en unos años, puedan ofrecerse a los agricultores españoles clones que será necesario experimentar antes en las diversas regiones.

En la sección LEUCE aparece un clon de *P. alba*, "P. 104" de Marruecos, con un crecimiento que compete con otros clones de Italia y Turquía; pero no conocemos su comportamiento en España.

Como se ve, en Populicultura, después del gran avance en selecciones y cruzamientos efectuados desde hace 30 años en la Europa del Oeste, no se han difundido nuevos clones que se destaquen en su crecimiento; y, si se logra alguno, en la mayoría de los casos, se rechaza su expansión, bien por la calidad de la madera o por sensibilidad a las enfermedades.

Las esperanzas están ahora en lograr otro avance a base de nuevos clones procedentes de América del Norte, de *P. deltoides*, para su utilización como forma pura o para cruzamiento; pero se tardará quizá una decena de años en lograrlos en número suficiente para cubrir todos los terrenos susceptibles de dedicarse a la populicultura.

A través de la mejora genética, no parece previsible obtener nuevas ganancias en crecimiento de un 80% (como los logrados en los años 30-

40), ya que, en las parcelas de ensayo, los nuevos clones tienen un coeficiente de variabilidad genotípica en producción de un 25-30% en las especies parentales, cuyo coeficiente genético será menor en la práctica (de un 15 a 18%). Se espera, pues, que será un gran logro obtener un incremento de un 30-35% teniendo en cuenta los valores de heredabilidad de las interacciones y de la intensidad de la selección.

Y es que los logros alcanzados en biomasa leñosa por Ha en plantaciones de chopo con crecimientos medios anuales maderables entre 30 y 40 m³ por Ha y año, con buenos clones y sobre terrenos adecuados, suponen una cifra muy alta si se tiene en cuenta, además, que la biomasa de los fustes representa como máximo un 60% de la total; es decir, que las ramas, tocones y raíces suponen un complemento de biomasa suplementaria de un 40%.

Una biomasa anual total — raíces y parte aérea — que varía según la edad del arbolado, pero que se ha comprobado puede ser entre 8.500 Kg a los 8 años y 15.600 Kg a los 14 años en peso de materia seca, es difícil de alcanzar en nuestros climas en los cultivos agrícolas de máxima producción.

Los cultivadores deben tener en cuenta que, dada la dificultad de diferenciar los diversos clones, incluso por personas expertas, pueden correr el riesgo de que se les aconseje como nuevo 'clon' alguno que no sea más que de los ya introducidos en España hace años, especialmente híbridos *P. × euramericana*. No siempre se suministran clones con una garantía absoluta de su perfecta identificación.

Sólo nos queda añadir que un máximo rendimiento en producción, y económico, se obtiene muchas veces con los cuidados culturales debidos, entre los que no nos cansaremos de aconsejar: laboreos superficiales durante 4 ó 5 años, abonado a base de superfosfato en la plantación, riegos adecuados, podas, y atención sanitaria. Si el suelo es adecuado, se pueden obtener muy buenos rendimientos sin correr el riesgo de introducir un clon que no se haya experimentado previamente. Esta es una labor que el INIA pretende proseguir con la nueva Estación de Populicultura en el CRIDA 03.

VOLVER A LA NATURALEZA

LOS PASTOS FORESTALES Y SU MEJORA

Julián DE ZULUETA Y ARTALOYTIA *

Parcelas de selección de cultivares para pastizales de monte. Aranga (La Coruña)

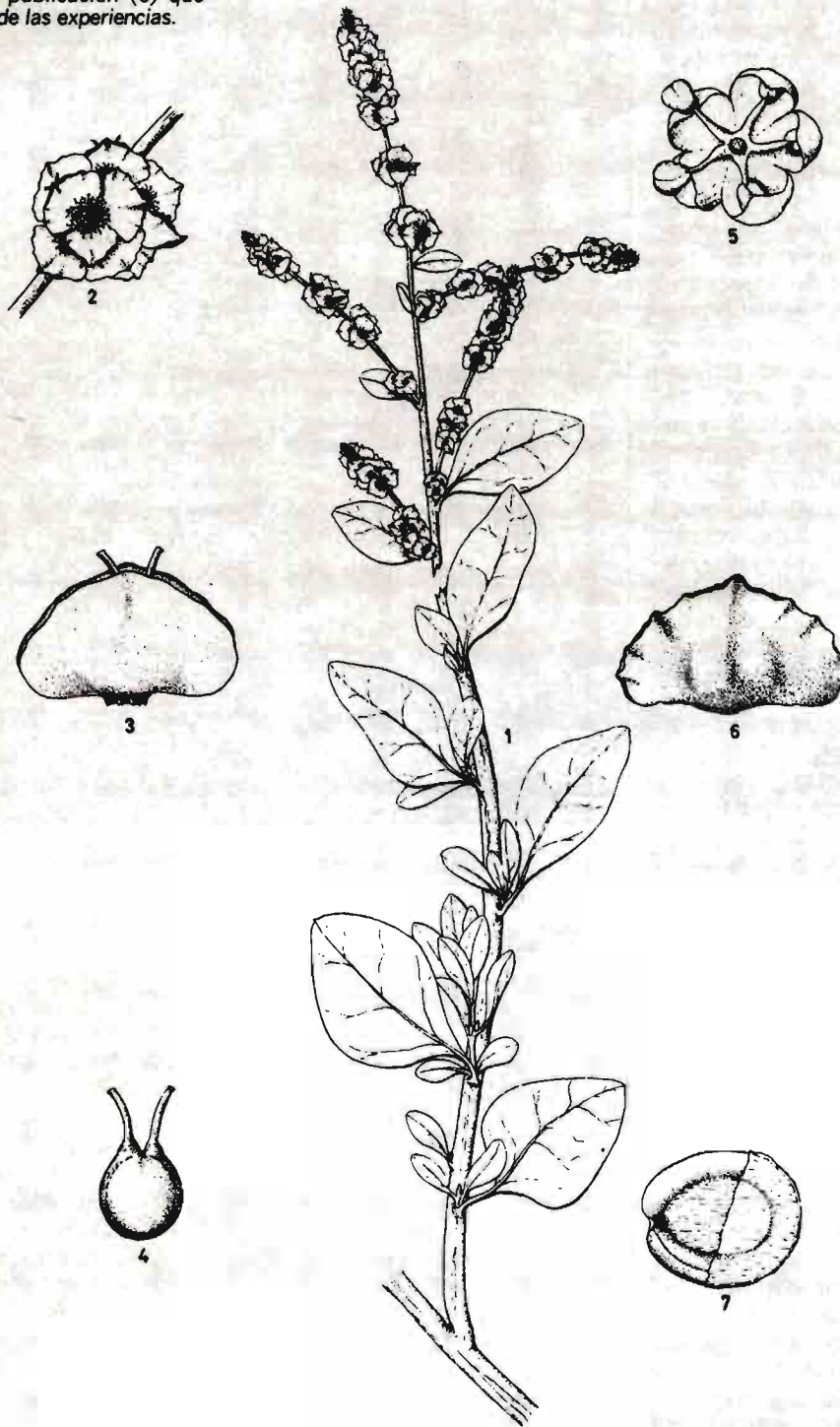
Pastos forestales son todas aquellas comunidades herbáceo-leñosas de lugares que no se cultivan agrícolamente y que tampoco son consecuencia de cultivo agrícola (barbechos, rastrojeras, etc.). En general no proceden de implantaciones por siembra; y cuando, por las buenas condiciones del terreno para asegurar su persistencia, se les rotura para sustituir con un herbazal a una comunidad pascícola degenerada, se aplican luego en su conservación criterios forestales. Al asilvestramiento, que caracteriza en mayor o menor medida a los pastos forestales, se une el que tienen siempre una apreciable extensión, lo que condiciona su manejo y una incompatibilidad para el cultivo agrícola por exceso de pendiente, pobreza de suelo, clima riguroso o lejanía a los núcleos de población, circunstancias que con frecuencia se presentan juntas.

La mayor importancia de los pastos forestales se debe a la gran superficie que ocupan, lo que hace que si se consigue una técnica de mejora de la producción de una comunidad pascícola determinada, aunque unitariamente el aumento sea modesto, supone en total un gran incremento en productos animales al multiplicar la producción unitaria por la superficie a que se aplique.

* Dr. Ingeniero de Montes



Caracteres de *Atriplex halimus*, especie muy interesante para la recuperación pascícola de terrenos salinos. De la publicación (6) que recoge los resultados de las experiencias.



ATRIPLEX HALIMUS L.

- 1.- Rama (x1); 2.- Glomérulo Floral (x4); 3.- Flor femenina, con valvas (x7);
 4.- Flor femenina, sin valvas (x7); 5.- Flor masculina (x15); 6.- Fruto (x7);
 7.- Semilla desnuda (x15).

(Gustavo Tella)

VOLVER A LA NATURALEZA

En el Cuadro 1 se exponen las superficies absolutas y relativas de los pastos obtenidos en distintos lugares. Dentro de los pastos forestales no están incluidos los pastos nemorales o pastos bajo arbolado en montes cuya producción principal es la madera, porque no los valora la fuente estadística utilizada (*); aunque es sabido que tienen bastante importancia por su extensión y que el ganado muestra cierta preferencia por ellos en los días calurosos del verano.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (I.N.I.A.) ha valorado la importancia, y sentido la preocupación, de la mejora de los pastos forestales, continuando proyectos de investigación que en 1972 estaban en marcha dentro del Instituto Forestal de Investigación que en 1972 estaban en marcha dentro del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (I.F.I.E.) e iniciando otros ante nuevos problemas. Esto naturalmente ha llevado a unos logros y a una serie de investigaciones actuales que son lo que voy a exponer y a comentar en este artículo.

INVESTIGACIONES REALIZADAS. LOGROS Y SIGNIFICACION CIENTIFICA

En el N.O. de España los terrenos forestales desarbolados están cubiertos de matorral de *Ulex* y ericáceas que domina totalmente al estrato herbáceo. Para el establecimiento de pastizales en ellos, pensando en su utilización por el ganado de las comunidades de campesinos, no se disponía de la técnica adecuada, evidenciado por los fracasos al aplicar criterios agronómicos en la implantación de pastizales en terrenos de monte. Tampoco se disponía de un sistema de conservación que asegurase su persistencia. Especialmente importante era el desarrollar métodos de controlar la invasión de las especies del matorral autóctono, que tenía lugar ya en el primer año y que al tercer año se había convertido otra vez en el estrato dominante, haciendo la implantación económicamente desaconsejable y decepcionante para quienes la habían proyectado. Se pensó entonces que los programas I.F.I.E. de investigación en pastos en el N.O.

(*) Anuario Estadístico del Ministerio de Agricultura 1977. Recopilación de datos por J.L. Allué.

	ha.	superficie nacional %	superficie forestal %
1. PASTOS FORESTALES			
Prados naturales	1.474.484	2'92	5'19
Pastizales	5.328.703	10'56	18'77
Erial a pastos	4.100.642	8'12	14'44
Monte abierto (parte)	3.645.709	7'22	12'84
Monte lenoso (parte)	3.167.355	6'28	11'16
TOTAL	17.716.893	35'10	62'40
2. PASTOS Y FORRAJES AGRONOM.			
Secano			
Pasto	78.343	0'16	0'43
Forraje	743.568	1'47	4'13
Total	821.911	1'63	4'56
Regadio			
Pasto	9.869	0'02	0'06
Forraje	389.038	0'77	2'16
Total	398.907	0'79	2'22
TOTAL	1.220.818	2'42	6'78
3. OTROS PASTOS			
Barbechos	3.959.212	7'84	21'99
Rastrojeras	6.584.171	13'04	36'56
Otros	ε	ε	ε
TOTAL	10.543.171	20'88	58'55
TOTALES GENERALES	29.481.094	58'40	—

ε sin representación práctica

tenían que intentar resolver estos tres problemas:

- Determinar qué especies y cultivos eran capaces de persistir en terrenos forestales en diversas situaciones en suelo y clima, valorando su producción y su ritmo de producción.
- Control de las especies que invaden los pastizales implantados.
- Encontrar técnicas de implantación baratas, pero seguras, para su aplicación a lugares en que el sistema de implantación tradicional no fuera rentable por su menor rendimiento pascícola.

Las tres cuestiones se han resuelto (10) (11) (12) (13) (14) (15) (19), y hoy se dispone de una tecnología para el establecimiento y conservación de pastizales en montes de Galicia de distinta ecología y la está empleando el I.C.O.N.A. con éxito. Esta tecnología es aplicable a la mayor parte de los montes de la cornisa cantábrica puesto que en ellos los mejores valores de pH y las menores proporciones de arena en su suelo, junto a las

mayores lluvias en verano, hacen las implantaciones de pastizales más fáciles, seguras y rentables.

La mejora de los pastizales de la España semiárida preocupó también y era lógico, porque aquí sí que se partía de cero; y salvo condiciones edáficas especialísimas, cada intento era un fracaso. Cronológicamente los primeros estudios se enmarcaron dentro de un proyecto de colaboración hispano-norteamericano suscrito entre los Ministerios de Agricultura de los dos países. En el proyecto, lo que se pretendía era encontrar ecotipos de buen valor pastoral. Para ello, utilizando citas de botánicos y en muchos recorridos por toda la España mediterránea, se recogieron 208 taxones de gramíneas, 304 de leguminosas y 11 de rosáceas, que se probaron en 75 sitios de ensayo, lo que permitió estudiar en condiciones muy diversas distintos aspectos pastorales de cada taxón. La carencia de criterios ecológicos verdaderamente objetivos, y la necesidad de su utilización en el intento de definición autoecológica de



El ganado vacuno come y ayuda a controlar el rebrote del rebollo. Navacerrada (Madrid).

los distintos ecotipos, obligó a una serie de estudios previos que, junto con la investigación propiamente dicha, dio lugar a las siguientes publicaciones:

- Subregiones fitoclimáticas de España (1).
- Métodos para el estudio ecológico.
- Autoecología de las principales especies y ecotipos de nuestros pastizales mediterráneos.

El resultado final fue el envío a EE.UU. de muestras de semillas de todos los ecotipos estudiados, del herbario en el que estaban representados, y los volúmenes con los estudios ecológicos y pascícolas de cada ecotipo. Allí, en diversas Universidades y Centros de Investigación, han proseguido los ensayos de selección, y las noticias son que algunos de estos ecotipos, en estudios comparativos, van en cabeza en producción y persistencia. Aquí, y actualmente en el

I.N.I.A., quedó un muestrario de las semillas, y lo que es muy importante: una colección de fichas en la que está anotado dónde, cómo y por quién fue recolectada cada una; con ello están abiertas las posibilidades de volver a encontrarla allí, si se quiere estudiar el ecotipo más a fondo, o difundirle (2) (3) (4) (9).

Posteriormente, de cuatro especies: *Trifolium subterrâneum*, *Dactylis glomerata*, *Phalaris tuberosa* y *Medicago sativa* asilvestrada (mielga), y utilizando los ecotipos más prometedores, se hizo una experiencia comparativa, que duró diez años, en la que se valoró la producción y persistencia bajo pastoreo de ganado ovino. En las mielgas se comparó la producción con la de cultivares de alfalfa resistentes a la sequía, encontrándose que era buena la de un ecotipo de las estribaciones de la sierra de Filabres, en Almería, y otro de las mismas condiciones de la sierra de Alcaráz, en Albacete; con lo que a su anterior condición unen una probada persistencia bajo clima de lo más extremado del

semiárido y a un pastoreo continuo durante siglos. Los ensayos comparativos de los ecotipos españoles de *Trifolium subterrâneum* con los cultivares australianos, que se han empleado en el S.O. de España en intentos de establecer pastizales en las dehesas, han mostrado mayor producción en nuestro clima y, sobre todo, una segura persistencia debida al hecho de que tienen mayor proporción de semillas, duras; con lo que se consigue que las irregularidades del clima mediterráneo no conduzcan a la desaparición de un pastizal como consecuencia de lluvias tardías al inicio del verano o tempranas en otoño, seguidas de un período de sequía, que provocaría la germinación pero después las plántulas se mueren. También en estos ecotipos se ha determinado su mayor o menor facilidad para crecer bajo sombra, lo que tiene indudable interés cuando, como en las dehesas, una cierta proporción de la superficie está cubierta por la sombra de los árboles (8).

Además de la selección de los eco-

VOLVER A LA NATURALEZA



Del quejigo (Quercus lusitanica) puede obtenerse una buena cosecha de bellotas, cuya madurez y caída tiene lugar cuando la hierba es escasa. Barriopedro (Guadalajara).

tipos de trébol subterráneo para asegurar la persistencia en las siembras de pastizales en las dehesas, se hicieron simultáneamente experiencias comparativas de métodos de implantación para tratar de conseguir que la nascencia se asegurara después por una buena situación de las plantitas en el momento de aparición de las heladas, y que disminuyera la competencia de las especies de la vegetación natural cuyas semillas germinan al mismo tiempo que las del trébol y con el que desde ese momento empiezan a competir y con agresividad manifiesta puesto que están en su sitio. Las experiencias demostraron lo desacertado del sistema tradicional de establecer pastizales de trébol subterráneo en las dehesas extremeñas, que consiste en enterrar la semilla con rastra de retamas tras su distribución a voleo, sin ningún sistema de compactación. Esto proporcio-

na escasa protección a las plántulas, que se traduce en que el número de plantas que existen al iniciarse al final del invierno el crecimiento activo es bajo y su distribución muy irregular (16). Para el control de las especies espontáneas se estudió la agresividad de veintinueve especies hacia el trébol a lo largo del ciclo vegetativo y se ensayaron métodos de control por fitocidas tratando de encontrar productos, dosis y momentos de aplicación que fueran nocivos para las especies espontáneas e inocuos para el trébol, y se encontró y materializó en una técnica sencilla y barata; además, como con ella se logra una mayor expansión lateral de las plantas del trébol, se requiere menos cantidad de semilla para la siembra, con lo que el gasto adicional del tratamiento fitocida se paga sobradamente con el importe de la diferencia de semilla a emplear. Y sin casi competencia ni freno a su expansión, las plantas de trébol adoptan una disposición circular y, en contacto directo con la tierra, sus vástagos en la última fase de su

periodo vegetativo entierran mejor sus infrutescencias, con lo que la autosiembra se asegura (17). La combinación del mejor método se siembra con el tratamiento herbicida más aconsejable, experiencia que se hizo posteriormente, proporcionó plantas mayores, más verdes al iniciarse el verano y sobre todo con mucha mayor producción de semilla, lo que asegura su autosiembra (18). La técnica de tratamiento fitocida desarrollada, tiene también mucho interés para regenerar pastizales antiguos de *Trifolium subterrâneum*, en los que esta especie ha ido a menos como consecuencia de invasiones crecientes de las especies de la vegetación natural, ya que al ser el trébol especie anual, que se reproduce por autosiembra, cada año se encuentra en el mismo estado vegetativo para el que se halló el método, selectivo para él, de desembarazarle de las especies que le atosigan y embastecen el pastizal.

Otra actuación más en las dehesas extremeñas fue las experiencias hechas en la provincia de Badajoz, al

S.O. de la capital, en las que se compararon: la producción de los pastos espontáneos, con la de esos mismos pastos fertilizados, con introducción en ellos de trébol subterráneo y con intentos de sustitución de la vegetación espontánea por siembra del trébol con dos métodos diferentes. El sitio de ensayo era un encinar de dieciséis hectáreas con distintos grados de espesura. Se midió la producción y composición de la hierba bajo los cinco métodos y la producción de bellotas en cada uno de ellos. Además, se hicieron numerosas observaciones del comportamiento del ganado en pastoreo, lo que ha permitido conocer el grado de apetecibilidad que para él tienen las especies espontáneas de las dehesas a lo largo de su ciclo vegetativo (7). Once años después del establecimiento del sitio de ensayo, se ha hecho una nueva revisión de su estado centrada en la persistencia bajo los diversos métodos de mejora y en la medición de la velocidad con que el ganado ha extendido el trébol, sembrado, por el resto de la finca.

Las visitas frecuentes a las dehesas extremeñas hicieron ver que en todas ellas hay algunas zonas más bien llanas y de suelo profundo situadas en el fondo de laderas y con mayor fertilidad que el resto de la dehesa, como consecuencia de la aportación de nutrientes acumulados en ellas y generados en las laderas arboladas de *Quercus esclerofilos*. Los pastos de esas zonas tienen una dominancia de especies anuales, pero aparecen también especies herbáceas perennes indicadoras de que allí las condiciones de sequía edáfica estival no son tan duras como para no permitir su supervivencia. Parece lógico que en cualquier mejora global de la producción de pastos de una dehesa se empiece por hacerlo en estas zonas, ya que en ellas se tiene más probabilidad de éxito tanto pascícola como económico. Pero era necesario determinar qué cultivares eran capaces de persistir en esas condiciones edafoclimáticas, y para ello se estableció un sitio de ensayo en el que se comparó producción y persistencia de once cultivares de gramíneas perennes y el *Trifolium subterraneum* cv. *Mount-Barker*. Los resultados mostraron que hay cultivares gramíneas cuya producción es cuatro veces superior a la del trébol y con mejor reparto a lo

largo del año, y que uno de ellos duplicó el número de plantas presentes a los treinta meses de la siembra, después del segundo verano en el que durante 139 días no cayó una gota de agua.

Y éstas son las tareas de investigación que se han realizado y terminado en el pasado, expuestas con la concisión que requiere este artículo. Los lectores interesados en conocer mejor alguno de los temas esbozados pueden encontrar al final, en las referencias bibliográficas, las publicaciones a que las experiencias descritas han dado lugar, que a su vez van entre paréntesis donde se comentan en el texto.

INVESTIGACIONES ACTUALES

Conviene ahora, y como segunda parte, dar noticia, también breve, de cuáles son los temas de investigación en que se está trabajando, porque en ello está la esperanza de futuras aportaciones a la técnica de la mejora de los pastos forestales.

La selección de ecotipos semiáridos de *Medicago sativa* asilvestrada (mielgas) es uno de ellos, y con indudable interés. Actualmente se está trabajando mucho en todo el mundo para lograr cultivares de alfalfa resistentes al pastoreo. En España tenemos muchos siglos de actuación del ganado mordisqueando las alfalfas que se han asilvestrado en los montes y que con su presencia allí demuestran la condición adquirida de persistir en condiciones tan duras. Parece entonces más rápido y fácil el seleccionar, entre los ecotipos de clima rudo, los más productivos; y eso es lo que se está haciendo.

El que un pastizal mejorado mediante la siembra de trébol subterráneo sea o no económicamente rentable, depende de su persistencia para que los gastos de implantación se repartan en muchos años. Los ensayos hechos con fitocidas para desembarazar al trébol de las especies espontáneas agresivas cuando éstas empiezan a dominarle, es cuestión que se ha resultado ya como se ha expuesto antes en este artículo. Pero la otra condición necesaria para asegurar su supervivencia es que lluvias extemporáneas no provoquen la germinación de la casi totalidad de las

semillas, inconveniente que en nuestro clima presentan los cultivadores australianos, por que el periodo de sequía, normal en la época, que sigue, provoca la muerte de las plantitas y el final de la implantación de trébol. Los ecotipos españoles, seleccionados ya, tienen como mecanismo de defensa ante esto la producción de una buena proporción de semillas duras que al no germinar sino después de procesos fisiológicos que requieren tiempo, aseguran que en el terreno hay una reserva de la persistencia. Pero la producción de semillas duras no es la misma en todos los estados de madurez; y esto es lo que se está estudiando para determinar en que momento y fase para cada ecotipo debe hacerse la recolección, para obtener una proporción de semillas con las que germinando rápidamente se logre la implantación inmediata del pastizal, y otra proporción de duras que asegure su persistencia en el futuro.

Otra línea de investigación tiende a conseguir una técnica de seguridad para la siembra de pastizales en montes de clima semiárido. En ellos la nascencia de las siembras de otoño se retrasa, porque es normal que lo hagan las lluvias; y cuando tienen lugar éstas, y la germinación se produce, las heladas están muy próximas y, en cuanto se presentan, empiezan a ejercer efectos letales de tipo mecánico y térmico sobre las jóvenes plantitas, que conducen al fracaso total de la implantación. Realmente, en el estado actual de la técnica, es necesario tener mucha suerte para que en esos lugares un pastizal se logre.

Otro tema que se está estudiando es el de las acciones recíprocas entre el árbol y la comunidad herbácea que vive bajo él o en la zona de su influencia, centrándolo en tratar de encontrar una metodología para poder valorarlas y, con ellas, que se disponga de criterios con los que poder dilucidar en cada caso cuándo el árbol es necesario no sólo para la continuidad de comunidades pascicolamente interesantes, sino para la estructura bajo la que se realiza el pastoreo, y cuando es un estorbo; calificación ésta que ahora implícitamente se le da muchas veces al eliminarle en provecho de una mejor mecanización para el establecimiento artificial de un pastizal, con peligro de que esa sola consideración pueda convertirlo en

VOLVER A LA NATURALEZA

artificioso dentro de una situación irre recuperable.

El estudio de los arbustos forrajeros es otro de los programas de investigación que se están realizando. Las especies leñosas son un complemento de las raciones de pienso en los períodos en que, bajo un clima riguroso, el estrato herbáceo desaparece o no crece; mientras que los arbustos, por su sistema radical más profundo, son capaces de prolongar, en situaciones de sequía, la producción de tallos y hojas. Por ello, en los países en los que los cursos meteorológicos tienen un período de sequía prolongado, se están llevando a cabo investigaciones para determinar el interés de arbustos autóctonos o introducidos en la alimentación del ganado, y en fases posteriores se acometen programas de investigación en el monte. En España se ha llevado a cabo un proyecto de prospección de estas leñosas, en el que para 28 especies, se estudiaron sus características y las condiciones de los lugares donde viven espontáneamente; y se han hecho ensayos de la reacción de ovejas al ofrecerlas la posibilidad de comerlas o no (5) (6). Actualmente se prosiguen las experiencias concretadas en medir la producción de los arbustos más prometedores, ver su apetecibilidad para el ganado en distintas épocas, y desarrollar técnicas para su propagación.

Los montes poblados con *Quercus*, tradicionalmente dedicados a la producción de leña, han ido perdiendo su interés como tales, debido a la sustitución de la leña en los usos domésticos por otras fuentes de calor y por el encarecimiento de las operaciones de corta, preparación y transporte a los lugares de consumo. Su abandono ha hecho que los brotes y ramas enmarañen el monte y dificulten el deambular del ganado, con lo que han perdido mucho de su valor pascícola. El recuperar estos montes, potenciando su uso pastoral al tiempo que se conservan los árboles necesarios para que se mantengan sus efectos beneficiosos de control de la erosión y de aportación de fertilidad al suelo, es otro de los programas que se están llevando a cabo. Es éste un programa que tendrá otros dos logros complementarios: uno de ellos es que se van a conseguir árboles de mayores dimensiones que en su pasada utiliza-

ción como productores de leña, con lo cual habrá una producción de madera a utilizar en diversos usos; y otro es que el monte, desde el punto de vista paisajístico y de su utilización como lugar de recreo, va a ganar al pasar de una maraña intransitable de brotes, de la que desordenadamente emergen algunos dominantes, a la condición de bosque más o menos claro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. – ALLUE, J.L. 1966: *Subregiones fitoclimáticas de España*. Monografía I.F.I.E. Madrid.
2. – BUENDIA, F. 1965: *Introducción al estudio de las especies pascícolas españolas*. Monografía I.F.I.E. Madrid.
3. – BUENDIA, F. 1966: *Semillas y plántulas de leguminosas pratenses españolas*. Monografía I.F.I.E. Madrid.
4. – GARCIA SALMERON, J; BUENDIA, F; RUIZ DEL CASTILLO, J; ALLUE, J.L. y otros. 1966: *Studies of Botany, Ecology, Biology and Pascicology of the principal existing species in the spontaneous pasture-grounds of the mountains of our semiarid regions*. (existe resumen traducido al castellano). 80 volúmenes. I.F.I.E. Madrid.
5. – GONZALEZ ALDAMA, A. y ALLUE, J.L. 1969: *Especies leñosas de interés pascícola. Zamarrilla negra*. I.F.I.E. Madrid.
6. – GONZALEZ ALDAMA, A. y ALLUE, J.L. 1969: *Especies leñosas de interés pascícola. La Orzaga*. I.F.I.E. Madrid.
7. – GONZALEZ ALDAMA, A. y ALLUE, J.L. 1971: *Estudios cualitativo y cuantitativo de la composición de diversos tipos de pastizal en un monte adhesionado*. Rev. Pastos, vol. 1, núm. 2. Madrid.
8. – MONTROYA OLIVER, J.M. 1977: *Estudio comparativo de diez ecotipos de Trifolium subterraneum y el cv. australiano Mount-Barker*. Rev. Pastos, vol. 7, núm. 1. Madrid.
9. – RUIZ DEL CASTILLO, J. 1970: *Semillas y plántulas de gramíneas pascícolas españolas*. Monografías I.F.I.E. Madrid.
10. – ZULUETA, J. 1969: *Ensayos con mezclas pascícolas sobre terrenos forestales, en Galicia*. I.F.I.E. Comunicación 51. Madrid.
11. – ZULUETA, J. 1969: *Lucha contra el matorral invasor como mejora y conservación de pastizales. Ensayo de la eliminación de tojos y brezos con 2, 4, 5-T y 2, 4-D*. (En colaboración con E. González Esparcia). I.F.I.E., Comunicación 62. Madrid.
12. – ZULUETA, J. 1970: *Implantación de pastizales con laboreo completo preparación superficial o tratamiento a la vegetación natural*. I.F.I.E., Comunicación 73. Madrid.
13. – ZULUETA, J. 1971: *Eliminación de Calluna vulgaris, Erica cinerea y Erica umbellata en pastizales de Trifolium repens ladino*. I.F.I.E., Comunicación 95. Madrid.
14. – ZULUETA, J. 1971: *Control de Ulex gallii con 2, 4, 5-T en el primer año de un pastizal*. I.F.I.E., Comunicación 102. Madrid.
15. – ZULUETA, J. 1972: *Influencia de la pendiente del terreno en la persistencia de Trifolium repens ladino en pastizales de monte en Galicia*. Rev. Pastos, vol. 2, núm. 1. Madrid.
16. – ZULUETA, J. 1972: *Ensayos preliminares de métodos de siembra de Trifolium subterraneum en zonas de implantación difícil de las dehesas extremeñas*. Rev. Pastos, vol. 2, núm. 2. Madrid.
17. – ZULUETA, J. 1974: *Herbicidas para ayudar a la implantación de trébol subterráneo en las dehesas extremeñas*. Anales I.N.I.A., Serie Protección Vegetal. núm. 4. Madrid.
18. – ZULUETA, J. 1976: *Métodos de implantación de trébol subterráneo en las dehesas extremeñas. Ensayo comparativo*. Anales I.N.I.A., Serie Protección Vegetal. núm. 4. Madrid.
19. – ZULUETA, J. 1978: *Cultivares de gramíneas para pastizales en montes de diferente ecología del noroeste de España*. Rev. Pastos, vol. 8, núm. 1. (En prensa). Madrid.

PLANTAS MEDICINALES Y AROMATICAS. SU APROVECHAMIENTO

Fernando MUÑOZ Y LOPEZ DE BUSTAMANTE*

*Plantaciones de Salvia
de dos años. Murcia.*

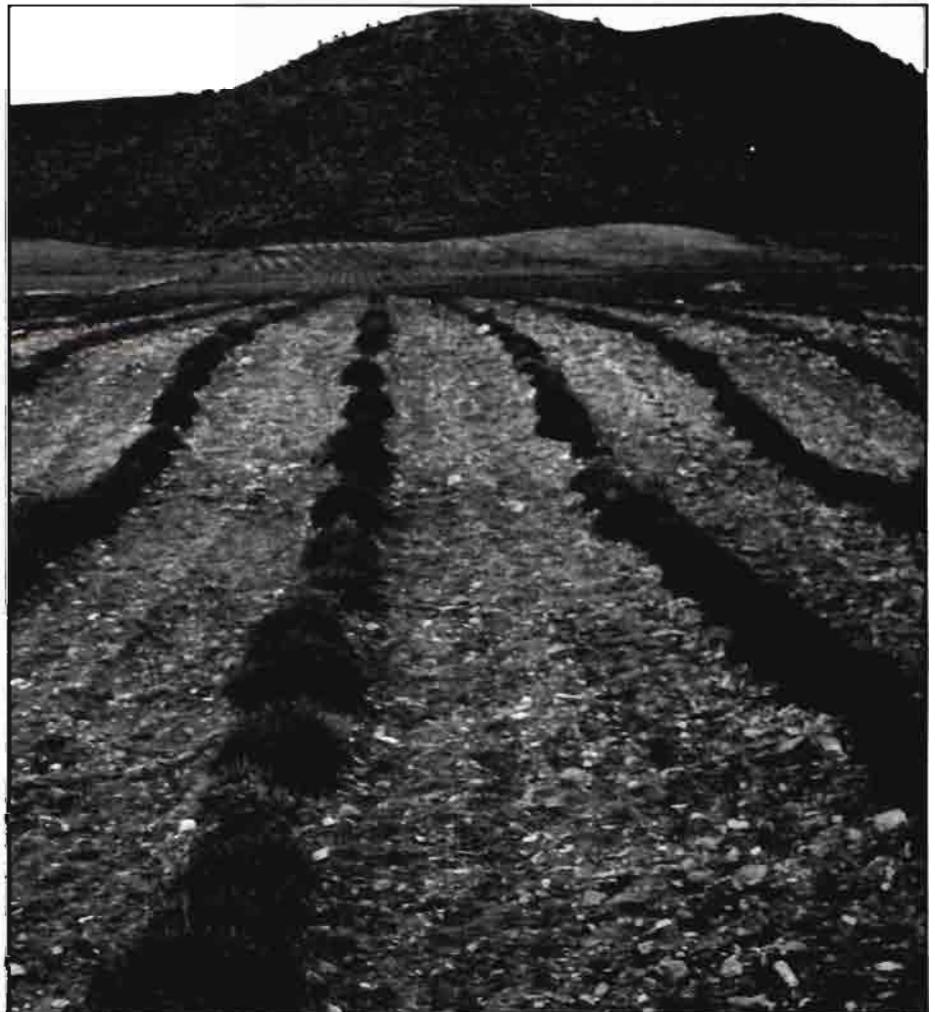
DEFINICIONES

Se entiende por plantas Medicinales aquéllas que elaboran, en uno o varios de sus órganos, "principios activos" sobre la normal fisiología del organismo animal. Si entre estos "principios" se encuentran las esencias, las plantas reciben el nombre de Aromáticas. La utilización de algunas de estas especies en la elaboración y conservación de alimentos y bebidas, da lugar a la denominación de plantas Condimentarias o especias.

El registro de una planta Medicinal en la Farmacopea, es su consagración como planta Oficial.

NUESTRA FLORA MEDICINAL Y AROMATICA. SU APROVECHAMIENTO TRADICIONAL

Nuestro país, debido a su situación geográfica y singular ecología, posee una flora medicinal, aromática y condimentaria, abundante y variadísima, que desde tiempo inmemorial ha sido utilizada en la elaboración de perfumes, en adobos y condimentos, para aliviar o recuperar la salud perdida, ya en forma de recursos caseros o como droga en las antiguas Oficinas de Farmacia, basándose más bien en un



*Dr. Ingiero de Montes

VOLVER A LA NATURALEZA

conocimiento empírico de sus virtudes y usos, no siempre acertados. La recolección del material vegetal necesario se efectúa manualmente, de plantas silvestres. Para las plantas medicinales y sobre todo de herboristería, se limitan a segar, a veces arrancándolas, como hemos tenido ocasión de ver en algunas provincias, con diversos tomillos y otras especies. La planta segada o arrancada es desecada por medios naturales y trillada, cribada, aventada y envasada. Las plantas destinadas a obtener su aceite esencial, se destilan en calderas de campo. El hecho, singular en Europa, de que aun perduran en nuestro país estas calderas de hierro a "fuego desnudo" es, aparte de su reducido costo y escaso consumo de agua, su facilidad de transporte para instalarla en el término municipal donde en esa campaña se queda el rematante con la subasta de las plantas espontáneas. Es decir, que el factor decisivo para la instalación de destilerías de vapor es la existencia de una superficie cultivada suficiente para suministrarle la materia vegetal necesaria, en una zona y época conocida de antemano.

Otro tanto podemos decir de las plantas medicinales y condimentarias. En ellas es imprescindible su secado artificial y conservación en cámaras adecuadas. La extracción de sus principios activos requiere extractores fijos de acero inoxidable y que todo el proceso se adapte a las normas sanitarias vigentes.

Hasta ahora pues, la Industria se abastecía casi exclusivamente del aprovechamiento esporádico de la flora silvestre que, no obstante ser parcial y rudimentario, alcanzaba unas cifras de exportación muy considerables como puede verse en las Estadísticas del Comercio Exterior de España del año 1978 (D.G. de Aduanas), que alcanzó los 7.000 millones de pesetas.

LA EXPLOTACION AGRICOLA E INDUSTRIAL MODERNA

Actualmente es un hecho mundialmente admitido y practicado que el aprovechamiento industrial de estas plantas ha de basarse en el cultivo de especies y ecotipos, seleccionados tanto por el rendimiento y calidad de

sus esencias o extractos, como por su resistencia al frío, sequía, enfermedades, etc. Otras veces se cultivan clones seleccionados, obtenidos mediante hibridaciones controladas, que reúnan aquellas características, práctica normal en los cultivos de lavanda y lavandín, por ejemplo; reproduciéndolas asexualmente para conservar las características de la "planta madre".

Por otra parte, la actual conjuntura socio-económica, y el acelerado aumento demográfico, obliga a varios países a buscar nuevas fuentes de materias primas para cubrir la demanda de las industrias farmacéuticas, alimentaria y perfumera, así como a investigar nuevos principios activos, sabores y aromas en el reino vegetal, base para la elaboración de nuevos fármacos que exigen las necesidades médicas actuales, o para satisfacer las creadas por una sociedad de consumo cada vez más refinada.

Pero abundan en España los terrenos calizos o silíceos, pedregosos, algo secos, más bien pobre, por lo general antiguos cultivos de cereales, que de manera progresiva van quedando yermos, debido a una serie de factores económicos y sociales bien conocidos. En la dedicación de estos terrenos, de escaso o nulo interés agrícola, al cultivo mecanizado de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, seleccionadas por el



Destilería moderna.

elevado rendimiento y calidad de sus extractos y esencias obtenidas en modernas destilerías de vapor o extractores adecuados, está la solución eficaz de los graves problemas planteados a estas industrias y la posibilidad de convertirnos en exportadores de la mayoría de nuestras especies y sus extractos.

Ello exige, en primer lugar, la prospección de los ecotipos de la flora medicinal y aromática, para estudiar el rendimiento y calidad de sus esencias o extractos y seleccionar los más valiosos como "planta madre", de los que obtener esquejes para el cultivo de las especies en aquellas zonas de ecología similar a los que vive el ecotipo seleccionado. En estas zonas se montarían parcelas de experimentación, para estudiar la influencia de las técnicas de cultivo y extracción en el rendimiento y calidad del producto final. Igualmente será necesario introducir especies seleccionadas, de interés industrial, que no existan espontáneas en nuestro país, y cultivarlas en zonas de ecología adecuada. Otro paso sería la obtención de clones selectos, por hibridación de ecotipos nacionales o extranjeros.

Seleccionadas las "plantas madre", será preciso producirlas en cantidad suficiente para suministrar a los viveristas semillas o esquejes garantizados y homologados, a la vez que proporciona las normas para su implantación, cultivo, fertilización, recolec-



Caldera de campo con mejoras. Guadalajara.

ción y extracción idónea.

Parece obvio indicar que en todo momento, desde la selección de ecotipos hasta el control de los extractos o esencias de las cosechas de campo, es imprescindible el control químico de éstas.

Estamos pues en una fase crítica, de transición entre el aprovechamiento primitivo de la planta espontánea, y su explotación industrial mediante su implantación y cultivo, que ya se han iniciado con éxito.

IMPORTANCIA ECONOMICA Y SOCIAL DE ESTOS CULTIVOS

Estos cultivos benefician al agricultor y a la industria. El interés para aquél radica en que, al ser susceptibles de una mecanización total, no precisan dedicarles más que unas pocas horas por Ha y año, de un trabajo fácil y cómodo, y que proporciona una rentabilidad muy superior a la de cualquier cultivo en mejor terreno —y a veces superior al de muchos cultivos de regadío— con la venta de las esencias o como planta seca de herboristería.

Pero, además, los cultivos de especies aromáticas y medicinales proporcionan al agricultor otros beneficios complementarios e indirectos. Entre los primeros está la Apicultura, actualmente un tanto abandonada. Entre los beneficios indirectos, a través

de la Apicultura, señalamos el incremento en las cosechas de frutales, leguminosas y plantas forrajeras, visitadas por las abejas, y debido a su acción polinizadora sobre aquéllas.

Pueden contribuir a fijar población rural y a crear puestos de trabajo en las industrias de extracción y transformación que se instalen en la zona.

LABOR QUE REALIZA EL I.N.I.A. EN ESTE SECTOR

Por lo que respecta al I.N.I.A., existe un equipo de trabajo que, desde hace bastantes años ya, desde el antiguo I.F.I.E., viene efectuando un estudio sistemático de las flora aromática y medicinal, espontánea, en las diversas provincias españolas, que comprende: inventario de especies y ecotipos, abundancia, localización, exigencias ecológicas, sistemas de aprovechamiento y extracción en el campo y la industria nacional, rendimiento en esencias, características físicas, y composición química de éstas; así como toda la problemática relacionada con el tema, con el fin de memorar el aprovechamiento de las plantas espontáneas y propagar el cultivo de las especies más valiosas. Se han estudiado las regiones de Cataluña, Levante, Murcia, Castilla la Nueva, Extremadura, Andalucía, y tres provincias de Castilla la Vieja. En 1967 se montó una plantación piloto de es-

pliego, en Guadalajara, con resultados francamente alentadores.

Posteriormente se estudió la esencia de lavanda y otros lavandines importados y cultivados, en ésta y otras provincias, cuya superficie se extiende rápidamente. Desde hace seis años colaboramos con las Delegaciones de Agricultura de varias provincias como asesores técnicos de sus programas de cultivos de plantas aromáticas y medicinales, instalación de viveros, máquinas cosechadoras, destilerías, y comercialización. En este mismo sentido hemos sido solicitados últimamente por los Servicios de Extensión Agraria de Soria, Levante, Zona centro, Andalucía y Aragón, sobre el asesoramiento para el montaje de viveros de estas especies. En todos los casos se ha controlado el rendimiento y calidad de la planta y esencia obtenida.

Los objetivos de las investigaciones del I.N.I.A. en este campo, pueden resumirse en las líneas de acción siguientes:

1. Estudio de la habitación, abundancia, exigencias ecológicas, rendimiento y calidad de los extractos de nuestra flora espontánea, medicinal y aromática, para su selección y cultivo.

2. Estudio de las técnicas de implantación y cultivo de estas especies a nivel de vivero y mediante parcelas de ensayo, instaladas en colaboración con los Organismos competentes del Ministerio de Agricultura.

3. Ensayos de métodos de extracción y rectificación, así como de puesta a punto de técnicas analíticas, rápidas y seguras, para valorar las esencias y otros principios activos de las diversas partes del vegetal.

4. Producción en el invernadero y viveros del INIA de plantas seleccionadas en cantidad suficiente para suministrar a los viveros oficiales y viveristas autorizados.

5. Instalación de un huerto de "plantas madre" que cumpla fines de "fruticetum" a la vez que pedagógicos y de ensayo.

6. Contribuir a la normalización de nuestras esencias y extractos medicinales, así como a la actualización de la legislación vigente.

7. Asesoramiento y asistencia técnica a Organismos Oficiales, Entidades privadas y particulares. Divulgación y enseñanza: cursillos a los agentes S.E.A. Organización de Jornadas Técnicas, demostraciones, etc.

CONTROL DE LA VEGETACION MEDIANTE PASTOREO

Antonio RIGUEIRO RODRIGUEZ

Monte Muíños, de la empresa SNIACE. Manada de caballos pastando libremente en el sotobosque del eucaliptal. La especie más abundante es el tojo.

INTRODUCCION

Aunque la vegetación óptima de Galicia corresponde al bosque caducifolio, solamente el 12% de su superficie está cubierto por este tipo de formación boscosa.

Según datos del Inventario Forestal Nacional realizado en los años 1972-73, encontramos en esta región, 855.670 Ha de monte desarbolado y 785.740 Ha de monte repoblado con *Pinus pinaster*, *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*. La deforestación en el bosque climático fue debida a la actuación humana y también fue el hombre, con el fuego, quien extendió por toda nuestra tierra el matorral heliófilo, colonizador y pirófito que hoy vemos por doquier. Precisamente en terrenos de matorral de este tipo es donde se están llevando a cabo las repoblaciones con especies de crecimiento rápido como son los pinos y los eucaliptos.

Podemos pensar en utilizar el ganado en el monte de tres maneras fundamentalmente:

- En lugares cubiertos de matorral en los que, por las difíciles condiciones de medio, no sea viable la repoblación o la transformación en pastizal.
- Pastizales implantados en el



VOLVER A LA NATURALEZA

monte en aquellos lugares adecuados para ello.

– En montes repoblados con pinos y eucaliptos. En este caso el ganado nos proporcionará un ingreso adicional y al mismo tiempo disminuirán los gastos a invertir en el monte en labores de desbroce.

– En montes poblados de vegetación arbórea autóctona.

CONTROL DE LA VEGETACION EN MONTES REPOBLADOS

Los terrenos de matorral han tenido una considerable importancia en la economía doméstica del campesino gallego: de ellos obtenía los esquilmes que le servían primero como cama del ganado y como estiércol después, recurría también a esos terrenos descansados para implantar sus cultivos de cereales (cavadas), y en ellos encontraba considerables extensiones de libre pastizal para sus ganados. No es de extrañar entonces los deseos que desde siempre tuvo el hombre gallego de incrementar las superficies de matorral mediante quemas y talas, recurriendo incluso muchas veces a la siembra de especies como el tojo (*Ulex europaeus*) y la retama (*Cytisus scoparius*). Algunos de esos brezales (vamos a llamarles así a los terrenos de matorral de Galicia en un sentido muy amplio) fueron repoblados con pinos (sobre todo *Pinus pinaster* y *Pinus radiata*) y con eucaliptos (sobre todo *Eucalyptus globulus*). Hasta hace pocos años era frecuente ver a los campesinos recogiendo esquilmes debajo de las repoblaciones con lo cual ayudaban a mantener limpio de matorral el bosque... Las circunstancias han cambiado y hoy el matorral no es tan importante para el agricultor gallego que poco a poco va sustituyendo sus antiguas cuerdas por modernos sistemas de estabulación. Ya no son rentables las cosechas obtenidas de las cavadas y son los mismos propietarios los que han preferido repoblar muchos de aquellos terrenos de los que antes obtenían un matorral que les era imprescindible. Como las especies utilizadas en la repoblación dejan pasar abundante luz salvo el *P. radiata*, pueden vivir debajo de la masa arbórea sin dificultad estas matas heliófilas que a veces forman un sotobosque continuo e in-

trincado que presenta serios inconvenientes como son:

– Competencia con la masa arbórea en cuanto a la obtención de sales minerales y agua del suelo.

– Dificultades en la regeneración natural de las especies arbóreas.

– Peligro de incendio al ser plantas pirofitas que arden y propagan el fuego con facilidad.

– Imposibilidad de transitar por el monte para la realización de labores selvícolas, tala y saca de la madera o trabajos de prevención y extinción en caso de incendio. También los escursionistas, buscadores de setas, etc. transitan con dificultad.

Entre las especies de plantas que con más frecuencia encontramos en el sotobosque de nuestras repoblaciones de pinos y eucaliptos podemos citar:

Brotos de árboles: roble o carballo (*Quercus robur*), rebollo o cerqueiro (*Quercus pyrenaica*), castaño o castiñeiro (*Castanea sativa*). Su presencia es lógica si tenemos en cuenta que gran parte de las repoblaciones se hicieron en terrenos cuyo óptimo de vegetación corresponde a los robles, aunque estuvieran lejos de aquel óptimo en el momento de la repoblación.

Arbustos: Madroño o Herbedero (*Arbutus unedo*), Sanguíño (*Frangula alnus*), Piruétano o estripeiro (*Pyrus cordata*), Majuelo o Espiño (*Crataegus monogyna*), Endrino o Bruñeiro (*Prunus spinosa*).

Matas: Tojos o toxos (*Ulex europaeus*, *Ulex nanus*, *Ulex gallii*), retama o xestas (*Cytisus scoparius*, *C. striatus*, *Cytisus multiflorus*, *Genista florida*), Carqueixa (*Chamaespartium tridentatum*), brezos o uces (*Erica arborea*, *Erica australis*), carpazas, carrascos o queirugas (*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Erica umbellata*, *Daboecia cantabrica*), zarzas o silvas (*Rubus sp.*).

Plantas herbáceas: Helecho o fento (*Pteridium aquilinum*), *Agrostis setacea*, *Agrostis tenuis*, *Arrhenatherum thorey*, por citar algunas de las más comunes.

Pues bien: como anteriormente apuntábamos, muchos de nuestros montes repoblados se encuentran en la actualidad con un sotobosque muy cerrado de las especies citadas, lo cual presenta como hemos dicho serios inconvenientes.

Diferentes métodos de desbroce se pueden utilizar para la eliminación del matorral:

– **Desbroce manual:** Desechable por su carestía, debido al elevado coste que la mano de obra presenta en la actualidad. No obstante, en algunas regiones (como Andalucía), con un paro obrero inquietante, se están realizando labores de desbroce manual (con hachas, podones y calabozos), dando así trabajo a gente parada.

– **Desbroce mecánico:** Realizado con máquinas desbrozadoras generalmente tiradas por un tractor. Aunque presenta rendimientos aceptables, no es de aplicación a montes repoblados con un marco pequeño (árboles muy juntos).

– **Desbroce químico:** Los fitocidas aplicados al monte presentan inconvenientes, como son: carestía al aplicarlos a grandes extensiones, efectos residuales y contaminantes, difícil selectividad a veces con pinos y eucaliptos, dificultades de aplicación, y que no conocemos ningún fitocida que actúe sobre el tojo de manera satisfactoria. Pensamos que la utilización de los herbicidas en el monte debe limitarse a hoyos o fajas previas a la repoblación para evitar la competencia del matorral en los primeros años; y también a los cortafuegos, bordes de cercas alambradas para evitar su destrucción por el fuego, y control de la invasión de vegetación leñosa en pastizales implantados.

– **Quemas controladas:** Se analiza este método en otro artículo de este número.

– **Pastoreo:** La utilización del ganado en el monte es un antiguo método de aprovechamiento de recursos en medio difícil que el agricultor gallego ha venido utilizando durante muchos años. El tipo de ganado utilizado fueron vacas, ovejas, cabras y caballos. Esta forma de control de la vegetación ha ido a menos en los últimos años al disminuir la cabaña de nuestros agricultores en cuanto a animales rústicos se refiere, y también por la prohibición del pastoreo en muchos montes repoblados.

Según datos del Censo Caprino, en España pasamos de tener 6.692.000 cabezas de ganado cabrío en 1939, a 2.293.000 cabezas en el año 1975. También en el ganado caballar y mular se ha experimentado una dismi-



Monte Muiños. Se ve el suelo del eucaliptal limpio y empradizado como consecuencia del pastoreo y unas experiencias de fertilización. El peligro de incendio ha desaparecido.

nución aunque no tan considerable. En cambio han aumentado las cabezas de vacuno y ovino, si bien es cierto que cada vez se tiende a la utilización de ganados más productivos y exigentes, menos rústicos, que tienen que vivir estabulados y que por lo tanto no presentan gran interés desde el punto de vista de controlar la vegetación de nuestros montes.

EFFECTOS ECOLOGICOS Y SOBRE LA REPOBLACION

La presencia del ganado en el monte tiene influencias sobre el medio en que se desenvuelve. Entre los efectos que sobre él realiza podemos citar:

– Influye en la evolución de la vegetación que compone el matorral. El ganado es selectivo, y como consecuencia tienden a desaparecer las especies más apetecidas.

– También se come el ganado los brotes de las frondosas autóctonas, que tienden a salir bajo la repoblación, y los pinos pequeños. Por lo tanto hay que racionalizar el pastoreo en el monte.

– Se produce una compactación del suelo debida al pisoteo del ganado, y también fenómenos de erosión si la carga es excesiva y la pendiente del monte grande.

– Al comer el ganado plantas leguminosas como el tojo, se produce un efecto indirecto sobre el medio al desaparecer los efectos beneficiosos que estas plantas realizan (enriquecen el suelo en Nitrógeno).

– Finalmente un efecto positivo es el abonado que los excrementos del ganado producen en el terreno.

MANEJO DEL GANADO EN MONTES ARBOLADOS

Parece ser que los tipos de ganado más adecuados para controlar la vegetación en repoblaciones de pinos y eucaliptos son el *caballar* y *cabrío*, siempre utilizando razas rústicas cuya base principal de alimentación sea el pastoreo por el monte.

Se pueden considerar unas cargas de una cabra por cada 1 – 1,5 Ha, y un caballo cada 4 Ha para que el monte esté suficientemente limpio y no haya peligros de erosión.

Es necesario que el monte esté cercado. Y se necesitan instalaciones sencillas o galpones para que las cabras se cobijen cuando las condiciones climáticas sean adversas, y también para pernoctar, pasar los primeros días posteriores al parto tanto las madres como las crías, almacenar los piensos que servirán de raciones complementarias, etc.

En épocas de escasez del matorral comestible, y en el último mes de gestación y primero de lactancia, debe suministrarse a las cabras una ración complementaria que debe consistir en 250 gramos de piensos concentrados por cabeza y día. Creemos que si las condiciones del monte permiten la instalación de alguna pradera, el heno recogido de ellas podría servir para las raciones antes citadas. También se puede acudir al ramoneo.

EXPERIENCIAS DE UTILIZACION DEL GANADO EN REPOBLACIONES

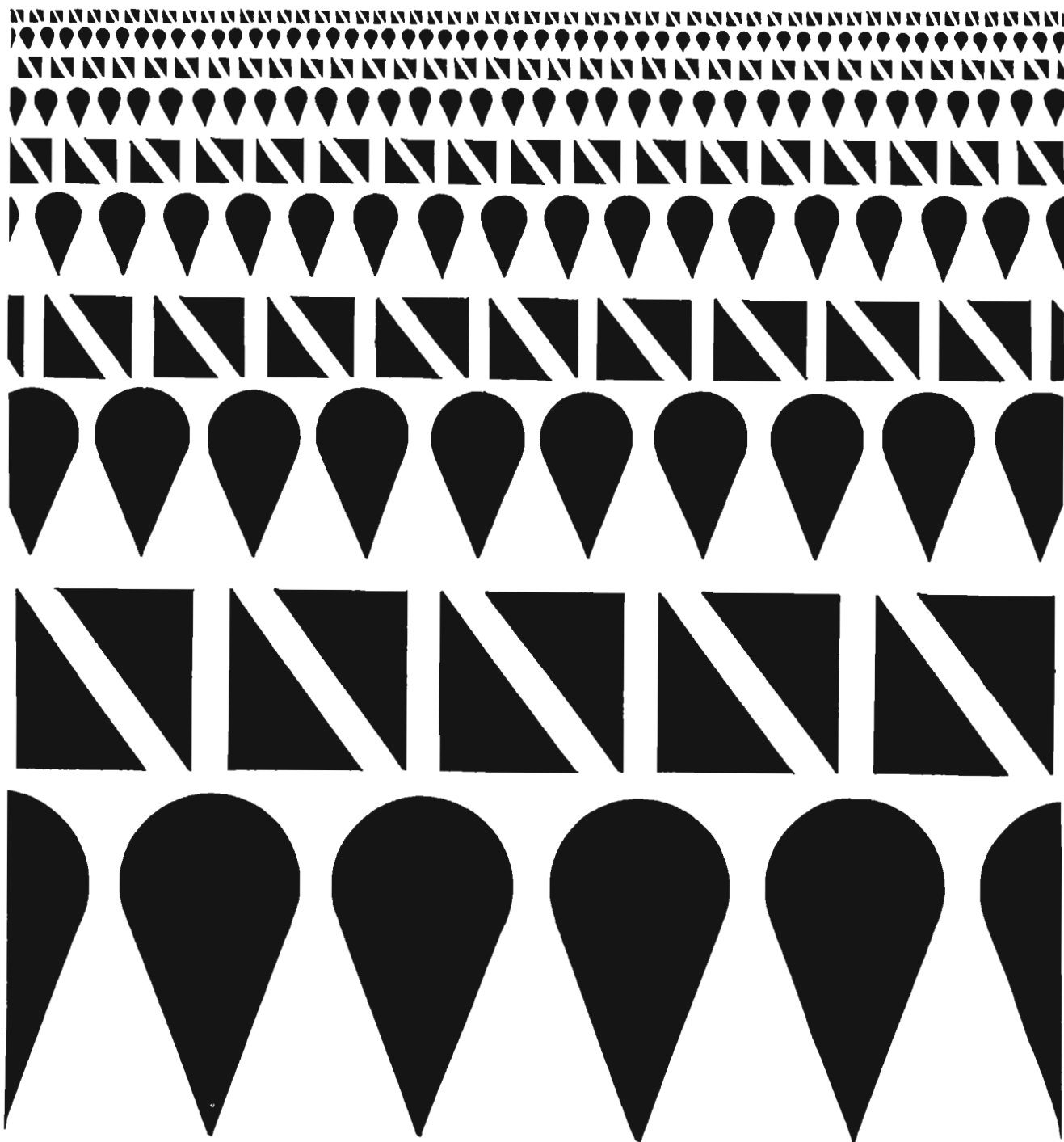
Dentro del proyecto de investigación "Prevención de incendios forestales en Galicia", se están llevando a cabo experiencias de montes de la empresa SNIACE, en la provincia de La Coruña, repoblados con eucaliptos, en los cuales el Ingeniero D. Nilo Fernández Cabaleiro utiliza desde hace varios años ganado cabrío y caballar para la eliminación del matorral como prevención de incendios forestales con notable éxito. De él tomamos datos para hacer este trabajo.

Las experiencias que el Departamento de Producción Forestal del CRIDA 01 está llevando a cabo en esos montes son:

- * Estudios sobre evolución de la flora.
- * Tipos de cercas más adecuadas y conservación.
- * Posibilidades de aumento de la superficie cubierta por aquellas plantas más apetecidas por el ganado (tojós, zarzas, retamas, gramíneas, brezos pequeños, arbustos de hoja caduca).
- * Disminución de la acumulación de combustible.
- * Rendimiento en carne.

Zwaanpoly

**LA SEMILLA DE REMOLACHA
EN SACOS AMARILLOS**



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

GRANJAS ACUATICAS

J. J. GARCIA-BADELL*

Pantano del Burguillo (Avila), donde el INIA está realizando la primera experiencia de granjas en aguas continentales.

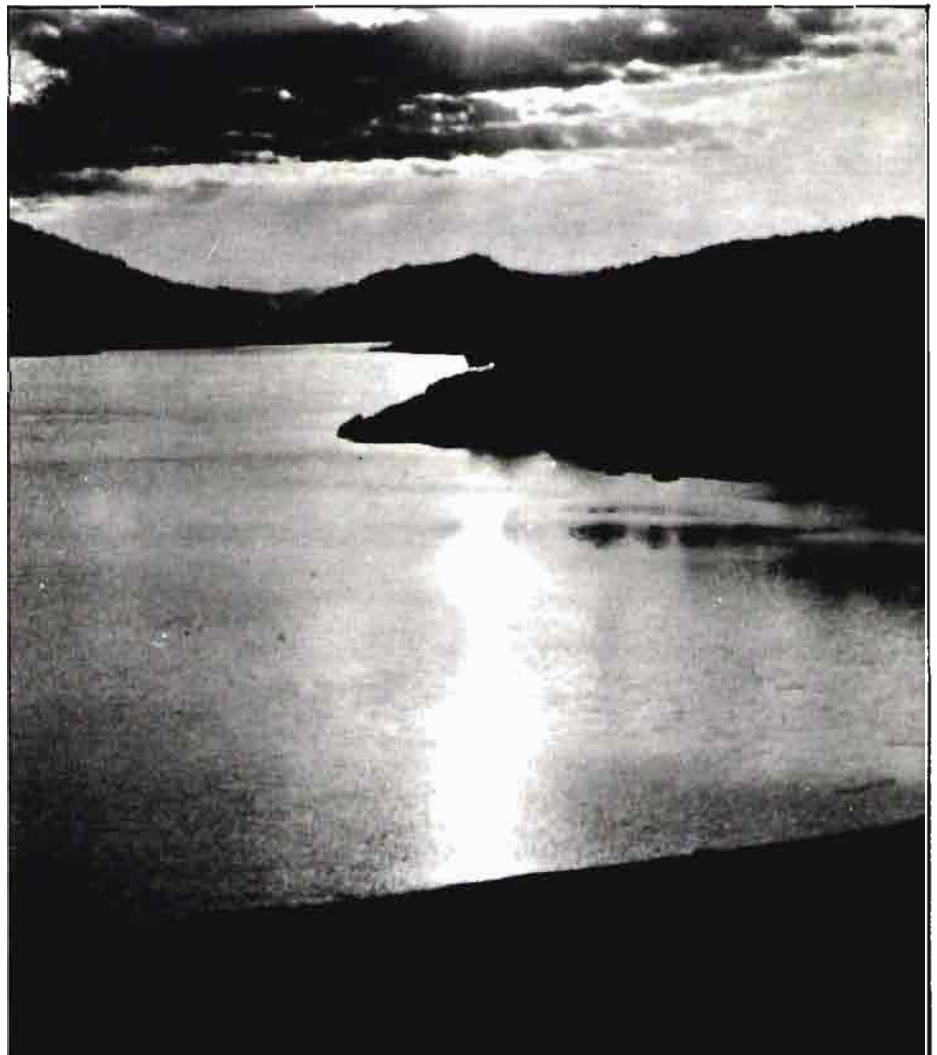
1. – INTRODUCCION

El abuso de la pesca salvaje realizado por las flotas pesqueras ha sido el motivo de que gran cantidad de especies piscícolas hayan desaparecido o estén a punto de desaparecer: los atunes en el Atlántico, las anchoas en las costas del Perú y Norte de España – que se capturaban por miles de toneladas –, los arenques en el Mar del Norte, las ballenas, y las focas, son unos de los muchos ejemplos que podemos citar para denunciar la forma de comportarse el mayor depredador animal existente: EL HOMBRE.

Pero es que, ya hace miles de años, el hombre se dio cuenta que si seguía cazando sin reponer, acabaría con todas las especies; y para evitar esto se hizo ganadero y se generalizó la crianza de todo tipo de animales en granjas terrestres.

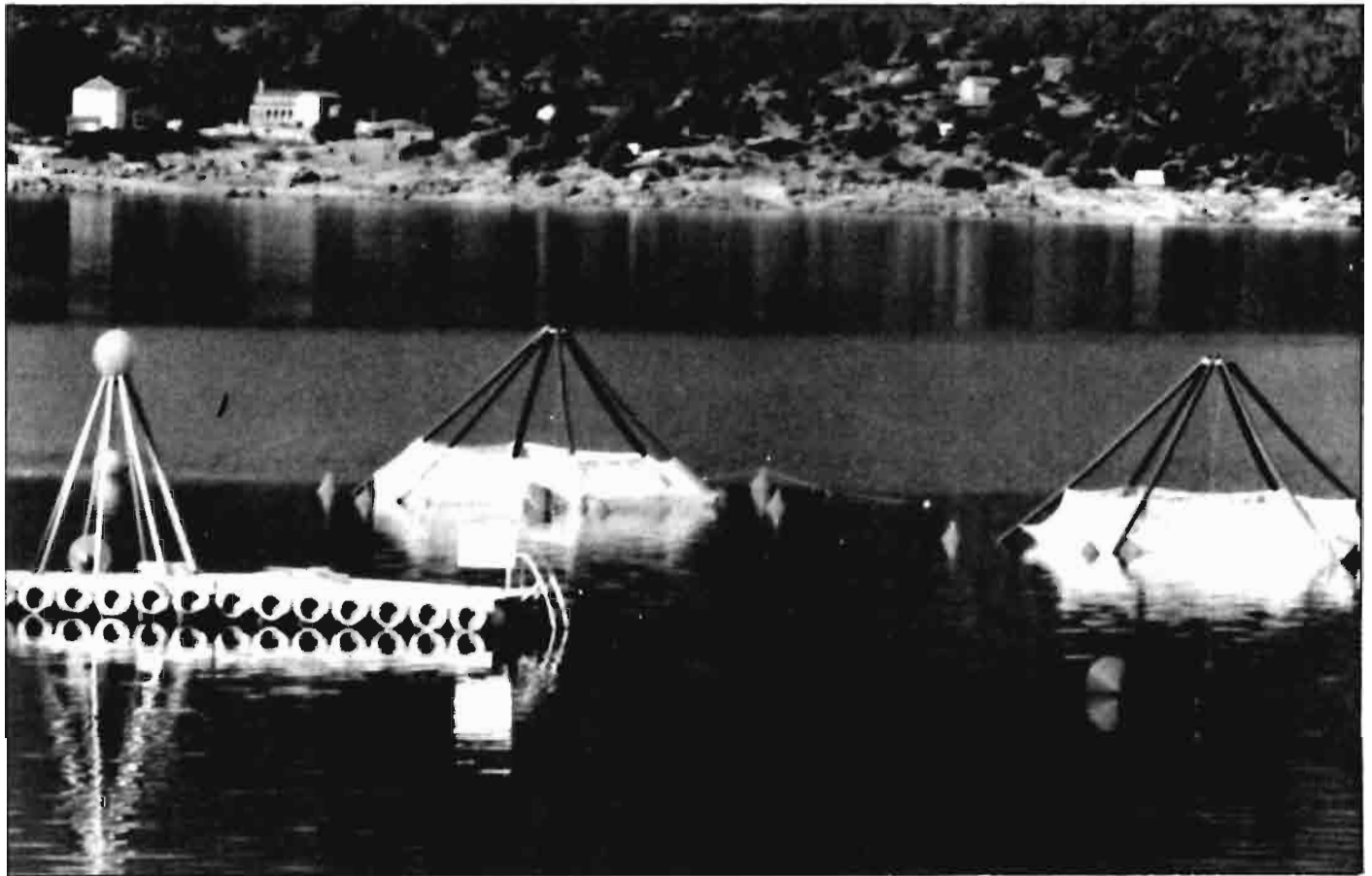
Debió pensar, sin embargo, que el mar en su inmensidad, contenía una fauna inextinguible, y éste fue su primer gran error, porque las nuevas técnicas de pesca y el aumento de la población humana y, por tanto, de sus necesidades alimenticias, han sido las causas de la degradación y desaparición de la mayor parte de especies acuáticas.

En estos momentos en que vivimos, donde la crisis se extiende a toda la flota pesquera española, famosa en



*Dr. Ingeniero de Montes

VOLVER A LA NATURALEZA



Granjas acuáticas flotantes donde se cultivan truchas con alimentación intensiva para la repoblación y consumo.

sus días por sus capturas, capitidisminuídas actualmente por los famosos y anchos pasillos de las doscientas millas que impiden explotar los mejores bancos de peces; cuando una superpoblación de diversos países en feroz competencia esquilma sin orden ni concierto a una fauna que se extingue rápidamente; cuando las aguas continentales y marítimas son contaminadas por fábricas desprovistas de depuradoras y buques petroleros que limpian sus fondos o derraman el petróleo en las costas;... es obvio que hay que tomar medidas que devuelvan, si aún estamos a tiempo, poco a poco, el equilibrio perdido y que, como todo el mundo sabe, consiste en restituir, o REPOBLAR, lo sustraído sin ningún orden o planificación, y erradicar la contaminación. Pero... ¿quién repuebla el mar con los gastos que eso supone para que los peces se escapen, después de haber sido alimentados con grandes esfuerzos económicos, a la zona prohibida de las 200 millas ocupada por nues-

tros vecinos?

Basado en todos estos razonamientos, surge la idea de las granjas acuáticas destinadas al aprovechamiento de nuestras aguas y de nuestras especies acuáticas, que en realidad son simple y llanamente parcelas de agua dulce o salada destinadas al cultivo de la fauna acuática como si de ganadería terrestre se tratara.

40 millones de metros cúbicos almacenados en nuestros lagos naturales y artificiales, sin incluir nuestros mares interiores, nuestros fiordos gallegos o las inmensas parcelas marítimas, protegidas de fuerte oleaje, que tanto abundan en la península, están a nuestra disposición para la explotación en la producción de proteínas de la que tanto estamos necesitados.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, ha comenzado sus experiencias sobre este tipo de cultivo de peces, que se realiza por primera vez en aguas continentales españolas (ver figura 1).

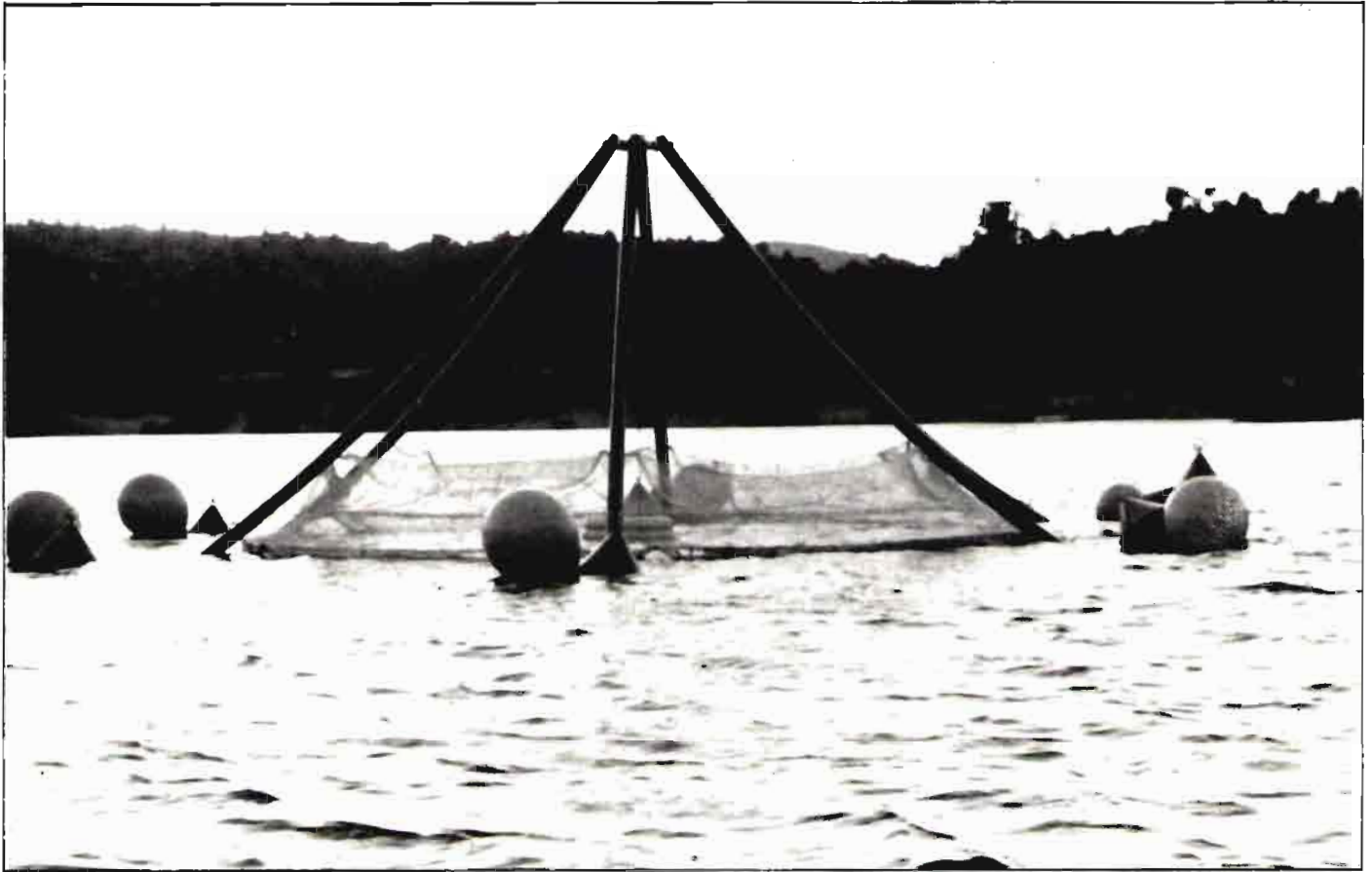
2. - BALSAS FLOTANTES

Las balsas flotantes consisten, en

general, en un entramado que contiene un volumen de agua cerrado por todas partes con mallas o redes y sujeto a una estructura flotante (ver figura 2). Dentro de este recinto acuático se cultivan los peces engordándolos desde su edad juvenil hasta conseguir el tamaño adecuado para la venta. El agua es renovada libremente a través de las mallas de las paredes y el fondo, facilitando de esta forma el aporte continuo de oxígeno disuelto y la limpieza de los residuos.

Una pequeña corriente, siempre existente en cualquier lago por muy poco agitado que sea, es suficiente para renovar grandes masas de agua en poco tiempo, y permite por tanto el cultivo de grandes densidades de población.

En realidad, la balsa flotante permite el cultivo intensivo de peces destinados a nuestro consumo, aprovechando las aguas continentales y marítimas para construir en ellas granjas acuáticas flotantes o sumergidas, cuyo ganado, formado por múltiples especies de peces adapta-



Balsa flotante hexapiramidal que puede contener más de 20.000 truchas en su interior. El recinto mide 6,50 m de diámetro y 5,0 m de profundidad.

bles a la cautividad (siempre que la reproducción artificial sea factible), está sometido a una alimentación intensiva que acelera su desarrollo, elimina la tasa de mortandad, al mismo tiempo que selecciona las especies y los individuos (ver figura 3).

Las actuales piscifactorías existentes en tierra firme tienen un costo que varía en función del terreno ocupado, de los materiales utilizados en las instalaciones y de la mano de obra empleada; pero tienen, sobre todo, una limitación de sus posibilidades de producción cuyo límite inferior coincide con el caudal mínimo de agua que generalmente se produce al final de la temporada de estío.

Por un lado, por tanto, tiene enorme importancia el coste económico; pero más aún la densidad máxima de población admisible para su cultivo.

En las balsas flotantes se reduce ostensiblemente el coste de las instalaciones y se aumenta la capacidad de producción. Esto permite una solu-

ción combinada de ambas técnicas para la obtención de un rendimiento máximo. Las instalaciones en tierra firme son utilizadas por su mayor coste como un laboratorio de inseminación artificial y clasificación, pudiendo aumentar enormemente su producción ya que los peces, a una determinada edad, son trasladados a las granjas flotantes para su engorde, dejando las instalaciones vacías y prestas para otra nueva generación. Un ejemplo puede aclarar más esta técnica de cultivo mixto.

Si una trucha de 50 gramos, como está comprobado, necesita diez veces menos de agua que la que tiene el tamaño adecuado para la venta (200 gramos), podemos cultivar diez veces más alevines, sin que se mueran, si cuando alcancen los 50 gramos los trasladamos a balsas flotantes para su engorde, dejando las piscinas vacías para otra nueva generación.

Otra de las enormes ventajas de las balsas flotantes, aparte de la económica, es la posibilidad y facilidad de su traslado para aprovechar al máximo la temperatura y oxigenación del agua, como factores más importan-

tes, hasta el punto de que un agua cálida procedente, por ejemplo, de la refrigeración de una central energética, puede ser muy beneficiosa para la rapidez de engorde o para el cultivo de peces tropicales de fácil adaptación en nuestro país. También hay que señalar los óptimos resultados que se pueden obtener en las aguas cálidas embalsadas en la zona meridional de nuestra península, si las destinamos a la producción de especies como la *Tilapia Africana*, o simplemente la explotación de nuestra tenca extremeña, sin olvidar a la carpa *Royal* de excelente sabor, u otras especies de calidad inferior que pueden ser utilizadas para la producción de harina de pescado que sirva de alimento a especies más nobles.

Hay que hacer notar también la importancia y el ahorro de divisas que supondría, citando sólo algunos ejemplos, el cultivo del salmón en las rías gallegas, del besugo y el pez limón en zonas marítimas protegidas, o simplemente las anguilas, angulas y camarones y otras muchas especies que han sido experimentadas con éxito en otros países.

COMER- CIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS

De Pedro CALDENTY ALBERT
(2.ª edición)

**PEDIDOS A LIBRERIAS
EN TODA ESPAÑA.
ALGUNAS DE ESPECIAL
DIFUSION AGRARIA:**

Librería Mundi-Prensa
Castelló, 37. MADRID-1

Librería Agrícola
Fernando VI, 2. MADRID-4

Librería Díaz de Santos
Lagasca, 38. MADRID

Librería Dilagro
Comercio, 40. LERIDA



DESCUENTO a suscriptores de **AGRICULTURA** en la EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., editora de la publicación, cumplimentando el siguiente Boletín de Pedido:

BOLETIN DE PEDIDO

D.
con domicilio en, calle o plaza,
agradecería me enviara contra reembolso de su valor ejemplares
de **COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS** (2.ª edición), de **Pedro CALDENTY ALBERT**, cuyo precio de venta al público es de
pesetas.

Firma del suscriptor,

DESCUENTO A SUSCRIPTORES

- a) Transferencia bancaria a la c/c que esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., tiene abierta en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales de Madrid).
- b) Giro postal al domicilio de esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., Caballero de Gracia, 24, 3o izqda. MADRID-14.
- c) Talón bancario.

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

La Administración de esta Revista les agradecería tengan la amabilidad de remitirnos el importe de la misma, por un valor de 1.000 pesetas, utilizando cualquiera de los procedimientos que se indican a continuación:

AVISO A LOS SUPCRIPTORES

CASTAÑOS RESISTENTES A LA TINTA

Gabriel TOVAL HERNANDEZ
Fco. J. FERNANDEZ DE ANA MAGAN

Viejo ejemplar de Castanea sativa dedicado a la producción de frutos y malformado por las podas.

INTRODUCCION

El castaño común o europeo pertenece a la familia botánica de las Fagáceas y científicamente se identifica con la especie *Castanea sativa* Miller. En este mismo género se amparan, entre otras especies, el *Castanea crenata*, *C. mollissima* y *C. dentata*. Requiere suelos profundos, francoarenosos y bien drenados con pH ácido; siendo exigente en humedad de suelo, sobre todo los primeros años.

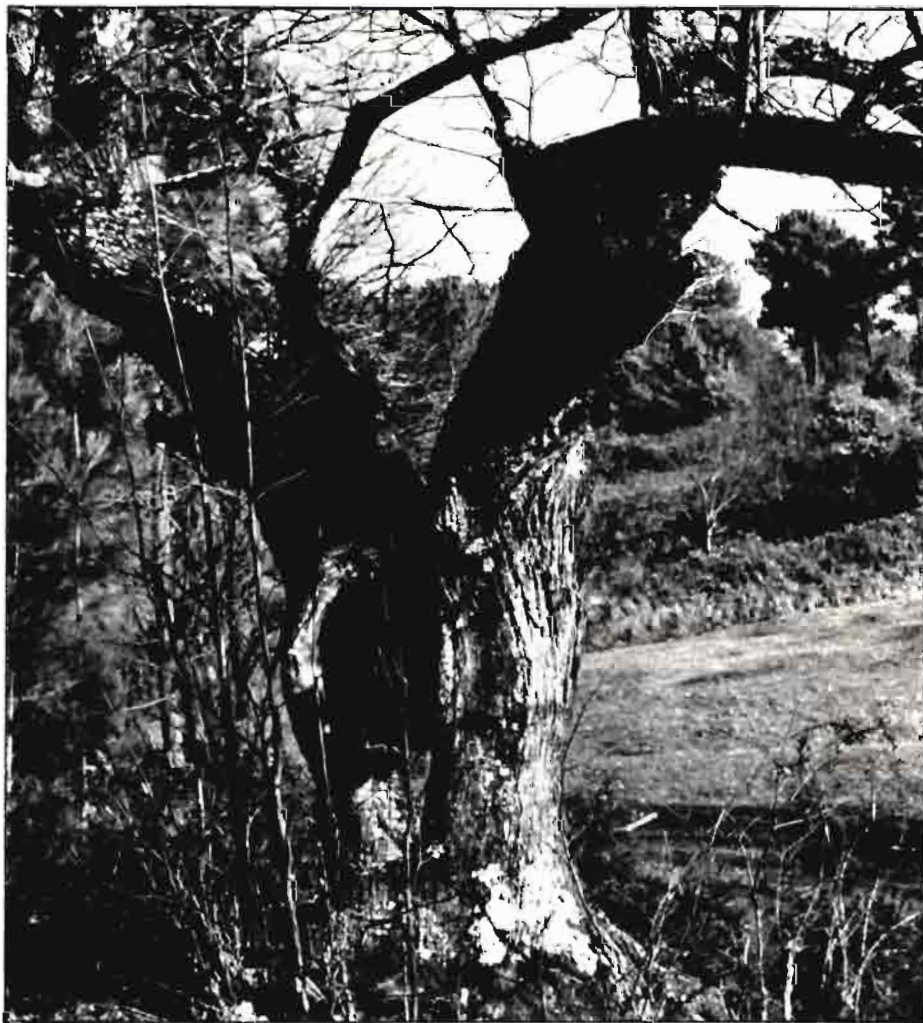
El aprovechamiento principal de las plantaciones es en monte bajo paraduelas, cestería, estacas para cierres, leñas, etc.; y en monte alto, para madera de sierra, desenrollo y fruto.

En España, según el Inventario Forestal, existen todavía 120.000 Ha pobladas de castaño, pudiéndose valorar la madera y leña en 23.000 millones de ptas. con crecimientos anuales de 780 millones de pesetas.

La producción de castañas es del orden de 82.000 Tm y un valor de 4.000 millones de pesetas. A la exportación se dedican de 7 a 8.000 Tm.

En Galicia existen 57.670 Ha con unas existencias de 3.227.000 m³ y un crecimiento de 109.000 m³/año.

Desgraciadamente esta importante fuente de riqueza camina hacia su desaparición debido principalmente a la acción destructora de los hongos



VOLVER A LA NATURALEZA



Repoblación de 4 años de Castaños híbridos resistentes a la tinta, destinados a la producción mixta de frutos y madera.

microscópicos *Phytophthora cambivora* y *Ph. cinnamomi* (productores de la enfermedad conocida como "la tinta") que, junto con la *Endothia parasitica* (chancro), van reduciendo de una manera alarmante el número de castaños que antes matizaban y daban especial carácter al paisaje.

Desde que en 1917 L. Petri descubrió el agente productor de la enfermedad, han sido numerosos los especialistas de diversos países que se preocuparon por hallar el método eficaz que permitiese contrarrestar la acción destructora de tan implacable enemigo. Todos los estudios realizados hasta la fecha se pueden dividir en dos grandes grupos: métodos químicos o directos (poco eficaces), y obtención de castaños resistentes.

En España, en 1925, la Misión Biológica de Galicia consigue los primeros castaños resistentes; las hibridaciones, iniciadas bajo la dirección de Cruz Gallastegui, se continuaron en el I.N.I.A. con Urquijo. Y es en el Centro Forestal de Lourizán, del antiguo I.F.I.E., hoy I.N.I.A., junto con el Departamento de Fisiología Vegetal de la

Facultad de Santiago de Compostela (Vieitez), donde se aborda definitivamente la posible solución del problema.

RESULTADOS

Después de varios años de trabajo se han conseguido unas 10.000 cepas de castaños resistentes a la "tinta", pasando de una fase de investigación básica, a la fase en que ahora se encuentra de investigación aplicada, con los programas de selección desde el punto de vista forestal.

Durante estos años se cubrieron diversas etapas, tales como hibridaciones (Vieitez), selección de estirpes de *Phytophthora*, etc., llegando a esas 10.000 cepas madres que constituyen la colección mayor que existe en país alguno del área natural del castaño.

La gran variedad genética existente, 290 clones distintos, permite realizar un detallado estudio sobre necesidades ecológicas, resistencia a las enfermedades y características fenológicas, etc., eligiendo el clon más adecuado para las distintas zonas de su área y más interesante por sus características frutales y maderables.

Estos castaños presentan la triple

ventaja de precocidad, calidad de fruto y elevada producción. Un castaño de 40 años puede producir 200 Kg/año de castañas que, en ciertos lugares de las Rías Bajas, pueden ponerse a finales de setiembre en el mercado, con lo que se incrementa notablemente su valor.

Desde el año 1958 se han producido más de 380.000 castaños (actualmente 25.000 plantas anuales) que, repartidas por toda la geografía, han permitido la repoblación de bosques atacados y creación de nuevos castañares.

La necesidad creciente de incrementar la producción (limitada actualmente a repoblaciones de 100 Ha) ha movido a perfeccionar las técnicas de reproducción.

Hasta ahora el acodo bajo, con aplicación hormonal, es el único procedimiento utilizado a gran escala.

Las dosis más convenientes de hormona varían entre:

3 mg/gr de AIB + 3 mg/gr de ANA
5 mg/gr de AIB + 5 mg/gr de ANA.

según la fecha de aplicación, entre mayo y junio. Presentando el incon-



Ensayos de combate del "chancro americano" en parcelas de Castaños resistentes a la tinta, mediante tratamientos químicos.

veniente de una producción limitada a 10 barbados por cepa.

El esquejado sería el método ideal que permitiría multiplicar rápidamente y en número ilimitado los castaños resistentes, permitiendo una amplia distribución de la especie; en la actualidad el método se encuentra en fase de investigación, pero resultados obtenidos en América por Richard A. Jaynes nos ofrecen perspectivas esperanzadoras.

La castaña es uno de los productos tradicionales de exportación al continente americano. El valor de estas exportaciones se aproxima a los 500 millones de pesetas, pero las posibilidades del mercado internacional son extraordinarias y únicamente limitadas por los daños que estos frutos sufren en su transporte.

Para poder evitar estos daños, el Departamento de Producción Forestal de Lourizán desarrolla un proyecto de investigación sobre la conservación de la castaña, con el que se obtienen mejoras muy importantes con un coste adicional pequeño. Este proyecto permitió la instalación de plantas

de tratamiento de estos frutos en varias localidades españolas.

Este estudio utilizó diversos métodos de tratamiento con distintas variedades de castaña, llegándose a conservar, en algunos de los casos, frutos hasta el mes de marzo con un 70% de castaña en buenas condiciones de consumo.

PROGRAMAS DE INVESTIGACION EN MARCHA

En la actualidad, en el Departamento de Producción Forestal de Lourizán del C.R.I.D.A. 01, del I.N.I.A. se desarrollan las siguientes líneas de investigación dentro del plan de mejora del castaño:

- * Anulación de los daños de la enfermedad de la "tinta" del castaño mediante producción de especies resistentes a la enfermedad.

- * Perfeccionamiento de las técnicas de propagación vegetativa, que constituye el único modo de obtener árboles con las combinaciones de caracteres deseados. En este sentido se están investigando los métodos más idóneos (dosis de hormonas, medios de disolución de los productos hormonales, condiciones de enraiza-

miento, clones, estaquillas, etc.) para el enraizamiento de esquejes de castaños resistentes.

- * Mejorar la producción (madera y fruto) de los bosques de castaños mediante estudios de adaptabilidad de los distintos clones a diversas zonas del área natural.

- * Mejorar las técnicas de repoblación adecuadas a las distintas condiciones ecológicas, determinando el mejor espaciamiento inicial de la plantación de acuerdo con los fines de repoblación, ya sea como monte bajo, monte alto o para la producción mixta de fruto y madera apropiada para el desarrollo.

- * Se prosiguen los estudios sobre la patología de los híbridos "resistente a la tinta" ante ataque de otros patógenos tales como el *Coryneum modorinum*, la *Endothia parasitica* y el *Stereum spp.*

- * Después de los primeros resultados obtenidos en la mejora de la conservación de la castaña, nos proponemos ensayar nuevas sustancias conservantes y conocer los cambios fisiológicos que se producen en las cutículas de estos frutos cuando se someten a tratamiento de conservación de tipo físico o de tipo químico.

LA PROTECCION DE LA MADERA

Alejandro LOPEZ DE ROMA
Luis M. ELVIRA MARTIN

*Criadero de termitas
(o termes)*

1. INTRODUCCION

Dentro del Departamento de Madera y Corcho del CRIDA-06, se vienen desarrollando experiencias e investigación sobre la protección de la madera y sus productos derivados.

Es conocida de todos la importancia de este producto para la sociedad, tanto en forma de materia prima como constituyente de otros elementos en que interviene manipulada o en combinación con múltiples materiales.

A nivel mundial se ha producido un aumento constante del consumo de madera que ha hecho de ella un material escaso, ha sido preciso dar entrada en el mercado a especies que no se utilizaban debido a una corta duración natural, se han incrementado los costes de reposición, y se ha impuesto la demanda de productos que responden a especificaciones concretas de calidad.

Frente a ello, padecemos en España la falta de legislación y normalización necesarias para situarnos a nivel europeo en cuanto a exigencias de tratamientos y controles de calidad. Necesitamos sentar las bases que permitan disponer de una normativa ágil y actualizada, que facilite a la Administración abordar las necesarias reglamentaciones en cuanto a exigir la protección de la madera y sus productos y emprender con éxito actividades tan necesarias como la exportación, política de calidad, programación industrial y defensa del consumidor.



Pero no pueden olvidarse las necesidades rurales y, a tal efecto, también deben efectuarse las investigaciones y experiencias necesarias para determinar métodos sencillos de tratamientos de la madera de uso rural (cercas, construcciones ganaderas, etc.), que permitan a los agricultores proteger "in situ", y por ellos mismos, la madera que utilicen en sus explotaciones; lo que sin duda repercutirá muy favorablemente en sus deterioradas economías.

2. PROTECCION DE LA MADERA CONTRA AGENTES BIOTICOS Y ATMOSFERICOS

2.1. Objetivos

La moderna ciencia de la protección de la madera intenta, a grandes rasgos, transformarla, mediante un tratamiento adecuado, en una sustancia inatacable por los agentes de deterioración, sin perjudicar en modo al-



*Criadero de Hylotrupes bajulus
(un arambicido) del INIA (Madrid)*

guno sus características físico-mecánicas.

Estas degradaciones físicas, químicas, o biológicas, forman parte del medio ambiente, y actúan una vez que el árbol ha sido apeado, bien en el monte o en las distintas fases de almacenamiento, elaboración o uso del producto acabado. Concretando, la protección de la madera tiene por objeto protegerla de los ataques producidos por los agentes biológicos: bacterias, hongos e insectos xilófagos, hongos cromógenos y xilófagos marinos, así como por los agentes meteorizantes – cambios bruscos de humedad y radiaciones solares –, mediante tratamientos que permiten impregnarlas (más o menos, según su utilización) con un producto adecuado.

2.2. Líneas de actuación

Los trabajos que se llevan a cabo pueden esquematizarse en las siguientes líneas de investigación:

1.º Elaboración de normas para la homologación de los productos protectores de la madera. Se trata de estudiar sus componentes activos y los respectivos métodos de análisis químicos, así como poner a punto los correspondientes ensayos biológicos que permitan determinar la eficacia de los protectores contra el ataque de los organismos xilófagos. Igualmente se realizan trabajos para comprobar la eficacia de los protectores hidrófugos y normalizar los ensayos adecua-

dos para determinar esta característica.

2.º Establecimiento y normalización de las técnicas de protección más adecuadas a cada exigencia de utilización de la madera o de sus productos. Con el desarrollo de esta línea se trata de estudiar los factores que afectan al grado de protección, utilizando los sistemas de tratamiento de pincelado, pulverización, inmersión, inmersión caliente – fría, vacío –, vacío, y presión en autoclave, así como definir las técnicas de impregnación más adecuadas a las exigencias de utilización más corrientes de la madera o de sus productos.

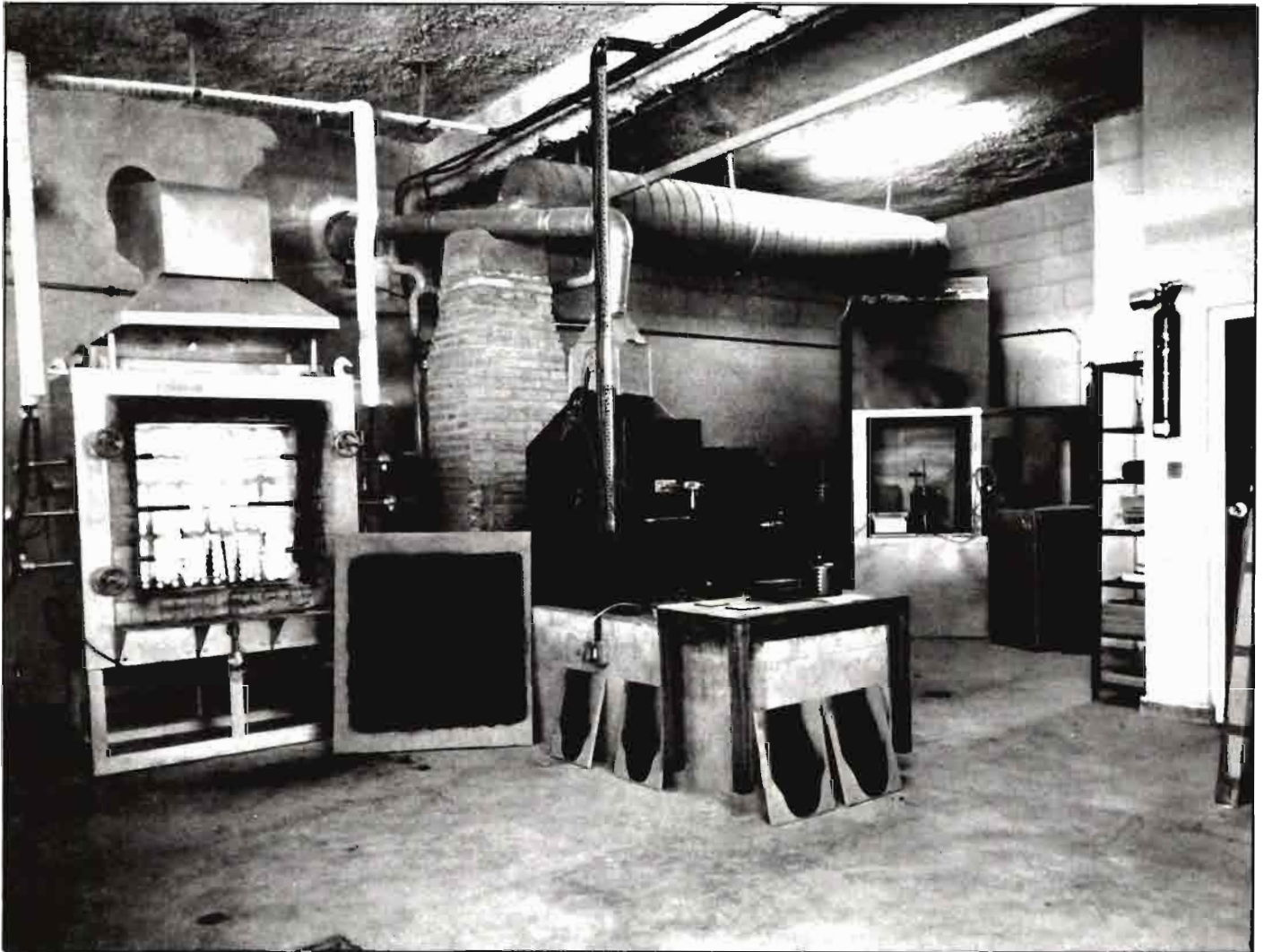
3.º Definición y normalización de los ensayos de homologación de la madera o de sus productos previamente tratados, según la utilización que se vaya a hacer de los mismos. Se trata de hacer posible la determinación del grado de protección que se ha dado a una madera o a sus productos, y si éste es el adecuado a la utilización que se les vaya a dar. Al estar el grado de protección definido por la composición del protector empleado, la penetración del mismo y la retención – entendiendo a esta última como la cantidad de protector por unidad de volumen de madera impregnada –, los trabajos fundamentales a desarrollar tienen por objeto determinar procedimientos sencillos que sirvan para poner de manifiesto la penetración en la madera de los protectores, experimentar diferentes métodos de análisis químicos que permitan

determinar cualitativa y cuantitativamente la composición de los protectores en maderas impregnadas, y definir los ensayos biológicos precisos para comprobar la eficacia de los tratamientos.

4.º Determinación de técnicas de tratamiento sencillo para la protección de la madera de uso rural. Esta línea de investigación pretende poner a punto técnicas de impregnación sencillas, tales como inmersión caliente-fría, difusión, doble difusión, sustitución de savia, etc., que permitan a los agricultores y ganaderos reducir sus gastos de explotación, así como realizar estudios sobre la duración en parcela de ensayo de nuestras maderas, tanto impregnadas con diferentes sistemas y protectores como sin impregnar, en las condiciones climáticas en que normalmente se emplean.

Estos trabajos que realiza el Equipo de Protección de Maderas del Departamento de Madera y Corcho del CRIDA-06 en sus Laboratorios de Análisis Químicos, Ensayos Biológicos y Tratamientos, se complementan con la asistencia técnica facilitada a la industria y usuarios, y con la confección de informes, no sólo para la homologación de los protectores por el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario del Servicio de Defensa contra Plagas, sino también para la concesión de Sellos de calidad por LA ASOCIACION DE INVESTIGACION TECNICA DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA Y CORCHO. (A.I.T.I.M.).

VOLVER A LA NATURALEZA



Conjunto del laboratorio del fuego en el que se aprecia: a) Horno de resistencia al fuego de probetas. b) Cabina del epirradiator (reacción al fuego). c) Horno ISO de combustibilidad. d) Muestras diversas de tablero de partículas ensayadas.

3. PROTECCION DE LA MADERA CONTRA EL FUEGO

3.1. Objetivos

La puesta en marcha de un laboratorio de Ensayos de Fuego permite tratar la protección de la madera en este sentido, de acuerdo con las siguientes líneas de actualización:

1.ª Investigaciones encaminadas a proteger y defender contra el fuego el empleo de la madera y sus productos en la construcción civil.

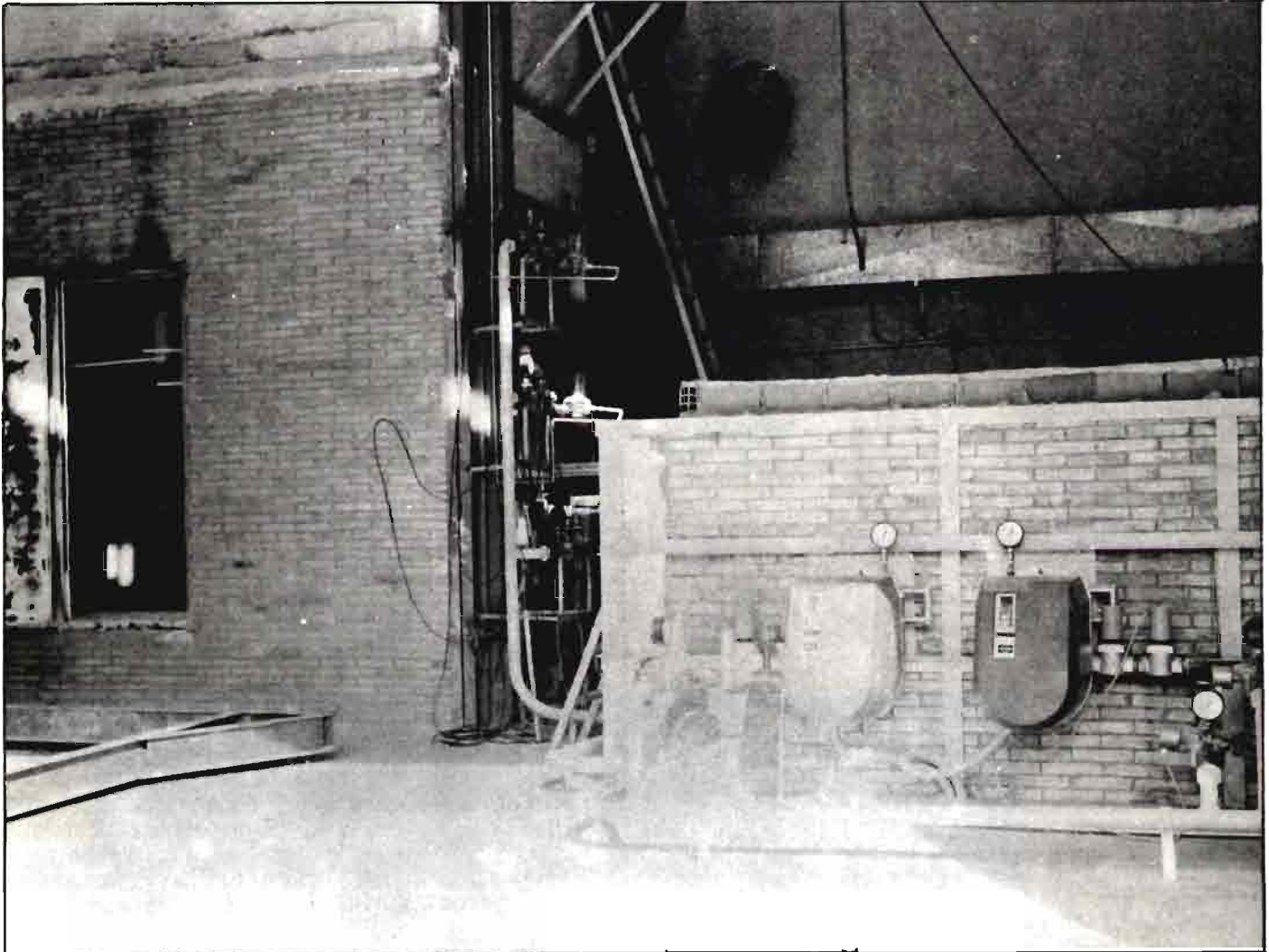
Se pretende conseguir la seguridad frente al incendio de las personas y de los bienes en la edificación, amparando del fuego a la madera y sus productos derivados, y favorecer el empleo de los mismos. Se aportarán los datos necesarios para calcular la carga combustible de madera que posee un inmueble, tanto en poder calorífico como en facilidad de inflama-

ción o aptitud para propagar el fuego, midiendo el peligro de incendio que encierra un edificio y permitiendo así al legislador limitar las cargas combustibles de las edificaciones.

Se pondrá en claro definitivamente el peso de peligrosidad que la madera representa frente a otros materiales (plásticos, tejidos, etc.), permitiendo de esta forma rebatir el desprestigio inmerecido que ha tenido la madera frente al fuego tradicionalmente, y desde tiempos remotos, por haber servido de combustible al hombre.

Es resultado común de todas las estadísticas de incendios el que el mayor porcentaje de víctimas en los mismos se producen a causa de los humos desprendidos. Se está abordando la investigación en este aspecto, valorando la opacidad de los humos.

Una vez propagado el incendio, el tiempo disponible de huida y salva-



Horno vertical de ensayos de resistencia al fuego (izqda.). Horno horizontal de ensayos de resistencia al fuego (decha).

mento de personas y bienes en función de la resistencia al fuego de los materiales. La madera es uno de los que más resistencia al fuego proporciona. Se aborda este aspecto con un primer estudio de la resistencia al fuego de los tableros de todo tipo que se utilizan en el mercado nacional.

2.º Investigaciones encaminadas a reducir los incendios forestales y a valorar la carga combustible de que disponemos en nuestros montes para ser aprovechada como fuente de energía.

La disponibilidad de medios y el plan de ataque frente a un incendio forestal, son función en gran parte del conocimiento de la carga combustible afectada y de su facilidad de arder, datos éstos que el Laboratorio del Fuego del INIA puede aportar, cooperando en la confección de mapas de combustibilidad a utilizar por los Servicios Forestales.

3.º Asesoramiento técnico a las industrias de la madera, auxiliándolas en sus investigaciones propias.

Muchas empresas realizan ya una investigación a pequeña escala, no teniendo los equipos costosos de que dispone el INIA. Por otra parte, cuentan con una producción en serie mediante la cual se puede realizar una investigación "in situ".

Por todo ello, la unión de esfuerzos entre el INIA y las industrias de la madera, aportando uno lo que no tiene el otro, puede ahorrar grandes inversiones de dinero y producir resultados fructíferos mediante una investigación compartida.

4.º Ayuda técnica a la industria que utilice otras materias primas diferentes de la madera.

Dadas las características de los ensayos de fuego, sus equipos deben soportar altas temperaturas, disponer

VOLVER A LA NATURALEZA



Manipulación de larvas de Hylotrupes bajulus (arambicido)

de materiales resistentes y operar con muestras, la mayoría de las veces de tamaño real, por lo que requieren elevadas inversiones.

Por otra parte, los laboratorios de fuego solamente tienen un período intenso de experimentación y homologación al principio de su vida, en que los materiales deben de contrastarse para entrar en el comercio homologados. Esta necesidad suele ser simultánea para todos ellos, a causa de la implantación de una legislación más o menos obligatoria.

Posteriormente mantienen un ritmo más lento de homologación, y deben de completar su actividad dedicados a la investigación.

Todo lo anteriormente expuesto justifica la existencia de un sólo laboratorio de resistencia al fuego y, por tanto, su atención también a otros materiales diferentes a la madera, máxime si se tiene en cuenta que dichos materiales se rigen todos por las mismas normas de ensayos.

3.2. Ensayos

Los ensayos que se emplean para el estudio del fuego, todos ellos normalizados, están encaminados, por una parte, a determinar la forma de arder de un material: su velocidad de llama, longitud de la misma, tiempo de inflamación, o poder calorífico; y por otra, el tiempo que es capaz de resistir dicho material en un incendio real, cumpliendo su función y colocado en el edificio. Estos dos grupos de ensayos se denominan de reacción y de resistencia al fuego respectivamente.

3.2.1. Ensayos de reacción

- A) Ensayo conjunto de desprendimiento de calor, tiempo de inflamación y longitud de llama.
- b) Ensayo a la llama de alcohol.
- c) Ensayo de goteo.
- d) Ensayo de índice de oxígeno.
- e) Ensayo de poder calorífico o desprendimiento de calor.
- f) Ensayo de opacidad de humos.

3.2.2. Ensayos de resistencia

- a) Ensayos de resistencia a escala reducida (90 x 90 cm), para pruebas o investigación.
- b) Ensayo de resistencia a escala real en elementos colocados verticalmente en la construcción.
- c) Ensayo de resistencia a escala real en elementos colocados horizontalmente en la construcción.



"Mire, a mí que no me hablen de otra cosechadora. Esta lleva 6 campañas sin parar y... ¡ como el primer día !"

Es verdad.

Todas las cosechadoras New Holland Santana — desde las grandes amarillas hasta las de menores dimensiones — están hechas a conciencia.

Para durar.

Porque son fuertes, robustas y construidas con materiales de la más alta calidad.

El mayor parque de cosechadoras de España y el testimonio de miles de

agricultores trabajando año tras año con New Holland Santana, garantiza la rentabilidad de su inversión.

Pregunte a su Concesionario por la cosechadora New Holland Santana que precise para su explotación.

Y dígame que le hable también de la nueva 8080. La tecnología más avanzada de una nueva generación de cosechadoras.

**CONSULTE AL
CONCESIONARIO
DE SU ZONA.**



**NEW HOLLAND
SANTANA**

Responde al agricultor

HUERTOS SEMILLEROS EN REPOBLACIONES FORESTALES

Eduardo BALGUERIAS JIMENEZ*

Huerto semillero de pino piñonero, en Puente-duero (Valladolid). (Foto: J.L. Gallego).

Un problema que estimamos primordial, no sólo por el interés consustancial con una política de repoblación, sino por lo que significa una homologación con los servicios forestales de los países que con el nuestro se relacionan, es la selección de la semilla y su adecuada utilización. Por las características económicas en que la Selvicultura se desenvuelve, pocas acciones cabe ejercer sobre el bosque tras su instalación, ya que resultan prohibitivas. Es por lo que, con un mínimo de gasto, incluso diríamos ahorro, puede influirse desde la implantación de una masa con el empleo de la semilla más idónea para cada caso.

Decíamos ahorro, y es este punto de interés creciente dado que la recolección, aún cuando indiscriminada y hasta a destiempo, en árboles apeados, se carece de campaña en campaña.

Insistimos que la recolección indiscriminada, por quienes cobran en razón de la cantidad de piña que aportan al sequero, significa una selección negativa, pues por comodidad y facilidad de la operación se recoge de árboles retorcidos, ramosos, bajos, y hasta de ramas ya en el suelo. En definitiva, de los peores.



Necesitamos de huertos semilleros, como existen en Francia, Inglaterra, Alemania, Suecia, Dinamarca, U.S.A. y otros muchos países, para nuestra producción de semillas a emplear en cada ecología.

Un huerto semillero lo definiremos como una plantación o masa natural de especies, en este caso forestales, destinado a producir semilla, para lo cual seleccionaremos sus progenitores disponiéndolos en lugar adecuado y dándoles los tratamientos idóneos para este fin.

Así dicho parecería que se trata de

una actuación muy concreta; no es así. Una masa natural de excepción, para su ecología, en que eliminásemos los pies no deseables y estuviese libre de contaminación foránea de polen, podría constituir una buena fuente de semilla. No es tampoco exclusivo el que las masas creadas o tratadas para este fin sean los mejores individuos según un solo criterio, el de la productividad máxima; hay problemas, como veremos, que el huerto semillero puede resolver. Las posibilidades de esta técnica puede ser de múltiple aplicación.

*Dr. en Ciencias

*Dr. Ingeniero de Montes

- Reproducir los clones que por cualquier causa sean dignos de propagar.

- Realizar cómodamente, no solo la recolección, sino las hibridaciones controladas que deseemos.

- Conservar las procedencias, razas o ecotipos de aplicación.

- Producir, en el lugar deseado, semilla de especies exóticas de interés para nuestros ensayos de procedencias foráneas, cuya importación es costosa y no siempre posible.

- Tener próximo al sequero la producción de la piña.

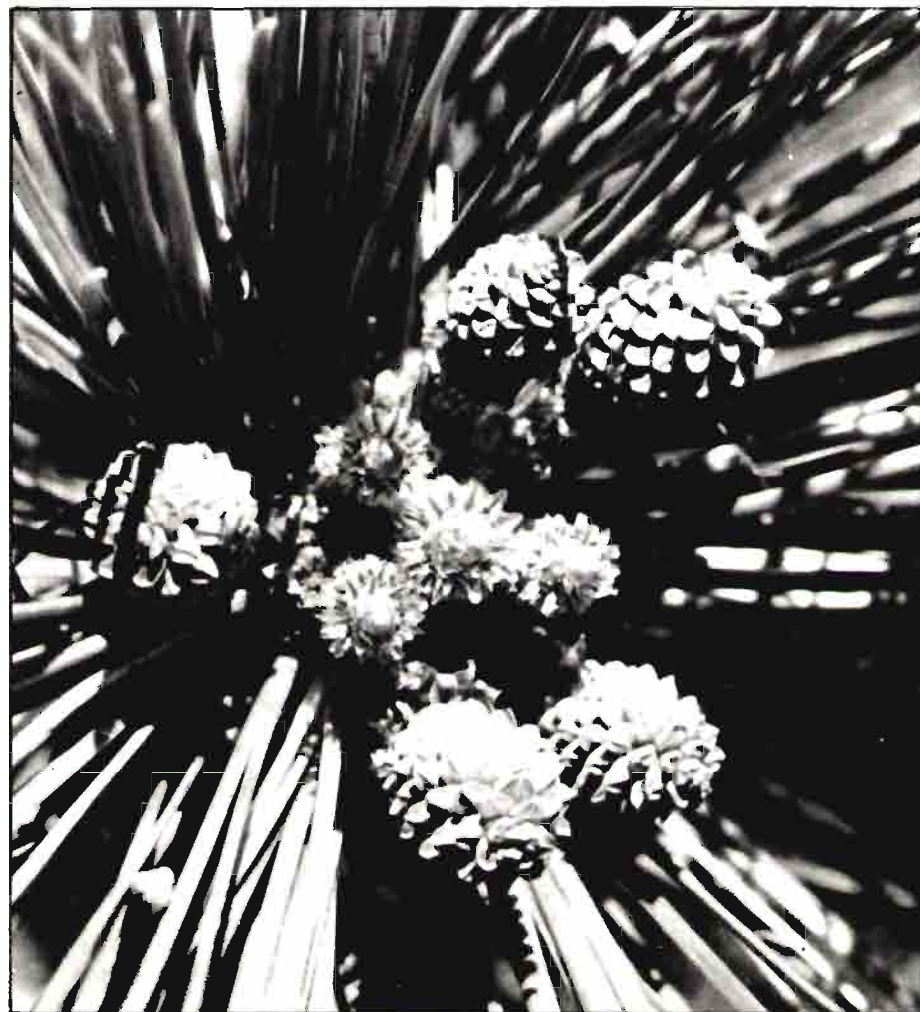
- Facilitar la recolección de la piña sometiendo a los árboles a tratamientos de poda adecuados.

- Acelerar la producción de piña mediante injerto.

- Producción regular de semilla instalando debidamente los huertos.

- La posibilidad, a bajo coste, de tratamientos contra plagas y enfermedades por lo reducido del área productora.

- Obtener semilla de razas o ecotipos en vías de desaparición en nuestra flora forestal.



Verticilo con cinco piñas en un injerto de dos años. (Foto J.L. Gallego).

Para nosotros, constituyen los huertos semilleros de reserva la más importante y sugestiva actividad, conscientes de la diversidad de razas que, por nuestra situación geográfica, existen en el País y el grado de deterioro en que se encuentran – muchas de ellas en vías de desaparición –, unas veces por repoblaciones con semilla foránea a la masa autóctona, otras por incendios, las más por desprecio a su baja productividad, etc.

En la práctica, la mayoría de estos huertos se dedican a la producción de semilla selecta; su base es la utilización de la variabilidad individual, para lo cual hemos de crear una serie de clones a partir de "orets" selectos elegidos en la masa natural que responda a una estación en que concurren la mayor parte de las variables ecológicas de una amplia zona a repoblar.

El número de clones debe ser superior a treinta, para evitar, al crear el parque clonal, consanguinidad en la prole.

Para conseguir una producción de semilla lo mejor posible, se llevará a cabo una prospección de individuos fenotípicamente superiores dentro de ecologías similares a la que vaya a ser

utilizada la producción. Al objeto de disponer de la cantidad previsiblemente necesaria para las campañas de repoblación, se precisará conocer de cada clon la producción media anual.

La instalación de la parcela semillera se llevará a cabo en terreno horizontal, de fácil acceso, buen suelo, sin heladas tardías y con facilidades para el laboreo, tratamiento de plagas y abonado, así como de cómoda recolección y, a ser posible, regable. Estará separada de masas de la misma especie lo suficiente para evitar contaminación de pólen foráneo de la misma especie y debidamente protegida con cortafueros, que se podrían repoblar con *Angiospermas* de crecimiento rápido y que servirían de pantalla de pólen.

El esparcimiento de los clones será de 2x2 m, ya que, al empezar la pro-

ducción de semilla antes del desarrollo normal del árbol, podemos conseguir una mayor producción hasta que los pies entren en competencia, extirpando una fila y una columna, alternadas, cuando lo aconseje la incompatibilidad de la densidad marcada, quedando, en consecuencia, a un marco de 4x4 definitivo.

Dado que la técnica del injerto en pinos se encuentra en fase satisfactoria, aconsejamos este procedimiento para reproducir los clones del huerto.

Sugerimos dos procedimientos para llevar a cabo la instalación del huerto. El primero, mediante injertos en el monte sobre masas jóvenes ya existentes o que se instalen para este fin. Otro procedimiento sería injertar en vivero y plantar los clones obtenidos en la estación definitiva. En cualquiera de los supuestos deben tenerse en vivero ejemplares suficientes de clones coetáneos para la reposición de marras.



MEDIDOR DE HUMEDAD HIGROPANT

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

FIMA,80

14. FERIA TECNICA INTERNACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRICOLA

22-30 MARZO 1980 ZARAGOZA




CLASIFICACION POR GRUPOS DE MAQUINAS Y PRODUCTOS

- Máquinas agrícolas productoras de energía ● Equipos para trabajar el suelo ● Equipos de siembra, plantación y abonado ● Equipos para protección de cultivos ● Equipos para riego
- Máquinas de recolección ● Máquinas de recolección estacionarias, de acondicionamiento y selección ● Equipos para la cría ganadera y edificios agrícolas ● Equipos para la transformación de productos agrícolas ● Equipos para ordeño y productos lácteos
- Equipos para el manejo y traslado de productos agrícolas ● Equipos para la transformación, conservación del suelo y máquinas forestales ● Material vario

PABELLON DE MATERIAL PARA GANADERIA

Dirección y Oficinas: PALACIO FERIA
Apartado de Correos 108 Teléfono 35 81 50 Dirección Telegráfica FIMA
Telex 58 185 FEMU E - ZARAGOZA 9 (España)

INTRODUCCION DE ESPECIES FORESTALES

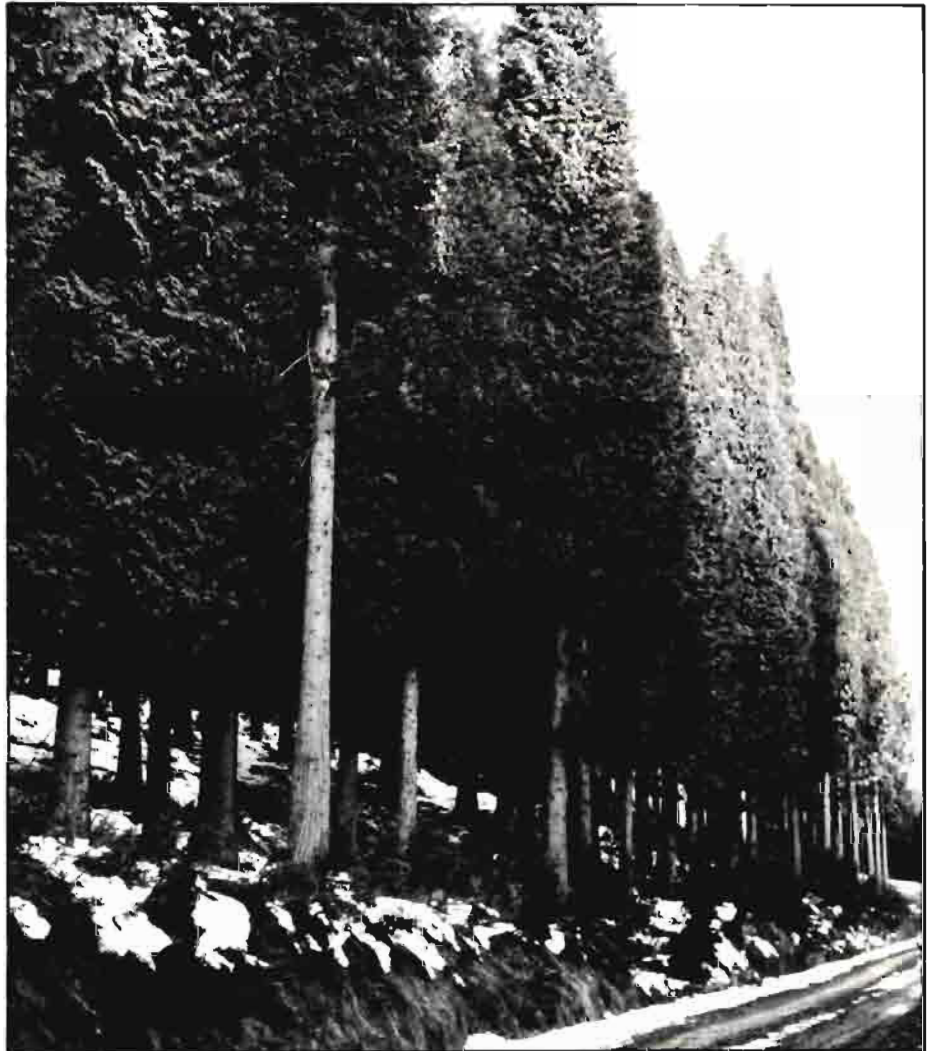
Fco. J. FERNANDEZ DE ANA MAGAN
Isabel FERNANDEZ HERNANDEZ
Gabriel TOVAL HERNANDEZ

La vida polémica mantenida entre los conservadores a ultranza de la Naturaleza y los preocupados por la producción intensiva de todas las áreas del Planeta, entra de lleno en la labor de introducir nuevas especies forestales. Como ejemplo, y bien palpable por cierto, puede citarse la controversia que en la actualidad se mantiene con respecto a los eucalip-tos.

Como en toda discusión fuertemente polarizada, los interlocutores mantienen cada vez con más fuerzas sus posturas y aumentan su distanciamiento, mientras que los oyentes suelen sacar sus propias conclusiones formándose un concepto más equilibrado sobre el tema. Desde los extremos de no intervención humana en áreas naturales, defendido por los conservacionistas a ultranza, hasta el de la utilización al máximo de los recursos sin ningún tipo de restricciones, hay toda una gama de matices y posturas intermedias que hacen que, en cierta medida, ambas oposiciones sean reconciliables y mantenidas por una misma persona o sistema.

Quizás uno de los más importantes logros en este sentido es la conclusión del Programa Biológico Internacional admitiendo que el hombre es un componente más de la Biosfera y que por lo tanto, no está vedada su presencia y actuación en la Naturaleza.

De todo ello hacemos nuestro el concepto de que conservar la Naturaleza es administrarla de tal forma que



Chamaecyparis Lawsoniana (Ciprés de Lawson), especie procedente de la costa de Oregón y Californida (U.S.A.), de excelente madera y

que se ha adaptado perfectamente en el Norte de la Península. La imagen corresponde al monte Barazar en Vizcaya.

VOLVER A LA NATURALEZA

haga compatible la satisfacción de las necesidades socio-económicas del hombre con la conservación y restauración del equilibrio biológico de los diferentes ecosistemas de la Tierra.

Ahora bien, para armonizar los conceptos proteccionistas con los productivos, se ha de enfocar el problema globalmente, definiendo las áreas a conservar, proteger y regenerar, y aquellas otras donde la intervención humana pueda ser más intensa para atender las necesidades económicas presentes, sin hipotecar el futuro, permitiendo la alta productividad de estas áreas, y la conserva-



Juglans nigra (Nogal americano), especie nativa de la costa atlántica y Estados centrales de U.S.A., de excelente madera, equivalente a la de nuestro nogal, pero con mayor crecimiento. Se suele usar como patrón en la producción de nueces, por su mayor resistencia a las enfermedades que el Juglans regia (Nogal del país).

ción o regeneración de otras.

Esta doble actuación es intelectualmente compatible y, de hecho, en el Departamento de Producción Forestal de Lourizán (Pontevedra), bajo la dirección de una misma persona, se realizan trabajos de investigación conducentes a la restauración con frondosas nobles del monte gallego, y a la introducción de especies forestales en aquellas zonas desprovistas de vegetación arbórea.

En España, el problema de la deforestación es de dominio público desde hace generaciones, pero no por conocido se puede decir que se ha llegado a ponerle remedio.

Desde los tiempos en que el mítico mono hispano cruzaba, improbablemente, España desde los Pirineos a Gibraltar sin pisar el suelo, hasta nuestros días, muchas son las causas que han provocado y provocan la disminución del área de nuestros bosques.

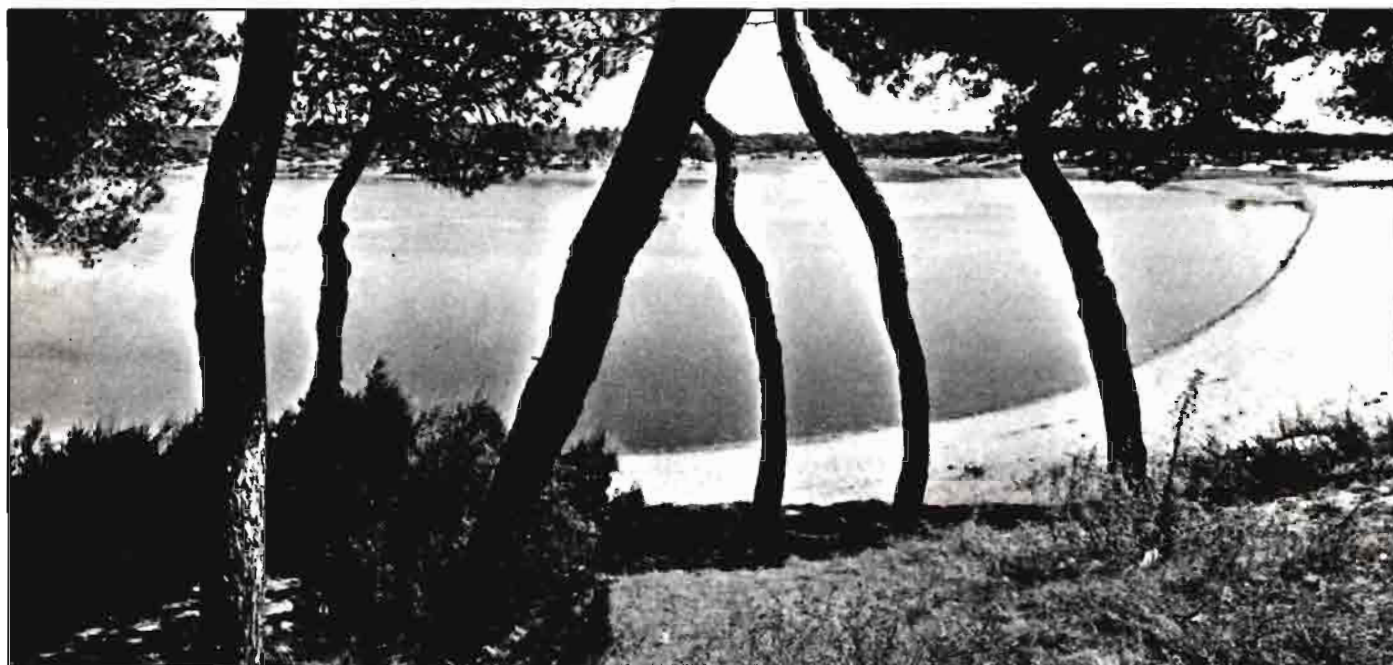
La necesidad de terrenos agrícolas, la de leñas y maderas, las famosas construcciones navales y, en la actualidad, los incendios forestales y la alta cotización alcanzada por terrenos urbanizables e industriales, son las causas que más comúnmente se barajan como responsables del deterioro de los ecosistemas forestales.

El hecho, en sí, es que en la actualidad las cifras de terrenos forestales desarbolados, suministradas por el Primer Inventario Forestal Nacional (1975), son las siguientes:

Dentro de esta inmensa área — mucha de ella despoblada en los últimos años por la emigración a núcleos industrializados — es donde es posible la actuación de introducir nuevas especies forestales que, por la alta calidad de su madera y por su inigualable productividad, vengan a remediar en parte la carencia de materias primas forestales que sufre nuestro país y que, en el último año, se puede estimar que ha costado en importaciones alrededor de los 50 mil millones de pesetas en divisas.

Aunque siempre se esgrime por la facilidad de cuantificarla en dinero, la producción de madera es sólo uno de los beneficios que pueden aportar las masas boscosas y quizá no sea el más importante, puesto que complementariamente los bosques son especialmente apropiados para la lucha contra la erosión, la prevención de avenidas de agua y aludes de nieves, la defensa de las cuencas de recepción de agua de los embalses evitando su aterramiento, la purificación del aire como consumidor de anhídrido carbónico y productor de oxígeno, la creación de áreas recreativas, la creación y mejora de suelos por la acción de sus raíces y despojos, el más directo aprovechamiento de la energía luminica convirtiéndola en materia sólida de la forma más económica y sin ningún tipo de polución, la regulación de las precipitaciones y la activación del ciclo del agua en la superficie de la Tierra, la expansión de

REGIONES	EROSION MODERADA HAS.	EROSION GRAVE HAS.	PORCENTAJES DE EROSION		
			MODERADA	GRAVE	TOTAL
Galicia	700.211	180.801	23,8	6,1	29,9
Norte	560.579	182.319	24,3	7,9	32,2
Ebro	1.932.744	1.585.331	30,6	25,1	55,7
Nordeste	906.113	438.875	24,5	13,1	37,6
Duero	3.412.870	1.763.977	36,3	18,7	55,0
Centro	2.723.843	2.740.257	31,2	31,4	62,6
Levante	863.454	1.210.108	24,9	35,0	59,9
Extremadura	1.117.039	1.139.149	26,9	27,4	54,3
And. Oriental	617.575	2.264.978	14,7	53,8	68,5
And. Occidental	969.842	1.288.308	21,5	28,5	50,0
Canarias	119.072	195.129	16,4	26,8	43,2
TOTAL NACIONAL	13.923.342	13.034.682	27,6	25,8	53,4



la vida silvestre, etc.

La "Carta Europea de los suelos", redactada por el Consejo de Europa, dice en sus dos primeros puntos:

1. El suelo es uno de los bienes más preciosos de la Humanidad. Permite la vida de los vegetales, animales y del hombre sobre la superficie de la Tierra.

2. El suelo es un recurso limitado que se destruye fácilmente.

Y tan fácilmente, diríamos nosotros, puesto que en España — según José María Abreu y Pidal en

su obra "El medio en la planificación del desarrollo, ICONA, 1975 — más del 25% de la superficie del territorio nacional 13.034.682 Has) sufren fenómenos graves de erosión y más del 27% (13.923.342 Has) están afectadas por erosión moderada, las cuales, sin acción inmediata, pueden pasar a engrosar el capítulo de erosión grave.

En el siguiente cuadro, presentamos las superficies afectadas por erosión grave y moderada, por regiones, para su comparación con el cuadro anterior de superficie forestal desarbolada.

REGIONES	SUPERFICIE FORESTAL DESARBOLADA EN HAS.	PORCENTAJE SOBRE LA SUPERFICIE TOTAL
Galicia	855.670	29,1
Norte	596.405	25,8
Ebro	1.984.361	31,5
Nordeste	752.752	20,4
Duero	2.336.085	24,8
Centro	2.019.237	23,2
Levante	1.127.199	32,6
Extremadura	1.235.419	29,7
And. Oriental	1.350.408	32,1
And. Occidental	1.158.863	25,6
Canarias	354.648	47,0
TOTAL NACIONAL	13.771.047	27,3

VOLVER A LA NATURALEZA



Teniendo presentes todas las premisas anteriores, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, en su Departamento de Producción Forestal de Lourizán (Pontevedra), tiene en marcha un proyecto de Investigación sobre Introducción de Especies Forestales, conducente a determinar aquellas especies más apropiadas para las distintas zonas ecológicas del territorio nacional y que cubran el mayor número posible de los beneficios enumerados. Creemos que ello es posible y altamente conveniente; nos basamos para ello en la experiencia que se tiene sobre las tres especies más masivamente introducidas en España en los últimos tiempos: *el Pinus radiata*, *el Eucaliptus globulus* y los diferentes clones de Chopos; las cuales cumplen a la perfección el papel de especies productoras de maderas de calidad para determinadas aplicaciones, siendo posiblemente los eucaliptos y chopos las especies vegetales de más alto rendimiento fotosintético del planeta.

De su calidad tecnológica podemos decir que el *Pinus radiata* y el *Eucaliptus globulus* se emplean en las industrias de celulosas con rendimientos muy aceptables, siendo precisamente este producto uno de los que la Humanidad es altamente deficitaria; asimismo se emplean en las industrias de tableros de fibras y partículas,

siendo en este último caso donde el eucalipto está teniendo un papel relevante, puesto que el tablero compuesto de partículas de esta especie es el de mejor aceptación en el Mercado Común Europeo, en competencia con otros de las más variada procedencia.

Por otra parte, según el estudio de Gandullo, González A. y Sánchez P. ("Ecología de los Pinares Españoles. IV *Pinus radiata* D. Don."), en el capítulo VII concluyen:

"Repoblar con pino insigne los montes cubiertos de tojo, helecho o brezo es totalmente aconsejable desde el punto de vista ecológico; mejoran las condiciones del biotipo y se favorece una reaparición, si bien a nivel modesto, de las especies climáticas".

En cuanto a la posible degradación del suelo por parte del eucalipto, todavía no han podido constatarse científicamente dichas afirmaciones, pero, según nuestras observaciones, al parecer no se producen tales degradaciones.

El bosque, por su acción de movilización de las aguas almacenadas en el suelo mediante la transpiración, ejerce una acción positiva de completar el ciclo ecológico del agua; pero, por otra parte, esta misma acción puede interferir con los intereses de aquellas personas que se benefician

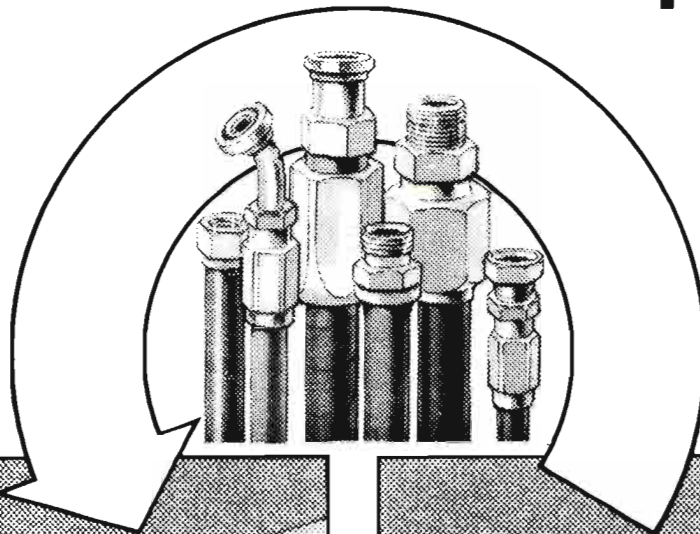
de aguas que manan en las laderas de los montes sin repoblar, por el agotamiento de las mismas. Este problema es digno de tener en cuenta en la planificación de las áreas a reforestar, pero no es directamente imputable a tal o cual especie en concreto sino al área que ocupa; aunque pensamos que, en un país como el nuestro con tal cantidad de Has desprovistas de arbolado, es un problema de menor cuantía.

Queremos concluir diciendo que el proyecto de Introducción de Especies Forestales va encaminado a poner en producción con especies altamente cualificadas una extensa zona de territorio nacional desprovista de arbolado, con problemas de erosión de magnitud, en algunos casos, catastrófica y que puedan resolver, en parte, el problema de carestía de materias primas forestales que padecemos. Sin olvidar en ningún momento —eso sí— el aspecto ecológico que entraña toda introducción de especies; estudiando la evolución de la flora autóctona y del suelo para poder detectar los posibles efectos nocivos sobre ambos, y sin entrar en competencia con las masas autóctonas, sino todo lo contrario; puesto que la producción de nuevas áreas podrá permitir una atención más cuidadosa de nuestros bosques, liberados de la necesidad perentoria de la producción.

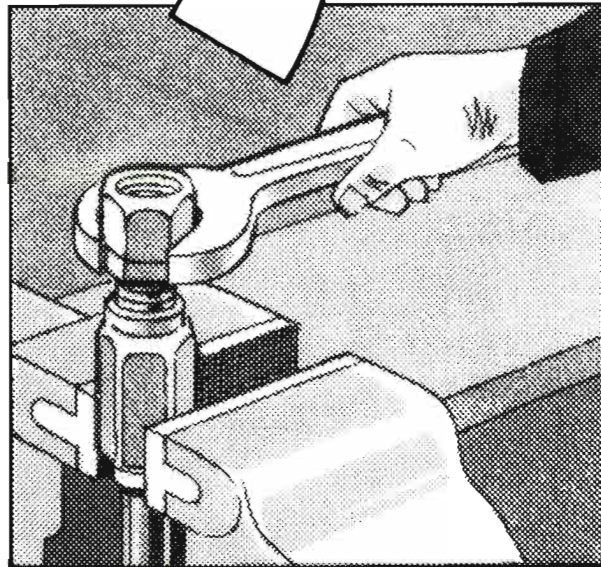
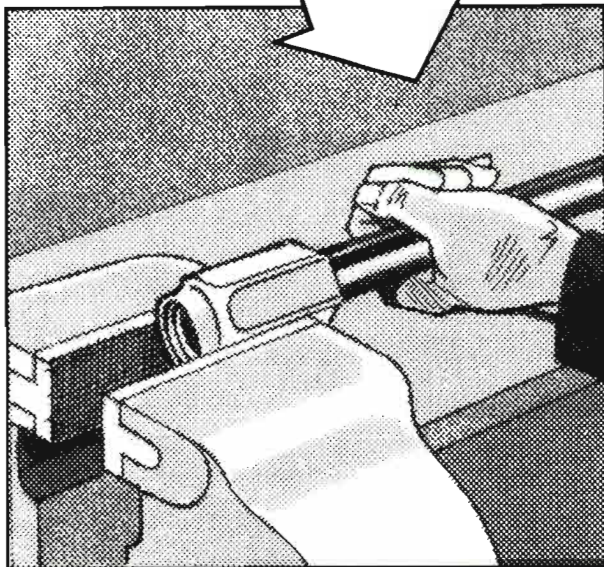
Mangueras Parker No-Skive

sin descauchar la cubierta de protección

para montaje
inmediato



"in situ"
en 3 ½
minutos



Cortar – roscar – listo para instalar.
Así de fácil puede Vd. montar con el sistema de mangueras Parker No-Skive

El rápido montaje sin herramientas especiales. Reduce sus tiempos de parada y aumenta la seguridad de funcionamiento.

Parker

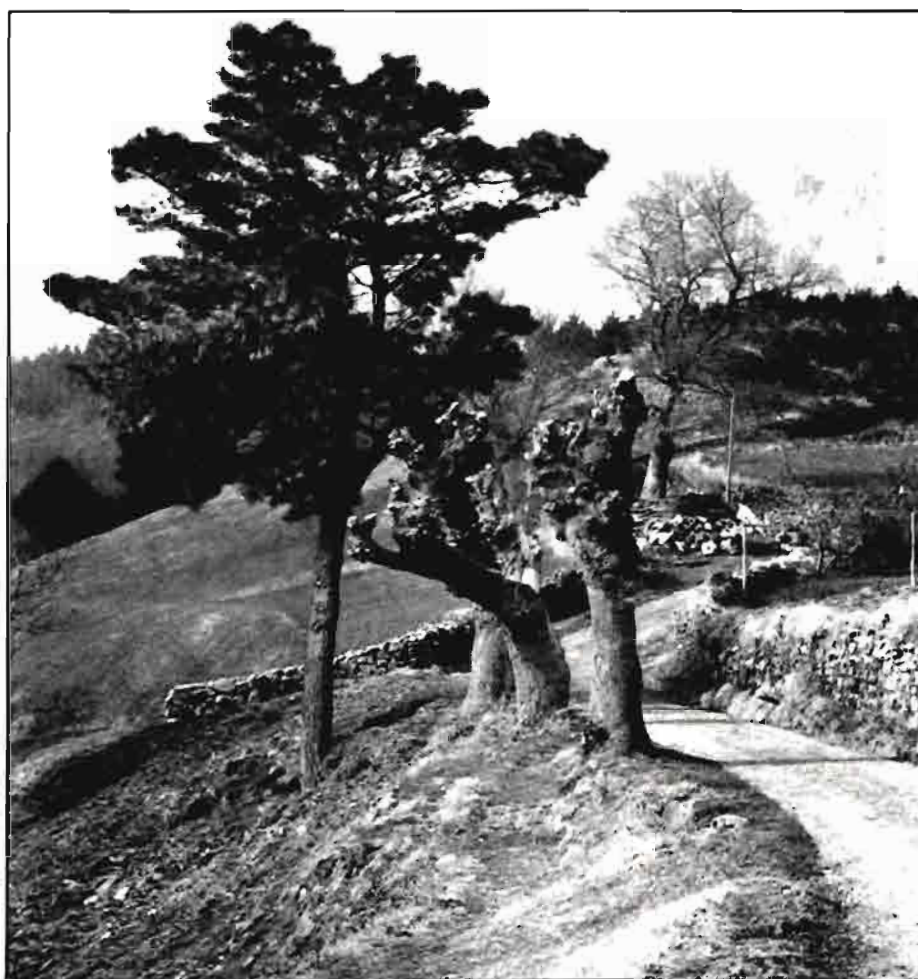
Parker Hannifin España, S.A.

Pol. Industrial "San Valero"
Ctra. Castellón Km. 4,800, Naves 10 y 11
Teléfono 42 50 00 Telex 58 003 ZARAGOZA

VOLVER A LA NATURALEZA

APROVECHA- MIENTO INTEGRAL DEL ARBOL

José Antonio DE LOS SANTOS VIQUEIRA

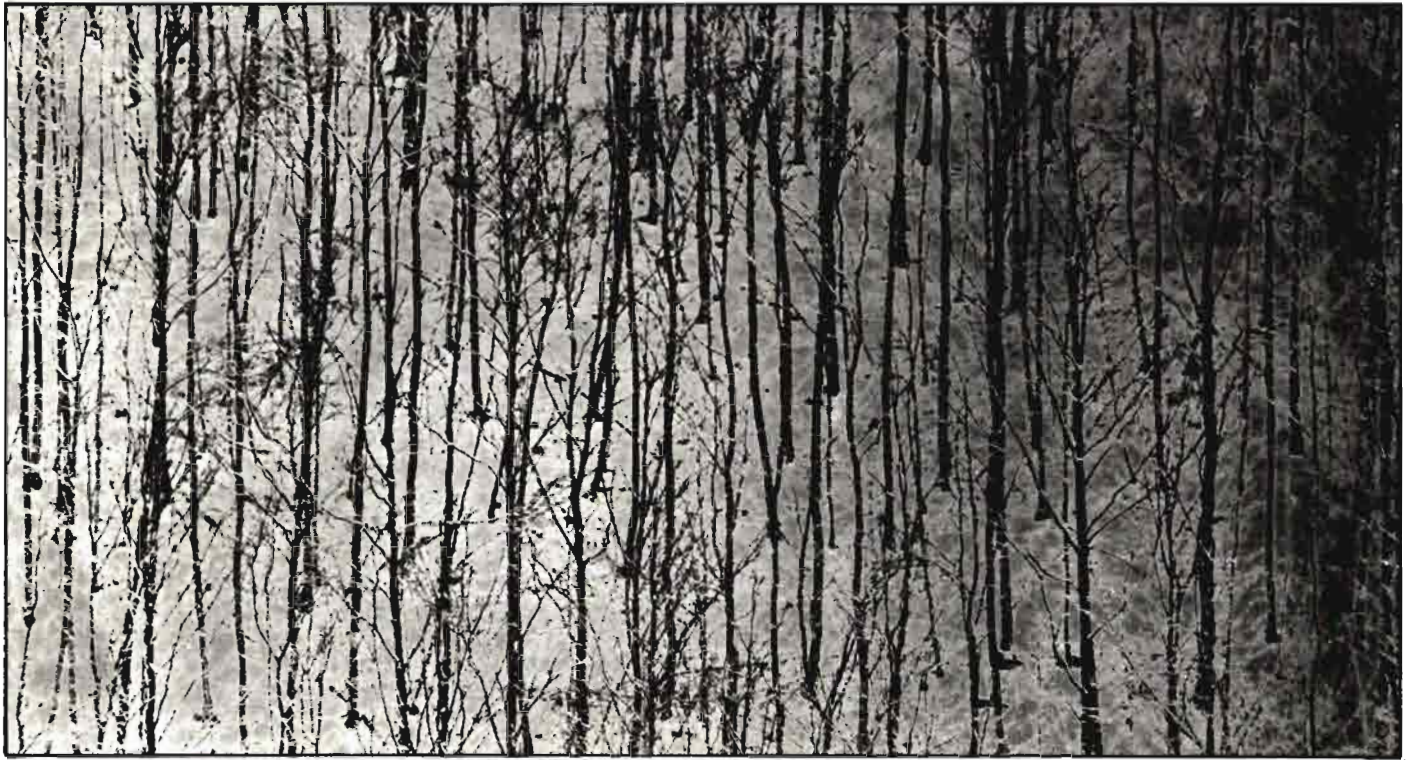


Uno de los más serios problemas con los que se enfrenta la industria de la celulosa es el de la creciente escasez de materias primas fibrosas.

La tasa de aumento de la capacidad mundial de producción de pasta para papel ha sido establecida por la FAO en un 3,5% anual acumulativo, que supondrá en 1980 unos 161 millones de toneladas métricas. La estimación de la demanda de papel y cartón, para el año 2000, es de 400 millones de toneladas.

El consumo mundial de madera aserrada se espera que pase de los 443 millones de m³ en 1973, a los 600 millones de m³ en el año 2000. En el mismo período, la utilización de paneles de madera pasará de los 96 a los 200 millones de m³, aunque no faltan estimaciones que dan crecimientos mayores, que llevarían en el año 2000 a un consumo del doble.

Durante la última década el consumo de madera para combustible ha crecido un 1% anual. Aunque este tipo de aplicación de la madera ha disminuido en los países industrializados (era del orden del 3% de las extracciones de madera en rollo en 1973), en los países en desarrollo llega a utilizarse como combustible hasta el 80% de sus cortas.



Hay que pensar que con los actuales costes de los combustibles fósiles y su previsible evolución, habrá de incrementarse el porcentaje de madera destinada a la producción de energía, pues se habla ya de la producción de madera en turnos cortos destinada a plantas de producción de energía.

Como resumen, las previsiones de demanda total de productos forestales para el año 2000 son del orden de los 4.000 millones de m³, frente a una demanda actual de 2.500 millones de m³. Todas estas cifras nos dan una idea clara del aumento de la demanda, pero alcanzan su verdadero significado cuando afirma la FAO que el crecimiento actual, a nivel mundial, de la madera comercial es hoy de 3.000 millones de m³. Esto quiere decir que, si no se adoptan medidas adecuadas para evitarlo, estamos abocados a un déficit de 1.000 Millones de m³ a principios del próximo siglo.

Entre la multitud de posibles soluciones a este problema, ha merecido general atención, por parte de industriales e investigadores, en el campo de la fabricación de pasta celulósica el llamado "aprovechamiento integral del árbol". El interés por este tipo de

aprovechamiento está, en principio, justificado si se piensa que del 35 al 40% de la materia total de un árbol se puede quedar en el monte como residuo de corta, lo que, a igualdad de rendimientos —lo cual no es cierto—, supondría un aumento potencial de producción de pasta del 40% de la actual, sin aumentar las áreas de corta.

El concepto inicial de aprovechamiento integral del árbol, que comprendería la utilización de todos sus componentes, desde el tocón a las hojas o acículas, en las cortas actuales, se ha complicado al surgir problemas paralelos; y abarca el aprovechamiento de maderas delgadas procedentes de breves turnos de corta, empleo de mezclas de maderas de frondosas y, en general, todos aquellos aprovechamientos que hagan prácticamente inviable la operación de descortezado.

Ante todo, conviene poner de manifiesto los posibles inconvenientes que para el monte pueden derivarse del aprovechamiento integral del árbol. El primero que salta a la vista es el de la alteración del ciclo de los nutrientes de suelo, pues es clara la contribución de hojas y ramillas a la fertilización del monte. Se barajan

gran cantidad de datos, pero parece que con el aprovechamiento integral del árbol se extrae del monte el doble de N, P, K y Ca que en una corta normal.

El empobrecimiento del suelo y, por tanto, el descenso de rendimiento del monte, puede verse agudizado por otras razones: al llevarse el árbol completo, llega al suelo más lluvia y con más fuerza, que arrastrará más tierra y nutrientes, y puede llegar a producir la contaminación de las aguas. El aumento de la escorrentía se ve agravado por la entrada en el monte de grandes máquinas, necesarias para una buena rentabilidad del aprovechamiento. Estas máquinas forman en el suelo canales potenciales de erosión y, además, pueden estropear el humus y compactan el terreno.

Otro factor a considerar es la llegada de más luz al suelo, lo que provoca un aumento de su temperatura, y por tanto, un cambio en la actuación de los microorganismos. Como contrapartida, además de una mayor producción de material lignocelulósico por unidad de superficie, el aprovechamiento integral reduce considerablemente, hasta un 65%, los costes de limpieza y preparación del terreno para una nueva repoblación. Esta

VOLVER A LA NATURALEZA

economía es evidente en las explotaciones de eucalipto, tan importantes en España, pues por el hecho de brotar de cepa es necesaria, en cualquier caso, una perfecta limpieza del monte después de cada corta.

En realidad no hay experiencia suficiente en este tipo de aprovechamiento y, por tanto, no se conoce bien el alcance de los problemas expuestos. Lo que está claro es que ha de procurarse que se mantengan las calidades climáticas, bióticas y edáficas del monte; pero no pueden darse para ello unas directrices generales, pues dependen fundamentalmente de los factores locales: en terrenos de gran pendiente, la escorrentía puede ser excesiva; en suelos pobres, no deben repetirse este tipo de cortas, etc., etc. Hasta el momento, en los lugares donde se han practicado, han sido bien aceptadas por el hombre, y en cuanto a los animales parece incluso que resultan beneficiados, siempre que las superficies explotadas no sean muy extensas o estén demasiado próximas.

A pesar de todas las dudas, el aprovechamiento integral del árbol está adquiriendo un auge considerable y puede dar idea de ello el hecho de que en 1976 se producían ya en USA 4 millones de toneladas de astillas de árboles completos, que representaban el 7% de toda la madera destinada a pasta de celulosa. El destino de estas astillas irá desde la producción de pasta blanqueada hasta tripa de cartón ondulado.

Para la fase de explotación del monte existen ya en el mercado equipos adecuados. Con ellos se consigue un sistema mucho más mecanizado que el de las explotaciones normales, con menos trabajo físico, aunque más especializado, y con menos accidentes. Los costes resultan menores, pero la inversión es mayor, pues este tipo de máquinas es caro. Normalmente ha de hacerse el astillado en el propio monte, o en casos especiales en parques secundarios. También se dispone de máquinas para el arrancado de tocones, a los que rompen en cuatro partes y luego arrancan, con ayuda de vibración. En Finlandia está funcionando desde 1975 una planta de astillas de tocones con capacidad para 300.000 m³/año en tres turnos, con costes totales inferiores en un 10% a los de astillas de madera en rollo y no

superiores a los de desperdicios de aserrío. Más problemas que con los tocones se tienen con las ramas y riberones, de difícil alimentación a la astilladora. El astillado en sí de madera con corteza no produce en general problemas graves y el porcentaje de astillas aceptadas es sensiblemente el mismo que para la madera sin corteza, pero aumenta el % de finos. Un factor negativo es el desgaste del equipo, que es debido no solo a las arenas e impurezas exteriores, más fáciles de eliminar, sino a la formación, en ocasiones, de cristales de oxalato cálcico y sílice, casi insolubles, embebidos en las células. Estas formaciones se deben al alto contenido mineral de la materia prima, lo que ha movido a pensar en la eliminación de las ramillas finas causantes principales del aumento del porcentaje de cenizas. Además, por su mayor flexibilidad, muchas ramillas no se rompen en el astillado y dan partículas excesivamente grandes que pueden entorpecer el flujo de astillas en tamices y transportadores. Una de las mayores dificultades de este tipo de explotación reside en la introducción en el monte de un equipo tan voluminoso como el actual; pero es de esperar que éste siga evolucionando para conseguir métodos aplicables a un mayor número de montes.

En principio, la eliminación del descortezado habitual supone un ahorro considerable en la inversión y en el coste final del producto, y un mejor aprovechamiento de la madera, pues se evita la pérdida de la que es eliminada con la corteza. Sin embargo, cuando la calidad de la corteza es excesivamente mala, no es conveniente alimentar a las fábricas de pastas directamente con las astillas del árbol completo, y es preciso eliminarla, lo mismo que las hojas. A esta operación se están dedicando considerables esfuerzos, comenzando por estudios detallados de la corteza que orientan las posibilidades de su separación de las astillas.

El aprovechamiento del árbol completo como materia prima celulósica ocupa hoy a buena parte de los Centros de investigación de todo el mundo, y el Departamento de Celulosa e Industrias de Extracción del INIA no es ajeno a esta inquietud. Entre sus proyectos de investigación figura el tema que nos ocupa, financiado por

un grupo de empresas españolas a través del Instituto Papelero Español. Abarca el proyecto a las más importantes especies utilizadas hoy por la industria celulósica, y a diversos procesos de fabricación, tanto químicos como semiquímicos.

La primera fase, dedicada a las pastas al sulfato de *Eucalyptus globulus*, ya está terminada y los resultados obtenidos, altamente positivos, pueden resumirse así:

— Pueden obtenerse pastas de madera con corteza similares en calidad a las de madera descortezada. Esto representa el ahorro del coste del descortezado de la madera y la utilización de la corteza como materia prima, que asciende a un 16% en peso de la madera en rollo. Teniendo en cuenta que el rendimiento en pasta de la corteza es menor que el de la madera, la economía real es de un 14% de la madera gastada por Tn de pasta.

— Las ramas, que ascienden a un 8% de la madera en rollo, también pueden emplearse sin ningún problema en la producción de pasta, con rendimientos sensiblemente iguales a los de aquella.

— Las ramillas también pueden utilizarse, pero su porcentaje sobre la madera en rollo es pequeño (2,7%) y ocasiona más problemas que la corteza y las ramas, por lo que su utilización dependerá del sistema de aprovechamiento del monte.

— El aprovechamiento de las hojas para pasta no es viable.

— El consumo de reactivos aumenta, lo mismo que los sólidos en la lejía negra; pero si se dispone de una planta de recuperación termoquímica que no vaya muy apretada de capacidad, el problema desaparece prácticamente.

— En el blanqueo de las pastas no se presentaron problemas ni de blancura, ni de impurezas o puntos negros.

Así pues, si las fábricas que hoy consumen eucalipto *globulus* para la producción de pasta al sulfato, dejan de descortezar la madera, se produciría una economía, además de la del coste del descortezado, del orden de unos 400.000 m³ de madera. Y si además se utilizaran las ramas, esta cifra se elevaría a unos 600.000 m³.

ESTUDIO TECNOLOGICO DE ESPECIES MADERERAS

César PERAZA ORAMAS*

España es un país deficitario en madera; las importaciones anuales alcanzan en la actualidad una cifra equivalente a 7 millones de m³ de madera en rollo. La infraestructura forestal industrial es deficiente, tanto desde el punto de vista de distribución de las fuentes de materia prima madera — es decir, la propiedad forestal —, como de la clasificación tecnológica de las especies madereras.

En este sentido, la propiedad forestal se distribuye:

- 4% Estado.
- 30% Entidades locales.
- 66% Particulares.

La naturaleza del aprovechamiento maderero y la ordenación del mismo, en plazos que sobrepasan la actuación de una generación, hacen recomendable en la riqueza forestal una mayor pertenencia a un ente permanente, como el Estado.

Al mismo tiempo, desde el punto de vista cualitativo, la situación esquematizada es la siguiente en millones de Ha.



— SUPERFICIE FORESTAL: 25,6 millones Ha.

— SUPERFICIE ARBOLADA: 11,8 millones Ha. (46,1%).

— SUPERFICIE ARBOLADA CON DENSIDAD ADECUADA: 5,4 millones Ha. (45% de la arbolada).

— SUPERFICIE DE CONIFERAS: 5,3 millones Ha:

Coníferas nobles: 1,3 millones Ha (24,5%)

Coníferas industr.: 4,0 millones Ha (75,5%).

— SUPERFICIE DE FRONDOSAS: 6,1 millones Ha

Frondosas nobles: 0,81 millones Ha (13,3%)

Frondosas industriales: 0,48 millones Ha (7,9%)

Frondosas de difícil industrialización actual: 4,81 millones Ha (78,8%).

Frente a esta infraestructura forestal nos encontramos una industria de la madera con una producción en los grandes sectores de 110.232 millones de pesetas, una población laboral de 200.000 productores, bien desarrollada técnicamente en general. (En algunos sectores, la mejor que pudiéramos buscar).

La producción, sólo en los grandes subsectores primarios, se distribuye de la siguiente forma:

*Dr. Ingeniero de Montes

VOLVER A LA NATURALEZA

	<u>Millones de pts.</u>
Industria del aserrado	37.500.-
Industria de tableros aglomerados	12.500.-
Industria de tableros de fibras	720.-
Industria de tableros contrachapados	6.840.-
Total	57.560.-
En los subsectores secundarios tendríamos:	
	<u>Millones de pts.</u>
Puertas planas y en relieve	11.200.-
Carpintería fina y ebanistería	22.800.-
Muebles	48.600.-
Varios	8.500.-
Total	91.100.-

Descontando la parte del sector primario que entra a formar parte del secundario, tendríamos de valor de la producción total de la industria mecánica de la madera, los 110.232 millones de pesetas citados anteriormente.

Hasta ahora, la industria nacional ha tenido posibilidades de importar maderas de calidad en las cantidades necesarias.

El desafío está perfectamente planteado. Como con otras muchas materias primas, debemos ahorrar por una parte, y por otra tenemos que introducir especies adecuadas a las necesidades de la industria, ya que no podemos pensar que las posibilidades de importación actuales continuarán indefinidamente crecientes, como la evolución industrial.

Tres líneas de investigación quedan señaladas, dos cuantitativas y otra cualitativa.

La primera de las cuantitativas ha de orientarse a aumentar el área arbolada de densidad adecuada mediante repoblaciones de especies indígenas o introducidas, seleccionadas desde el punto de vista industrial, dada la escasez de especies nobles de que disponemos. Para lo cual se hace necesario conocer las características tecnológicas de las indígenas y de aquéllas que se vayan a introducir para que satisfagan las necesidades del mercado nacional. Sin olvidar que la respuesta de una especie introducida no es siempre igual a las del país de origen, y que la calidad obtenida en una especie introducida puede mejorarse en función del proceso tecnológico a que se le someta.

La segunda línea de investigación

cuantitativa tiene una sola directriz: el utilizar cada especie en el proceso tecnológico en que su rendimiento en productos sea el mayor, con la economía consiguiente en la materia prima al seguir ésta la línea de transformación más adecuada a sus propias características.

La línea de investigación cualitativa es la más importante, ya que constituye el soporte de las dos anteriores. Este es, por consiguiente, el estudio sistemático de las características tecnológicas de las especies españolas, las introducidas, y aquéllas que deben introducirse con objeto de establecer la línea de elaboración mecánica de mayor rentabilidad, así como el desarrollo de tecnologías intermedias que mejoran la actual clasificación establecida. Nos referimos especialmente al apartado de coníferas industriales y frondosas de difícil industrialización actual, con objeto de mejorar la clasificación es-

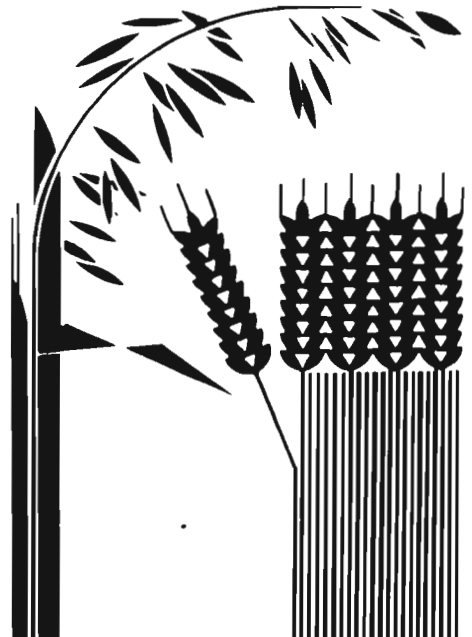
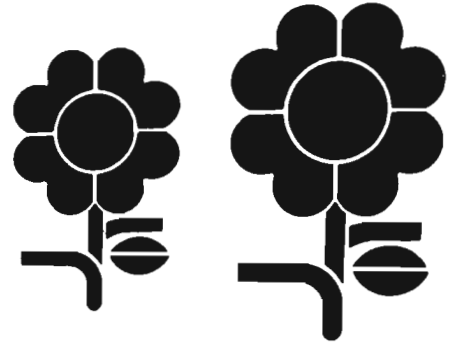
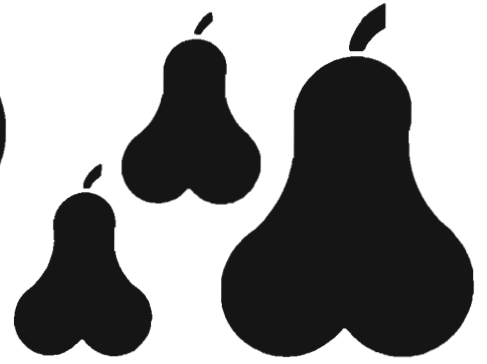
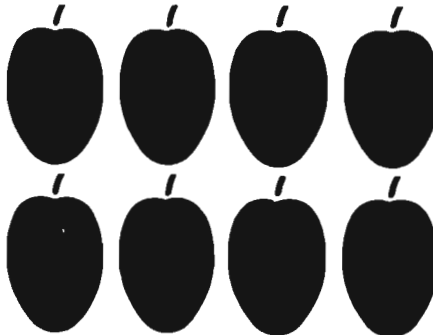
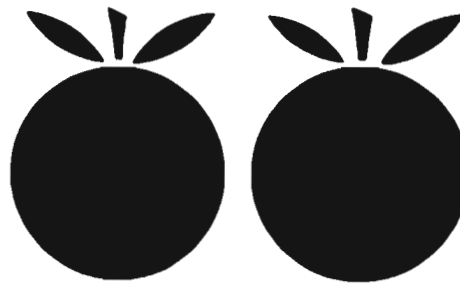
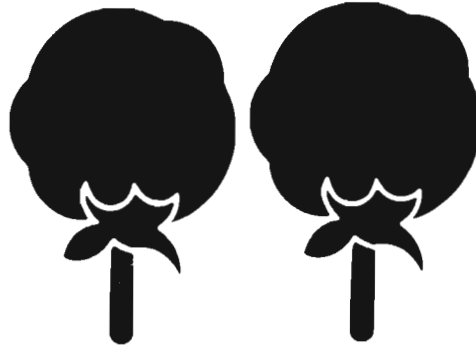
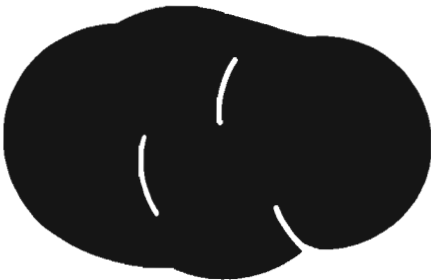
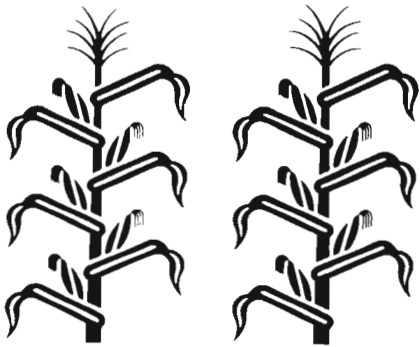
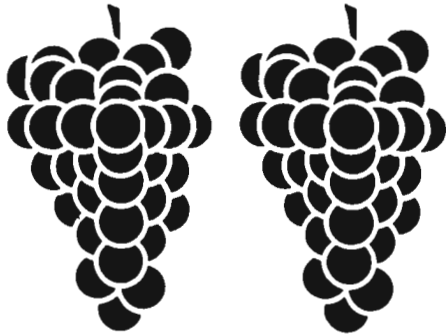
quemática que hemos establecido y que, como tal, no es tan tajante como hemos señalado. Esta clasificación la hemos establecido de forma esquemática para poder plantear el problema de una forma clara y asequible para todos.

Este problema lo ha enfocado desde hace tiempo el Departamento de Madera del INIA en una forma esporádica y con arreglo a sus posibilidades, no así las disponibilidades de estudios específicos. La necesaria adecuación de las instalaciones disponibles no permite, por el momento, el desarrollo de estas actividades con la intensidad debida, dada la importancia creciente del problema que se le presenta a la industria. Es decir: se impone el estudio sistemático de la tecnología de las especies madereras españolas, de gran variedad debido a la orografía y clima de nuestra Patria, para que cada una lleve el destino que su tecnología nos indique y obtener el máximo rendimiento.



Agroquímicos Shell

Un seguro contra las plagas



La intensa labor desarrollada por Shell en sus centros de investigación, y en su experiencia mundial en el campo de la agricultura, han dado como resultado la creación de una amplia y completa gama de productos fitosanitarios que proporcionan al agricultor una total protección contra los numerosos parásitos de las plagas cultivadas.

De esta forma Shell colabora en la obtención de mejores y más abundantes cosechas con su línea de:

Insecticidas: Aldrex, Dieldrin, Endrin, Azodrin, Ridrin, Birlane, Gardona, Azoil, Phosdrin, Vapona, Thiofanox, Geomet, Oleane.

Insecticidas piretroides: Belmark, Ripcord, Talcord, Rody.

Acaricidas: Acadrex, Torque, Norvan, Azodrin.

Herbicidas: Bládex, Vanfix, Préfix, Gramevin, Bellater, Super Suffix, Arelón, Blagal.

Nematocidas: Shell DD, EDB-90, Metanex, Super DD, Aconem.

Fungicidas: Trimazone, Cuprocal, Panoram, Panocline.

Hormonales: Tomato Set.

Abonos Foliare: Nutrishell, Ferrishell, Albatros, Foliar, Fertishell.

Abonos compuestos cristalinos: Kristalon. (Varias formulaciones).

Otros Productos: Tomato Set (Fitorregulador) Shellestol (mojante-dispersante), Devatern (Inhibidor).

Cultivos protegidos, cosechas abundantes.



Texto aprobado por la D. G. de la P. Agraria

Diversas formulaciones inscritas en el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario.

CRONICAS

RIOJA

PARECE QUE LA COSECHA DEL "RIOJA-79" SERA "EXCELENTE"

Según los expertos parece que la cosecha de vino de Rioja de 1979 recibirá el calificativo de "excelente", a juzgar por la favorable climatología de que ha gozado. El título de "excelente" ha sido otorgado a las cosechas de 1915, 1920, 1922, 1924, 1925, 1931, 1934, 1942, 1947, 1948, 1949, 1952, 1955, 1959, 1962, 1964, 1968, 1970, 1973 y 1976.

Como cosechas "buenas" han sido calificadas las de 1921, 1928, 1935, 1941, 1943, 1944, 1951, 1958, 1960, 1961, 1966, 1969, 1974 y 1975.

Con el calificativo de "regulares" figuran las de 1916, 1917, 1918, 1919, 1923, 1926, 1927, 1929, 1930, 1932, 1933, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1945, 1946, 1950, 1953, 1954, 1956, 1957, 1963, 1965, 1967, 1971, 1972 y 1977.

Por otra parte, la cosecha de este año superará en alrededor de 30 millones de litros a la registrada en la campaña anterior. En 1970, la cosecha se cifró en 114 millones de litros, 55 millones en la campaña "negra" de 1971, 99 en la de 1972, 128 en la de 1973, 131 en la de 1974, 84 en la de 1975, 93 en la de 1976, 65 en la de 1977 y 81 en la de 1978.

Por lo que respecta a los volúmenes de exportación, los embotellados están sustituyendo a los graneles. Parece que 1979 cerrará con una cifra de 30 millones de litros frente a los 24 registrados en la campaña anterior.

LOGROÑO VENCIO A ALAVA Y NAVARRA EN EL CONSUMO DE VINOS

Logroño ha superado a Alava y Navarra en el concurso de calidad de vinos 1979. En la zona baja, las bodegas cooperativas de Arnedo y Aldeanueva de Ebro han quedado por delante de los navarros de Andosilla, mientras, en cosecheros, los riojanos de Tudelilla han ido al copo. En vinos rosados, Arnedo ha superado a San Adrián.

En la zona de "rioja alavesa", el cómputo final ha sido favorable a los alaveses, en reñida lucha entre Lanciego y San Vicente de la Sonsierra. No obstante, el cuadro de honor final arroja una clara victoria conjunta de la parte riojana.

En la parte alta, la cooperativa de Cenicero no ha tenido rival, lo mismo que los cosecheros de San Asensio. Estas dos localidades han vencido también con claridad en las modalidades de "rosados" y "blancos". El certamen fue organizado, con toda brillantez, por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen.

Arturo CENZANO

ALICANTE

EL PARO OBRERO EN EL SECTOR AGRICOLA

El paro obrero agrícola ha aumentado, como era de esperar, en los meses del otoño, con un porvenir para el invierno harto alarmante. Se ha detectado en un sector agrario por excelencia como es la Vega Baja del Segura, y en otros puntos, importantes también de la geografía provincial. Los trabajadores eventuales ponen el grito en el cielo por lo difícil que es en esta época alcanzar un solo jornal.

Al problema de los eventuales, hay que unir el de los trabajadores autónomos, pues para nadie es un secreto que, la mala cosecha de almendra y la aceituna, han dejado en una especie de fuera de juego económico a este sector. Lo justo sería que también los trabajadores del campo gozaran, mientras no tengan un trabajo, de un subsidio de paro que aliviaría su situación y la de sus familias.

OTRA ZONA DE CULTIVOS QUE NOS DICE ADIOS: EL POLIGONO DE LAS ATALAYAS

Donde ha nacido el Polígono de las Atalayas, a pocos kilómetros del centro de Alicante, desaparece otra zona que fue importante en algunos aspectos agrícolas. Allí se daba en abundancia almendra, algarroba, oli-

vo, granadas, algo de vida... Y ahora solo los tractores se abren paso creando nuevas avenidas donde se construirán edificios para la descongestión del Alicante-Gran Ciudad. Otra zona de cultivos por la que hay que entonar un solemne requiem...

LA PASA DE DENIA, SE PIERDE

El desarrollo de la producción de la pasa de Denia, o de Gata, o de algún otro punto de La Marina Alta, es un hecho negativo. La pasa, según han señalado expertos en la materia, es un producto condenado a desaparecer, si no se produce el milagro que se espera. La denominada pasa de Denia, que se exporta a algunos países de Europa, ofrece u ofrecía en los mercados un precio que no eran competitivos frente a otras pasas, como las de Australia o California. Primer punto negativo. Si el proceso de preparación de la pasa es lento, y no hay demanda. ¿Puede continuar siendo rentable?... He aquí el dilema.

LAS MANDARINAS DE ALMORADI, MUY BUSCADAS

Almoradí en la Vega Baja del Segura, como se ha dicho otras veces, es el principal centro exportador de la provincia de Alicante, de alcachofas. Un porcentaje importantísimo de la producción de esta hortaliza se destina todos los años a Francia, que es nuestro mejor cliente. Pero no es este el asunto que nos ocupa, sino que, les queríamos hablar de la mandarina de Almoradí, que por su cuerpo, su conservación, su dulzor y otras propiedades es una fruta muy buscada en los mercados del interior.

FLAN DE DATILES, UNA COMPOTA ESPECIAL

Una fábrica de conservas vegetales y dulces alicantina, fabrica desde hace más de medio siglo, un insólito "flan de dátiles" que es un postre magnífico y se envía a numerosos lugares de España y del extranjero. Es un postre a extinguir, porque en España sólo Elche, algo de Orihuela y de Albufera, producen los dátiles para la elaboración de este manjar.

Emilio CHIPONT

FERIAS, CONGRESOS, EXPOSICIONES...

V CONGRESO UNION FITOPATOLOGICA MEDITERRANEA

PATRAS DEL 21 AL 27 SEPTIEMBRE 1980

La Sociedad Fitopatológica Griega y el Ministerio de Agricultura de Grecia, bajo los auspicios de este último, han organizado el V Congreso de Patología Vegetal del área mediterránea que tendrá lugar en Patras, Grecia, del 21 al 27 de septiembre de 1980.

Podemos destacar los siguientes temas; 1) Impacto de las nuevas técnicas agrícolas en las enfermedades de las plantas, 2) Resistencia de los agentes patógenos a los plaguicidas, 3) Patología de las plantas en ambientes cambiados, 4) Enfermedades de importancia en la cuenca mediterránea: a) Enfermedades originadas por bacterias en el olivar y en el viñedo, b) *Phytophthora* en cítricos y cuestiones patológicas relacionadas con el ataque de estos hongos, c) Enfermedades producidas por *Fusarium* en cereales, d) "Bayoud" de la palmera datilera, importante enfermedad, e) Enfermedades del ciprés, f) *Ceratocystis* en *Platanus*, 5) Mesas redondas sobre mal seco en los cítricos y sobre los tungicidas sistémicos, tema este último de mucho interés en muy variados cultivos, como cítricos,

viñedo, hortalizas, ornamentales, etc.

Desde el aeropuerto de Atenas (225 km), el más próximo, se tardan de 3 a 5 horas en autobús o en tren para llegar a Patras, que por otra parte está directamente conectada por "ferry" con Italia (Brindisi, Bari y Ancona).

Patras está emplazada en una importante zona de alto interés agrícola y se encuentra en el noroeste del Peloponeso, cuya importancia arqueológica e histórica está por encima de cualquier comentario. Su Universidad tiene facilidades de toda índole para atender a los participantes.

Los derechos de inscripción son de US\$ 60 y el idioma no está definido, pero será básicamente el inglés. No habrá traducción simultánea.

Aquellos interesados en presentar comunicaciones y/o inscribirse y recibir posteriores comunicaciones a la primera circular deben dirigirse lo más pronto posible a la dirección que damos al final. Las comunicaciones libres podrán ser de unos 10 minutos, si son admitidas.

Dr. P.E. Kyriakopoulou
Benaki Phytopathological Institute.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRONOMOS

COMUNICACION A LA REVISTA AGRICULTURA

El Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Madrid, vista la audiencia conseguida por las jornadas de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Ordenación Territorial en el entorno de Madrid, organizó un cursillo de tres meses de duración, dirigido a los alumnos del último curso de la E.T.S.I.A. de Madrid y a los Ingenieros

Agrónomos recientemente diplomados.

Como complemento al mismo se ofreció a los participantes:

— Dos becas, para el Curso que el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza organizó en colaboración con la OCDE, de septiembre del 79 a

junio del 80. Para Acondicionamiento Rural en Función del Medio Ambiente, Becas concedidas a los Ingenieros Agrónomos D. Fernando Bonilla Menéndez y D. Francisco Martín Brotons.

— Beca para el Curso que el Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA) organiza en Madrid de septiembre a diciembre, beca concedida al Ingeniero Agrónomo D. Fernando Burgaz Moreno.

— Habiendo recibido el Colegio petición de la Comisión de Vecinos de la Colonia de San Nicolás (Villaverde) para que se estudiaran las condiciones ambientales del barrio, petición formulada para conocer las inquietudes del Colegio puestas de manifiesto a través de las Jornadas y Cursillo indicados, se formó un equipo constituido por los Ingenieros Agrónomos recientemente diplomados asistentes al Cursillo, D. Fernando Burgaz Moreno; D. Francisco Martín Brotons; D. José Antonio González Martín y D. Enrique Gómez Bastarreche que han realizado un interesante trabajo titulado "Estudio de las condiciones medio ambiente en el entorno de la Colonia de San Nicolás (Villaverde)", que hemos recibido y pone de manifiesto la preparación conseguida por estos jóvenes diplomados en material de tanto interés en la actualidad.

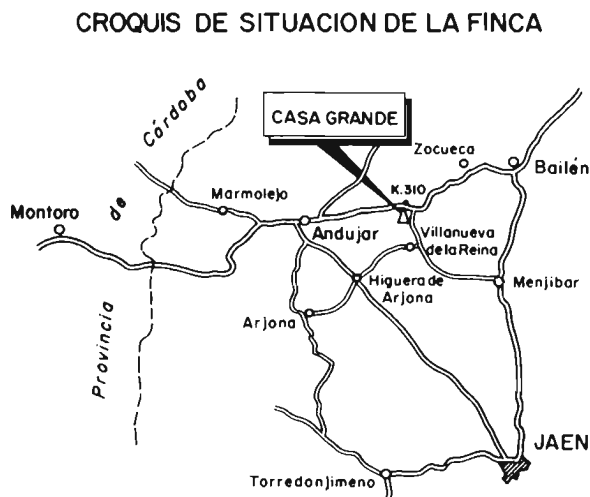


MINISTERIO DE AGRICULTURA

Organizados por la
DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

XI DEMOSTRACION y VII CONCURSO INTERNACIONAL DE RECOLECCION MECANIZADA DE ACEITUNA

LUGAR DE LAS PRUEBAS



Finca: «CASA GRANDE»

del Término Municipal de:
ANDUJAR (Jaén)

Fechas:

DEMOSTRACION

23 de ENERO de 1980

CONCURSO

Del 22 al 25 de ENERO de 1980

Todos los días a partir de las 10,30 de la mañana.

**PARTICIPARAN en estas pruebas los más modernos equipos
para la Recolección Mecanizada de Aceituna**



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 "Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos".
- Ejemplares de "ESPAÑA Y LA FUROPA VERDE".
- Ejemplares de "Asociaciones agrarias de comercialización".
- Ejemplares de "Manual de eliotecnología".
- Ejemplares de "Olivar intensivo".
- Ejemplares de "Olivicultura Moderna".
- Ejemplares de "La realidad industrial agraria española".
- Ejemplares de "COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS".
- Ejemplares de "Relatos de un cazador".

El suscriptor de AGRICULTURA

D.

Dirección



Agricultura

EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A.

Caballero de Gracia, 24, 3.º izqda.

Teléfono 221 16 33 - Madrid-14

D. (Escribase con letra clara el nombre y apellidos)

Domiciliado en

Provincia de

Calle

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 **Agricultura Española, S. A.**, o domiciliando el pago en su Banco.

Prórroga táctica del contrato: Siempre que no se avise un mes antes de acabada la suscripción, entendiéndose que se prórroga en igualdad de condiciones.

Tarifa de suscripción para España	1.200 ptas./año
Portugal	1.500
Restantes países	2.000
Números sueltos: España	125



<p>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>ESPAÑA Y LA EUROPA VERDE 24 autores 676 págs. 1.450 pts.</p> 	<p>OLIVAR INTENSIVO Juan Antonio Martín Gallego 66 págs. 350 ptas.</p> 	<p>COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS Pedro CALDENTLEY 428 páginas 950 pts.</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...

Han tenido entrada en nuestra editorial,
las siguientes publicaciones:

PUBLICACIONES DIVERSAS

- Sociología explicada. José García Fernández. 74 págs. (18,5x12 cm). Una abreviatura de Sociología abarcando únicamente dos costumbres colectivas perniciosas. La falta de Espíritu Investigador y el Menosprecio al trabajo Ajeno.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias I.N.I.A. C.R.I.D.A.-03. Departamento de Economía y Sociología. El coste de secado del maíz y la utilización del zuro como combustible. C.R.I.D.A.-01. Memoria 1978. I.
- Agencia de Desarrollo Ganadero Ministerio de Agricultura. La Mejora de Pastos y el Desarrollo de la Ganadería Extensiva en el Suroeste Español. Enrique de Muslera Pardo y Clemente Ratera García. 28 págs.
- The United Nations University: Protein-Energy Requirements under Conditions Prevailing in Developing Countries: Burrent Knowledge and Research Needs. WHTR-1/UNUP-18. Food and nutrition Bulletin. Vol. 1, Núm. 3. Mayo, 1979.
- Instituto Agronómico per L'oltremare. Catalogo della collezione Entomologica. Voll. II. Coleoptera. Fasc. V.

TRIPTICOS

- Ahorro de combustible en el tractor.
- Muestras de tierra para analizar

DIPTICOS

- El horno de nuncioondas.
- Normas de calidad para la venta de chorizo, salchichón y lomo embuchado.
- Limpieza de los hornos de ureina.
- Las bebidas refrescantes.

FOLLETOS VARIOS

- Brambueso.
- Retama
- Clavellina
- Narcisos
- Agapanto
- Minutisa
- Falso ciprés columnar
- Piña tropical
- Conservación de alimentos congelados.
- Patrón para capa circular.
- Pirograbado
- Sodio, hierro e iodo en alimentación humana.

- Nuevo método de fertilización agrícola. Rafael García del Caz. Sevilla, 1973.
- Manual de Estadística Agraria. 1979. Ministerio de Agricultura. Secretaría General Técnica.
- Campaña núm. 137.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. I.N.I.A. Anales: Serie: Producción Vegetal, núm. 9.
- Colección Hilgardia. University of California División of Agricultural. Sciences.
 - Volume 46, núm. 9. The Feral Hog on the Dye Creek Ranch, California, Regionald H. Barrett
 - Volume 47. núm. 1. Biological Control of the walnut Aphid in California: Impact of the Parasite, Trioxys pullidus. R. Van Den Bosch, R. Hom, P. Matteson, B.D. Frazaer, P.S. Messenger, and C.S. Davis.
 - Volume 47, núm. 2. Geologic Nitrogen and the occurrence of High Nitrate Soils in the western San Joaquin, Valley, California. P.J. Sullivan, G. Sposito, S.M. Strathouse and C.L. Hansen.
 - Volume 47, núm. 3. Reactions of Northern California Grass-woodland to Vegetational type Conversions. H.F. Heady and M.D. Pitt.

● Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura.

- Núm. 13-79HD. - Cultivo y recolección mecanizada de tomates para la industria. Angel Rodríguez del Rincón. 15 págs.
- Núm. 14-79HD. - El Raygras inglés. José Jesús García González. 15 págs.
- Núm. 15-79HD. - Subproductos de la industria carnicera en la alimentación del ganado. J.A. Romagosa Vila. 16 págs.
- Núm. 16-79HD. - La rugosidad de la manzana. Ricardo Dalmau Barbarroja. 16 pág.
- Num. 17-18/79HP. - Enfermedades fungias del clavel. Luis M. Herreros Delgado. 20 págs.

● Tripticos

- Norma de calidad para el salchichón.
- Norma de calidad para la paleta cocida.
- Norma de calidad para el jamón cocido.
- Norma de calidad para el lomo embuchado.

ANUNCIOS BREVES

EQUIPOS AGRICOLAS

"ESMOCA", CABINAS 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.

SEMILLAS

Forrajas y pratenses, especialidad en alfalfa variedad Aragón y San Isidro. Pida información de pratenses subvencionadas por Jefaturas Agronómicas. 690 hectáreas cultivos propios ZULUETA. Teléfono 82 00 24. Apartado 22. TUDELA (Navarra).

RAMIRO ARNEDEO. Productor de semillas número 23. Especialidad semillas hortícolas. En vanguardia en el empleo de híbridos. Apartado 21. Teléfonos 13 23 46 y 13 12 50. Telegramas "Semillas", CALAHORRA (Logroño).

SEMILLAS DE HORTALIZAS, Forrajes, Pratenses y Flores. RAMON BATLLE VERNIS, S. A. Plaza Palacio, 3. Barcelona-3.

PRODUCTORES DE SEMILLA, S. A. PRODES.—Maíces y Sorgos Híbridos - TRUDAN - Cebadas, Avenas, Remolacha, Azucarera y Forrajera, Hortícolas y Pratenses. Camino Viejo de Simancas, s/n. Teléfono 23 48 00. Valladolid.

C. A. P. A. ofrece a usted las mejores variedades de "PATATA SIEMBRA CERTIFICADA", producida bajo el control del I. N. S. P. V. Apartado 50. Tel. 25 70 00 VITORIA.

URIBER, S. A. PRODUCTORA DE SEMILLAS número 10. Hortícolas, leguminosas, forrajas 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, forrajas, 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).

VARIOS

LIBRERIA AGRICOLA. Fundada en 1918; el más completo surtido de libros nacionales y extranjeros. Fernando VI, 2. Teléfs. 419 09 40 y 419 13 79. Madrid-4.

CERCADOS REQUES. Cercados de fincas. Todo tipo de alambradas. Instalaciones garantizadas. Montajes en todo el país. Plaza de los Descalzos, 4. Tel. 925-80 45 63. TALAVERA DE LA REINA (Toledo).

"AGROESTUDIO", Dirección de explotación agropecuarias. Estudios. Valoraciones. Proyectos. Rafael Salgado, 7. Madrid-16.

PLASTICOS PARA AGRICULTURA. Ensilado de forrajes y mijares de paja. Acolchados. Construcción de embalses. Cobertura de tractores y maquinaria. INVERNADEROS. Pequeños y grandes túneles. PLASTIFELSA ESPAÑOLA, S. A. Fábrica en: Carretera Nacional, 340, kilómetro 87. Santa María del Aguila (Almería). Teléfono 48 04 00.

Podadora para viñas, olivos, naranjos, almendros, etc. con capacidad para cortar ramas de 50 mm de diámetro. Es la Podadora más eficaz de toda Europa. CABEDO c/ San Joaquín, 94 Villarreal CASTELLON