

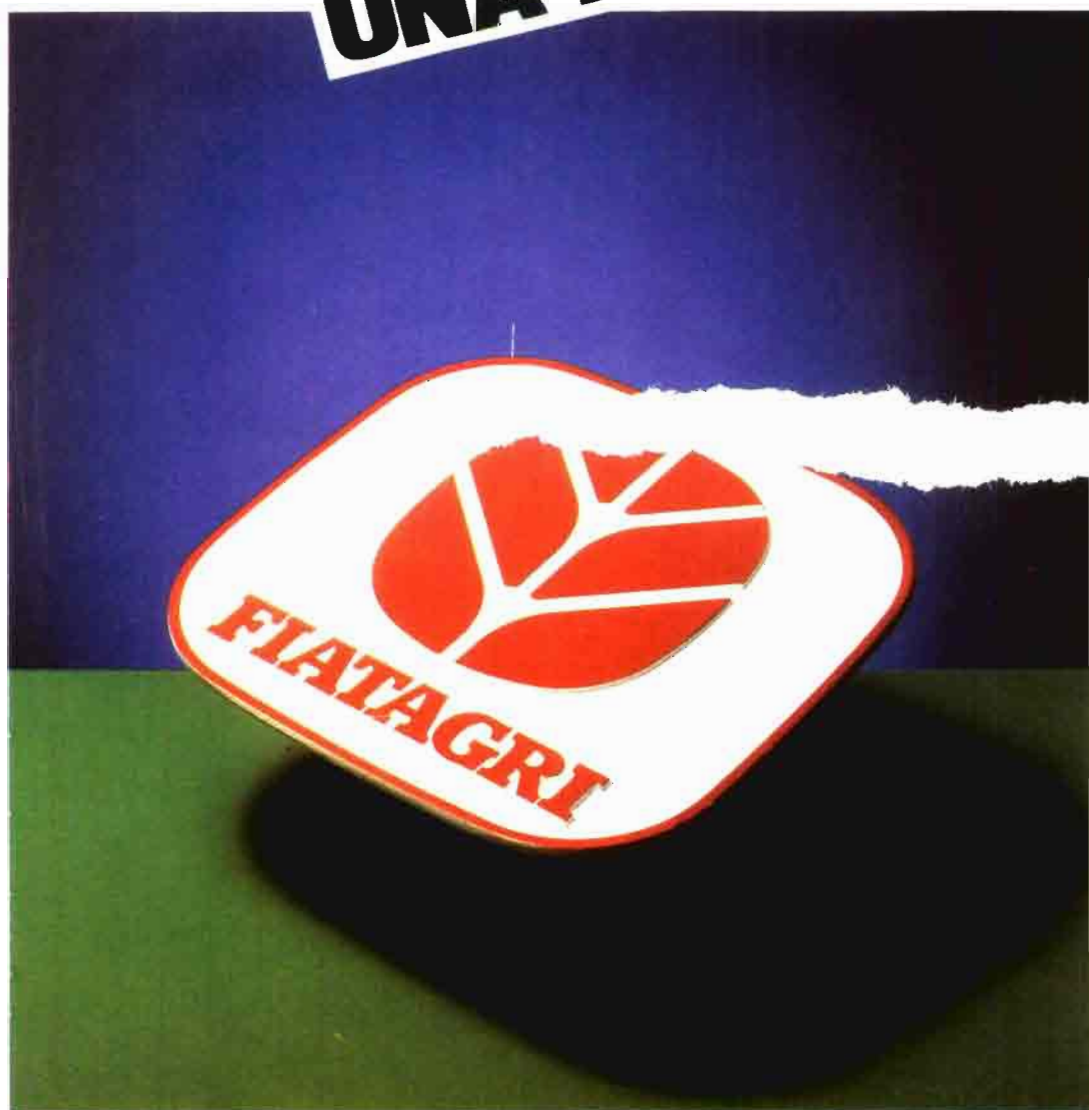
# Agricultura

AÑO LIII

NUM. 621  
MARZO II  
1984

Revista agropecuaria

**HA BROTADO  
UNA NUEVA HOJA**



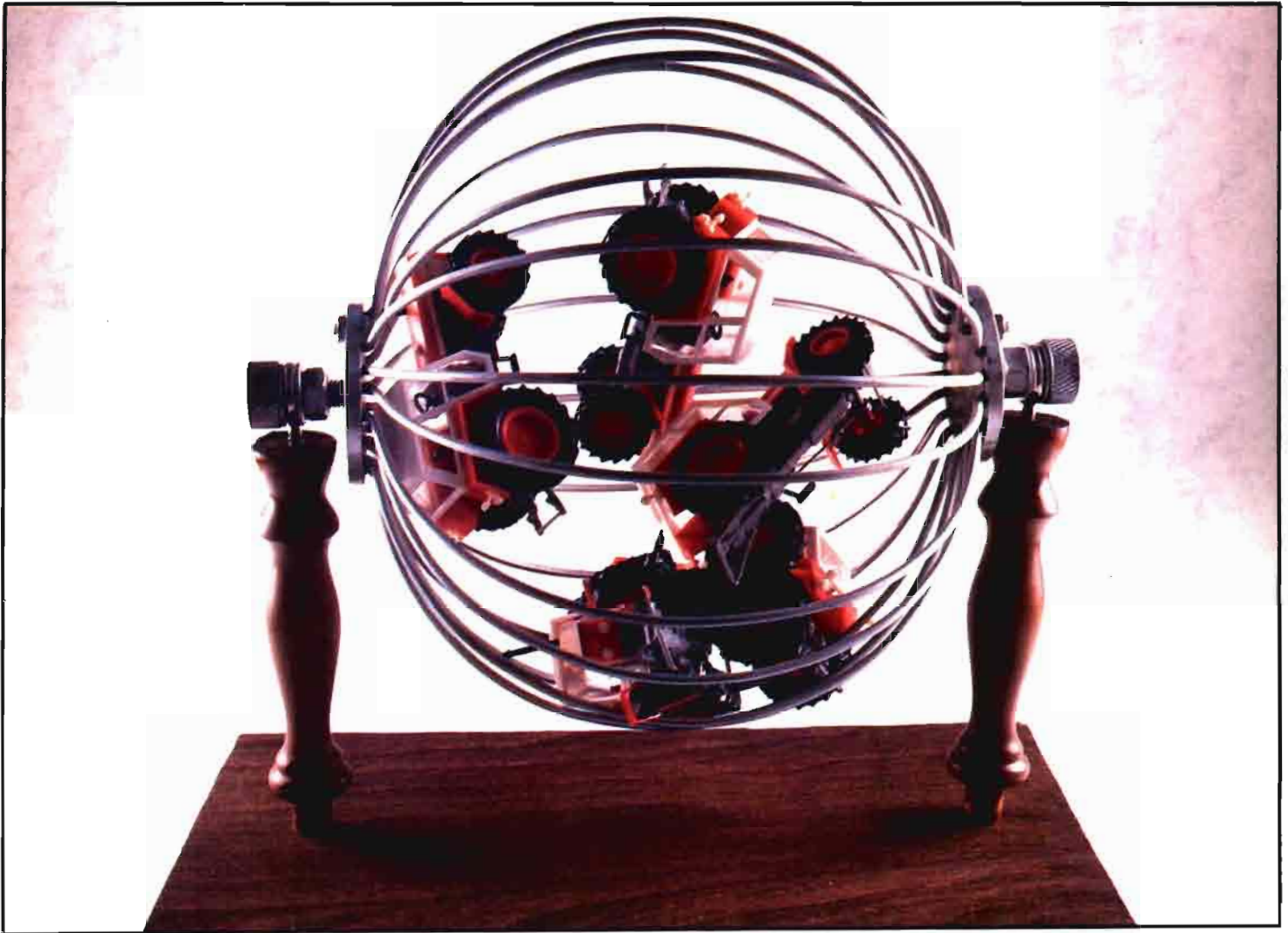
**FIATAGRI ESPAÑA S.A.**

Ctra. de Barcelona. Km 11  
Telf. 747 18 88 MADRID-22

ACTIVIDADES



# SORTEO



# Zetor

## XXX ANIVERSARIO

Infórmese en su agente local o en Montalbán.



Una gama completa de 46 á 145 c.v.



### MONTALBAN, S.A.

c/. Pajaritos, 12 - Teléfono 252 51 00 (8 líneas)  
Télex: 27764 MONTA-E - Telegramas: SAEZMONTAGUT - MADRID-7

# Agricultura

## Revista agropecuaria

PUBLICACION MENSUAL ILUSTRADA

AÑO LIII

Signatura internacional normalizada: ISSN 0002-1334

DIRECTOR: Cristóbal de la Puerta Castelló.

REDACTORES: Pedro Caldentey Albert, Julián Briz Escribano, Carlos García Izquierdo, Eugenio Picón Alonso, Luis Márquez Delgado, Arturo Arenillas Assin, Sebastián Fraile

Arévalo y M.A. Botija Beltrán.

EDITA: Editorial Agrícola Española, S.A.

Domicilio: Caballero de Gracia, 24. Teléfono 221 16 33. Madrid-14.

PUBLICIDAD: Editorial Agrícola Española, S.A.

C. de la Puerta, F. Valderrama.

IMPRIME: Artes Gráficas COIMOFF. Campanar, 4. Teléfono 256 96 57. Madrid-28

DIAGRAMACION: Juan Muñoz Martínez

### SUMARIO

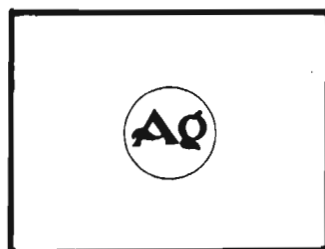
|   |     |
|---|-----|
| EDITORIAL: Aprovechamiento de subproductos agrarios .....   | 251 |
| OPINIONES: Maquinaria agrícola. Tendencias del mercado, por Luis Márquez .....  | 252 |
| "HOY POR HOY", De mes a mes, por V. Maté y M. Carlon .....  | 254 |
| <b>FIMA-84</b>  |     |
| ● Actividades.- Programa de actos y jornadas oficiales.- 16 Conferencias celebradas.- 14 Día del Agricultor.- 16 CIMA: La seguridad en la mecanización agraria.- Otras noticias.- ..... | 256 |
| ● Seguridad en las máquinas agrícolas, por Luis Márquez .....   | 264 |
| ● Ergonomía de las aplicaciones aéreas de plaguicidas, por F. Robredo, L. Sáinz y J. Bea .....  | 272 |
| <b>GANADERIA:</b>   |     |
| ● La penetración del tipo americano del frisón en Europa, por Victoriano Calcedo .....  | 278 |
| ● Canales de ovino. Normas de calidad, por A.J. García Díez .....   | 282 |
| ● La degradabilidad de las proteínas de los alimentos de vacas de leche, por Eloy Ramos .....   | 288 |
| <b>COLABORACIONES TECNICAS:</b>   |     |
| ● 120 años de evolución socio-económica, por J.L. González-Posadas .....  | 290 |
| ● Posibilidades agronómicas del <i>Lupinus hispanicus</i> , por J.L. Jambrina .....   | 296 |
| ● Ahorro de agua de riego, por G. Castañón .....  | 300 |
| ● Pérdidas de agua en riego por aspersión, por G. Castañón .....  | 303 |
| ● La evaluación de un Plan de Expansión Agro-industrial, por Jaime Pulgar .....   | 305 |
| <b>EXTRANJERO:</b>  |     |
| ● Kenya, su agricultura y sus gentes, por J. Briz e I. de Felipe .....  | 308 |
| ● Los problemas agrícolas en la adhesión de España a la CEE, por R. Aguirre .....   | 312 |
| CRONICAS: Albacete se queda sin manzanas, por M. Soria.- Castilla-La Mancha, por J. de los Llanos.- El azote de la sequía de Murcia, por F. Juárez .....                                | 315 |
| FERIAS, CONGRESOS...: Exposiciones-venta de ganado selecto.-Premios José Cascón.-Agro-84.-AECOOP.- III C.A.J.A. ....  | 317 |
| INFORMACION: Motor Diesel (Avances técnicos).- Ebronomic.- Precios de ganado .....  |     |

### SUSCRIPCION:

España ..... 2.000 pesetas/Año  
 Portugal ..... 2.500  
 Extranjera..... 3.500

NUMERO SUELTO O SUPLEMENTO

España: 200 pts.





*Hijos de Daniel Espuny, S.A.*

# GANADEROS

HARINA DE PULPA DE ACEITUNA

HARINA DE PULPA DE UVA

HARINA INTEGRAL DE GIRASOL



- Doble alimento y mejor precio que la paja.
- Calidad y suministro constantes todo el año.
- Transporte gratuito en Península, gestionado por el fabricante.
- Abaratan los piensos manteniendo producción.
- Aumentan la grasa de la leche.
- Añadimos 8% de melaza y envasamos.
- Muy buena aceptación por el ganado.

Calidad controlada por el Ministerio de Agricultura que, para propagar su consumo, las subvenciona.

Disponemos de correctores adecuados a nuestras fórmulas

Precio pulpa ACEITUNA con 8% melaza,  
envasada y sobre su finca:

**9,40** pts/Kg

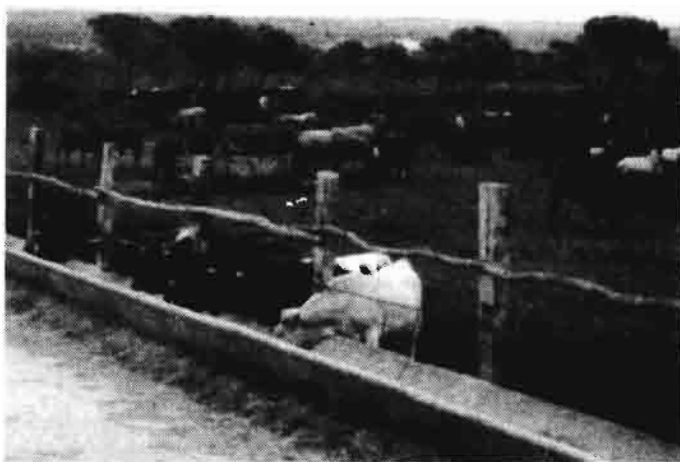
Disponemos también de HARINA DE  
CARTAMO melazada y envasada.

La enviamos por correo y sin compromiso amplia información y muestras

**Dirijan su correspondencia al fabricante:**

HIJOS DE DANIEL ESPUNY, S.A.  
Apartado n.º 10  
OSUNA (Sevilla)

Fábricas en:  
Osuna (Sevilla). Tels.: (954) 81 09 06 - 81 09 24 - 81 09 10  
Estación Linares-Baeza (Jaén). Tels.: (953) 69 47 63 y 69 08 00





## Un reto más ante FIMA

# APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS AGRARIOS

## Hacia el empleo de maquinaria que haga rentable el proceso

En la época actual, en que "no salen las cuentas" de nuestros negocios agrarios, cuando se han disparado los costes de los inputs y aumentan las cargas sociales, mientras los precios y la comercialización de nuestros productos no tengan firmeza, se hace cada vez más preciso el **aprovechamiento de los subproductos del campo**, lo que parece va unido históricamente a las épocas de crisis.

En realidad algunos **subproductos** (leña, ramoneo, etc.) se han dejado de utilizar cuando la tecnología en evolución ha podido ofrecer otras alternativas más eficaces y cómodas. A veces no se utilizan porque, al mismo tiempo, no se ha tecnificado su aprovechamiento de una forma económica. Se hace preciso, por tanto, volver al empleo de muchos subproductos pero, ahora, de una forma económica y tecnificada.

En general, los subproductos agrarios tienen dos aplicaciones principales. Una, como **combustible**. Otra, como **alimento del ganado**, aunque sea bajo forma de ampliación de la dieta o de pienso marginal.

Existen bastantes subproductos que, por el volumen de existencia potencial, merecen atención y todos ellos están siendo motivo, quizás con demasiado retraso, de estudios y ensayos que tratan de establecer las posibilidades exactas tanto de su aprovechamiento como de su manipulación, por lo cual están apareciendo continuamente en el mercado distintos equipos mecánicos y sistemas técnicos a esos fines.

Entre estos subproductos aprovechables podemos relacionar varios.

La **paja** de cereal (trigo, cebada, etc.), tan abundante en nuestro país y que no hace mucho se despreciaba, al desaparecer del todo la ganadería de trabajo, y era pasto

total de las llamas, a la hora de la quema del rastrojo. Se empezó, hace unos años, por la recogida de esta paja mediante el empleo de empacadoras, que compraban masivamente las industrias de celulosa o bien aquellos ganaderos angustiados por la sequía. En esos años la venta de empacadoras convencionales sorprendió agradablemente a los fabricantes de maquinaria, lo que no está ocurriendo en estos momentos, al parecer, con las rotoempacadoras.

Pero en la actualidad también se está aprovechando la paja, picada y tratada, para aumentar su poder alimenticio para el ganado, lo que ha creado la necesidad de la utilización de maquinaria especializada y la instalación de industrias de preparación del producto finalmente ofertado al ganadero.

El aprovechamiento de los subproductos del **olivar** (ramones, orujos, alpechines, etc.) está considerado tema preferente en los estudios de muchos Proyectos de Olivicultura, en los países mediterráneos. En nuestro país se han celebrado últimamente Demostraciones de maquinaria para el aprovechamiento de los restos de la poda, existiendo industrias (cerámicas, cemento, etc.) que ya vienen utilizando como combustible la fracción leñosa de esos ramones, debidamente preparada. Sin embargo todavía no se ha conseguido el aprovechamiento económico de la hoja de olivo, la otra fracción de esos restos de poda. AGRICULTURA ha publicado diversos artículos sobre estos empleos.

Quizás sean estos dos productos (paja y ramones) los que representan una mayor cuantía de existencia. Pero existen otras posibilidades en otros cultivos extensivos.

El propio sector forestal, con las necesidades de limpieza y aclareo de los bosques, puede producir un combustible barato, con el

empleo de astilladoras o picadoras, como se hace en los países nórdicos forestales, pudiéndose contemplar en las ferias europeas una gama importante de equipos mecánicos para estos aprovechamientos, los cuales por otra parte, favorecen el control de los incendios forestales.

Tampoco deben olvidarse las posibilidades del aprovechamiento de los restos del cultivo del **maíz**, también en su doble vertiente de combustible y pienso.

El programa de ensayos y demostraciones de maquinaria agrícola, de la Dirección General de la Producción Agraria, que estimula en muchas ocasiones el empleo de máquinas nuevas, novedosas o incluso en forma de prototipos, al "acercar" la máquina al agricultor, tiene previsto trabajos de adaptación de maquinaria para la utilización de los restos de la poda de los **naranjos**, con los mismos fines antes mencionados.

En fin, la gama de aprovechamientos es muy extensa y es una auténtica realidad el hecho de las enormes cantidades de subproductos no utilizados o infrautilizados en nuestro país.

Es un tema de enorme interés, íntimamente relacionado con la maquinaria, por lo que hemos pretendido comentarlo en esta edición, una de las coincidentes con la FIMA-84 de Zaragoza, con el fin de llamar la atención en este ambiente ferial especializado.

Porque, todavía, quedan estudios y experiencias que realizar, relacionados con la fabricación o adaptación de maquinaria específica, con el fin de que el producto final conseguido (combustible, pienso, gas, etc.) pueda tener un precio aceptable y pueda ser transportado a cierta distancia para extender su utilización.

Visita técnica al SIMA de París

# MAQUINARIA AGRICOLA

## TENDENCIAS DEL MERCADO

### La electrónica invade nuestro campo

Todas las Ferias y Exposiciones de Maquinaria Agrícola se adaptan al mercado potencial que rodea al punto de exposición. Lógicamente el fabricante presenta las máquinas que más pueden interesar a los posibles compradores, sean estos agricultores o mayoristas y concesionarios. De todas las Exposiciones que se celebran en Europa resalta, sin duda, la SIMA de París, la más internacional, aunque haya otras en las que, por la calidad técnica de las máquinas y el número de expositores, superen lo que en el Palacio de Exposiciones de la Puerta de Versalles se presenta cada año en los primeros días del mes de marzo.

En esta exposición el lugar de encuentro de compradores de todo el mundo. Además de los europeos, gran cantidad de africanos, asiáticos y americanos asisten puntualmente buscando, en un mercado de bastante *calidad*, las máquinas que mejor se adaptan a una agricultura específica, a usos industriales y otros de subsistencia, como corresponde a determinadas regiones tropicales. El fabricante francés ha sabido, sin perder el mercado que su potencial económico demanda, ofrecer estos productos sencillos adaptados al trópico, que ayudan a mantener un saldo favorable en su balanza del comercio exterior.

Visitar esta Exposición por primera vez puede marear a cualquiera que no esté muy familiarizado con la maquinaria agrícola, ya que en un espacio abundante se puede decir que están *todos los fabricantes* y que éstos presentan *casi todas las máquinas* que componen su oferta en el mercado.

La deformación profesional que todos tenemos nos lleva a buscar las cosas que desde nuestro interés más no llama la atención o nos resuelva nuestro problema particular. Voy a intentar, en las líneas que siguen a continuación, abstenerme de los Premios (1), de los grandes aspectos llamativos y publicitarios y sólo comentar lo que pueden ser las tendencias en el mercado, y las novedades que se estiman pueden resolver problemas reales y serán aceptadas con rapidez por el agricultor.

Para concretar y seguir un cierto orden se puede utilizar el que propone la Orga-



(ISO) para la "Clasificación de la maquinaria agrícola" y ese seguimos a continuación.

#### TRACTORES

Deja de ser importante presentar tractores muy grandes, muy potentes, y se va a la mejora de los modelos económicos. Un tractor de potencia media, sencillo de manejar y mantener, construido utilizando un sistema modular que abarata costes, pero seguro y confortable, gracias a los sistemas hidráulicos y la electrónica, es el punto coincidente de oferta y demanda en el mercado europeo de tractores.

#### PREPARACION DE SUELOS

El arado frontal que fue la moda en los años pasados disminuye sensiblemente, debido quizás a las dificultades que el usuario encuentra para utilizarlo. Los nuevos enganches frontales ayudan a mantener la capacidad de trabajos en labores ligeras, pero el arado se prefiere trasero y modular (varios cuerpos que se pueden utilizar adaptándose a la resistencia del suelo). Esta opción está más generalizada que los arados de anchura variable que fueron novedad el año anterior. Los aperos combinados con varias filas de dientes, y finalizando con rodillos jaulas y admitiendo una gran anchura y nización Internacional de Normalización

capacidad de trabajo elevada, se hacen imprescindibles en la preparación de la cama de siembra, sobre todo en semillas de difícil germinación.

#### SIEMBRA

La tendencia más significativa es el aumento de la anchura de trabajo: el plegado para el transporte y la adaptación a terrenos irregulares resuelve los problemas que siempre presenta una siembra realizada con gran anchura de pasada. El aumento del tamaño de la tolva y la asociación de la sembradora a los aperos de preparación del suelo, así como la opción labranza mínima y labranza cero, completan el panorama actual.

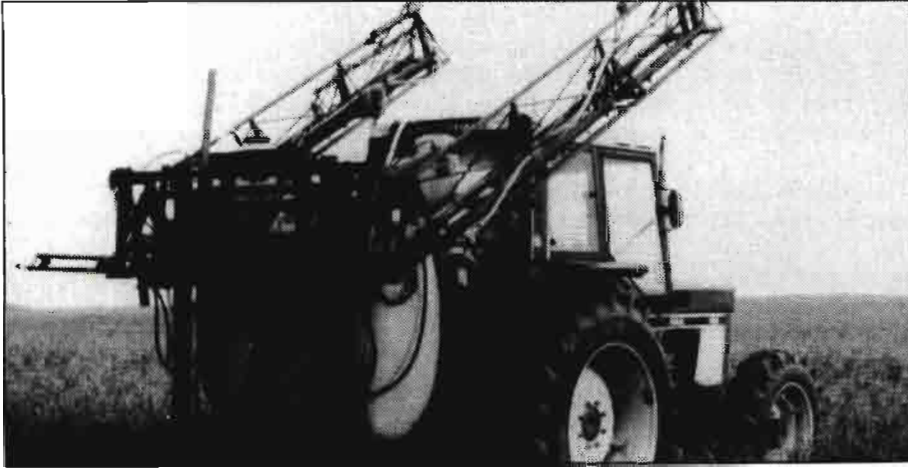
Las plantadoras de patatas se generalizan y se resalta en ellas la posibilidad de utilización de la pregerminada. El trasplante automatizado sigue apoyándose en la electrónica, mostrándose con timidez.

#### DISTRIBUCION DE ABONOS

En la maquinaria para distribución de abonos orgánicos el gigantismo es la característica que más se puede destacar. Cisternas de más de 15.000 litros para estiércol líquido son frecuentes, a veces

(1) La relación y características de los Premios aparecen en nuestra edición MARZO-I.

- **Tractores:** sencillos y de potencia media.
- **Arados:** traseros y modulares
- **Abonadoras, pulverizadores....:** gigantismo y rendimiento
- **Vacuno de leche:** control completo electrónico



polivalentes (abiertas para posible uso como remolque) y con dispositivos de autocarga.

Con la distribución de abonos minerales sólidos hace su aparición la electrónica, con el fin de controlar la uniformidad de esa distribución. Algunos aspectos que se pueden destacar también son la inclinación hidráulica, para controlar la anchura de esparcido en las abonadoras centrífugas y los equipos de distribución neumática de hasta 16 m de anchura de esparcido.

#### PROTECCION DE CULTIVOS

Es tanta la importancia que en una agricultura tecnificada se da a los tratamientos fitosanitarios que, este año, por decisión de un Comité interprofesional, se programó una campaña informativa de larga duración bajo el lema "año de la pulverización". El gigantismo buscando una reducción de los costes con máquinas autopropulsadas, la filtración por tramos de boquillas, los sistemas de dosificación proporcional al avance, basados en la electrónica, y los dispositivos para estabilización de las barras pulverizadoras, pueden ser los aspectos más significativos.

El ultrabajo volumen sigue en oferta, algo más intensa, pero todavía sin resolver completamente los aspectos relacionados con la uniformidad de distribución.

Con los equipos para tratamiento de

plantaciones frutales, aparte del aumento del tamaño y los telemandos eléctricos, aparecen turbinas de flujo tangencial para salida directa a cada lado de la línea que se debe de tratar.

#### MAQUINARIA DE RECOLECCION

##### Forrajes:

Se generaliza la oferta de máquinas derivadas de tractores de serie por giro de 180° en el punto de conducción. La finura de picado y el aumento de la compresión son las tendencias más significativas. El aplastado de los granos, en plantas destinadas a silo, se generaliza a base de empleo de rodillos acanalados montados a la salida del picador.

En las rotempacadoras aparecen nuevos sistemas que facilitan el atado (control electrónico del atado y malla envolvente que sustituye al hilo y a la operación de atado).

##### Granos y semillas:

Se mantienen los grandes tamaños de cosechadoras pero sin que aparezcan nuevos sistemas de trillado o limpia, como sucedía en los últimos años. Los modernos equipos electrónicos aumentan la fiabilidad en el control de pérdidas y también nuevos equipos para la medida de la humedad del grano.

#### Remolacha y patata:

Se generaliza el montaje de la descoronadora utilizando un enganche frontal del tractor. Aumenta el tamaño de las tolvas en las cosechadoras y el conjunto descoronado-arranque-carga se adapta a bastidores autopropulsados que pueden, en otra época del año, cumplir diferentes misiones (pulverización).

Los sistemas de limpia prefieren las turbinas que reducen el tamaño de la máquina, con numerosas regulaciones para adaptarse a las condiciones de limpieza de la raíz cosechada.

Las cosechadoras de patatas siguen ofreciendo los separadores electrónicos, como en años anteriores, pero el mercado prefiere las máquinas sencillas que mejoran la calidad del trabajo, pero adaptadas a una pequeña explotación.

#### MAQUINARIA PARA GANADERIA

La electrónica y los microordenadores controlan los alimentos, producción y la gestión de forma completa en el vacuno de leche. Los nuevos sistemas permiten el empleo de ordenadores de uso común, con lo que esto supone respecto a economía y versatilidad.

Intentar un resumen, en muy pocas líneas, de lo que es una Exposición como SIMA, hace necesario prescindir de muchas cuestiones, que pueden ser de interés para determinados usuarios, pero por razones de espacio, estos comentarios se limitan a las máquinas de uso más generalizado y común.

De lo anteriormente expuesto se deduce que la electrónica, al igual que en cualquier actividad productiva, invade el campo de la agricultura, no como moda sino como solución a determinados problemas, lo cual garantiza una mayor fiabilidad y un menor coste. La electrónica está dejando de ser una curiosidad y se convierte, poco a poco, en una garantía para el funcionamiento de la máquina y una ayuda para el conductor. También hay otro aspecto que puede no se aprecie tanto a primera vista, pero que puede tener una importancia incluso mayor, esto es, la seguridad en el diseño y construcción de la maquinaria para que dé su uso normal no se deriven peligros para el utilizador.

Sigue siendo SIMA una feria que debemos de imitar, punto de encuentro del comercio internacional de la maquinaria agrícola y de sus propios agricultores que, al contrario de lo que sucede entre nosotros, buscan en la máquina fabricada por la "industria nacional" lo que necesitan para mejorar su explotación.

Luis MARQUEZ DELGADO



## DE MES A MES

Las últimas semanas deberían haber sido un periodo suficiente para el desarrollo de esa política de *reconcertación* iniciada en las primeras fechas de febrero. Administración y Organizaciones Agrarias elaboraron un amplio y, sobre todo, profundo calendario de temas a discutir que, sin embargo, a estas alturas, en la mayor parte de los puntos, sigue a escala de promesas. Hay cuestiones importantes que quiere reconcertar el sector agrario que escapan de la competencia exclusiva del Ministerio de Agricultura, mientras otros puntos también pendientes no tienen posibilidad de acuerdo en base a reuniones periódicas donde, en ocasiones, no se pasa de la filosofía en la que, además, existe generalmente acuerdo.

Con la reconcertación pendiente y algunos temas importantes en dique seco, llegó el *documento agrícola* de la Comunidad Económica Europea para el ingreso de España que, aunque supone un paso más en el camino hacia la CEE, no satisface las necesidades y peticiones de la agricultura española. En cualquier caso, los más óptimos consideran se trata solamente de un documento inicial y que puede ser objeto de modificaciones obviamente en favor de España.

Las *transferencias* han sido y siguen constituyendo un problema abierto, en lo que a coordinación de funcionamiento se refiere, y teñido de polémica en lo que afecta a Andalucía donde, al fin, ya se cerraron las competencias en materia de ICONA e IRYDA para la tan aireada Reforma Agraria.

Por encima de situaciones coyunturales, el *Seguro Agrario* ha estado nuevamente en la picota con una filosofía de apoyo, en el Ministerio de Agricultura, para hacer del mismo un eje en la política agraria, mientras parece no piensan lo mismo en el Ministerio de Economía y Hacienda. Las compañías aseguradoras no se niegan a que se hagan buenos los planes de Agricultura, pero parece ser que a unos precios más elevados que los vigentes hasta la fecha. Los malos resultados de 1983 son una razón que se esgrime ahora para pedir mayores primas, olvidándose al parecer de los años de

vacas gordas. El seguro agrario, la verdad es que ha tenido un gran desarrollo, y en medios aseguradores habría un cierto miedo a un futuro que no se conoce bien.

El *tabaco* tiene ya una campaña puente en la línea de lo que va a ser el nuevo Plan de reordenación del cultivo, actualmente en discusión, y la *remolacha* dispondrá de una normativa de circunstancias, hasta la elaboración también de una normativa trianual. La remolacha, durante estas últimas semanas, ha vuelto a ser motivo de polémica, tras la sentencia que diera en su día el supremo y los problemas de representatividad siguen abiertos como una herida para la polémica.

El *vino*, con una campaña de producción a la baja ha funcionado aplicando los nuevos mecanismos reguladores, si bien se plantea la interrogante para la próxima campaña.

Finalmente, y entre otras actuaciones coyunturales, cabe destacar la *importación* de 93.000 toneladas de trigo para consumo humano, operación que había sido propuesta por el FORPPA-SENPA hace ya unos dos meses sin que se hubiera dado respuesta en Economía y Hacienda.

Las relaciones entre *Agricultura y Economía* no parece sean las mejores en este momento, sobre todo si se tiene en cuenta que, salvo en algunos puntos, se suelen imponer los criterios del segundo mencionado Departamento. En el caso de las importaciones, el perjudicado ha sido el ganadero, el consumidor y la propia Administración, que ahora ha debido comprar trigo a precios superiores a los existentes hace un tiempo.

A nivel global de *política agraria*, la impresión general es la existencia de muchos temas pendientes, actuaciones abiertas sin que nadie se decida a hacer un alto en el camino con el sector para replantearse las actuaciones en el futuro.

Hace falta un golpe de timón, más que en la línea en la forma, para ver cómo se enfoca el cambio en política agraria.

## DOS EDICIONES EN MARZO

Con motivo de la celebración de FIMA-84 de Zaragoza AGRICULTURA lanza dos ediciones, correspondiente al mes de marzo.

En la primera edición, Marzo-I, aparece completa nuestra habitual sección "Hoy por Hoy", en la que Vidal Maté y Manuel Carlón informan mensualmente a nuestros lectores de la actualidad de la política agraria, en

aquellos hechos de carácter práctico que interesan directamente a nuestros agricultores y ganaderos, a los empresarios, organizaciones agrarias, comerciantes e industriales relacionados con el sector agrario, fuera o dentro de él, es decir interesa al bolsillo de cuantos tienen que ver con el campo.

Queremos, por tanto, trasladar a dicha edición a cuantos lectores denoten

la ausencia de estos comentarios críticos en esta segunda edición, Marzo-II, en la que también se contemplan aspectos del desarrollo de FIMA, en lo que respecta a sus actividades, y se insertan una serie de colaboraciones técnicas y artículos sobre seguridad en la maquinaria agrícola, tema de este año de la Conferencia de Zaragoza que, como siempre, organiza la Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos.

# ASOCIACION NACIONAL DE EMPRESAS EXTRACTORAS DE SOJA

## **ACEITES Y PROTEINAS, S.A.**

(ACEPROSA)

Repélega-Portugalete, BILBAO

Tel.: (944) 254500

Telex: 32753 acepr e

## **ACEITES VEGETALES, S.A.**

(ACEVESA)

Calle Caracas, 23. MADRID-4

Tels.: 4195512/4195516

Telex: 27269 acev e

## **ACEITERIAS REUNIDAS DE LEVANTE, S.A.**

(ARLESA)

Paseo de la Castellana, 143. MADRID-16

Tel.: 2796300

Telex: 27784 bung e

## **CIA INDUSTRIAL DE ABASTECIMIENTOS, S.A.**

(CINDASA)

Apartado 191. TARRAGONA

Tel.: (977) 211208

Telex: 22080 dinso e/44374 cind e

## **KELSA**

Apartado 582. EL BURGO (La Coruña)

Tel.: (981) 661250

Telex: 82142 kelsa e

## **OLEAGINOSAS ESPAÑOLA, S.A.**

(OCESA)

Núñez de Balboa, 108. MADRID-6

Tel.: 2629603

Telex: 45302 olea e

## **PRODUCTORA GENERAL DE ACEITES**

(PROGRASA/IPEASA)

Estación de San Jerónimo, s/n. SEVILLA

Tel.: (954) 375200

Telex: 72175 ipasa e

## **SOCIEDAD IBERICA DE MOLTURACION, S.A.**

(SIMSA)

Paseo de Recoletos, 16. MADRID-1

Tel.: 4353400

Telex: 27216 simsa e/27654 sonac e

## **DOMICILIO DE LA ASOCIACION:**

Diego de León, 34. MADRID

Teléfonos: 411 35 98 / 411 35 08

Telex: 44092 soye e





# PROGRAMA DE ACTOS Y JORNADAS OFICIALES

## **Sábado, 7 abril**

11,00 horas  
Salón de Actos

● INAUGURACION DE LA 18.º FERIA TECNICA INTERNACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRICOLA-FIMA/84

Bendición del Certamen y visita a la Feria de las personalidades asistentes.

## **Domingo, 8 de abril**

11,30 y 17,00 horas  
Salón de Actos

● JORNADA INTERNACIONAL DE CINE AGRARIO.

Proyección comentada de películas de la Filmoteca de FIMA, premiadas en las ediciones celebradas del Certamen Internacional de Cine Agrario de Zaragoza.

## **Lunes, 9 de abril**

10,00 horas  
Sala 4

● Reunión del Jurado Calificador de los Concursos convocados por FIMA-84 entre las firmas expositoras.

11,00 horas  
Sala 2

● Asamblea de AGRAGEX - Agrupación de Exportadores de Maquinaria Agrícola.

12,00 horas  
Salón de Actos

● 14.º DIA DEL AGRICULTOR.

Entrega de Premios y Diplomas a los galardonados en los Concursos de:

MEJORAS DE DESARROLLO COMUNITARIO EN EL MEDIO RURAL;

COOPERACION Y AGRICULTURA DE GRUPO;  
AGRICULTORES SOBRESALIENTES EN ACTIVIDADES AGRARIAS;

y PREMIO ESPECIAL.

Homenaje a agricultores de la tercera edad.

## **Martes, 10 de abril**

10,00 horas  
Sala 5

● Reunión del Jurado Calificador de los Concursos convocados por FIMA-84 entre las firmas expositoras.

10,00 horas  
Sala 4

● Reunión de la Comisión Técnica 68 "Tractores y Maquinaria Agrícola" de IRANOR - Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, con firmas expositoras.

10,00 horas

● Visita a FIMA-84 de las MISIONES COMERCIALES EXTRANJERAS.

10,30 horas

● DIA DE LA REPUBLICA DE CUBA.

Recepción de las personalidades asistentes. Acto de izar la bandera de este país en el mástil de honor de la Feria. Visita al Certamen.

11,00 horas  
Sala 2

● Convención de concesionarios de la firma expositora MONTALBAN, S.A.

## **Miércoles, 11 de abril**

10,00 horas  
Salón de Actos

● Apertura de la 16.º CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA.

Tema General: LA SEGURIDAD EN LA MECANIZACION AGRARIA.

Primera Ponencia:

PROYECTO DE MAQUINAS, por D. Luis Angel MARI-MON.

Ingeniero Industrial, Motor Ibérica, S.A. Barcelona.

10,00 horas

● Continuación de la visita a la Feria de las MISIONES COMERCIALES EXTRANJERAS.

11,00 horas  
Sala 2

● Reunión de la ASOCIACION INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL.

11,00 horas  
Sala 3

● Asamblea General de ANITMA - Asociación Nacional de Importadores de Tractores y Maquinaria Agrícola.

11,00 horas

● Entrega de Trofeos y Diplomas a las firmas expositoras galardonadas en los Concursos de: NOVEDADES TECNICAS; SEGURIDAD, ERGONOMIA Y NORMALIZACION EN LAS MAQUINAS AGRICOLAS Y AHORRO ENERGETICO en sus respectivos stands.

12,00 horas  
Salón de Actos

● Continuación de la 16.º CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA.

Segunda Ponencia:

ENSAYOS DE MAQUINAS, por el Ing. M.J. ACHARD  
CNMA - Antony - Francia.

● Visita a FIMA-84 de los señores inscritos a la CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA Y AL COLOQUIO INTERNACIONAL DE PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES EN LA AGRICULTURA.

16,00 horas  
Sala 2

● Reunión de trabajo de las MISIONES COMERCIALES EXTRANJERAS con las firmas expositoras españolas fabricantes de maquinaria agrícola.



16,30 horas

Salón de Actos

● Continuación de la 16.º CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA.

Sesión de Comunicaciones sobre Temas Libres de Mecanización. Proyección de Audiovisuales.

**Jueves, 12 de abril**

JORNADA DE CAMARAS DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACION DEL VALLE DEL EBRO.

9,15 horas

● DIA DE LA ASOCIACION INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. Acto de izar la bandera de este Organismo en el mástil de honor de la Feria.

9,30 horas

Salón de Actos

● Apertura del 14.º COLOQUIO INTERNACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES EN LA AGRICULTURA.

Tema general: MEDIDAS TECNICAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA UTILIZACION DE MAQUINAS.

Tema I:

TRACTORES

a) Experiencias del técnico de prevención.

por M. Guy Marie GALLET. Francia.

b) Experiencias del fabricante.

por Mr. Reinhard SCHWARZ. Alemania R.F.

Tema II:

MAQUINARIA PARA LABOREO, SIEMBRA Y ABONADO.

a) Experiencias del técnico de prevención.

por Mr. Geza FIALKA. Hungría.

b) Experiencias del fabricante.

por Mr. Jack Robert DOWNES. España.

Tema III:

MAQUINARIA PARA RECOLECCION.

a) Experiencias del técnico de prevención.

por D. Mariano PEREZ MINGUIJON. España.

b) Experiencias del fabricante.

por Mr. GEGO. Alemania R.F.

Tema IV:

MAQUINARIA PARA TRABAJOS EN EL INTERIOR DE GRANJAS.

a) Experiencias del técnico de prevención.

por Mr. Heinz RITTER. Austria.

b) Experiencias del fabricante.

por D. Enrique del RIO BASTERRECHEA. España.

10,00 horas

● Continuación de la visita a FIMA-84 de las MISIONES COMERCIALES EXTRANJERAS.

16,00 horas

Sala 4

● Mesa Redonda de los señores ponentes, comunicantes y presidentes de mesa-moderadores, para la elaboración de Conclusiones de la 16.º CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA.

18,00 horas

Salón de Actos

● Acto de Clausura de la 16.º CONFERENCIA

INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA.

Lección Magistral: NECESIDAD DE UNA REGLAMEN-TACION INTERNACIONAL SOBRE SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS AGRICOLAS.

Ponente: Mr. Kurt NOELL.

Presidente de la Sección Internacional de la Asociación de la Seguridad Social para la Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en la Agricultura.

Lectura de Conclusiones.

18,00 horas

Sala 2

● Convención de concesionarios de la firma expositora AUTO REMOLQUES BARCELONA, S.A.

**Viernes, 13 de abril**

JORNADA DE LA PRENSA TECNICA.

10,00 horas

● Demostración internacional sobre SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LA MAQUINARIA AGRICOLA.

10,00 horas

Sala 3

● Asamblea de APAE. Asociación de Publicistas y Escritores Agrarios Españoles.

10,00 horas

● Visita a FIMA-84 de los asistentes a la Jornada de la Prensa Técnica. Sección de Publicaciones Agroalimentarias.

11,00 horas

Sala 2

● Asamblea General de ANFAMA. Asociación Nacional de Fabricantes de Maquinaria Agrícola.

12,00 horas

Sala 3

● Conferencia sobre el tema: PECULIARIDADES DE LA NUEVA LEGISLACION AGRICOLA ESPAÑOLA, por el Profesor D. Juan José SANZ JARQUE.

Catedrático de Derecho Agrario. Presidente de APAE.

16,00 horas

● Visita a FIMA-84 de los asistentes a la Jornada de la Prensa Técnica. Miembros de la Asociación de Publicistas y Escritores Agrarios Españoles.

17,00 horas

Sala 3

● Asamblea de la Sección de Publicaciones Agroalimentarias de la Asociación Española de Prensa Técnica.

17,00 horas

Salón de Actos

● 6.º JORNADA DE TECNICAS AGRARIAS. Organizada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**Sábado, 14 de abril**

11,00 y 16,00 horas

Sala 2

● 3.º JORNADA INTERNACIONAL DE CINE AGRARIO.

10,30 horas

Salón de Actos

● JORNADA NACIONAL DE APICULTURA. Organizada por la Diputación General de Aragón.

**Domingo, 15 de abril**

19,00 horas

● CLAUSURA DE LA FERIA.



# OTORGADOS LOS PREMIOS DEL 14 DIA DEL AGRICULTOR

El Jurado Interregional, encargado de emitir el fallo de los Concursos con motivo del 14 DÍA DEL AGRICULTOR, otorgó recientemente los siguientes premios, que serán entregados en el Salón de Actos de la Feria el lunes 9 de abril.

## “MEJORAS DE DESARROLLO COMUNITARIO EN EL MEDIO RURAL”

● **PRIMER PREMIO**, dotado con 150.000 pesetas, y Diploma, a: PENDES (Cantabria).

● **SEGUNDO PREMIO**, dotado con 75.000 pesetas, y Diploma, a: VILLAR DE TORRE (La Rioja).

● **TERCER PREMIO**, dotado con 50.000 pesetas, y Diploma a: ALCUBILLA DEL MARQUES (Soria).

● **PREMIOS** dotados con 25.000 pesetas, cada uno, y Diploma (citados por orden alfabético):

ALPICAT (Lérida)  
ARGAJONA (Navarra)  
BERZOSILLA (Palencia)  
CAPDESASO (Huesca)  
FUENFERRADA (Teruel) Se le otorga además el premio concedido por la DIPUTACION GENERAL DE ARAGON.

LEMOA, B° de Durandio (Vizcaya)  
PEDROSA DE MUÑO (Burgos)  
TARAZONA, B.° de Tórgoles (Zaragoza)  
TORRE EMBESORA (Castellón)  
VALVERDE DE LOS ARROYOS (Guadalajara).

## “COOPERACION Y AGRICULTURA DE GRUPO”

● **PRIMER PREMIO**, dotado con 150.000 pesetas, y Diploma, a: Coop. Agraria de Riegos “MAQUIAL” S. Coop. Ltda., de VALL DE UXO (Castellón).

● **SEGUNDO PREMIO**, dotado con 75.000 pesetas, y Diploma, a: .A.T. “LOS CADILLOS” núm. 4.059, de ALFAMEN (Zaragoza). Se le otorga además el Premio concedido por la DIPUTACION GENERAL DE ARAGON.



2.º Premio: Concurso “Cooperación y Agricultura de Grupo” a Sociedad Agraria de Transformación “Los Cadillos”, de Alfamen (Zaragoza).

● **TERCER PREMIO**, dotado con 50.000 pesetas y Diploma, a: S.A.T. “Santa Paulina” núm. 1.851, de OÑA (Burgos).

● **PREMIOS** dotados con 25.000 pesetas, cada uno, y Diploma (citados por orden alfabético).  
– Agrupación del “CASCAJO”, de ALFARO (La Rioja).  
– S.A.T. “San Pascual”, de ALMAZAN (Soria).  
– Sdad. Coop. Agrícola y Caja rural, de BATEA (Tarragona).  
– Sdad. Coop. Esperanza del Jiloca, de CALAMOCHA (Teruel), y  
– Sdad. Coop. “LACORZANILLA”, S.L., de LACORZANILLA - BERANTEVILLA (Alava).

## “AGRICULTORES SOBRESALIENTES EN ACTIVIDADES AGRARIAS”

● **PRIMER PREMIO**, dotado con 100.000 pesetas y Diploma, a: Hnos. SANCHO BURRIEL, de PANCRUDO (Teruel). Se les otorga además el Premio concedido por la DIPUTACION GENERAL DE ARAGON.

● **SEGUNDO PREMIO**, dotado con 60.000 pesetas y Diploma, a: D. Valentin BARANDA RUEDA, de VILLARCAYO (Burgos).

● **TERCER PREMIO**, dotado con 40.000 pesetas y Diploma, a: D. Luis PLANES PAUL, de LERIDA. Se le otorga además el Premio concedido por la Dirección General de Investigación y Capacitación Agraria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

● **PREMIOS** dotados con 20.000 pesetas, cada uno, y Diploma (citados por orden alfabético):  
– D. Arsenio ALBERO SERRANO, de LECIÑENA (Zaragoza)  
– D. Gumersindo HERBOSO SAINZ DE LA MAZA, de CARRANZA (Vizcaya)  
– D. Angel LOPEZ HERENCIA, de ESPINOSA DE HENARES (Guadalajara)  
– D. Jeremías PERIS ALBELDA, de VINARAZ (Castellón)  
– D. José RICO MARTINEZ, de YANQUAS (Soria)  
– D. Amós ULECIA CASTROVIEJO, de SORZANO (La Rioja).

## PREMIO ESPECIAL

Premio especial, entre galardonados en el concurso “AGRICULTORES SOBRESALIENTES EN ACTIVIDADES AGRARIAS”, en años anterior, instituido por la Confederación Española de Cajas de Ahorros.

Dotado con 500.000 pesetas, y Diploma, a: D. Francisco GRACIA BERGES, de ONTINAR DEL SALZ (Zaragoza).



# LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MECANIZACION AGRARIA EN ZARAGOZA

ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS AGRONOMOS.

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO DEL EBRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRONOMOS DE LA 4.ª REGION

ASOCIACION INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL (Sección de Prevención de Riesgos Profesionales en la Agricultura).

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

FERIA TECNICA INTERNACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRICOLA

## 16 CONFERENCIAS CELEBRADAS

| N.º | TEMAS   | FECHAS                       |
|-----|---|------------------------------|
| 1   | Recolección de forrajes y preparación de alimentos para el ganado.            | 1969<br>16, 17 y 18 de abril |
| 2   | Mecanización de la viticultura y de la enología.                              | 1970<br>9, 10 y 11 de abril  |
| 3   | Mecanización de la preparación, industrialización y distribución de la carne. | 1971<br>15, 16 y 17 de abril |
| 4   | Transporte agrario.   | 1972<br>13, 14 y 15 de abril |
| 5   | Riegos y drenajes.<br>Nuevas tecnologías mecánicas.                           | 1973<br>12, 13 y 14 de abril |
| 6   | Mecanización de los cultivos hortícolas al aire libre.                        | 1974<br>4, 5 y 6 de abril    |
| 7   | Mecanización de explotaciones ganaderas                                       | 1975<br>10, 11 y 12 de abril |
| 8   | Laboreo.  | 1976<br>7, 8 y 9 de abril    |

| N.º | TEMAS   | FECHAS                               |
|-----|---|--------------------------------------|
| 9   | La empresa agraria y su mecanización.   | 1977<br>30, 31 de marzo y 1 de abril |
| 10  | Distribución mecánica de fertilizantes, herbicidas y pesticidas.  | 1978<br>12, 13 y 14 de abril         |
| 11  | Mecanización de los procesos de selección, acondicionamiento y conservación de los productos hortofrutícolas. | 1979<br>4, 5 y 6 de abril            |
| 12  | Futuro de la mecanización de las explotaciones ganaderas y del aprovechamiento de los residuos.               | 1980<br>26, 27 y 28 de marzo         |
| 13  | Agricultura y energía.  | 1981<br>8, 9 y 10 de abril           |
| 14  | El microordenador de la mecanización agraria.   | 1982<br>31 de marzo, 1 y 2 de abril  |
| 15  | La energía eléctrica en la empresa agraria  | 1983<br>13, 14 y 15 de abril         |
| 16  | La seguridad en la mecanización agraria.  | 1984<br>11 y 12 de abril             |

**Hay cosechas productivas...**

**...porque son fruto de un programa**





# LA TIERRA ES NUESTRO CAMPO

En esta tierra, como en la tierra de todos los campos del mundo, los tractores y la maquinaria agrícola «INTERNATIONAL» demuestran su gran fuerza, bajo consumo y máxima rentabilidad en el trabajo. Día a día, año tras año. «INTERNATIONAL» domina palmo a palmo el campo de

la alta tecnología y conoce la tierra de todos los campos del mundo. Por eso sabe cómo sacarle el máximo provecho a su tierra.

Consulte a su Concesionario Oficial «INTERNATIONAL». Allí encontrará verdaderos especialistas que le demostrarán por qué la tierra es nuestro campo.



A/RCB

DISTRIBUIDO POR.

 **PEGASO  
AGRICOLA**



VIÑEROS



GAMA MEDIA



GAMA PESADA



EMPACADORAS



COSECHADORAS

# INTERNATIONAL

# 16 CIMA LA SEGURIDAD EN LA MECANIZACION AGRARIA



La 16 Conferencia Internacional de Mecanización Agraria, a celebrar en esta FIMA, tiene como tema general "La seguridad en la mecanización agraria" y paralelamente a la misma tendrá lugar el XIV.

Coloquio Internacional de Prevención de riesgos profesionales en la agricultura, organizado por la AISS (Asociación Internacional de la Seguridad Social).

El programa a desarrollar es el siguiente:

● **Día 11 de abril, a las 10 horas**, apertura de la conferencia. Primera Ponencia: "Proyecto de Máquinas" por el Ponente, D. Luis Angel Marimón, Ingeniero Industrial, Motor Ibérica, S.A. de Barcelona. Presentación de Comunicaciones.

**A las 12 horas**, Segunda Ponencia: "Ensayos de Máquinas", por el Ponente, Ing. J. Achard, de CNMA-Antony-Francia. Presentación de Comunicaciones.

**A las 16,30 horas**. Sesión de comunicaciones sobre temas libres de mecanización y proyección de audiovisuales.

● **Día 12 de abril**, XIV Coloquio internacional de prevención de riesgos profesionales en la agricultura.

Tema General: "Medidas técnicas para la prevención de riesgos en la utilización de máquinas".

**A las 9,30 horas. Apertura del Coloquio.**

**A las 10,00 horas. Tractores:**

a) Experiencias del técnico de Prevención.

Ponente: M. Guy Marie Gallet de Francia.

b) Experiencias del fabricante.

Ponente: Mr. Reinhard Schwarz. Manager.

Product Engineering John Deere. Werke.

Manheim. Alemania R.F.

c) Presentación de Comunicaciones y discusión. Se ha invitado a presentar Comunicaciones a técnicos de Canadá, Suecia y la URSS.

**A las 11 horas. Maquinaria para laboreo, siembra y abonado:**

a) Experiencias del técnico de Prevención.

Ponente: Sr. Geza Fialka, de Hungría.

b) Experiencias del fabricante.

Ponente: Mr. Jack Robert Downes.

Director General de Vicon España, S.A.

c) Presentación de Comunicaciones y discusión.

Se ha invitado a presentar Comunicaciones a técnicos de Bélgica, Gran Bretaña y Estados Unidos de América.

**A las 12,00 horas. Maquinaria para recolección**

a) Experiencias del técnico de Prevención.

Ponente: D. Mariano Pérez Minguijón, de España.

b) Experiencias del fabricante.

Ponente: Dr. Gego.

Ingeniero del Centro de Investigación y Desarrollo de Porz de Kloeckner. Humboldt-Deutz. Alemania.

c) Presentación de Comunicaciones y discusión.

Se ha invitado a presentar Comunicaciones a técnicos de Finlandia, Italia y Holanda.

**A las 13 horas: Maquinaria para trabajos en el interior de granjas**

a) Experiencias del técnico de Prevención.

Ponente: Dr. Heinz Ritter, de Austria.

b) Experiencias del fabricante.

Ponente: D. Enrique del Rio Basterrechea.

Ingeniero Jefe del Departamento de Estudios y Proyectos de Prado Hermanos. España.

c) Presentación de Comunicaciones y discusión.

Se ha invitado a presentar Comunicaciones a técnicos de Dinamarca y Suiza.

**A las 18 horas: Conferencia Magistral:**

"Necesidad de una reglamentación internacional sobre Seguridad en los trabajos agrícolas". Conferencia: Mr. Kurt Noell, Presidente de la Sección Internacional de la AISS para la Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en la Agricultura.

# Hay cosechas seguras...

... porque se basan  
en un programa





## EN VANGUARDIA DE LAS NOVEDADES

VISITE SU STAND EN FIMA-84

- Arado de 3 cuerpos, fuera surco, reversible, cogido al elevador, único arado de vertederas o formones del mercado español para que el tractor marche fuera surco.
- Arado de 4 cuerpos, arrastre MD, reversible y fuera surco.
- Chissel de elevador de 9 brazos.
- Vibrador de troncos multidireccional, con mecanismo autónomo de aproximación al árbol, adaptable a tractores de goma y oruga, desde 50 CV en adelante.



### FABRICA Y OFICINA CENTRAL:

Carretera a Montilla, Km. 2  
Apartado de Correos, núm. 13  
LA RAMBLA (Córdoba) ESPAÑA  
Telegráfica AGRUIZ - Telex 76.610 Ramb-E  
Teléfonos Centralita 68 42 88 (3 líneas) - 68 43 75

### DELEGACION SEVILLA:

Polígono El Pino, Ctra. Sevilla-Málaga, Km. 4 - Nave 1 - Parcela 3 H  
Teléfonos 51 43 22 - 51 46 76 (3 líneas)

## MISIONES DE 19 PAISES VISITAN FIMA 84

La trascendencia que FIMA concede a los contactos comerciales va a quedar puesta muy claramente de manifiesto este año con la presencia de las misiones comerciales extranjeras que vendrán de, Arabia Saudita, Argelia, Australia, Colombia, Costa de Marfil, Chile, Egipto, Estados Unidos, Grecia, Gran Bretaña, Irán, Marruecos, Nicaragua, Portugal, Siria, Tailandia, Túnez, URSS y Venezuela.

La presencia de todos estos países viene a mostrar, una vez más, la importancia que este certamen ha alcanzado no sólo en nuestro país sino fuera de nuestras fronteras.

Dentro de la programación oficial se celebrarán los días de la República de Cuba, Francia y Colombia, respectivamente, en los que participarán destacadas personalidades de estos países.



## ACTIVIDADES DE MONTALBAN EN FIMA 84

MARTES 10 DE ABRIL

11,00 horas:

Reunión en el Stand de MONTALBAN, S.A.

12,00 horas:

Convención con los Directores de MOTOKOV en el Salón de Actos de la Feria.

13,00 horas:

Acto público del sorteo de un tractor 7011, de acuerdo con las bases establecidas.

14,00 horas:

Almuerzo de confraternidad en el Restaurante Goyesco. c/ Manuel Lasala, 44.

MIERCOLES 11 DE ABRIL

Mañana:

Visita a la Feria y cambio de impresiones en el Stand de MONTALBAN, S.A.

17,00 horas:

Entrega oficial al beneficiario del tractor sorteado.

# Hay cosechas rentables...

...porque se ajustan a un programa







¿Despreocupación o ignorancia?  
En busca de un beneficio económico y social

# SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS AGRICOLAS

Luis Márquez

## Una necesidad

Este año la Conferencia habitual en FIMA está dedicada a la seguridad en las máquinas agrícolas, por lo que estas líneas en AGRICULTURA se unen al esfuerzo de la Feria, en la que, como siempre, se presentará mucho de lo que puede ofrecer la industria nacional y algo también de lo que se encuentra en el mercado mundial de la Maquinaria Agrícola.

Y si las cosas no han cambiado mucho desde la última muestra, y nos tememos que será así, los criterios técnicos de diseño que pueden mejorar el grado de seguridad personal de los que manejan las máquinas, o que resultan afectados por su funcionamiento normal, serán algo que en la mayoría de los casos seguirá sin tenerse en cuenta, y en muchas ocasiones no habrá pasado ni por la imaginación del diseñador.

Cuando se visita nuestra FIMA, intentando valorar el grado en que en los diseños de las máquinas expuestas previenen de los accidentes que se pueden derivar de su uso, parece que por el contrario se busca en la máquina, a veces por ignorancia, y siempre por despreocupación, la forma de que resulte más peligrosa para el utilizador.

La seguridad en el trabajo poco a poco ha ido tomándose en serio en España; muchos de los que leen estas líneas recordarán lo lento que resultó la aceptación del casco en la Industria y sobre todo en la Construcción; parecía que al despreciar esta prenda de protección personal, se demostraba mucho más la valentía del que tenía que realizar un trabajo arriesgado. Puede que entre nosotros el riesgo sea un aliciente y todos llevemos algo del torero, o del trapeicista con el "más difícil todavía", pero lamentablemente en el accidente estúpido no



*Accesos al puesto de conducción: Las diferencias en cuanto a la facilidad de acceso se aprecian con claridad.*

hay arte y el que se arriesga de esa manera, no cobra más, sino que con su dolor físico, su período de inactividad consiguiente, o su muerte, que le puede llegar con el accidente, son causas incluso de aumento de los costes de producción que tanto afectan a la Empresa como a la Nación.

La preocupación por la seguridad en el trabajo marca una clara diferencia en los

países. Mientras en algunos de los desarrollados, la seguridad es básica en todos los aspectos del trabajo, en otros se considera que la prevención del accidente cuesta dinero, por lo que se confía en la habilidad del utilizador para que este accidente no aparezca. Cuando el accidente llega todo son lamentaciones, y en pocas horas se pretende resolver el problema y proteger a ultranza los elementos

# Este es el programa

## Programa BASF para la fertilización de Frutales.

Enmienda orgánica  
del huerto.

® **Basfhumus-mejorante**  
con alto contenido en humus  
activo.

Fertirrigación localizada

® **Hakaphos** abonos  
solubles con diferentes  
equilibrios nutritivos para poder  
realizar una fertilización  
ajustada a cada fase del ciclo  
vegetativo.

Fertirrigación no  
localizada

® **Nitrofoska azul** abono  
complejo con magnesio  
y microelementos, de fácil  
solubilización.

Abonado de cobertera

® **Nitromag** abono  
nitromagnésico de buena  
persistencia y fácil asimilación.

Enmiendas y correctores  
de carencias

® **Epsonita BASF** sulfato  
de magnesio heptahidrato  
para ser aplicado tanto en

fertirrigación, como en  
aplicación foliar o directamente  
al suelo.

® **Anti-stipp** corrector de  
calcio para prevenir el  
«Bitter-pit».

® **Fetrilon Combi** y

® **Hortrilon** quelatos de  
microelementos.

® **Fetrilon 13%** quelato de  
hierro para aplicación vía foliar  
o al suelo.

® **Hakaphos 12.4.6** y

® **Basfoliar 34** Abonos  
foliares.



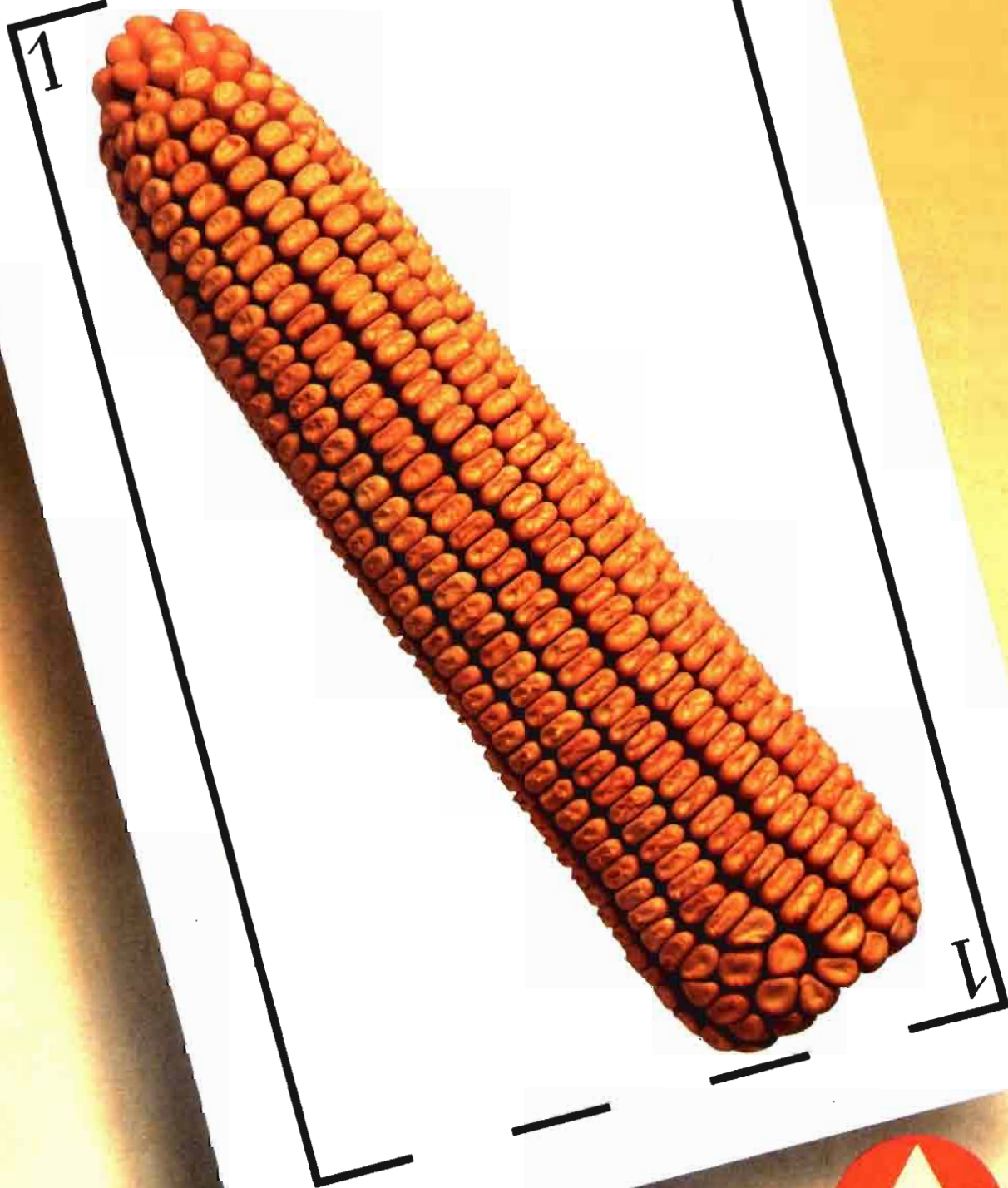
Fertilizantes con nombre propio  
para obtener cosechas seguras,  
productivas y rentables.

**BASF**

® Marca registrada de BASF



# Maíz AE-703: El As de Triunfos.



  
**agrar**  
Cosechas para ganar



# **BENLATE\***

## **eficacia demostrada**

El fungicida  
sistémico  
de calidad  
reconocida,  
que siempre  
debe estar  
presente en  
sus programas  
de tratamientos



Benlate sólo  
hay uno  
y es de Du Pont



**Quando  
piense en sus  
cultivos...  
...piense en  
BENLATE**

DU PONT IBERICA, S.A.  
c. Tuset, 23 - 3.º  
Tel. 200 73 11 - Barcelona-6

**DU PONT**



# QUELAGRO



Registro de fertilizantes y afines, D.G.P.A. n.º 5637. Feb./81

## CORRECTOR DE LA CLOROSIS FERRICA

EL QUELAGRO A C Forte es un quelato de hierro estudiado para que sea asimilable por cualquier cultivo, tanto en seco como en regadío.

Muy estable y soluble, es de muy fácil aplicación y dosificación, lo que garantiza una acción rápida y persistente.

**AGROCROS** S.A. Recoletos, 22 - MADRID-1. Tel. 435 40 60



AGROQUIMICOS





Asientos: la capacidad para amortiguar las vibraciones afecta a la salud de utilizador.

● La prevención del accidente empieza en el diseño de la máquina

## NORMAS ISO Y UNE

peligrosos, cuando por su diseño primitivo esto no resulta posible sin un encarecimiento prohibitivo de producto, muy superior al de los costes sociales que se quieren eliminar.

Lógicamente el aumento de las protecciones en una máquina puede suponer su encarecimiento, que no acepta el agricultor cuando encuentra otras que realizan el mismo trabajo, sin protecciones, y a un

coste menor. Pero este mayor coste se minimiza si los criterios técnicos básicos para la prevención de accidentes se tienen en cuenta ya cuando se diseña la máquina que va a nacer.

Puede considerarse que la Economía española y en especial la empresa agrícola, no está en este momento para aumentar el coste de los insumos, adquiriendo máquinas más costosas que mejoran la seguridad del utilizador. Algunos opinamos que la mejora de la calidad de vida lleva incluida esta preocupación por la salud, y más todavía, que cuando la máquina se diseña teniendo en cuenta una concepción ergonómica del puesto de conducción, el aumento de la capacidad de trabajo del conjunto hombre-máquina, con menos fatiga para el utilizador, puede dar un saldo positivo en el balance económico de la gestión.

Para el fabricante surge la duda de si este nuevo producto va a tener aceptación. Reciente está lo que ha sucedido con las estructuras de protección en el vuelco del tractor; la resistencia a su aceptación por las dificultades en el trabajo y por lo que encarecía al tractor, se ha sustituido por una petición de cabinas cerradas, insonorizadas, cada vez más costosas, porque el usuario ha comprendido que solo puede sacar el máximo rendimiento de un tractor caro, cuando dispone de un puesto de trabajo cómodo, desde el que puede hacer sin cansancio muchas horas de tractor.

Intentar la exportación a determinados países supone para nuestros fabricantes algunas dificultades; una de las mayores puede ser la inspección de seguridad que exigen algunas asociaciones de agricultores que pueden llegar a establecer una barrera total a la exportación. Algún fabricante interesado en la protección de sus máquinas puede preguntarse donde encuentra información para realizar correctamente esta protección.

## Existen normas al respecto

Para aunar criterios en el ámbito mundial de la Organización Internacional de Normalización (ISO) ha elaborado un Proyecto de Norma Internacional que recoge, para los tractores y equipos agrícolas y forestales, los "dispositivos técnicos de seguridad" en su parte general, para mejorar la seguridad personal, y que deben tenerse en cuenta para su construcción. La Comisión Técnica 68 "Tractores y Maquinaria Agrícola" del Instituto Español de Normalización (IRANOR) que representa a España en estos trabajos de ISO, sobre la base del Proyecto de Norma Internacional, ha elaborado la correspondiente Norma Española (UNE 68069)

puesta a disposición de la industria nacional.

En las líneas que siguen a continuación se resumen por una parte estos "principios técnicos de seguridad", completados con otros que pueden ayudar a la búsqueda de la mejor relación del hombre como "componente" de la máquina que tiene que manejar.

## Dispositivos técnicos para mejorar la seguridad

El principio básico de la seguridad es que las máquinas agrícolas, considerando incluidos en este grupo los tractores, estén diseñadas y construidas de modo que no puedan presentar ningún peligro cuando se utilicen adecuadamente.

Esto exige que el usuario respete en su funcionamiento, y realice un mantenimiento, de acuerdo con las instrucciones del constructor, pero no exime a éste de la obligación, dentro de lo posible, de construir una máquina sin peligro para el utilizador.

Es imposible concebir sin duda una máquina exenta de partes peligrosas, pero en este caso, el uso de los protectores y la localización cuidadosa de estos puntos de peligro, pueden eliminar casi toda la peligrosidad. Todavía quedarán elementos funcionales que para actuar correctamente deben estar descubiertos. Aquí, la protección debe llegar a lo máximo que permite su función.

El peligro aparece en una máquina por causas diferentes, siendo uno de los mayores las piezas en movimiento al alcance del utilizador.

## Protección de las piezas en movimiento

Una máquina, por principio, es un conjunto de piezas o elementos articulados que trabajan con movimientos relativos entre sí. La aproximación del hombre a estos elementos establece inevitablemente un riesgo que es necesario prevenir. Se pueden considerar peligrosos por esta causa los siguientes elementos:

— Todas las transmisiones con sus juntas, las poleas y volantes, los engranajes y rodillos de función, cables, cadenas, embragues y acoplamientos y todas las paletas de ventilador.

— Los lugares de paso de correas, cables y cadenas.

— Los chaveteros, chavetas y engrasadores que pueden sobresalir de las piezas en movimiento.

— Los puntos en que se aproximan varios elementos con riesgo de pinzamiento o cizallamiento.





## SEGURIDAD EN LA MECANIZACION AGRARIA

– Las ruedas y cadenas cuando están contiguas al puesto de conducción (plataforma, asiento, reposapiés), o de cualquier otra persona que va como pasajero (con asiento adecuado), o realiza una función.

La eliminación del riesgo de contacto con uno de estos elementos puede realizarse con:

### – PROTECTORES

Deben evitar el contacto de la persona, o su ropa, con los órganos en movimiento. Caben distintas formas constructivas según se quiera una protección en dirección o direcciones preferentes, o una protección total. En el primer caso se deberá montar una pantalla o cubierta desde el lado que habitualmente se encuentra el utilizador. En el otro la pieza en movimiento se rodea de una coraza o carter, que impida cualquier contacto accidental.

La colocación de los protectores no será suficiente si no tienen una resistencia mínima que garantice que no se van a romper o a deformar cuando una persona voluntaria o inadvertidamente se apoye sobre ellos. Se considera que cuando un protector es capaz de soportar una carga vertical de 120 dan (unos 120 Kg) aguantaría el peso de una persona sobre él. Esta misma condición se exige en plataformas y estribos.

Otro aspecto importante es la fijación del protector. Esta debe ser rígida, sin que afecte al funcionamiento y reparación de la máquina, sin que las características del protector varíen con el tiempo, y sin bordes cortantes que puedan ser un peligro para el utilizador.

El protector debe estar permanentemente unido a la máquina, y cuando se pueda abrir, debe quedar en la máquina retenido por pernos o bisagras y bloqueado cuando realiza su función. Se admite las uniones roscadas, los pasadores, etc., fáciles de desmontar con herramientas sencillas, como sistemas "permanentes" de fijación.

Es conveniente que cuando un dispositivo de protección pueda quedar abierto, el diseño permita que cese el movimiento de la parte peligrosa cuando se retira el protector. Un aviso de peligro junto a la parte peligrosa es un anuncio del riesgo que se puede correr si trabaja sin protección.

### – DISTANCIAS DE SEGURIDAD

El protector puede estar formado por mallas o rejillas siempre que éstas sean lo suficientemente resistentes y que las aberturas que ofrecen impidan el contacto con la parte móvil. Este contacto sólo

será imposible si la distancia de la pieza en movimiento a la rejilla es mayor que la parte del cuerpo que puede pasar por la perforación.

Las aberturas del protector pueden ser con orificios rectangulares (o ranuras) o bien en forma de malla cuadrada o poligonal. Si permiten el paso de la punta del

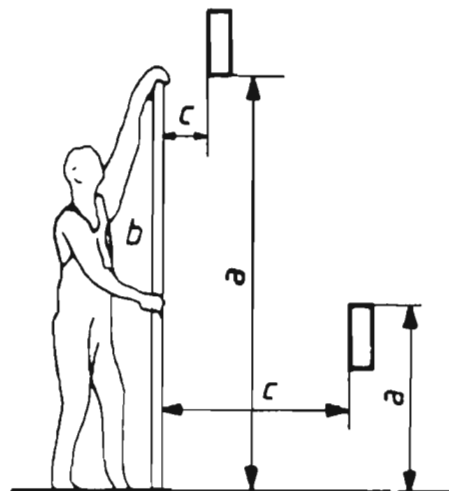
dedo, la pieza en movimiento debe estar al menos a 15 mm de la pantalla, siendo las distancias límite para el paso de dedo, mano y brazo, respectivamente 120, 200 y 850 mm. La distancia entre los elementos que forman las ranuras o la malla que permiten el paso de los componentes del brazo son:

|                    | RANURA<br>$\frac{\sphericalangle}{a}$<br>a (mm) | MALLA<br>$\sphericalangle$<br>a (mm) | DISTANCIA DE SEGURIDAD<br>b (mm) |
|--------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| Punta de dedo..... | entre 4 y 8                                     | entre 4 y 8                          | más de 15                        |
| Dedo .....         | entre 8 y 20                                    | entre 8 y 25                         | más de 120                       |
| Mano .....         | entre 20 y 30                                   | entre 25 y 40                        | más de 200                       |
| Brazo .....        | entre 30 y 135                                  | entre 40 y 250                       | más de 850                       |

### DISTANCIAS DE SEGURIDAD SEGUN LA POSICION RELATIVA DE LA PARTE PELIGROSA (Cotas en mm)

#### A) PRINCIPIOS DE MEDIDA

- 
- a) distancia entre nivel del suelo y parte peligrosa  
b) altura del protector  
c) distancia horizontal entre parte peligrosa y protector



#### B) DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

| a     | b     |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 2.400 | 2.200 | 2.000 | 1.800 | 1.600 | 1.400 | 1.200 | 1.000 |
| 2.400 | –     | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |
| 2.200 | –     | 250   | 350   | 400   | 500   | 500   | 600   | 600   |
| 2.000 | –     | –     | 350   | 500   | 600   | 700   | 900   | 1.100 |
| 1.800 | –     | –     | –     | 600   | 900   | 900   | 1.000 | 1.100 |
| 1.600 | –     | –     | –     | 500   | 900   | 900   | 1.000 | 1.300 |
| 1.400 | –     | –     | –     | 100   | 800   | 900   | 1.000 | 1.300 |
| 1.200 | –     | –     | –     | –     | 500   | 900   | 1.000 | 1.400 |
| 1.000 | –     | –     | –     | –     | 300   | 900   | 1.000 | 1.400 |
| 800   | –     | –     | –     | –     | –     | 600   | 900   | 1.300 |
| 600   | –     | –     | –     | –     | –     | –     | 500   | 1.200 |
| 400   | –     | –     | –     | –     | –     | –     | 300   | 1.200 |
| 200   | –     | –     | –     | –     | –     | –     | 200   | 1.100 |

#### Ejemplo:

Se desea proteger una pieza peligrosa situada a:

– altura sobre el suelo (a) = 1.600 m

– distancia al puesto de trabajo (c) = 0,90 m

Serían aceptables tanto las pantallas de b = 1.60m como la de 1.40 m (lógicamente por economía se elegiría la menor)

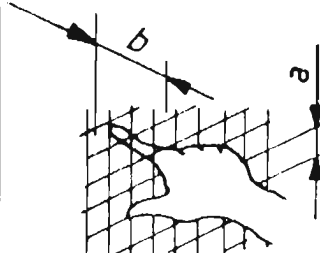
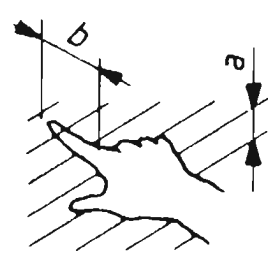
### ALCANCE DE PUNTOS PELIGROSOS

A) PROTECTORES

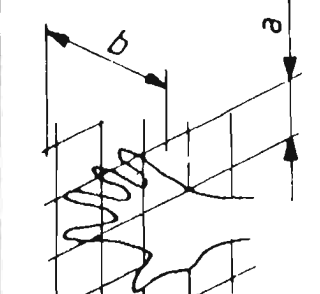
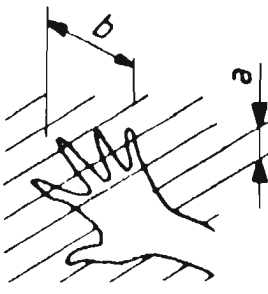
RANURAS

MALLAS

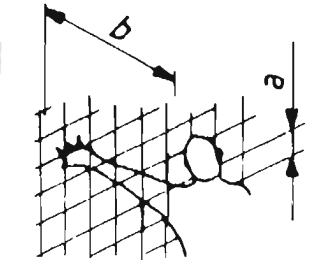
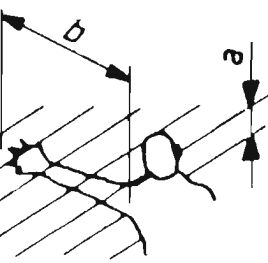
Dedo



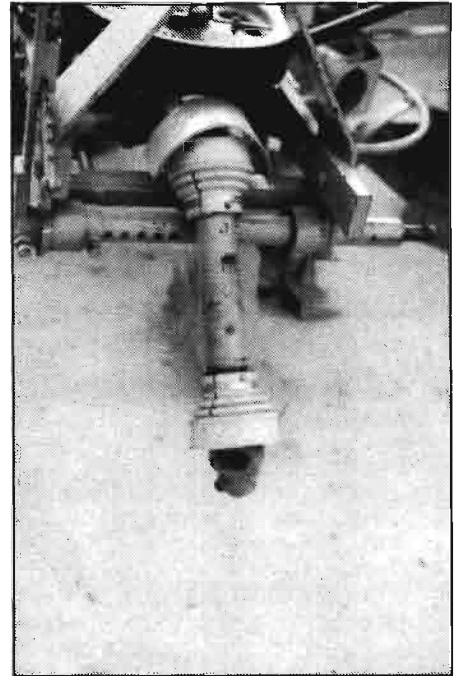
Mano



Brazo



a) tamaño de la ranura o malla.  
b) distancia mínima a la zona de peligro.



La protección total de los árboles de transmisión es necesaria para un trabajo seguro.

En anchuras de ranura de más de 135 es posible el paso del cuerpo, por lo que hay que tener en cuenta las distancias de alcance.

Cuando la protección tiene aberturas circulares la distancia de seguridad será equivalente a la de la malla con igual ranura. Las aberturas poligonales se valorarán por el diámetro de la circunferencia que se le puede inscribir.

Genéricamente la distancia de seguridad puede conseguirse cuando la parte peligrosa se encuentra separada de la persona, tanto durante el funcionamiento, como en el mantenimiento o su inspección.

Para personas que se encuentren de pie no supone riesgo las zonas situadas a más de 2,50 m de su apoyo. Cuando esta distancia sea menor, pueden protegerse con barreras con las siguientes especificaciones:

- No se aceptan barreras que tengan una altura inferior a 1,00 m, por encima de la posición que una persona puede ocupar, por existir riesgo de caída por encima de la protección.

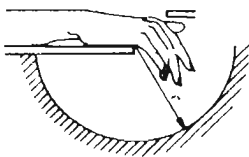
- En las barreras de más de 1,00 m la distancia de seguridad dependerá:

- de la distancia de la parte peligrosa al suelo (a)
- De la altura del protector (b)
- de la separación horizontal entre parte peligrosa y protector (c).

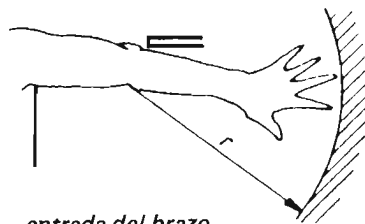
(Las distancias de seguridad para el alcance sobre barreras se indican en la figura y tabla adjunta).

### B) ALCANCE CIRCULAR

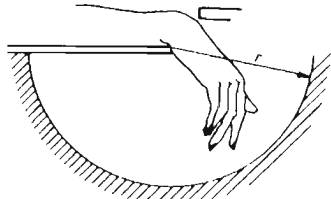
- entrada de todos los dedos



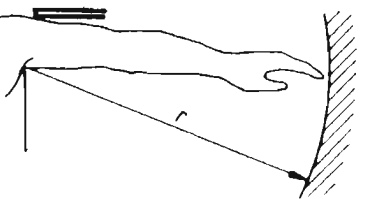
- entrada del antebrazo



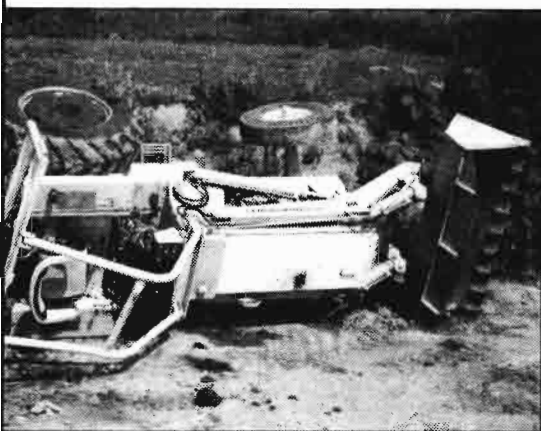
- entrada de la mano



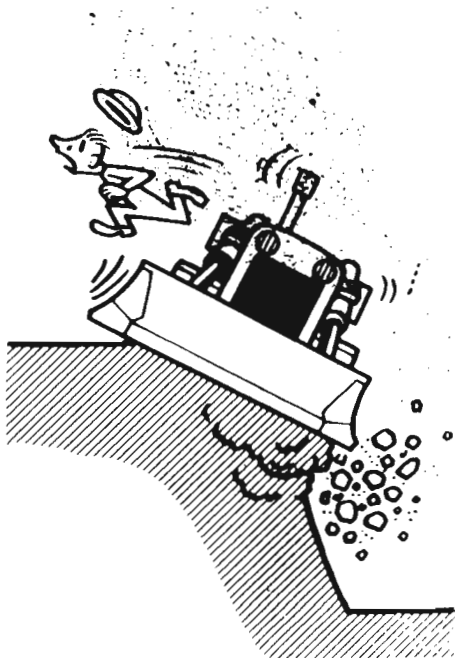
- entrada del brazo



| MIEMBRO :  | DEDO | MANO | BRAZO | PIE | PIERNA | CUERPO |
|------------|------|------|-------|-----|--------|--------|
| DISTANCIA: | 25   | 100  | 120   | 120 | 180    | 500 mm |



← ↓ Cuando una máquina puede volcar es imprescindible una estructura de protección.



Hay por tanto riesgo de aplastamiento cuando dos elementos de la máquina se aproximan en una fase del trabajo por debajo de las separaciones mínimas señaladas.

## Puestos de trabajo

### - ACCESO

Todas las máquinas, que deban llevar un conductor u operario, tienen necesariamente que disponer unos elementos que faciliten el acceso al puesto de trabajo y también a los puntos de mantenimiento y servicio. Para ello serán necesarios peldaños y asideros, que puedan formar parte de la máquina, y deben proporcionar un medio seguro para subir y bajar.

En cualquier caso estos peldaños o asideros deberán estar separados o protegidos de las piezas en movimiento.

Los peldaños tendrán una protección vertical a cada lado y una superficie antideslizante. Si la estructura de la máquina lo permite, se recomienda una anchura mínima de 200 mm, un espaciamiento máximo entre peldaños sucesivos de 300 mm y un fondo mínimo (entrada del pie desde el apoyo) de 150 mm. El primer peldaño no debe distar del suelo más de 550 mm.

### - POSICION DE TRABAJO

El operario ocupará sobre la máquina una plataforma o un asiento. En el caso de que debe permanecer de pie durante el funcionamiento de la máquina, la plataforma debe ser horizontal, de superficie antideslizante, diseñada para que deje escurri el agua, y por todos sus lados llevará una protección para los pies (bordillo de 75 mm de altura mínima y a no más de 50 mm del borde de la plataforma) y una barandilla. La barandilla debe estar entre 1,00 y 1,10 m por encima del nivel de la plataforma, recomendándose

Las barreras deben llegar hasta el suelo; la distancia de seguridad por contacto, en el caso de barreras elevadas del suelo, es equivalente a las establecidas y ya señaladas para las ranuras y mallas.

Cuando una parte del brazo puede entrar por una abertura, la protección se logra si la distancia de seguridad (alcance circular) es superior a:

- entrada de todos los dedos ... 120 mm
- entrada de la mano (hasta la muñeca) ..... 230 mm
- entrada hasta el codo ..... 550 mm
- entrada hasta el hombro ..... 850 mm

siendo dichos valores los radios de la circunferencia con centro en la abertura que no puede sobrepasar el punto peligroso.

### - PUNTOS DE APLASTAMIENTO

El peligro procede de piezas o elementos que se aproximan entre sí, dejando un espacio mínimo que puede aprisionar algunas partes del cuerpo del operario o utilizador. Se considera necesaria establecer una protección cuando, según el miembro que puede quedar aprisionado, se alcanzan separaciones inferiores a:

## ● Adaptación máquina - trabajo - hombre

### PUNTOS DE APLASTAMIENTO

| MIEMBRO :                           | DEDO | MANO | BRAZO | PIE | PIERNA | CUERPO |
|-------------------------------------|------|------|-------|-----|--------|--------|
| DISTANCIA MINIMA DE SEPARACION (mm) | 25   | 100  | 120   | 120 | 180    | 50     |



en la misma una barra intermedia para que la distancia entre dos barras consecutivas no supere 0,50 m.

No son necesarios la protección de los pies y la barandilla, cuando la máquina proporciona una protección al menos igual, o cuando sea necesario un acceso de personal o productos, en cuyo caso se sustituirá en dicho tramo por una cadena, o barra, que cierre la abertura cuando la máquina esté funcionando.

En el caso de posición sentada, se dispondrá de un asiento que soporte adecuadamente al operario en todas las posiciones de funcionamiento y trabajo, e impida que se deslice. Los pies se apoyarán sobre soportes situados de tal manera que resulten cómodos.

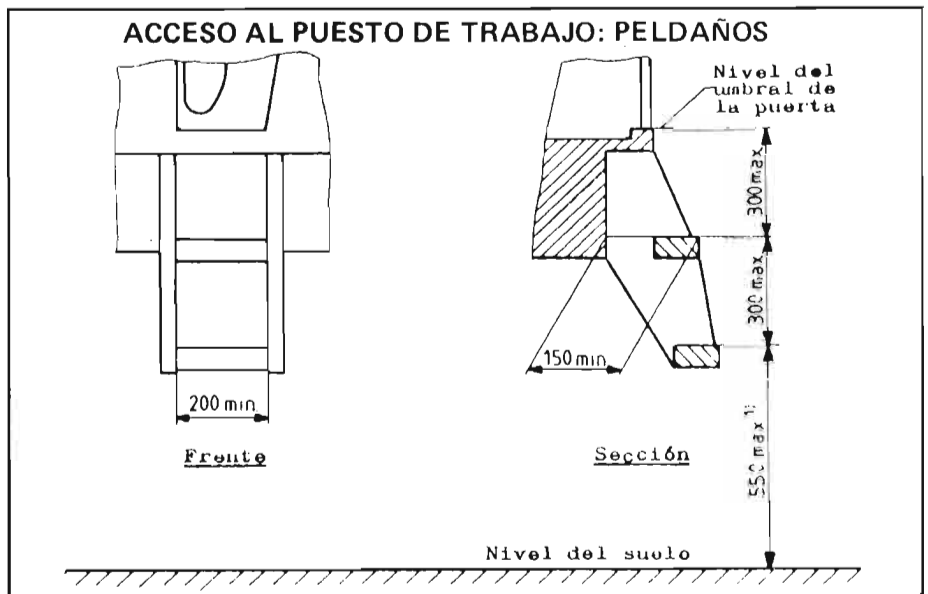
Mención especial debe hacerse del efecto de las vibraciones en la salud del conductor si se encuentra en pie sobre la plataforma, y aún más, cuando está sentado. El movimiento de las máquinas agrícolas produce una vibración de baja frecuencia particularmente peligrosa para la salud del conductor, ya que coincide con la frecuencia natural de vibración de algunos órganos del cuerpo humano, que entran en resonancia y amplifican la vibración. Muchos problemas de estómago o de columna en los conductores de tractores proceden de estas vibraciones, que sólo se evitan con asientos de calidad dotados de un sistema de suspensión que asegure un límite de vibraciones dentro de lo que establece la "Guía para la estimación de la exposición de los individuos a las vibraciones del cuerpo" (Norma Internacional ISO 2631).

#### - ORGANOS DE MANDO

La posición de los mismos debe permitir un control y manejo fácil sin que sea necesario que el operario se desplace de su posición normal de trabajo. Los pedales no deben obstruir los accesos, y el control de elementos sensibles debe hacerse con palancas, por ser difícil, con las irregularidades del terreno, conseguir un control preciso si éste se encomienda a un pedal. Se recomienda marcar sobre el mando o sus proximidades el símbolo de la función que realizan (norma española UNE 68045).

En particular, el mecanismo de la dirección debe proteger de retornos causados por las irregularidades del terreno. Los mandos de elevación y descenso de elementos deben quedar protegidos para evitar un funcionamiento accidental que resulte peligroso.

Los embragues deben cumplir su función sin brusquedad aún mas si esto supone un movimiento de la máquina. Las fuentes de energía deben detenerse con un dispositivo que, sin requerir gran esfuerzo, pare e impida la nueva puesta en marcha si se mantiene en la posición

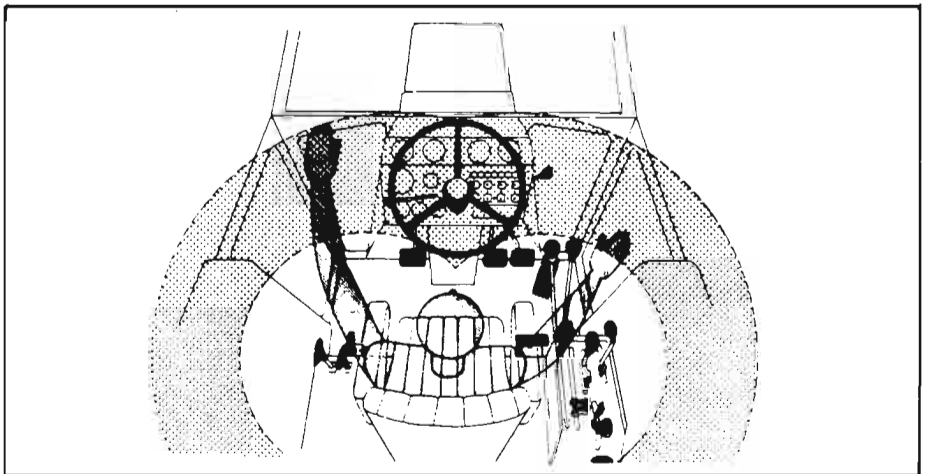
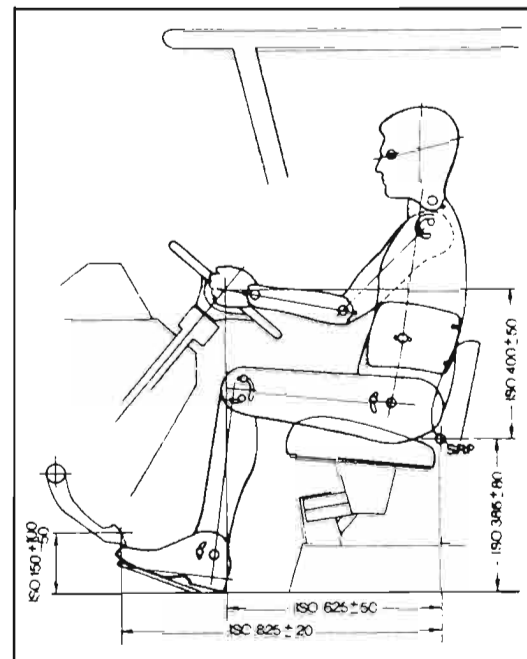


de desconexión, y accesible al conductor, o cerca de la fuente de energía, o controles, para máquinas sin conductor. Se recomienda que sea de color rojo y que destaque en el fondo y de los otros mandos.

Se recomienda esfuerzos en los mandos de acuerdo con la posición y forma de actuar. Así, para los frenos no se deben superar los 60 daN (1 daN aprox. igual a 1 Kg fuerza) en los pedales y 40 en las palancas; en los embragues máx. 35 daN en los de simple efecto, admitiéndose 40 daN en los de doble efecto; dirección, máx. 60 daN; palanca del elevador hidráulico, 7 daN; manteniendo en las demás palancas y pedales valores similares.

La forma de los pedales estará de acuerdo con el accionamiento; su superficie debe ser antideslizante y su movimiento lo más paralelo posible en la dirección de aplicación de la fuerza.

*Dimensiones del puesto de conducción y posición de los mandos que permiten manejar la máquina con comodidad.*





La maquinaria forestal requiere una protección especial frente a la caída de objetos sobre el conductor.

En el caso del bloqueo del diferencial, es necesaria una advertencia óptica si es posible que el sistema quede bloqueado de forma inadvertida para el conductor.

### Dispositivos para desplazamiento y soporte de máquinas

Todas las máquinas móviles arrastradas precisan un dispositivo de enganche para realizar su desplazamiento. Se recomienda que el punto de enganche sea un anillo tórico adecuado al tamaño de la máquina, según define la norma española PNE 68031. Este anillo según la carga vertical que tenga que soportar el tractor podrá unirse a una "boca" o a un "gancho" o "pivote". Para los aperos y máquinas de campo se admite el enganche en la barra de tiro. No es admisible el enganche de remolques en la barra de tiro oscilante, aunque se encuentre fijada o en la barra taladrada, por la peligrosidad que esto supone.

Cuando las máquinas desenganchadas no sean estables deben dotarse de soportes que eviten que basculen, los cuales estarán unidos a la máquina en transporte para evitar el riesgo de perderlos.

En el caso de remolques estos soportes deben impedir la caída de la lanza y permitir su subida o bajada para facilitar el enganche, así como evitar el hundimiento en suelos blandos. Serán imprescindibles estos soportes cuando el peso vertical sobre la lanza en el enganche supere los 25 daN, salvo cuando exista un dispositivo recogedor (gancho) en el vehículo tractor que se encargue de realizar el en-

ganche, en cuyo caso bastará que la lanza se pueda mantener al menos a 150 mm del suelo.

### Transmisiones de potencia

Uno de los puntos más peligrosos de las máquinas son las transmisiones de potencia, normalmente realizadas con ejes provistos de juntas "Cardan" que permiten ángulos variables entre los elementos del conjunto. Lamentablemente la comercialización de t.d.f. sin protección es habitual en nuestro país.

Cualquier transmisión precisa, tanto en los ejes de salida, como en el de entrada, al menos una cubierta protectora que cierre la parte superior y los laterales.

Al árbol de la transmisión debe incluir una protección cerrada, o coraza, en toda su longitud, sin contacto con el eje y que sólo se pueda quitar utilizando herramientas. En los extremos se fijarán capuchones que envuelvan completamente las juntas universales, quedando bajo la cubierta protectora de la toam de fuerza correspondiente. (La resistencia mínima de estas protecciones y el dimensionamiento de las t.d.f. se encuentran especificadas en la norma española UNE 68 056).

### Estabilidad de las máquinas en el trabajo

Hay determinadas máquinas en las que el vaciado, o llenado, de las tolvas pueden ser causa de desequilibrios que puedan crear un peligro para el usuario. En esos casos se debe advertir dicho peligro con

claridad y la forma de evitarlo. Así, en remolques con caja basculante lateral suele ser frecuente el vuelco lateral del remolque si el basculamiento se hace con demasiada rapidez, y la carga permanece unida a la caja por una gran adherencia a las paredes. Es posible limitar este peligro de vuelco en muchas máquinas con la dotación de gatos hidráulicos que la soporten en trabajo (por ejemplo: apoyos de las retroexcavadoras).

Los elementos que se alzan hidráulicamente, deben mantenerse en posición elevada en revisiones, reparaciones o ajustes, utilizando dispositivos independientes fiables (por ejemplo: barras metálicas).

Algunas máquinas, por la gran capacidad de esfuerzo que pueden realizar, con posibilidades de superar incluso su propio peso, pueden volcar en trabajo cuando se bloquean las ruedas motrices, o por efecto combinado de esfuerzos y pendientes lateral. En estos casos, cuyo ejemplo más representativo es el de los tractores de ruedas, es necesario dotarlos de una estructura de protección, o cabina, capaz de proteger al conductor en el vuelco.

En determinadas aplicaciones la protección del puesto de conducción debe hacerse a la caída y a la penetración de objetos, como sucede para las máquinas de carga (palas cargadoras) y también en los tractores de aplicación forestal (derribo y arrastre de troncos).

### Otros puntos peligrosos

El accionamiento de las máquinas agrícolas con motores térmicos (gasóleo, gasolina, etc.) incluye necesariamente la existencia de puntos calientes y unos gases que deben ser evacuados por el escape.

El tubo de escape debe estar dirigido de forma que el conductor, o cualquier persona obligada a permanecer en la máquina, no reciba concentraciones nocivas de gases o humos tóxicos (salida del escape junto a la cabeza o en la entrada de aire a la cabina). Hay que señalar el riesgo que para la audición supone recibir una intensidad sonora superior a los 80 dBA de forma continuada durante toda la jornada de trabajo. La limitación de la intensidad sonora es básica en el diseño del puesto de conducción.

El filtrado del aire en las cabinas cerradas en cantidad suficiente (30 a 50 m<sup>3</sup>/h), una temperatura ambiente y humedad confortables y suficiente visibilidad, son imprescindibles para lograr una buena productividad en el trabajo.

Hay que señalar también el riesgo que suponen determinadas partes calientes que se pueden tocar de forma inadvertida por encontrarse próximas a los puntos de acceso y se pretendan utilizar como asi-

deros o apoyos. En estos casos es indispensable su protección. Asimismo la incorrecta colocación de las baterías pueden producir vapores que afecten al conductor.

## Información

La entrega de manuales completos es imprescindible para un uso correcto de la máquina y el aprovechamiento de todas sus posibilidades.

Cuando sea necesario tomar determinadas precauciones de seguridad durante el funcionamiento de la máquina, éstas se incluirán de forma destacada en el manual que debe entregar el vendedor.

Además, se deben fijar avisos en los lugares en que las piezas sean peligrosas para los operarios.

Como recomendaciones para estos avisos se establece lo siguiente:

- En la parte superior se advertirá claramente junto a una señal de atención el grado de riesgo que dicho punto puede establecer (PELIGRO, PRECAUCIÓN, etc.).

- Debajo, en forma gráfica, se representará simbólicamente el accidente que puede producirse (arrastre de miembros, corte o aplastamiento, descargas eléctricas, etc., existiendo un proyecto de Norma Internacional que describirá estos símbolos normalizados).

- Finalizará con un texto escrito en el que se advierta al usuario el riesgo que corre y el tipo de accidente que puede sufrir si no cumple las normas establecidas.

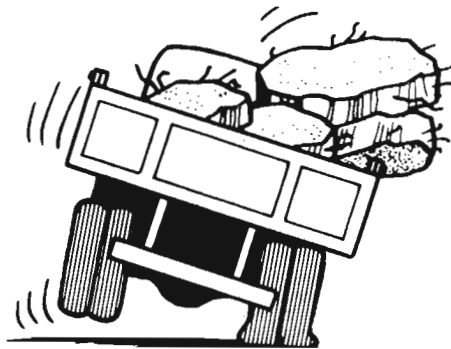
Estas etiquetas, con coloración roja o amarilla, deben ser de una duración equivalente a la vida media de la máquina y se situarán junto a la parte peligrosa con adherencia permanente.

## Conclusiones

La evolución de las máquinas agrícolas ha hecho disminuir la gravedad de los accidentes de trabajo en los últimos decenios. Sin embargo las consecuencias de un accidente, comprendiendo incluso el aspecto económico, recomiendan y justifican nuevas mejoras de la seguridad en el trabajo. El análisis estadístico de los accidentes detecta los elementos peligrosos y ayuda a buscarles soluciones.

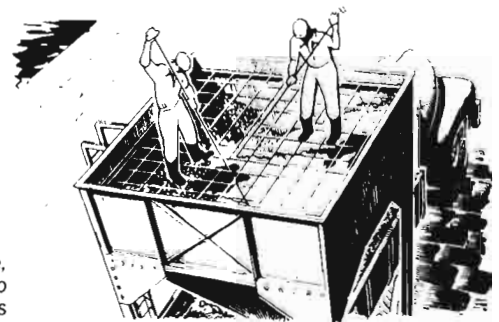
Una máquina que facilite un puesto de trabajo cómodo puede disminuir, por la menor fatiga del utilizador, el riesgo de accidente.

La seguridad en el trabajo se puede aumentar con mejoras en el diseño de las máquinas, pero también, con formación del utilizador en materia de seguridad.



La mala fijación de la carga también puede provocar el vuelco.

Los elementos que se alzan hidráulicamente, deben mantenerse en posición elevada cuando se revisan utilizando dispositivos mecánicos fiables.



El contacto con elementos peligrosos puede evitarse con protectores. (Malla para impedir la caída en una tolva o silo).

Las normas técnicas nacionales e internacionales (UNE 68069 e ISO 4254-1) ayudan al fabricante a proteger los puntos peligrosos, considerándose necesaria la actuación en tres etapas:

- Técnica directa (construcción de elementos no peligrosos).
- Técnica indirecta (dispositivos de protección).
- Técnica de indicación (evitar el empleo de forma inadecuada).

En cualquier caso la protección debe tener un propósito técnico útil, justificable desde el punto de vista económico.

Las instrucciones son ciertamente útiles, y se supone que el usuario las debe conocer y las acepta y respeta. En numerosas ocasiones estas instrucciones no son del todo completas y claras, ni llegan a la mano de obra auxiliar, o familiar, y también hay que reconocer que la mano de obra agrícola está menos preparada técnicamente que la de otros sectores económicos. Eso hace imprescindible ca-

racterísticas adicionales de seguridad adaptadas al usuario potencial de la máquina.

En las máquinas, en las que tanto se valora su adaptación al trabajo, la adaptación al hombre es imprescindible. El aumento de la capacidad de trabajo de la máquina no será posible sin la adaptación hombre-máquina mediante una capacitación profesional tanto de orden general como especializada.

En el concepto de ergonomía se hacen intervenir muchas medidas que permiten adaptar la máquina a las facultades humanas. Si estas medidas aumentan la eficacia, esto supone una mejora financiera real. Cuando se pretende reducir el riesgo de accidente, o los peligros para la salud, hay que demostrar la necesidad de estos gastos suplementarios. El análisis estadístico de los accidentes y sus causas dan una idea de lo que a nivel nacional puede suponer de beneficio económico y social limitar estos accidentes, haciendo máquinas menos peligrosas en su concepción.





La aplicación aérea de productos fitosanitarios se realiza a una cota inferior a los diez metros (Foto Soria).

# ERGONOMIA DE LAS APLICACIONES AEREAS DE PLAGUICIDAS

Fernando Robredo Junco  
Luis Sáinz Fillola  
Jesús Bea Martín

La aviación agro-forestal ha tenido un importante desarrollo en los últimos años. En España, país tradicionalmente agrícola, el número de aeronaves dedicadas a trabajos agro-forestales supera los 150, lo que la coloca en el segundo lugar de Europa, detrás de Rusia.

Una agricultura moderna, como la española, no se puede concebir sin una aviación que realice, en un tiempo mínimo, las aplicaciones fitosanitarias necesarias para salvar las cosechas de los agentes patógenos que las infestan. En ocasiones, es el único medio para salvar una cosecha o eliminar una plaga forestal.

Aunque la Aviación agro-forestal realiza otros muchos trabajos, la aplicación de productos fitosanitarios representa un 88% de su actividad total. Durante los últimos años esto ha representado una media de 33.000 horas de vuelo al año y una superficie tratada aproximada de un millón y medio de hectáreas.

Pero toda esta labor ha supuesto y

supone, infinitos riesgos, unos 30 accidentes al año y, por término medio, dos o tres muertos como consecuencia de esos accidentes, además de los correspondientes heridos. Es raro que, en un accidente de aviación, las personas implicadas en él resulten ilesas.

El piloto agrícola está expuesto continuamente al doble riesgo que supone, por una parte, el vuelo a baja cota durante varias horas seguidas al día y los numerosos aterrizajes y despegues y, por otra, la utilización de productos, más o menos tóxicos, que han de ser cargados y transportados en la aeronave para su distribución en el campo. Además, estos riesgos no sólo afectan al piloto sino también a las personas que se encuentran en tierra, tales como señaleros, cargadores, personal de pista, etc... e, incluso, a personas que nada tienen que ver con la operación y que se pueden ver afectados por el propio avión, pero sobre todo, por los productos que se lanzan. Asimismo, los animales, domésticos o no,

y las plantas, pueden verse afectadas por los productos que lleva la aeronave, en caso de accidente.

La prevención de este tipo de accidentes requiere una actitud positiva e inteligente por parte de los pilotos, mecánicos y técnicos de tierra que intervienen en las operaciones para prever y evitar las posibles consecuencias de cualquier anomalía que pueda originar un accidente.

También los jefes de operaciones o responsables de las empresas aplicadoras deberán tomar las medidas necesarias para que las aeronaves se encuentren, en todo momento, en condiciones óptimas de vuelo y así evitar fallos mecánicos, causa de múltiples accidentes, sin escatimar medios en cuestiones tan básicas como es la seguridad de vuelo.

Además, en la Aviación agro-forestal tanto los pilotos como las aeronaves están trabajando tan cerca de sus límites de actuación que cualquier error puede hacer que se sobrepasen esos límites y se pro-

duzca el accidente. Por eso es absolutamente necesario que el piloto agrícola se mantenga continuamente alerta y ponga especial cuidado en observar las reglas y la práctica de un buen pilotaje.

En este trabajo vamos a dar unas directrices para evitar los riesgos y peligros, tanto para el piloto como para terceras personas, en el vuelo a baja cota y en la pista de aterrizaje y despegue desde el punto de vista de la incidencia del avión en sí en la seguridad y, posteriormente, pasaremos a estudiar la problemática que pueden presentar los productos fitosanitarios al aplicarse desde una aeronave.

Este trabajo está dirigido de una manera muy especial a los técnicos agrícolas y forestales que intervienen de una manera directa en la realización de los tratamientos fitosanitarios y, en general, a todo el personal de los equipos de tierra que intervienen en estas operaciones. Tiene por objeto informarles y concienciarles de la problemática que dichas operaciones conllevan y, así, con un mayor conocimiento de causa, orientarles y aconsejarles acerca de las medidas de seguridad que se deben tomar, sobre todo en pista, y del extremo cuidado que se debe poner al organizar los señaleros, los productos, la dirección de las pasadas y otras tantas directrices que debe dar el técnico director de las campañas sin entrar en conflicto con la seguridad de la operación.

A los pilotos agrícolas también les puede ser útil este trabajo, más que como directriz, pues se da por seguro que conocen el tema, como recordatorio o, sim-

plemente, como una lectura que trata de un tema que toca su especialidad. Además, como la inmensa mayoría de los pilotos agrícolas son amigos nuestros erriñables, creemos que con estos comentarios ponemos nuestro granito de arena para que puedan seguir siéndolo hasta que lleguen a viejos y superen la edad de retiro.

## SEGURIDAD EN VUELO

La mayor preocupación en la aviación agrícola es la seguridad del piloto y del avión durante el vuelo de aplicación y, sobre todo, en los despegues y aterrizajes. El índice de accidentes en muchos países es el mayor de toda la aviación privada. Generalmente, alrededor de un 10% de los accidentes de la aviación agrícola son mortales. Mientras que el índice general de accidentes en aviación ha disminuido mucho desde los años 50, el índice de la aviación agrícola, en el mundo, ha disminuido sólo desde 1,5/1.000 horas de vuelo hasta 0,35/1.000 horas en la década de los 70.

Los datos de los distintos países indican un índice similar de accidentes y las subidas de índice suelen ocurrir cuando se expansiona la flota de un país.

Las causas de los accidentes pueden ser de todo tipo. Los errores del piloto son los responsables del mayor número de accidentes, un 70-80% del total. Los errores humanos debidos a otras personas como los cargadores, mecánicos y señaleros representan un 10% del total de

accidentes, con lo que, sumándolos a los errores del piloto, aumentan mucho el porcentaje de accidentes causados por error humano. Los fallos de potencia son los causantes de un 15-20% de los accidentes y los fallos estructurales lo son de un 10%.

Los errores de pilotaje se desglosan de la forma siguiente:

a) Despegue y aterrizaje: de un 18-36%, dependiendo de la carga del avión y del dimensionamiento de la pista de aterrizaje.

b) Los choques contra el suelo, árboles, cables y otros obstáculos varían entre el 12% y el 44% dependiendo de la densidad de obstáculos de la zona.

c) Las condiciones de aplicación, pérdidas, velocidades de vuelo y pérdidas de control son responsables de un 14-16% de los accidentes en aviación agrícola.

Reich y Berner desglosan los accidentes más detalladamente. Según ellos:

22,0%: Despegues y aterrizajes.

18,5%: Virajes al final de las pasadas.

8,6%: Tiron al final de la pasada.

5,6%: En la aproximación a la pasada.

Debido al gran número de accidentes asociados a fallos de pilotaje es evidente que la enseñanza y la experiencia de los pilotos tiene una enorme importancia y sería muy de desear que se creara un centro de Enseñanza y Adiestramiento exclusivo para pilotos agrícolas como actualmente existe en otros países.

También es necesario, para aminorar los efectos de los accidentes, llevar el equipo adecuado de protección contra los impactos mecánicos y el posible incendio de la aeronave. Se utilizará en todo momento, casco protector, correctamente ajustado y mantenido, mono ignífugo, mascarilla, y no usar nunca en vuelo ropa que esté confeccionada con tejidos que tengan fibras sintéticas en su composición (poliéster, acrílicos, etc.). Es obligatorio que el arnés de seguridad, cinturón y tirantes que sujetan los hombros, se encuentre en buen estado y esté provisto de bobinas de inercia.

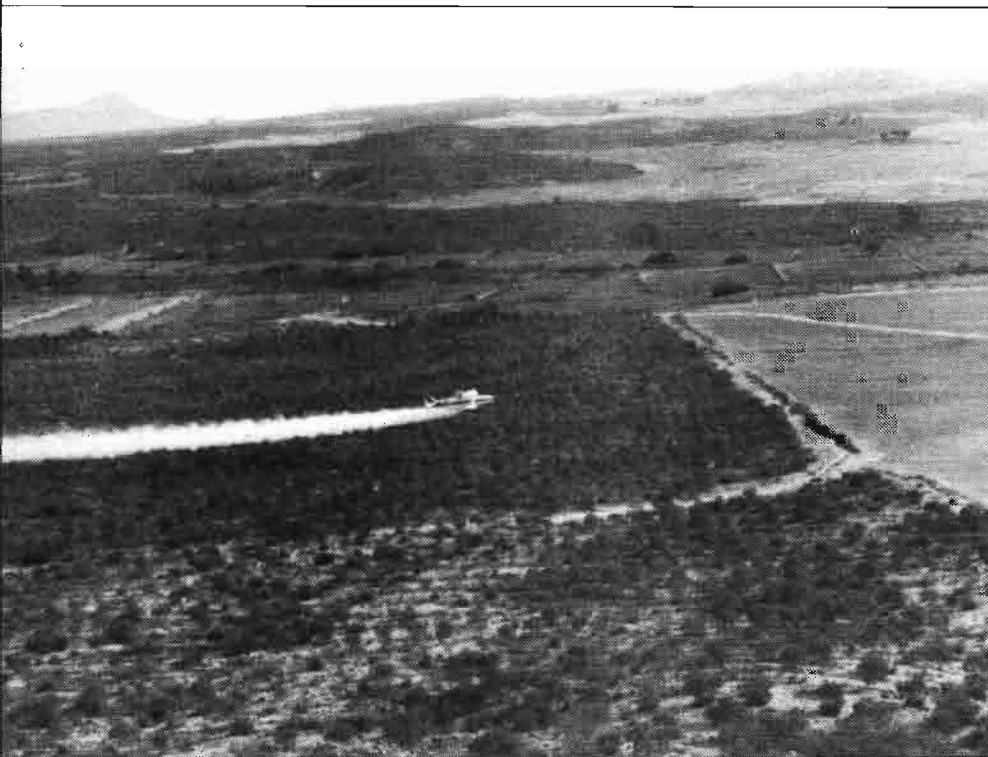
## ASPECTOS HUMANOS DE LA SEGURIDAD EN VUELO

Los trabajos de aplicación aérea de productos fitosanitarios se realizan a una altura sobre los cultivos que, en general, no superan los 10 o 12 metros y a unas velocidades de 140 y 180 Km/hora, según el modelo de aeronave. Como consecuencia, esta actividad aérea alcanza las cotas más altas de siniestrabilidad.

Si tenemos en cuenta las estadísticas de accidentes antes citadas, vemos que la mayor parte de estos provienen de fallos humanos más que por averías mecánicas o por mal tiempo. Estos fallos humanos pueden venir determinados por deficien-



En los tratamientos forestales el vuelo rasante es difícil y arriesgado. (Foto Soria).



En terreno llano los riesgos son menores. (Foto Soria).

cias en el pilotaje de la aeronave, como pueden ser la ignorancia de los procedimientos básicos de vuelo e instrucción, falta de experiencia, exceso de confianza, etc., o por quebrantos de salud. A este aspecto de la salud hay que darle gran importancia en todo tipo de trabajo aéreo pero muy especialmente en las actividades de aplicación de plaguicidas en la agricultura y en los Montes y en la Prevención y Extinción de Incendios Forestales, sobre todo por la incidencia de constante peligro de colisión con los más variados obstáculos que continuamente hay que sortear en el vuelo a baja cota y en el vuelo rasante. También es muy importante, por su incidencia en los accidentes, la fatiga de vuelo por un exceso de trabajo, o por las preocupaciones que pueden causar al piloto el mal funcionamiento de los equipos de aplicación o de la propia aeronave, su deficiente mantenimiento, etc., o incluso, otros factores extrínsecos a la propia actividad laboral.

Todo esto trae consigo una inestabilidad emocional que se refleja en un desorden funcional del sistema nervioso caracterizado por irritabilidad nerviosa, fatiga de los centros de la voluntad, desarreglos del aparato digestivo e insomnio que, en el transcurso de los años y en el ejercicio continuo de estas actividades aéreas, se acumulan, afectando a la salud del piloto tanto física como psíquicamente.

A una serie de hechos o de causas que ocurren diariamente en la vida de un

piloto agrícola, como son los sustos, la tensión nerviosa, el temor, la ansiedad, el fastidio, el cansancio, el desorden en las horas de trabajo y descanso, y en las horas de las comidas, etc., siguen una serie de efectos como el abuso del alcohol, del tabaco, de estimulantes, de tranquilizantes y de medicación autoadministrada o, el menos, no dirigida por expertos en medicina aeronáutica. Todo ello incide de una manera directa en el estado de salud de los pilotos que, a su vez desencadena, indirectamente, fenómenos de falta de atención, de lentitud de reflejos y, a veces, hasta de insensibilidad y estupor cuando la presión psíquica es elevada.

En los vuelos rasantes de las aplicaciones agro-forestales de vigilancia y la atención al vuelo deben ser constantes. Los factores que inciden en la salud del piloto, tanto físicos como psíquicos, son cuestión de vida o muerte. Una falta de atención durante unos pocos segundos pueden ocasionar un accidente fatal.

Las Normas elementales de Seguridad de Vuelo recomendadas por la OACI (Organización Internacional de Aviación Civil) son la mejor guía para un piloto agrícola, no sólo para su cuidado físico y psíquico sino para fijar un criterio de lo que se debe hacer en cada momento y ejecutarlo automáticamente, sin pensarlo.

En algunos países existe una Normativa que regula las horas máximas de vuelo que deben hacer las tripulaciones de aeronaves pero, casi siempre, se refieren al

número de horas de vuelo que se pueden hacer semanal o mensualmente. En la Aviación agro-forestal el factor vital es el número máximo de horas diarias de vuelo permisible que, en nuestro país no debe sobrepasar las seis horas diarias, distribuidas en 3 horas de vuelo seguidas, con una hora intermedia de descanso, para pilotos de avionetas y de 5 horas al día con media hora de descanso cada dos horas para pilotos de helicópteros. En España el número máximo de horas de vuelo permitido, con las condiciones anteriores, es el siguiente para aeronaves de un solo piloto:

|            | Avión | Helicóptero |
|------------|-------|-------------|
| Mensual    | 100   | 80          |
| Trimestral | 270   | 230         |
| Anual      | 900   | 800         |

Sin embargo, ninguna normativa puede definir la diferencia de resistencia entre distintas personas o, incluso, para la misma persona en distintos estados de salud.

### COLISIONES CON OBSTACULOS

Entre un 30 y un 40% de los accidentes que ocurren en la Aviación agroforestal tienen lugar al colisionar con obstáculos. La mejor manera de prevenir estos obstáculos es inspeccionar la zona antes de comenzar las aplicaciones y conocer así claramente su situación. Esto deberá conducir a la confección de un plan de vuelo que vendrá condicionado por la situación y magnitud de los obstáculos.

El piloto, además de conocer la técnica a emplear para salvar los obstáculos, deberá relacionar esta técnica con las características de la aeronave, con el peso de la carga y con las limitaciones que pudiera tener según su propia experiencia, para trabajar con un buen margen de seguridad.

Las colisiones con el suelo durante una pasada suelen estar ocasionadas por volar excesivamente bajo sin necesidad, o por una falta de atención momentánea. Cuando se intenta trepar por una ladera más pendiente que el gradiente óptimo de subida de la aeronave, se está actuando con gran peligro. Esta operación ha dado lugar a muchos accidentes. Si el piloto tiene dudas deberá hacer las pasadas hacia abajo, a vuelta perdida.

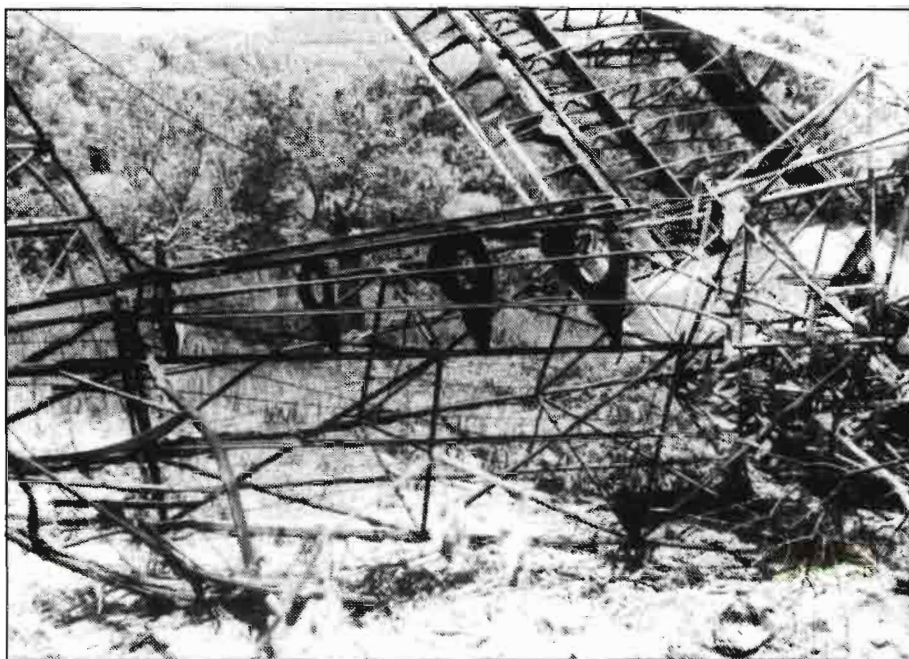
Si existen tendidos eléctricos en la zona a tratar, sobre todo líneas de alta tensión, se debe procurar hacer las pasadas paralelas a ellas. Desde abajo los alambres se ven bien pero desde el aire, con el suelo como fondo, son muy poco conspicuos. La situación de los postes, sin embargo, permite deducir su posición aun-



que a veces pueden quedar escondidos por los árboles. Incluso si se ven desde el aire es difícil darse cuenta exacta de su ubicación en el espacio.

Para resolver este problema, se colocan "cuchillas" cortacables en la cabina y tren de aterrizaje y también un cable desde el techo de la cabina hasta el extremo del estabilizador vertical para que no se enganche con éste. Es siempre mejor cortar el cable que no que caiga el avión al suelo.

Cuando no es posible hacer las pasadas a lo largo de las líneas eléctricas o telefónicas y es preciso cruzarlas, se aconseja señalarlas en el suelo mediante marcas que se distinguen desde el aire de manera inconfundible. En algunos países es ilegal volar por debajo de las líneas eléctricas. Además con aire húmedo el cruzar por debajo de una línea eléctrica de alta tensión lleva el riesgo adicional de que la corriente haga tierra a través del avión y la nube de líquido.



*Cuando sobreviene el accidente el desastre suele ser total.*

## DESPEGUES Y ATERRIZAJES

Más de una quinta parte de los accidentes de la Aviación agro-forestal en el mundo tienen lugar en los despegues y aterrizajes. El despegue, aunque parezca más fácil que el aterrizaje para un profano, tiene más dificultades y ocasiona una mayor proporción de accidentes. Los accidentes en la carrera de despegue e inmediatamente después de irse al aire alcanzan casi un 60% de los accidentes ocurridos en pista.

Generalmente, las causas de estos accidentes de los aviones agrícolas en pista suelen estar ocasionados por un exceso de carga, por pistas demasiado cortas o por una superficie de rodadura en malas condiciones.

Por razones de economía, las pistas deben estar lo más cerca posible de las zonas de tratamiento para reducir los tiempos muertos de vuelo en ida y vuelta, sobre todo cuando se aplican dosis elevadas de producto en que el número de vuelos para tratar la misma superficie, a igualdad de carga, es función directa de la magnitud de la dosis de aplicación. Debido a esto, muchas veces no es posible elegir pistas con la longitud o las condiciones adecuadas. Esto se agrava cuando la superficie de rodadura de la pista no se prepara convenientemente debido, a veces, a que la operación de aplicación desde esa pista no da suficiente margen económico y hay que tratar de no elevar los costos.

La aspereza y desigualdades de la pista de rodadura se traducen en un efecto de frenado que disminuye la velocidad del avión en la carrera de despegue obligando a despegar con una velocidad insuficiente o, si aún es posible, a abortar el despegue. En España, un 20% aproximadamente de

los accidentes de la Aviación agroforestal ocurre inmediatamente después del despegue.

Otro factor que hay que tener muy en cuenta es el viento en el momento de los despegues y aterrizajes. Ambos son muy peligrosos con viento en cola debido al incremento de carrera a que dan lugar y al efecto adverso del gradiente de viento, que proporciona una mayor velocidad respecto al suelo. Los aterrizajes sin carga y con un ligero viento de cola son menos peligrosos ya que, en este caso, se pueden accionar los frenos.

Cuando hay viento cruzado en pista se recomienda que el piloto, al aterrizar, corrija la deriva girando ligeramente hacia el viento, bajando el ala de ese lado y enderezando el avión en el último momento, antes de tocar el suelo.

En los tratamientos aéreos, además del gran número de despegue y aterrizajes, los desplazamientos y maniobras en el suelo ocupan gran parte del tiempo de trabajo, al que hay que añadir las maniobras para realizar la carga.

Todas estas maniobras y desplazamientos han de hacerse lenta y cuidadosamente y siguiendo siempre el mismo camino. Esto evita que se pueda pasar por sitios en los que existen obstáculos no visibles y, además, indica al personal de tierra las intenciones del piloto y les permite apartarse con más seguridad.

La realización apresurada de estas maniobras en el suelo, además de ser peligrosa, produce cargas giroscópicas considerables sobre la hélice y puede dar lugar a fallos y averías por sobrecargas y fatiga del material.

Para prevenir los accidentes que pudieran sobrevenir en pista se recomienda tomar las siguientes medidas:

Previamente conviene realizar una inspección de la pista para asegurarse de que los agentes atmosféricos, el ganado, u otra causa, no han afectado su utilización desde que se eligió.

El insecticida, los bidones, piscinas, bomba y demás suplementos para la carga deben colocarse en el sitio adecuado de manera que no entorpezcan las maniobras del avión en tierra y faciliten las operaciones de carga. Los bidones de combustible deben estar separados del sitio de carga.

Debe ponerse especial cuidado en que, tanto el ganado como los mirones, especialmente niños, no puedan penetrar en la pista durante las operaciones de tratamiento.

A veces existe la posibilidad de que haya espacio suficiente para tomar tierra y despegar en la misma dirección o para utilizar una pista de aterrizaje y otra de despegue que confluyan en forma de V en una rotonda de maniobra y carga. Esto facilita enormemente la operación cuando se trabaja simultáneamente con varios aviones pero, incluso con un solo avión, se ahorra gran cantidad de tiempo al evitar maniobras en tierra.

Además, el piloto debe realizar una inspección rutinaria de su aparato cada día de trabajo, antes de comenzar la operación. Los principales puntos que el piloto debe inspeccionar durante las aplicaciones agro-forestales son el filtro del aire, la toma de combustible, los planos, los empenajes de cola y demás mandos y





elementos fundamentales, tal como se especifica en el Manual de a bordo.

Se recomienda también que se tengan siempre en pista una serie de artículos, imprescindibles en caso de accidente, y que todo el mundo sepa dónde están, como un extintor grande de espuma y un botiquín de primeros auxilios. También se debe tener siempre agua, jabón y toalla como artículos elementales de higiene. En algunos países es obligatoria una ducha portátil con su tienda.

### VIRAJES

Los accidentes debido a los virajes son casi tan numerosos como los debidos a los despegues y tomas. Igual que en estos, hay muchos factores que hacen que el riesgo sea elevado. La carga del avión y la pérdida de sustentación debida a la disminución de la densidad del aire son dos de los factores que con más frecuencia inciden en la entrada en pérdida en los virajes.

Dado que el tiempo empleado en los virajes es tiempo perdido desde el punto de vista del aplicador, ya que no se está fumigando, se tiende a reducir estos tiempos al mínimo tomando los virajes muy cerrados con ángulos muy inclinados. Este intento de reducir algunos segundos en los virajes puede crear una situación muy peligrosa, sobre todo volando a baja cota, donde no hay altura para resolver una entrada en pérdida. Además si ésta sucede con los planos muy inclinados el avión entra en barrena por el lado del ala que baja.

Para salir de una pérdida, normalmente, es suficiente con potencia y nivelando los mandos, pero una pérdida en un viraje que ha comenzado ya una espiral necesita reducir potencia, nivelar las alas y mantener el morro bajo. Desgraciadamente, cuando esto ocurre a poca altura no hay tiempo para la recuperación y el accidente es inevitable.

### COMBUSTIBLE

El combustible es causa de accidentes por dos razones distintas. La primera, la falta de combustible en vuelo. La segunda, por echar en el tanque combustible contaminado con agua o partículas sólidas que puedan hacer que el motor se pare en pleno vuelo.

La falta de combustible en vuelo puede parecer absurda a primera vista pero ha causado y, de vez en cuando, sigue causando accidentes graves. El vuelo agroforestal es una rutina continua: carga, despegue, aplicación, regreso, aterrizaje y vuelta a empezar. Cuando se llevan ya muchos despegues y aterrizajes y el cansancio empieza a apuntar, el piloto puede descuidar la verificación del combustible antes de despegar, a menos que esta

comprobación se haya convertido en un hábito. En algunos casos, un cálculo erróneo de la cantidad de combustible que queda en el tanque para dar un último vuelo sin repostar, ha originado también el accidente.

Por otra parte, dado el ambiente de suciedad en que transcurren las aplicaciones fitosanitarias debido al polvo de la pista, a las mezclas de productos, etc..., es difícil mantener el combustible y el material en buenas condiciones. Sin embargo, la importancia de mantener limpio el equipo, chicle, filtros, etc. y sobre todo, el combustible, es mayor que en otros tipos de operaciones. Por ello se deben tener en cuenta los siguientes puntos para evitar problemas con el combustible:

1. — Los bidones de combustible, especialmente los que no están llenos, pueden recoger agua de lluvia, o de condensación, si se dejan de pie mucho tiempo. Se aconseja tenerlos tumbados.

2. — Las bombas, mangueras, latas, embudos, filtros y demás material utilizado en la operación de repostar, deben estar alejados de los productos plaguicidas utilizados en el tratamiento. Las mangueras deben estar hechas de un material resistente a la acción del petróleo y todas las piezas de unión deben de ser de materiales no féreos.

3. — Las tapas de los depósitos de combustible se deben mantener limpias de suciedad y polvo. Debido a lo sucio que es el trabajo de tratamientos, los reparadores del tanque pueden llegar a oclurarse si no se limpian con regularidad dando lugar a que el combustible no llegue al motor, lo cual implica un gran riesgo.

4. — Se ha de poner una toma de tierra en el avión antes de repostar para evitar que salten chispas de electricidad estática. No se deben utilizar envases ni embudos de plástico ya que pueden causar una descarga de electricidad estática con el consiguiente riesgo de incendio y explosión.

5. — El combustible se debe filtrar mediante una gamuza limpia.

6. — No se debe cargar producto y repostar al mismo tiempo.

7. — Inspeccionar diariamente el filtro del combustible por si hubiera agua o suciedad en él.

### CARGA

En cualquier tipo de vuelo la carga es de plena responsabilidad del piloto. En los tratamientos aéreos agrícolas el piloto debe decidir el peso de la carga y advertir al personal la necesidad de asegurarse de que el depósito está vacío antes de volver a cargar, pues en caso contrario se pueden sobrepasar los límites máximos de carga permisibles, con el consiguiente peligro.

Se recomienda que el primer despegue que se haga en una nueva pista se haga con poca carga para que se pueda despegar fácilmente en la distancia útil de pista y tantee las características de la pista. En los despegues sucesivos se debe ir aumentando paulatinamente la carga observando el comportamiento del avión en el despegue hasta llegar a alcanzar la carga máxima aconsejable. Este es el único método seguro para determinar la carga máxima en una nueva pista.

### TURBULENCIAS

Suelen estar causadas por el viento al golpear contra obstáculos, grandes o pequeños, o por corrientes convectivas debidas a diferencias de temperatura. En el primer caso siempre existe el peligro de chupones o baches en las laderas situadas a sotavento. En estos casos suele haber fuertes turbulencias. Se suele dar con cierta frecuencia en los tratamientos forestales. También a sotavento de las construcciones, plantaciones lineales de árboles, bordes de bosques, etc. puede haber corrientes de aire descendentes que pueden dar lugar a situaciones de peligro.

Es aconsejable realizar algún vuelo preliminar con poca carga al iniciar los tratamientos en zonas en que puede sospecharse existen estos fenómenos.

En estos casos la velocidad del avión respecto al aire no debe ser demasiado baja por el peligro que existe de entrar en pérdida en un golpe de viento de cara, ni demasiado elevada que pueda sobrecargar la estructura al volar con muchos meneos. Se recomienda volar con una velocidad respecto al aire igual a vez y media la velocidad límite de entrada en pérdida, sobre todo a plena carga.

A veces se puede volar en estas condiciones desde el punto de vista de la seguridad en vuelo pero nunca quedarán bien los tratamientos pues la distribución ha de ser, forzosamente, muy deficiente.

### SEGURIDAD EN EL USO DE LOS PLAGUICIDAS EN LAS APLICACIONES AEREAS

El piloto, al aplicar los plaguicidas, debe tener en cuenta que existen tres tipos de riesgos diferentes inherentes a los productos fitosanitarios que está aplicando.

a) Riesgos para su persona, como piloto.

b) Riesgos para el personal que interviene en la operación.

c) Riesgos para otras personas, y para la fauna y la flora.

### RIESGOS PARA EL PILOTO

En la construcción de la aeronave y de sus equipos se tienen ya en cuenta los



peligros de los plaguicidas protegiendo al piloto durante el vuelo y, en lo posible, en caso de accidente.

Así, las cabinas de pilotaje cerradas y a prueba de polvo reforzarán la protección del piloto contra los agentes químicos que se puedan arrastrar por el torbellino de la hélice o al volar con calma atmosférica a través de la nube de plaguicida procedente de la pasada anterior. Si la cabina no fuera completamente estanca, en algunos casos sería necesario utilizar máscaras filtrantes para impedir la inhalación de las partículas en suspensión en el aire.

Por la zona destinada al piloto no deberán pasar mangas, válvulas ni parte alguna del sistema de distribución del producto.

De todas maneras, un piloto agrícola tiene menos posibilidades de entrar en contacto con el plaguicida que un aplicador con equipos terrestres.

### RIESGOS PARA EL PERSONAL DEL EQUIPO APLICADOR

Hemos de tener en cuenta que el personal del equipo aplicador consta de señaleros y personal de pista y que los riesgos a que están sometidos durante la aplicación son distintos.

Los señaleros han de poner especial cuidado, lo mismo que el piloto, en evitar que el producto lanzado no les caiga en-

*El mismo accidente. Obsérvese el borde de ataque del ala deformado por el impacto. La colisión con ese ala contra un olivo fue la causa del accidente.*



cima. Para ello el piloto ha de volar de manera que el desplazamiento aleje de los señaleros la nube de producto, es decir ha de volar a sotavento de ellos. Además, éstos deberán moverse rápidamente hacia el lado de donde viene el viento para señalar la pasada siguiente. Deberán comenzar a moverse momentos antes de que el avión llegue, pues ya el piloto ha localizado su posición. Con aire en calma y situación de inversión atmosférica es posible que el señalero pueda llegar a verse inmerso en la nube del plaguicida. Es recomendable que los señaleros usen sombreros de ala ancha ya que, si se está aplicando un plaguicida con acción directa de contacto, la región de la frente absorbe las sustancias a través de la piel unas siete veces más deprisa que el antebrazo. En casos especiales, por ejemplo con parathion, que se absorbe muy rápidamente por la piel, se aconseja usar cremas protectoras. En casos de aplicación de productos muy tóxicos, lo cual no suele hacerse con aeronaves, puede llegar a ser necesario utilizar máscaras.

El personal de pista, encargado de realizar las mezclas y cargar el aparato, está sujeto a otros riesgos distintos. Según las características de las materias activas utilizadas y su grado de toxicidad será necesario tomar distintas medidas para minimizar los riesgos. En general, el trabajo de manipulación, mezcla y carga de productos en el avión corre a cargo de una brigada integrada por dos o más personas bajo la supervisión y responsabilidad última del piloto.

El personal encargado de la mezcla y manipulación de los productos debe ir provisto de guantes de goma (no de piel ni de tela) mono y gorra de materiales impermeables y zapatos o botas de goma, aunque estas prendas dificultan los movimientos y resultan desagradablemente calurosas durante el tiempo cálido.

El producto químico concentrado es mucho más peligroso de manipular que las mezclas, en que éste está ya muy diluido. Se recomienda en las aplicaciones de productos tóxicos concentrados, como en la técnica de volúmenes ultra-bajos ULV, la utilización de sistemas de manipulación que permiten el bombeo directo y cerrado desde los bidones al depósito de carga del avión eliminando así los dispositivos elevadores intermedios. Cuando es necesario efectuar en pista la mezcla de productos tóxicos se recomienda transferir las cantidades correctas de concentrado desde los bidones a la mezcladora, o tanques de mezcla, y de aquí al depósito de la aeronave mediante un sistema cerrado de mangueras de modo que el personal no tenga que utilizar manualmente la manguera de carga. Esta se puede acoplar directamente a la toma lateral del avión, disminuyendo así los riesgos de derramar el producto sobre la aeronave,

el piloto o los cargadores.

Se deben establecer procedimientos de urgencia para atender a todo el personal que pueda estar expuesto a productos altamente tóxicos.

Por último, no hay que olvidar que los envases vacíos de los productos no deben dejarse nunca abandonados en cualquier sitio. Deben eliminarse sin riesgos. No siempre es posible devolverlos al fabricante para su reutilización, aunque éste es el método que menos riesgos ofrece. Su venta para chatarra sólo debe hacerse después de haberse descontaminado. Su venta para otros usos nunca debe pensarse.

Los envases, una vez vaciados, deben enjuagarse concienzudamente y se aconseja que el agua del enjuague vuelva a utilizarse en la realización de las nuevas mezclas. Esto enriquecerá la mezcla insecticida, pero no tiene importancia alguna, lo verdaderamente importante es que el tóxico del agua de enjuague se repartirá en la zona, sin contaminar otros lugares en que se pudiera verter.

cuando los envases se vendan para chatarra se deben lavar con un detergente o un alkali después de un lavado previo.

Los envases que hayan tenido herbicidas no deberán ser usados nuevamente para contener otros productos y se deben agujerear o destruir para evitar que vuelvan a ser utilizados.

Una manera de desembarazarse de estos envases es enterrarlos pero hay que asegurarse que el sitio en que se entierran está alejado de lugares que puedan ser frecuentados por animales, de pastizales, o de locales habitados o almacenes. También deberán estar alejados de los cursos de agua o de lugares que, por filtración, puedan contaminar aguas potables. Se aconseja que los envases se enjuaguen antes de enterrarlos.

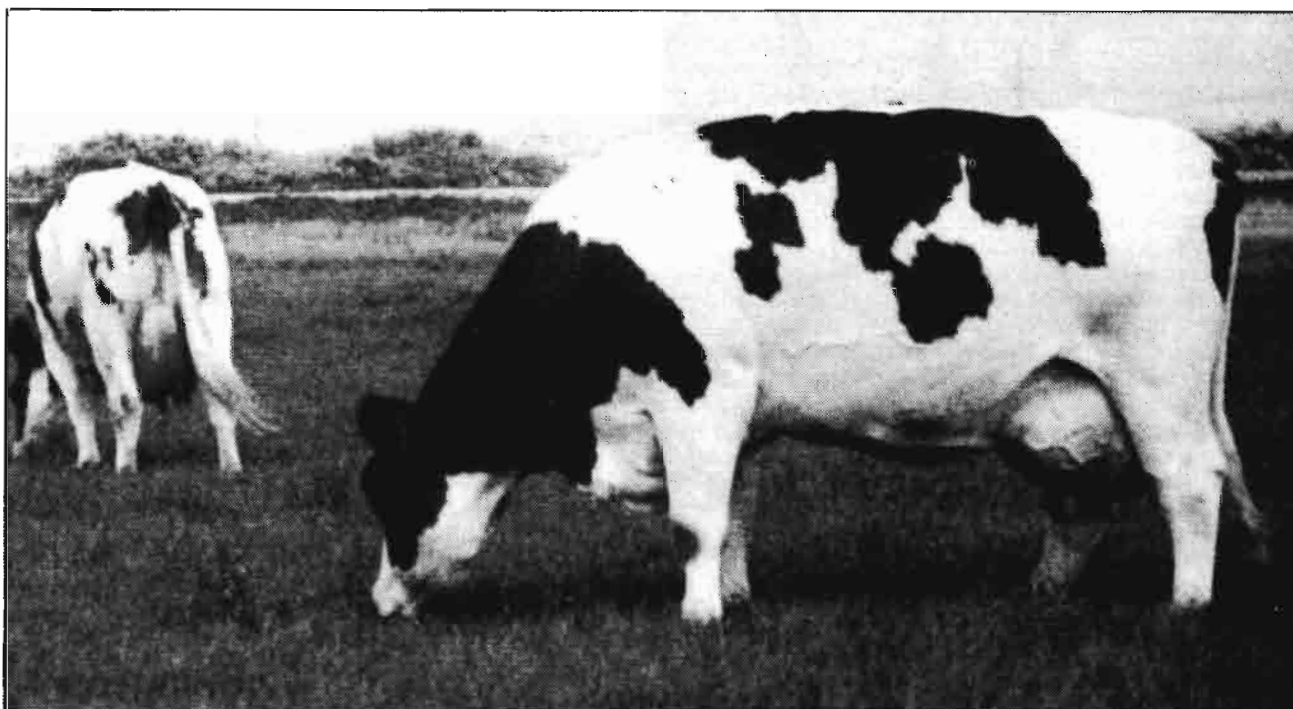
La quema de envases no siempre es posible y casi nunca aconsejable. Aquellos envases que han contenido herbicidas hormonales o insecticidas compuestos por clorados, arsénico o mercurio, no deben quemarse nunca pues puede haber problemas con los vapores venenosos resultantes de su incineración.

Nunca se deben echar los depósitos vacíos a las lagunas o corrientes de agua por el peligro de contaminación que supone para las aguas, potables o no, y por el casi seguro envenenamiento de los peces y demás fauna acuícola.

En los lugares cercanos al punto de carga de los aviones la hierba se contamina con los productos. Estos lugares se deben cercar si el ganado ha de volver a entrar para evitar que pasten la hierba contaminada.

Si los envases son sacos de papel que hayan contenido productos poco tóxicos se pueden vender como papel viejo, o quemar.





Vacas de raza M.R.Y. (Veeopro. Holland).

La “holsteinización” o “invasión americana”

# LA PENETRACION DEL TIPO AMERICANO DEL FRISON EN EUROPA

Victoriano Calcedo Ordóñez

De los años sesenta hasta hoy, y con mayor fuerza en mi opinión, durante los años transcurridos de la década de los ochenta, estamos asistiendo en Europa, y por éllo en España, a la introducción del tipo Americano de la raza Frisona, conocida como raza Holstein-Friesian, aunque más razonablemente debiera denominarse estirpe, pues la raza de origen es la Frisona Europea. La explicación de esta terminología precisa poca justificación. Exportada la raza Frisona de Holanda y Norte de Alemania (las Frisias holandesa y alemana) a USA y Canadá, allí ha sido seleccionada para la especialización lechera de modo muy estricto, con mínima preocupación por la composición de la leche y las características para carne. En Europa permanecía la raza Frisona clásica, en progresiva expansión, dedicada a producir leche, pero con la permanente

preocupación de su composición (que se paga expresamente) y de sostener unas características carniceras medias, visto que en Europa Occidental el 80% de la producción de carne procede de hatos lecheros, sean de esta raza o de otras igual o un poco menos productivas. Así las cosas, en los años cincuenta se inicia la vuelta de la estirpe Americana del Frisón hacia Europa, mientras la vieja estirpe Europea llegaba a un tipo de animal de escasa talla y caracterización carnicera demasiado ostensible, que levantaba serias reservas entre los expertos en ganado lechero. La llegada a este punto serviría de revulsivo inicial para modificar la orientación selectiva de la estirpe Europea del Frisón en Holanda hacia tipos de más alzada y más lecheros, sin detrimento de una aceptable conformación para carne; pero la vía abierta a la introducción de la

estirpe Holstein-Friesian de Canadá y USA ya no era posible cerrarla; desde entonces, no ha hecho otra cosa que consolidarse y ampliarse, al extremo de que la propia Holanda ha dado entrada limitada a la estirpe Americana, a través de la inseminación artificial, cauce del que se han servido todos los demás países, más pronto o más tarde, además de importar animales vivos en no mucha cuantía.

Hoy puede decirse que, en mayor o menor grado, todas las poblaciones europeas de raza Frisona están influidas por la estirpe Americana. Es más, ha sido necesario acuñar un término, muy utilizado entre investigadores y prácticos, para denominar el proceso de penetración y así hoy se habla de “holsteinización”. Cierto que otros usan lisa y llanamente una nomenclatura más simple y hablan de “invasión americana”. Voy a dedicar hoy



Novillas de raza Frisona (Veeopro. Holland).

atención a este proceso, merecedor de análisis para clarificarlo.

### "HOLSTEINIZACIÓN" O "INVASIÓN" AMERICANA: LAS CAUSAS

Si en Europa se han generalizado los programas de mejora genética de sus poblaciones de vacuno lechero durante los últimos veinte-treinta años, en particular por lo que respecta a la de raza Frisona; si las inversiones han sido fuertes y continuas; si la concienciación del sector es un hecho; si los progresos genéticos están a la vista; si apuntan ya dentro de los países de la CEE indicios serios para actuar en conjunto y más homogéneamente dentro de este campo, ¿cuáles son las razones que justifican la invasión a escala continental de sangre Holstein Friesian? Veamos.

La primera causa en juego, y la fundamental, es que la estirpe Holstein-Friesian produce aproximadamente 1.000 litros más de leche por vaca y por año, incluso superando esa cifra, que la estirpe Frisona Europea de los distintos países del viejo continente. Así lo atestiguan los muy numerosos ensayos realizados para la comparación de estirpes. Hay que señalar que la primera generación del cruce entre éstas se sitúa en producción de leche relativamente cerca de la estirpe Holstein-Friesian pura y que en aquellos países donde se paga la leche por volumen la ventaja de la "holsteinización" es superior.

A esa primera causa hay que añadir que las vacas Holstein Friesian tiene, en ge-

neral, extremidades y pezuñas mejor conformadas y más sólidas y, sobre todo, que la morfología e inserción de ubres y pezones es muy buena.

La opinión más autorizada estima que, en las condiciones de explotación que concurren en Europa, las ventajas expuestas compensan las deficiencias que la estirpe Holstein-Friesian muestra en producción de carne y su mayor peso (+ 5%) con el necesario incremento que ello supone en las necesidades de mantenimiento de la vaca lechera. A título orientador recalco el bajo valor en el mercado europeo de los terneros de ocho-quince días de estirpe americana, que se venden entre 3.000 y 5.000 ptas. por debajo de las cotizaciones de terneros de igual edad pero de estirpe europea. También en España, en los mercados de ganado, es ostensible una infravaloración semejante de terneros puros Holstein-Friesian o cruzados más allá de la  $F_1$ .

### FACTORES ECONÓMICOS E "INVASIÓN" AMERICANA

Atendiendo a un sistema de gestión de márgenes brutos, los estudios económicos realizados en Europa son indicativos de que el margen bruto por vaca que alcanzan las vacas Holstein-Friesian es superior al de las Frisonas clásicas. En concreto, el 25% según informes suizos y el 8% según datos holandeses. Sin embargo, las experiencias de estos últimos indican que las primeras no son más rentables que las segundas causas de los altos costes inherentes a los malos resultados de la reproducción. Al parecer, el

número medio de inseminaciones por vaca hasta la gestación en las Holstein es mayor, conllevando además el correspondiente aumento de la duración del intervalo entre partos y la dificultad del logro de un ternero por año.

No resulta fácil detectar el cuadro de factores económicos que impulsa a los ganaderos europeos productores de leche a la consecución de un rendimiento por vaca más y más alto, pues es complejo. Pero si citaré alguno:

— La relación precio de la leche a precio de la cebada ha sido particularmente favorable a la primera durante los últimos veinte-veinticinco años. Lo propio sucede en España, y ha sucedido con más fuerza anteriormente (en julio de 1983, la relación precio del litro de leche a precio del Kg de cebada superaba 1,5). Ello significa que la utilización de concentrados para producir leche puede realizarse en condiciones económicas tan favorables y de mínimo esfuerzo, que tientan e imperan sobre el ganadero.

— La leche es un producto que ha venido disfrutando de un precio considerado como de gran estabilidad, comparativamente con otros productos ganaderos. En España, cuyo precio fijado por el Gobierno tiene el carácter de mínimo de compra al ganadero, la seguridad del mismo y de la recogida de toda la leche producida, han convertido al negocio lechero en uno de los verdaderamente atractivos de la agricultura, en paralelo con lo sucedido en Europa.

— Cuando las disponibilidades del recurso tierra son limitadas, los animales de

alto potencial para producir leche hacen posible el incremento de la productividad y de la rentabilidad mediante el empleo de más alimentación concentrada, comprada fuera del sector e incluso de importación, para nutrir el número fijo de vacas que puede mantener la explotación con sus propios recursos. En el caso de España, y más precisamente en la Cornisa Cantábrica, entiendo que la justificación expuesta es sustancialmente válida.

— La evolución de la producción lechera hacia la intensificación y la especialización acarrea necesariamente en Europa Occidental más costes de capital y de mano de obra por vaca, lo que obliga a los empresarios ganaderos a la búsqueda permanente de una mayor producción si la rentabilidad de explotación tiene que ser mantenida. Creo que España encaja en este cuadro europeo y que en la Cornisa Cantábrica, con predominio de la explotación familiar, no cambian los supuestos aludidos.

### PERSPECTIVAS DE FUTURO

Cabe preguntarse, al llegar a este punto, qué es lo que va a depararnos el futuro. ¿Persistirán las circunstancias expuestas? ¿Y los factores que condicionan hoy la situación? Estoy con los demás de los científicos y expertos europeos en que van a persistir circunstancias y factores, por lo que hay escasas esperanzas de que la tendencia genética observada a favor de más sangre Holstein-Friesian en el vacuno Frisón Europeo se invierta en un futuro inmediato. Pienso que en España deberíamos estar muy atentos a la evolución de los acontecimientos y tomar decisiones, máxime si vamos a estar más o menos pronto integrados en la CEE.

Nadie duda, ya estamos viendo algo al respecto con los excedentes de productos lácteos, de que la consecuencia inevitable del cuadro es la sobreproducción de leche, con desajuste de oferta y demanda en los mercados de cada país. La reacción lógica a este planteamiento es una política de precios estables o de incrementos mínimos. La CEE se debate en estos momentos entre aceptar o no cuotas de producción de leche, aparte de que la Política Agrícola Común presione sobre los precios.

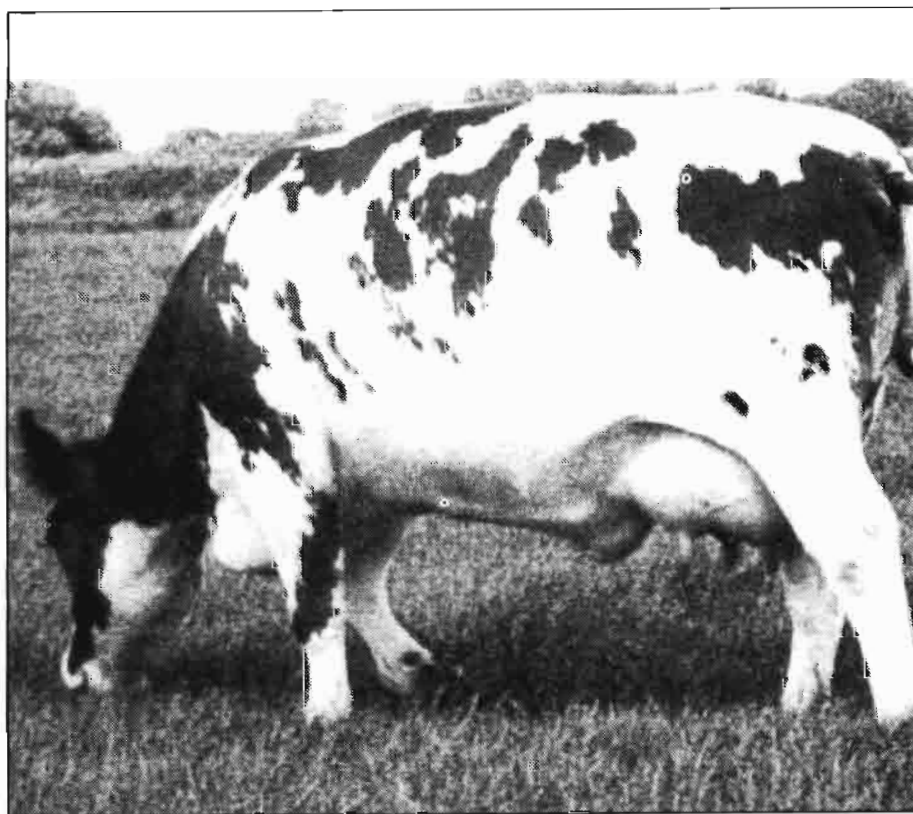
Los expertos vaticinan para Europa, como consecuencia de lo expuesto, una evolución parecida a la seguida por USA durante los últimos veinte años: reducción drástica del número de vacas lecheras. Pero como Europa obtiene el 80% de su producción de carne en los hatos lecheros, las repercusiones sobre esa producción tienen que ser fuertes. Considérese, a modo de síntesis, que en Europa Occidental concurren hoy estos hechos: 15 millones de vacas Frisonas van a ser de estirpe Holstein-Friesian, mucho más

especializadas para leche, en breve plazo; poblaciones de bovinos lecheros no Frisonas están en trance de ser total o parcialmente sustituidas por la raza Frisona para producir leche; las poblaciones berrendas en rojo, de aptitud mixta, comienzan a inclinarse hacia la utilización de sangre Holstein-Friesian berrenda en rojo, tan especializada para leche como la Holstein-Alpina a favor de la estirpe Brown Swiss Americana; es claro que todas las tendencias son paralelas en la dirección de una mayor especialización lechera y que con el incremento de la producción de leche, puede entrarse, como en USA, en el proceso de ajustar producción y número de vacas, reduciendo el número de éstas.

España difícilmente podrá ser una excepción en la perspectiva europea. Tiene que autoabastecerse en leche fresca y reducir las importaciones de productos lácteos. Ante la eventualidad, todavía no inmediata, de que por ser mejores las vacas lecheras y producir más sea preciso contener su número o reducirlo, cabe la esperanza de que la producción de carne a partir de las razas autóctonas y de sus

cruces, obtenida por un superior y mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales de pastos, compense cualquier reducción originada en los hatos lecheros. Pero para eso se impone promocionar más aún esas razas autóctonas y esos recursos sobre los que radiquen.

Y desde el punto de vista regional se impone también que la Cornisa Cantábrica, tradicionalmente considerada área vocacional para la producción lechera, sea definida por ello frente a otras zonas o regiones que no lo son o lo son mucho menos, misión que compete sin duda a las Administraciones Públicas. La indefinición de la política ganadera a este respecto, que debe ser subsanada a corto plazo, particularmente ante la adhesión de España a la CEE, puede ser dañosa para Cantabria, cuyos terneros de recría y cebo y cuyas novillas y vacas Frisonas para producir leche pueden verse, no tardando, seriamente afectados en su comercialización. Los cien mil y pico terneros y las cincuenta mil vacas más o menos, que salen de Torrelavega, pudieran sufrir un fuerte impacto competitivo si no se actúa racionalmente y con diligencia.



**Nota de la Redacción:** Este artículo es el tercero de una serie escrita por el eminente veterinario y especialista Victoriano Calcedo, sobre el polémico tema de la raza frisona, en su doble versión americana y europea.



# Esteban Morales Ruiz, S.A.



PRESENTA LA GAMA "HALCON"  
TECNICA Y PROGRESO  
AL SERVICIO DEL  
CAMPO



VIBRADORA DE ARBOLES FRUTALES



ARADO CUATRIDISCO FIJO



Modelo L-R  
GRADA RECTANGULAR SEMISUSPENDIDA



ARADO TRIDISCO REVERSIBLE



Modelo VF-310  
ARADO TRISURCO FIJO DE VERTEDERA



MODELO RI-240  
GRADA DE DISCOS DE ARRASTRE CON RUEDAS  
INTERMEDIAS DE ACCIONAMIENTO HIDRAULICO



Modelo C.R.  
GRADA ARTICULADA DE ARRASTRE



Modelo H. R.  
GRADA SUSPENDIDA



MODELO C. R.  
GRADA RECTANGULAR SEMISUSPENDIDA



ARADO DE DISCOS FIJOS



CULTIVADOR CHISEL



ARADO DE DISCOS FIJOS SEMISUSPENDIDO



tractores agrícolas Caterpillar.

## ha pensado en las ventajas de un tractor de cadenas?

- Motor Caterpillar con la más alta reserva de par.
- Chasis excepcionalmente robusto de sección en caja.
- Rodaje sellado.
- Máxima estabilidad en terrenos difíciles.
- Mínima compactación del suelo que beneficia los cultivos.
- 25 a 30% menos de consumo que los tractores de ruedas convencionales.
- Reducidos tiempos muertos, mantenimiento y reparaciones.
- Tractores de larga duración (a pleno rendimiento con más de 25 años).

alta rentabilidad mínimos costos por hectárea.



De 78 a 250 CV.

compromiso de continuidad



Central: Arturo Soria, 125  
Tels. (91) 413 00 13 - 413 90 12  
28043 Madrid

Caterpillar, Cat y  son marcas de Caterpillar Tractor Co.



# SIEMBRA SEGURIDAD



La siembra es el momento clave para asegurarse una buena cosecha de girasol. Y la elección de la semilla es el factor más importante de la siembra.

¡No se juegue su cosecha! Asegúrese sembrando girasol híbrido **Florasol** - **Mirasol** de **Cargill**, S.A., que le garantizan una implantación vigorosa, resistencia total al mildiu, y un extraordinario rendimiento en kilos y alto contenido graso.



## Florasol Mirasol

SEGURIDAD EN SU COSECHA

hicarsa

**Cargill**

Oficinas y factoría en Sevilla:  
Km. 531, N-IV  
(Frente al Aeropuerto de San Pablo).  
Tlf.: 52 90 89. Telex: 72897.



Hay que evitar la ilegalidad

# CANALES DE OVINO

## Las normas de calidad

Antonio José García Díez\*

### ANTECEDENTES

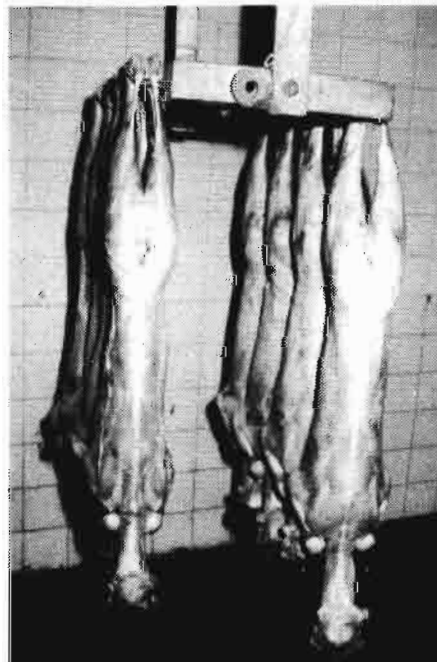
La Normas de Calidad para Canales de Ovino destinadas al mercado nacional fue aprobada por Orden de 18.9.75, al igual que lo fueron las de vacuno y porcino. Posteriormente, y a tenor de las dificultades que su puesta en marcha ofrecían, como tuvimos ocasión de poner de manifiesto en diversos trabajos\* y en el Simposio celebrado en Zaragoza en 18.5.78\*, hubieron de ser modificadas las de vacuno y porcino, aún antes de que hubieran tenido pleno consenso y efectividad en su aplicación las anteriores, por sendas Ordenes de 5.11.81, la de porcino, y de 29.3.82, la de vacuno. Esta última, a pesar de que debería haber entrado en vigor en 2.4.83, no lo ha sido por cuanto el Real Decreto 1.787/83, que regula la campaña de carnes 83-84, establece que "se hace necesario posponer la entrada en vigor de las nuevas normas de clasificación de las canales de vacuno y sus unidades comerciales, de cuya aplicación en las actuales circunstancias podrían derivarse inconvenientes superiores a las ventajas que reportaría" (razones que nos mueven a meditar seriamente sobre la oportunidad y/o conveniencia de su modificación; y lo dice quien formó parte del Grupo de Trabajo correspondiente como "experto" convocado por la Comisión Especializada de Normalización de Productos Ganaderos del FORPPA). A pesar de todo, no queremos entrar, en esta ocasión, a comentar las Normas modificadas y vigentes de vacuno y porcino, a las que deseamos larga vida.

Sin embargo, la Norma de Ovino no ha sido modificada, por lo que es evidente que sigue vigente la de 18.9.75, y el objetivo de estas líneas es exponer algunas ideas sobre lo que está sucediendo con la misma y las distorsiones notables que se observan en el mercado de la carne ovina nacional.

\* Director Técnico Sanitario de Mafripasa. Profesor de la Escuela U. de Ingeniería T. Agrícola de Palencia.

● Dos soluciones: cumplir las normas vigentes o modificarlas.

● Habría que excluir los lechales de la norma actual



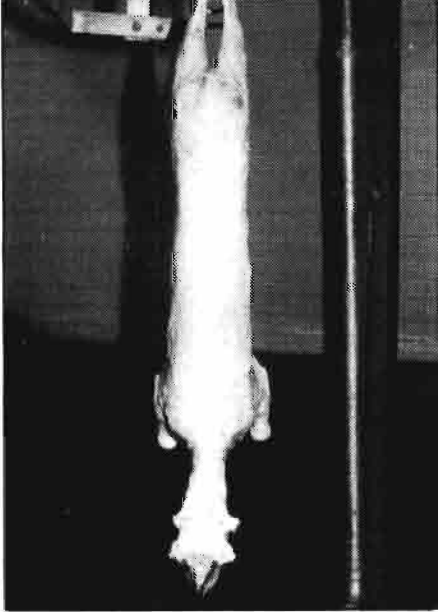
Lote de corderos lechales. Canal con cabeza y asadura.

Ya en otras ocasiones\* decíamos que continuaban viéndose en el mercado "canales de cordero y lechazo con el hígado incluido, lechales con cabeza, asadura y mesenterio, corderos sin riñones y sin cuello, etc.", y propugnábamos que "con la definición de canal debía haberse hecho una excepción con los lechales, pues una gran parte de los comercializados en el país lo han sido y lo son con la canal llamada "completa" (es decir, dejando en ella la cabeza, la asadura e incluso en algunas regiones el mesenterio a modo de manto)"; y exponíamos las dificultades comerciales que esto produciría en el mercado:

"a) los despojos rojos tendrá que comercializarlos el casquero en lugar del carnicero; b) sufrirán una sensible devaluación que repercutirá por vía indirecta en el ganadero, puesto que ahora la oferta estará más concentrada en los casqueros que en los carniceros, en que cada lechal llevaba su cabeza y asadura y así se vendía al ama de casa, siendo así producto de buena aceptación; c) al ser mercancía de difícil conservación y manipulación se crearán graves problemas en mataderos que sacrifiquen 1.000-2.000 diarios en zonas alejadas de grandes núcleos urbanos o en determinadas épocas, lo que repercutirá indudablemente en los precios al ganadero; d) los rendimientos canal/vivo y las mermas por oreo consiguientes (al estar el lechal abierto por el pecho) variarán sustancialmente, y los ganaderos, tratantes y mataderos habrán, por supuesto, de adaptarse a esta nueva forma de presentación".

Pues bien, a pesar de que han pasado varios años desde la publicación de las Normas y de nuestros comentarios al respecto, nos parece que el mercado sigue aproximadamente igual, cuando no peor, que entonces. Y decimos esto por cuanto

\* Bibliografía a disposición.



Lechazo con cabeza, con mesenterio epiploow puesto por detrás, manos sueltas. Visto por detrás.



Lechazo con cabeza, sin mesenterio epiploow, manos sueltas. Vista por detrás.



Lechazo sin cabeza, sin mesenterio epiploow, manos remetidas. Visto por detrás. Canal Normalizada.

en algunas ocasiones, y con mayor frecuencia en las fiestas navideñas en que afloran más los problemas comerciales, se han levantado diversas Actas, en Madrid casi exclusivamente, por supuestas infracciones comerciales (creemos que no sanitarias, como luego comentaremos) al detectar en algunos Almacenes Frigoríficos y detallistas canales que no cumplen las Normas de Calidad vigentes, a pesar de que no deben ser considerados ilegales o clandestinos, habida cuenta de que tienen sus sellos sanitarios en regla y sus documentos sanitarios de circulación en orden, aparte de sus facturas y albaranes comerciales respectivos, por lo que de alguna manera no podría inculparse a dichos industriales "receptores" de una mercancía que ellos creen absolutamente legal. Posteriormente al levantamiento de esas Actas se sigue un trámite por infracción administrativa y se sanciona a los infractores conforme a la levedad o gravedad del hecho considerado.

Si estos hechos se sancionaran en todo el territorio nacional con iguales medidas correctoras, no tendríamos más que aplaudir la medida, pues siempre hemos pensado que *las leyes son para cumplirlas todos*, con independencia de que nos gusten o no, pues si no nos gustan debemos buscar los mecanismos legales para intentar modificarlas, amparados en un Estado de Derecho como el que disfrutamos.

Pero nos parece evidente que en casi todo el territorio nacional las cosas no suceden así, al menos hasta el presente, pues no conocemos de otras zonas en que se sancionen tales hechos de presentar las canales "no conformes a Norma", es decir: canales de lechazo con cabeza, asadura y mesenterio; canales de lechazo con el hígado; canales de cordero y oveja con mesenterio; canales de lechazo con cabeza y sin asadura; etc. Y no se piensa que son casos aislados y de difícil control, sino que el problema afecta a amplias zonas de nuestra geografía, y las canales se ven así en todos los mataderos, almacenes, lonjas, carnicerías, restaurantes, come-

dores, etc., expuestas al público y a los inspectores sanitarios y comerciales.

Por citar sólo algunos ejemplos, pues para analizar el tema en profundidad habría que programar y diseñar una encuesta nacional para conocer la realidad del mercado de carne ovina, nos consta que: a) se faenan y presentan las canales de lechazo con cabeza, asadura y mesenterio en toda Castilla, León, Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, Aragón, etc. b) se presentan las canales de lechazo con el hígado incluido en Cataluña y Levante. c) en algunas zonas se presentan hasta corderos y ovejas con mesenterio, d) en otras zonas aún se ven casos más raros: el mesenterio por delante de la canal y no por detrás; las manos recogidas por una tira muscular o por un cordelito sobre el cuello; el pecho sin excindir, extrayendo la asadura por el diafragma; etc.

Y por supuesto que se faenan así en todo tipo de mataderos, tanto municipales como paraestatales (INI, Mercas, etc.), como mixtos, como generales frigoríficos privados, aún cuando los que más afectados se encuentran en la comercialización de estas canales son los frigoríficos, que comercializan sus carnes fuera del término municipal correspondiente: es evidente que los mataderos municipales no tienen este problema, por cuanto los mismos inspectores, o su equipo local, que vigilan el faenado y controlan sanitariamente las carnes y vísceras en los mataderos son luego los que realizan la inspección en las carnicerías y establecimientos, y no pueden tener criterios diferentes en cada lugar de inspección, evidentemente, y no hacen más que tolerar las costumbres locales, siempre muy respetables.

Pero no es menos evidente que esto provoca una cierta "competencia desleal" a los mataderos privados de la zona al no faenar todos de igual forma, con lo que los precios de compra y venta no son comparables al no referirse a las mismas canales; y no se argumente diciendo que los privados pueden faenar sus canales a tenor del

mercado a que vayan a acudir, pues casi nunca se sabe, en el momento del sacrificio, el destino final de esas canales, y se crean verdaderas distorsiones comerciales; y aquí entramos de lleno en otro componente importante del problema, el aspecto económico, que en definitiva influye mucho en el comportamiento comercial de los agentes del mercado, aspecto que luego trataremos de explicar con un sencillo caso práctico.

Por todo ello, nos parece que el problema es más importante de lo que a primera vista pudiera parecer, por lo que debemos intentar buscar soluciones razonables, objetivo para el que proponemos poner enfrente a las supuestas partes en discordia y meditar luego entre todos.

## DEFINICIONES LEGLES

La citada Norma de 18.9.75 define la canal así: "es el cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, aviscerado, separada la cabeza a nivel de la articulación occipito atloidea y sin extremidades, que se cortarán a nivel de las articulaciones carpo-metacarpiano y tarso-metatarsiana. Conservará la cola, los pilares, la porción periférica carnosa del diafragma, los testículos, los riñones y la grasa de riñonada y de la cavidad pélvica, las mamas se separarán en las hembras adultas"; y como no hace ninguna excepción es evidente que se refiere a todo tipo de canales, que posteriormente fija en "lechal-ternasco-pascual-ovino mayor". Y se define el lechal como "canales de hasta 8 kilos, procedentes de animales alimentados fundamentalmente con leche y una edad inferior a mes y medio. El límite inferior de peso será el establecido en las regulaciones de campaña" (hoy el mínimo está en 5,5 Kg).

A la vista de estas definiciones, está claro que a los lechales se les ponen unos límites de peso, entre 5,5 y 8 Kg. y una edad máxima de 1 mes y medio (¿cómo apreciarla si quitamos la dentadura con la cabeza?); y por contra, a los ternascos no



se les limitan pesos mínimos ni máximos, sino que se les limita la edad máxima de 4 meses aproximados (¿cómo apreciarla igualmente?). Y aquí creemos que es donde existe una laguna legal que puede permitir surgir luego una cierta picaresca comercial: hay muchos corderos de los llamados en el comercio "recentales" que aún teniendo 2 o 2½ meses no alcanzan esos 8 Kg canal por proceder de razas pequeñas, o ser poco precoces, o estar mal alimentados, y entonces pueden entrar en el mercado como lechales, cuando ya no deben ser considerados como tales, ni por su edad, ni por su alimentación no láctea, ni por sus otras características de calidad. Y como la canal no incluye la cabeza/dentro, no existe forma legal de demostrar que "no son lechales". Creemos que aquí radica gran parte de la problemática comercial del tema en cuestión.

## ASPECTOS COMERCIALES Y ECONOMICOS

Puestas así las cosas, es evidente que surgen intereses comerciales encontrados. Por una parte, en las zonas en que se obtienen corderos lechales de muy buena calidad, por proceder de ovejas y corderas de razas lecheras (churra, castellana, manchega, lacha y sus cruces con awassi, sarda, milkschaff, etc.), existe interés en demostrar en todo momento que "son lechales", aun cuando a veces pesen más de este límite máximo de 8 Kg, pues cuanto mejor es el cordero lechal mayor peso alcanza, tanto los alimentados directamente a leche materna como con leches maternizadas, por lo que prefieren dejar en las canales la cabeza para demostrar la edad; y el mesenterio a modo de "manto" porque mejora la presentación de las canales (les da más brillo, oculta algún pequeño desgarrado de la "flor" producido en el desuello, etc., disminuyen las mermas por ores al estar protegida la superficie externa de la canal por una "envoltura" natural de grasa, y porque a efectos culinarios (en los asados al horno o parrilla, etc.) mejora tanto el bouquet que hay zonas en que se cotizan más los que llevan el "manto" que los que carecen de él y otras en que si no lo llevan, son de muy difícil venta. También sucede que cuanto mejor es el lechal, de mayor tamaño y peso es el mesenterio, por lo que puesto sobre la canal se evidencia aún mejor la buena calidad de la misma. Por todas estas razones, y desde tiempo inmemorial, existe la costumbre de presentar las canales con cabeza-asadura-mesenterio, y todo el comercio de compraventa se hace bajo este supuesto: así se compra a los entradores de mataderos, así se venden a los detallistas, y estos a su vez así lo venden al consumidor final, naturalmente a los precios que en cada momento fija el mercado, y que reflejan puntualmente la forma en

que se presenta la canal y su escandallo correspondiente.

De otra parte, en aquellas zonas en que los lechales producidos son de inferior calidad (peor conformación, más oscuros de color, más desgrasados, etc.) y menores pesos, desean presentar las canales sin cabeza ni asadura ni mesenterio, como en realidad señalan las Normas vigentes, y así pueden caer en la tentación de pesar como lechales algunos recentales-ternascos de pesos inferiores a los 8 Kg canal, con el consiguiente beneficio añadido que este cambio les puede representar. Por supuesto que los escandallos correspondientes no influyen en estos beneficios añadidos, pues el mercado funciona con la suficiente fluidez para que nadie pueda sentirse engañado, ni el ganadero que vende al vivo o a la canal previamente pactada la forma de faenarla, ni el matadero, ni el detallista, ni el consumidor, que en definitiva somos todos, y todos venden a tenor del precio de compra, aplicando los márgenes comerciales vigentes y autorizados.

Nos vamos a permitir la exposición de un ejemplo práctico con los escandallos correspondientes a recientes fechas:

Número de cabezas = 100. Peso vivo total en matadero = 976 Kg.

a) Precio vivo en matadero = 441 ptas./Kg vivo. Total Importe = 430.416 ptas.

Pesos canal con cabeza y asadura = 615,5 Kg.

Rendimiento porcentual = peso canal/vivo = 63%.

b) Precio canal "completa" =  $441 \times 100/63 = 700$  ptas./Kg canal completa.

Pesos canal normalizada = 515,5 Kg = 83,75% del peso canal completa.

Cabezas y asaduras = 99 Kg = 16,08% del peso canal completa.

Mermas = 1 Kg = 0,16% del peso canal completa.

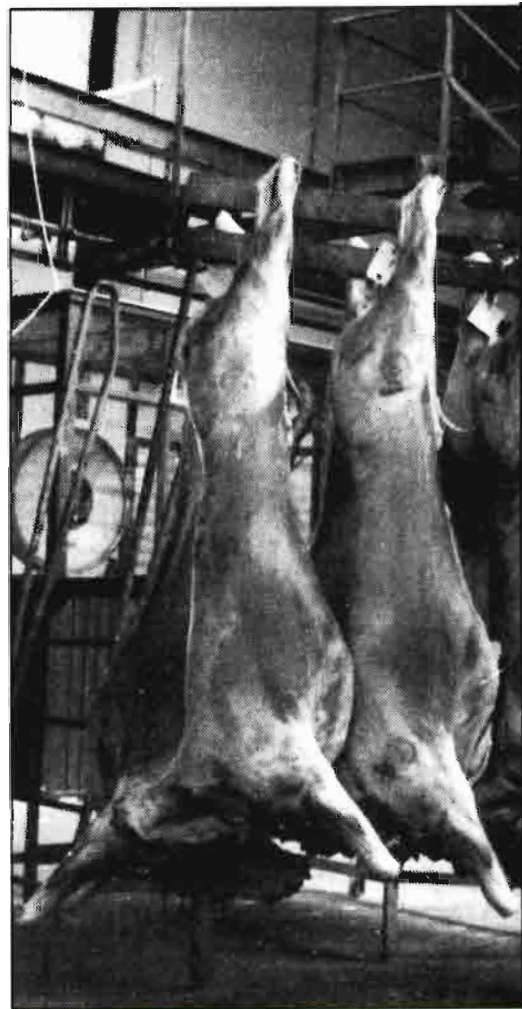
c) Precio canal normalizada: supuesto un valor de 150 ptas./Kg para la cab./as:  $(100 \times 700 \text{ ptas./Kg} - 16,08 \times 150 \text{ ptas./Kg})/83,75 = 807,02 \text{ ptas./Kg/c. norm.}$

Es decir, que son precios equivalentes los siguientes:

441 ptas. Kg. vivo = 700 ptas./Kg canal completa = 807,02 ptas./Kg /c. norm. Suponemos que el valor de las pieles-cuajos-manillas compense a los gastos de sacrificio-faenado-oreo-transporte-comercialización, con lo que el matadero en cuestión podría vender al mismo precio que compra, para simplificar el ejemplo.

A nivel de detallista, debería vender así al público:

1) A partir de la canal completa adquirida a esas 700 ptas./Kg.



1.1. si la vende entera o por mitades:  $700 + 15\% = 805$  ptas./Kg canal completa.

1.2. si la vende separadamente: canal =  $807,02 + 15\% = 928,05$  ptas./Kg canal normalizada.

asad. y cabeza =  $150 + 15\% = 172,50$  ptas./Kg.

2) A partir de la canal normalizada adquirida a esas 807,02 ptas./Kg.

$807,02 + 15\% =$  ptas./Kg/canal normalizada.

En todos estos casos hacemos abstracción de las mermas por despiece, etc.

Podríamos hacer similares cálculos y escandallos para otras presentaciones más raras: canales con hígado, con cabeza y asadura y sin mesenterio, con cabeza sola, etc., pero para los fines de este trabajo de "sensibilización ante el problema" nos parecen suficientes los expuestos para no complicar la panorámica global del problema.

Como podemos ver, respetando las reglas del juego comercial, no debería surgir ningún problema por el hecho de presentar las canales de una u otra forma, siempre que los agentes del mercado estuvieran perfectamente informados y los





intereses del consumidor suficientemente protegidos con las correspondientes inspecciones y sanciones a los posibles infractores comerciales.

## ASPECTOS SANITARIOS

No por el hecho de haberlos dejado para el final son menos importantes los aspectos sanitarios del problema, sino todo lo contrario, en el convencimiento de que la Reglamentación de Mataderos vigente se aprobó por Real Decreto (el 3.263/76) y las Normas de Calidad por sendas Ordenes, siempre de inferior rango legislativo, evidentemente.

Lo que dice al respecto este Real Decreto es lo siguiente: Art. 4.º: "la canal es el cuerpo de los animales de abasto después de sacrificados y sangrados, desprovistos de vísceras torácicas y abdominales, con o sin riñones, piel, patas y cabeza.

Art. 27.º: "Han de separarse de la canal, además de las vísceras abdominales (a excepción de los riñones), esófago, la tráquea, las vísceras torácicas y los ganglios linfáticos mediastínicos con los correspondientes tejidos que las rodean".

Como se ve, las definiciones pecan de

poco concisas, puesto que el mesenterio ni lo cita (y tampoco debe considerarse una víscera abdominal), no dice por dónde cortar las "patas", y se contradicen ambos artículos respecto de los riñones, pues el 4.º dice "con o sin riñones" y el 27.º señala que "no se separarán los riñones" (aunque luego, en la Norma de porcino vigente, se obliga a quitar los riñones, y sin embargo se puede dejar la cabeza en la canal); por lo que vemos que siempre existen lagunas legales que permiten interpretaciones diversas, sólo resueltas por la buena voluntad y técnica de los profesionales y funcionarios de sector.

De otro lado, el artículo 123-b, señala como función de los Directores Técnico Sanitarios la de "informar, a solicitud de los organismos competentes, que la normalización y clasificación de las canales se realiza con arreglo a las normas y disposiciones por ellos dictadas". Dicho informe está claro que es a solicitud de los organismos competentes (?), solicitud, pensamos, que nunca se ha efectuado en la inmensa mayoría de ocasiones, pues no entendemos que no se haya puesto remedio ya al problema, a pesar de la ambigüedad de las definiciones y la escasa claridad de las responsabilidades inherentes.

Pensemos de otra parte, como decíamos al principio, que el problema es de una gran extensión geográfica y de una fácil comprobación en cualquier detallista-restaurante-matadero con un sencillo control administrativo; y por si esto no fuera suficiente, estamos convencidos que el propio Ministerio de Agricultura lo tiene que conocer estadísticamente, a poco que meditemos sobre datos anuales de sacrificios-pesos-núm. de cabezas. Por citar las cifras oficiales de 1982, se sacrificaron un total de 3.233 miles de cabezas de lechal, lo que representa el 16,5% del total de carne ovina, con un peso canal medio de 7,9 Kg. ¿Alguien puede creerse que es posible obtener ese peso medio de las canales lechales si no fueran incluidas ahí gran número de canales pesadas con cabeza y asadura, y si no se incluyeran algunos recentales-ternascos pasados a esa categoría? Por ello pensamos que es un tema que la Administración debe conocer suficientemente o que puede conocer su alcance realizando las encuestas/sondeos/estudios que precise al respecto.

En otro sentido, y respecto de la forma de realizar la propia inspección sanitaria de las canales en cuestión, nos permitimos opinar lo siguiente:

a) la inspección se realiza mejor, indudablemente, con la asadura extraída de la canal;

b) si ello no fuera posible, se realiza bien excindiendo el pecho para la inspección de pulmones y anejos, y el hígado, caso de dejarlos en el interior adheridos a la canal;

c) caso de no efectuarse esto, aún es posible acceder a inspeccionar la cavidad torácica a través del diafragma previamente abierto por incisión;

d) de todas formas, somos conscientes de que al ser muy jóvenes los animales, son muy poco frecuentes las lesiones, aunque dado su modo de vida y especialmente en algunas comarcas, sufren diversas parasitosis digestivas y respiratorias que producen diversas lesiones hepáticas y pulmonares muy manifiestas, que no deben pasar sin control y expurgo o decomiso correspondiente. Pero nos parece que el hecho de dejar o no incluida la asadura o parte de la misma en la canal, no causa ningún grave problema para una correcta y exhaustiva inspección de canal y vísceras, por lo que el problema debe ser enfocado bajo otra óptica, en nuestra opinión y respecto del mesenterio, nos parece que su colocación sobre la canal no infringe ninguna norma sanitaria, antes bien, puede actuar a modo de envoltura natural protectora frente a las posibles contaminaciones posteriores al sacrificio.

## EXPERIENCIAS EXTRANJERAS

Partimos de la base de que este tipo de canales son casi desconocidas a nivel mundial, salvo en algunas zonas de Italia (los llamados "agnelli", de 4 a 7 Kg, de Roma, Génova, etc.) y de Francia (el llamado "agnelet" de Aquitania, Pirineos, Costa Azul, Languedoc, etc. de 5 a 8 Kg y 1 mes de edad), puesto que en otros países estas canales son desconocidas y las más parecidas pudieran ser los "lamb" y "hogget" británicos, neozelandeses y alemanes (aunque ya son canales de 4-6 meses y de pesos entre 9-22 Kg).

Razones éstas que podrían, por si mismas, justificar la excepcionalidad de normalizar este tipo de canales de lechal, únicas en el mercado internacional sin duda.

Por si fueran estas pocas razones, parece avalar esta postura la publicación CAC/RCP 7-1974 sobre el "Programa Conjunto FAO/OMS-Normas Alimentarias-Comisión del Codex Alimentarius", que incluye la "Descripción Internacional Recomendada de los métodos de corte de unidades comerciales de carne de vacuno mayor, ternera, cordero y carnero y porcino que circulan en el comercio internacional", ya que el apartado III/1.1. define la canal como "todo el cuerpo del animal sacrificado después de su sangría, desuello y evisceración, separación de la cabeza, patas, cola, genitales de los machos y ubas de las hembras que hayan parido. La cabeza se separa de la canal\* entre el hueso occipital y la primera

\* En el caso de los corderos lechales la cabeza podrá mantenerse unida a la canal.

vértebra cervical, las patas delanteras entre el carpo y el metacarpo y las traseras entre el tarso y el metatarso. En la canal no quedan más de seis vértebras coxígenas. Como se ve, la propia FAO/OMS contempla el hecho (aparte de que también recomienda cortar la cola, lo que no siguen las normas españolas), por lo que no debía extrañarnos que las Normas Españolas pudieran seguir las recomendaciones de dicho Comité Mixto.

### POSIBLES SOLUCIONES

Expuesta así esquematizada la problemática del tema, es obligado intentar llegar a una solución satisfactoria, que pudiera ser alguna de las siguientes:

A) *Obligar a faenar las canales de todos los ovinos y en todo el territorio nacional sin excepción conforme a las Normas vigentes*, aplicando de una vez por todas los métodos persuasivos y sancionadores que la legislación contempla, con levantamiento de Actas y ordenando a los inspectores sanitarios y comerciales de todo el país la estrecha vigilancia del asunto para evitar desviaciones. Debería fijarse una fecha concreta para su entrada en vigor, con un plazo de "preaviso" (aunque después de 8 años de incumplimiento generalizado podría parecer una osadía), para evitar graves distorsiones comerciales. Quizás sea la solución más rápida de poner en marcha y la menos conflictiva cara a la propia Administración, aunque seguramente no sea la mejor. Si pensamos en que "la eficacia de una ley se ve en su grado de cumplimiento" es evidente que la actual no ha sido en modo alguno eficaz.

B) *Modificar la Norma vigente*: Para ello existe un mecanismo legal que pasa a través del Decreto 1.043/73 por el que se regula la normalización de productos ganaderos en el mercado interior y legislación concordante. Y modificarla en el sentido de que se contemplen, en la definición de canal, algunos de los aspectos aquí señalados respecto de la posibilidad de admitir otras presentaciones de canales de ovinos lechales, teniendo en cuenta las zonas productoras y consumidoras con costumbres comerciales y culinarias muy arraigadas.

C) *Excluir a los lechales de la Norma de Ovino vigente*: debería fijarse entonces un peso máximo y una edad máxima para entrar bajo la denominación de lechal, dejando el resto de la Norma como está, ya que no ofrece serios problemas, lo cual entendemos sería un procedimiento administrativo de menor complejidad legal. Y pensamos que ya existen precedentes similares vigentes:

1. La Norma de porcino aprobada por O. de 5.11.81 exceptúa las canales de lechones o cochinitillos (que luego define

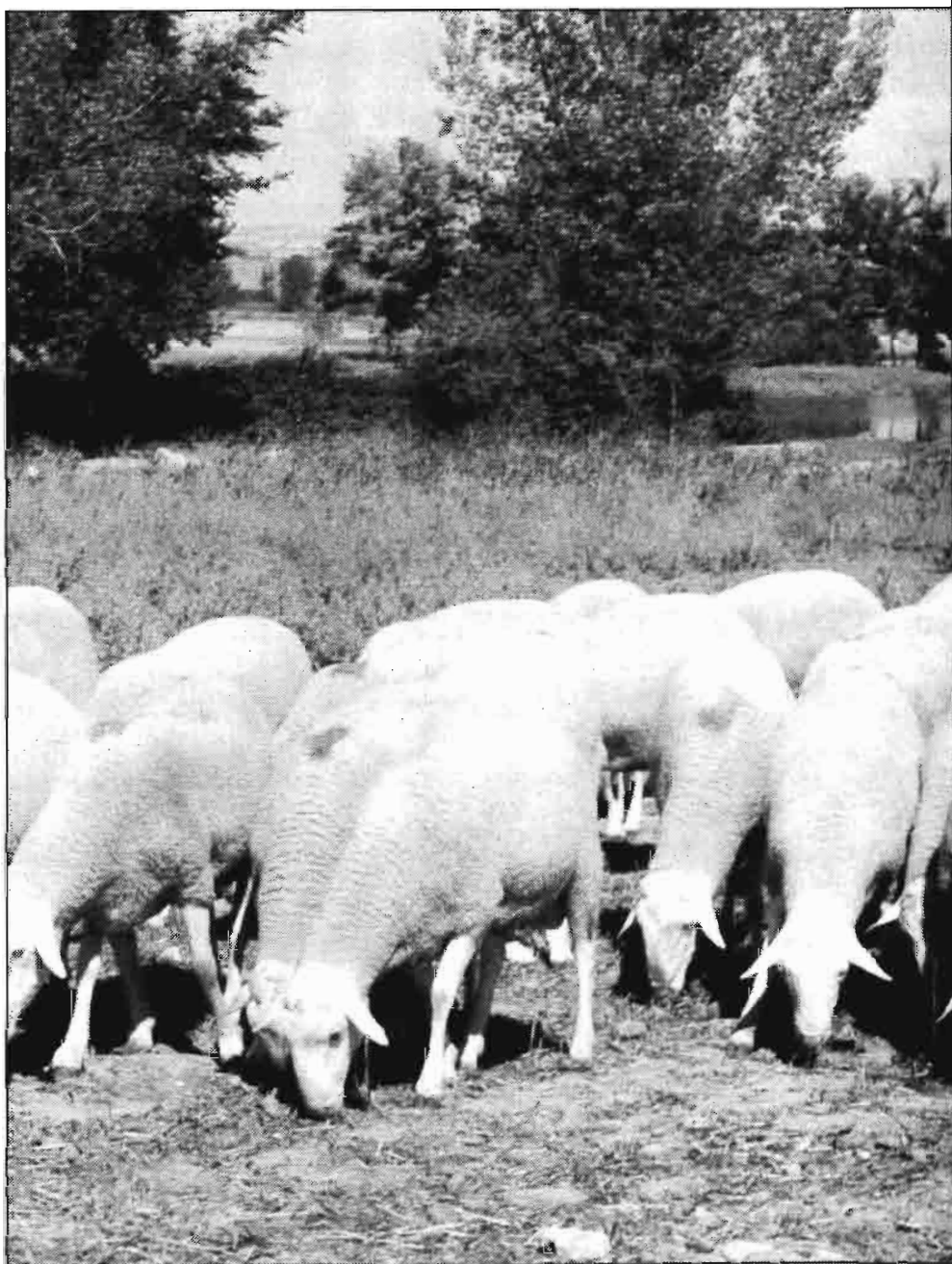
con peso inferior a 7 Kg) y las de tronco ibérico, y al definir la canal dice que se presentarán "con o sin cabeza".

2. La Norma de vacuno aprobada por O. de 29.3.82, además de excluir el ganado lidiado, dice que "en las terneras se dejarán los riñones y la grasa de riñonada y pelviana", lo que no sucede con el resto de canales, es decir que también hace excepciones con el ganado joven.

No parecen existir más soluciones posibles y viables que las señaladas y nos parece que en un país como el nuestro, en que la carne joven blanca está sobrevalorada (¿quién come más lechales, cochinitillos, terneras, cabritos, etc. que nosotros?), existiendo un mercado regular

a lo largo del año y de toda la geografía nacional, y más en la actualidad con el empleo de leches maternizadas y lactoreemplazantes, y que es un mercado de "lujo gastronómico", es obligación del legislador aproximar lo más posible la ley a la realidad social de cada momento y no poner excesivas barreras artificiales en el comercio, ya de por sí bastante complicado. Y no parece sensato ni útil para el país dejar las cosas tal y como están, en que una gran parte del país está "fuera de la norma legal vigente".

Si a este objetivo contribuyen de alguna forma estas líneas, nos consideramos suficientemente compensados y nos estimulará a seguir por esta línea de trabajo.





**Acabe con  
la Avena loca**



# Super Suffix

**Herbicida Selectivo para Trigo y Cebada.**

Sólo Super Suffix le ofrece tantas ventajas comprobadas por miles de agricultores de toda España.

**Máxima eficacia** contra la Avena loca.  
**Amplio plazo de aplicación.**  
**Seguridad** para el cultivo y  
**Gran rentabilidad** para el usuario.

**Contra la Avena loca y otras malas hierbas del cereal (Dicotiledoneas)**

## Super Suffix + Blagal

En un sólo tratamiento (mezclado en el tanque).  
Pulverizar a partir del ahijado del cereal.

**Dos herbicidas selectivos de gran eficacia y rentabilidad.**

Nº de Registro 14.271/85. Categoría A(A-B). Texto aprobado por la D.G.P.A.



Mejores cosechas:  
**Shell Agricultura**



## MEDIDOR DE HUMEDAD DIGITAL

# HIGROPANT-2080

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

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



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

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

INDUSTRIAS ELECTRONICAS

## ARGOS, S.A.

Cº DE MONCADA, 70 TELS 3665558 3665562 VALENCIA-9

# LA DEGRADABILIDAD DE LAS PROTEINAS DE LOS ALIMENTOS DE VACAS DE LECHE

Eloy Ramos Rodríguez\*

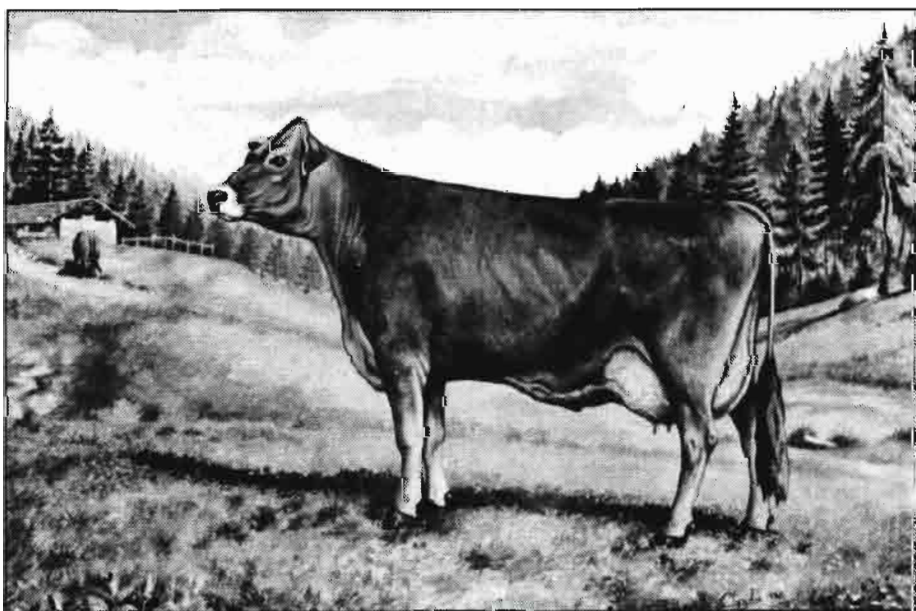
Al revisar actualmente las revistas y artículos especializados en producción animal, se puede observar cómo abundan experimentos, ensayos y estudios sobre este particular que toma auge otra vez, aunque es un tema ya de hace 6-7 años. Su importancia no es despreciable desde luego. Para poder brevemente aclarar este tema, se resumen estas líneas obtenidas de una publicación trimestral del Milk Marketing Board (Better management), y de dos artículos ingleses presentados en la 80 reunión de la sociedad inglesa de producción animal, celebrada en Harrogate.

En términos sencillos la degradabilidad de una proteína contenida en un alimento para el consumo animal (rumiante), viene determinada por la proporción en que las bacterias del rumen rompen en amoníaco dicha proteína. Así, la proteína transformada en amoníaco se denomina "proteína degradable en el rumen" (PD), y a su vez es la base para construir proteína bacteriana en el rumen.

El resto, que pasa sin alteración al intestino, se denomina por tanto: "proteína no degradable" (PND). Esta proteína se digiere junto con la bacteriana en el intestino.

## IMPORTANCIA DEL TEMA

Existe aún en los libros científicos sobre nutrición animal un continuo debate sobre los requerimientos de proteína del ganado, y es lógico que sea más cuidadoso el tratamiento cuando se formulan raciones-necesidades en vacas lecheras de alta producción. Ya es un hecho reconocido por los técnicos especializados, que animales lecheros con producciones



Vaca "Bruna Italiana", la parda criada en Italia.

superiores a los 20 litros/día necesitan en su ración tanto la proteína degradable como la no degradable. Es obvio que aunque las bacterias del rumen necesitan la proteína degradable, la vaca necesita más proteínas que las que las bacterias le pueden suministrar, recomponiendo los aminoácidos de la degradable y los compuestos amoniacales. Por eso hay que contar con proteína no degradable también. Cuando más altos son los rendimientos unitarios mayores son las necesidades en la "no degradable".

El problema como siempre estriba en conocer realmente:

a) Las necesidades en PND y PD según el animal.

b) La degradabilidad proteínica de cada alimento.

Aún no están muy bien definidos ambos aspectos y por tanto desde el punto de vista práctico (ganadero) sólo se debe prestar la necesaria atención sin creer que como ya se empieza a comentar "es la panacea de la alimentación".

Los puntos que, al menos los técnicos, debemos tener claros son:

— Que los alimentos tienen diferente grado de "degradabilidad" en su proteína. La tabla siguiente nos aclara este problema.

\* Ingeniero Agrónomo. ADG Madrid.



| ALIMENTO                    | % "DEGRADABILIDAD"                           |
|-----------------------------|--|
| UREA .....                  | 100% (no hay proteína que pase sin romperse) |
| CEBADA .....                | 90% del rumen                                |
| ENSILAJES (hierba).....     | 70-90%                                       |
| NABOS, REMOLACHA, COL ..... | 80-85%                                       |
| AVENA .....                 | 80%  |
| HENO .....                  | 80%  |
| PULPA DE REMOLACHA.....     | 70%  |
| CEBADILLA .....             | 70%  |
| SOJA .....                  | 65%  |
| MAIZ .....                  | 50%  |
| PESCADO BLANCO.....         | 50%  |
| HUESOS Y CARNE .....        | 40%  |

Pero esta relación anterior puede alterarse mucho (reducirse) por diferentes métodos: calor, tratamientos químicos (aditivos de los ensilajes con formaldehído).

Evidentemente cuando otros factores más importantes de la ración estén resueltos, digestibilidad alta, equilibrado % energía y proteína, equilibrado mineral, etc., se puede prestar atención a este factor "nuevo" de intentar una mayor proporción de proteína no degradable en el rumen. Así, cuando la producción sobrepasa los 20 litros/día, empieza a ser interesante raciones con "degradabilidad" menor del 80% que se obtiene con cualquier ración.

Para 25-30 litros es cuando habría que pensar en incorporar en el concentrado algún componente con alto contenido en proteína no degradable (harina de pescado, cebadilla, soja tratada con formalina, etc., etc.). Siempre mirando la relación coste/beneficio de la mejora técnica en cuestión.

A continuación vamos a exponer de



De "Hoko-Farm".

forma muy resumida un artículo científico sobre el tema que ilustra la mejora económica de este concepto de nutrición animal.

El experimento se llevó a cabo en el Departamento de Agricultura y Bioquímica de la Universidad de Newcastle Upon Tyne (Reino Unido) por P. Rees, P. Rowlinson y D.G. Armstrong.

El objetivo concreto fue ver el efecto de un descenso de la degradabilidad de la proteína del concentrado a suministrar a vacas de alto rendimiento, al tratar con formalina la soja que incluye el concentrado.

El otro componente del concentrado era cebada machacada y, como forraje, silo de hierba "ad libitum".

El rebaño experimental era de 36 vacas Frisonas a las que se les suministraba o no la soja tratada durante los primeros 60 días de lactación. Los 9 primeros días se consideraron como de fase de iniciación con lo cual no se les incluyó la soja tratada en la dieta.

Del día 10 al 14 se fue gradualmente incorporando el concentrado a un lote (18 vacas) con la soja tratada, que ya en su proporción total se incluía desde el día 15 de lactación. La alimentación fue la siguiente:

– Dieta experimental: Concentrado: 10 Kg cebada – 1,9 Kg de soja: tratada - no tratada.

– Dieta corriente: Ensilaje de hierba: Ad libitum.

Los consumos de concentrado fueron para los dos tratamientos:

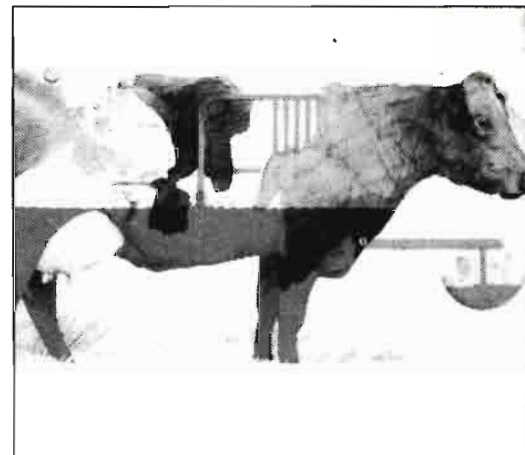
a) Control (Proteína más degradable): Cebada: 8,31 Kg/día. Soja: 1,64 Kg/día.

b) Variable (proteína menos degradable): Cebada: 8,11 Kg/día. Soja: 1,57 Kg/día.

## COMENTARIOS

Al disminuir la degradabilidad de la proteína de la soja por su tratamiento con formalina, y suministrada en complemento concentrado a vacas en fase de inicio de lactación, aumenta el rendimiento lechero diario en un 5,9%, los sólidos totales de la leche en un 6,8%, pero la proteína y la grasa se reducen. No hay variación en el peso de los animales.

Como conclusión, es un principio que conviene conocer y que sólo en casos de elevada tecnificación del rebaño y alto potencial genético es necesario aplicar hasta los conocimientos que hoy tenemos, que desgraciadamente son muy limitados.



De "Alfa-Laval".

| RESULTADOS                                | Rendimiento leche (Kg/día) | CALIDAD DE LA LECHE |                        |          | Consumo Silo (Kg.MS/día) |
|---|----------------------------|---------------------|------------------------|----------|--------------------------|
|   |                            | Grasa (%)           | Sólidos Totales (g/Kg) | Proteína |                          |
| Dieta con más proteína degradable .....   | 26,9                       | 3,86                | 3,4                    | 3,44     | 7,46                     |
| Dieta con menos proteína degradable ..... | 28,5                       | 3,81                | 3,73                   | 3,20     | 7,42                     |

Un índice fiel: la población activa agraria

# 120 AÑOS DE EVOLUCION SOCIO - ECONOMICA

● Las etapas de desarrollo

José Luis González-Posada  
Alvargonzález\*

## 1. INTRODUCCION

Al comenzar un año, que lleva implícito un nuevo ejercicio económico, los especialistas y autoridades en economía y sociología, a través de publicaciones, colaboraciones y declaraciones, hacen balance crítico del ejercicio pasado y en base a lo sucedido en años anteriores, se permiten adelantar previsiones sobre el futuro inmediato, o extrapolando se atreven a predecir posibles resultados a medio plazo.

Avances sobre el Producto Interior Bruto (PIB), otras magnitudes macro-económicas diversas y la tan comentada Renta per Cápita, son motivo de polémica entre especialistas y organizaciones antes de llegar al público en general, convenientemente aderezadas y aptas, para que los pesimistas lo sean aún más y los optimistas queden convencidos de lo bien que van las cosas.

La etapa temporal que estamos viviendo, ha comenzado bajo el slogan y oferta política del "cambio". Esta palabra nada neutra, para unos entraña peligro, porque es interpretada como amenaza a formas de vivir y pensar aseguradas, en tanto que para otros es necesaria e ineludible, por considerar la situación existente inapropiada para el desarrollo de sus ideas y deseos.

Sea cual sea la postura personal, la Sociedad y con ella sus actividades, actitudes y aptitudes está en continuo cambio. El examen a través de la evolución de ciertos parámetros, constituye el fondo de este trabajo, realizado por un no especialista sino simplemente aficionado al estudio de la Historia en su faceta socio-económica y que expone a los lectores de

\* Doctor Ingeniero Agrónomo.



AGRICULTURA, esperando que especialistas con mayores y más profundos conocimientos, critiquen y complementen la exposición que se hace a continuación, que abarca ciento veinte años de evolución socio-económica general, en base a períodos o etapas calificadas en función de la Población Activa Agraria.

Protagonistas del "cambio" han sido y somos los seres humanos, la población que ha vivido momentos históricos. El estudio de la población, se puede considerar con enfoques diferentes: *cuantitativos*, cómo varía ésta en el tiempo y se localiza en el espacio; *cualitativos*, con referencia a sus actividades, nivel de instrucción, renta, etc.

El informe FOESSA-1970, siguiendo la opinión de W. Arthur Lewis, Premio Nobel

de Economía, toma como indicador simple y asequible del proceso de cambio, la "población activa agraria", considerando dicho indicador como fuertemente sensible a las variaciones socio-económicas del proceso de cambio en un país como España. El citado informe, establece cuatro etapas en el desarrollo:

– *Preindustrial*, con población activa agraria superior al 50% de la activa total.

– *Subindustrial*, con población activa agraria menor del 50% y superior al 35%.

– *Industrial*, con población activa agraria menor del 35% y superior al 25%.

– *Postindustrial*, con población activa agraria inferior al 15%.

Indicador tradicional, de fácil concep-



ción y posibilidad de comparación en el tiempo y en el espacio, en la "renta per cápita". Sobre ambos indicadores se basa este trabajo, con otros adicionales que enriquecen y amplían el análisis del proceso de "cambio".

## 2. METODOLOGIA

En el año 1857 se lleva a cabo el primer Censo Nacional en España, que es seguido por los de los años 1860/77/87/97, para pasar en el 1900 con Censos en los años que terminan en cero, y modificación a partir del 1981 en que se realizan en los terminados en uno.

— Una primera exposición de datos se indican en el Cuadro I "Demografía y Renta".

• Se cifran los indicadores: Población total. Analfabetismo. Población Activa Total y por sectores. Renta per Cápita.

• Los años a que corresponden los indicadores cifrados son: 1860, (las pequeñas diferencias con el primer Censo Nacional de 1857 son poco indicativas); 1877; 1887; 1900, (no se ha considerado el 1897 por las razones expuestas para el 1857); 1900; 1910; 1920; 1924, en el que nuestro país cruza el límite entre la etapa Pre-industrial y la Sub-industrial; 1930; 1940; 1950; 1951, (año en que se alcanzan las producciones anteriores a la Guerra Civil); 1960; 1964, (paso de una economía Sub-industrial a Semi-industrial); 1970; 1972, (con nuevo cambio, de etapa Semi-industrial a Industrial); 1975 (con profundo cambio del sistema político); 1980 y 1982.

• Los datos indicados se han llevado al gráfico I.

— La segunda exposición de datos, se recogen en el Cuadro II "Indicadores varios".

• A los años 1924, 1964 y 1972, en que se produce el paso de una a otra etapa, se han añadido los años 1922/1923/1925 y 1926 en el tiempo, que amplían el escenario del proceso de cambio.

• A continuación se incluyen los indicadores del año 1951, base para el cálculo de variables de tipo económico cifradas en pesetas de dicho año.

• Los años 62/63/66 y 67 por las mismas causas indicadas para el año límite de etapa 1964. Los años del período 1970/82 engloban el 1972 cambio y paso a una nueva etapa socio-económica. Se considera este período en su totalidad, para hacer visibles las modificaciones más interesantes en un proceso de continuidad del cercano pasado.

• A los parámetros básicos de: tanto por ciento, Población Activa Agraria y Renta per Cápita en pesetas constantes del año 1951, se han añadido en los años 1924-

/51/64/72/75 y 81 los indicadores: Población en municipios de más de 20.000 habitantes; Población Activa total en tanto por ciento de la población; Porcentaje que al coste de los factores representa el sector agrario.

## 3. ANALISIS DE LOS DATOS DEL CUADRO I

No es tarea sencilla cifrar los indicadores que se recogen en el Cuadro I, sobre todo en los datos del pasado siglo. Ha sido preciso extrapolar las cifras de los anuarios estadísticos y acudir en algunos casos a estudios diversos, Consejo de Economía Nacional, Banco Urquijo, etc. Es posible por consiguiente que las cifras sean algo heterogéneas, pero al nivel del presente trabajo se pueden valorar como suficientemente aproximadas y comparables.

Consideramos para su análisis, los indicadores:

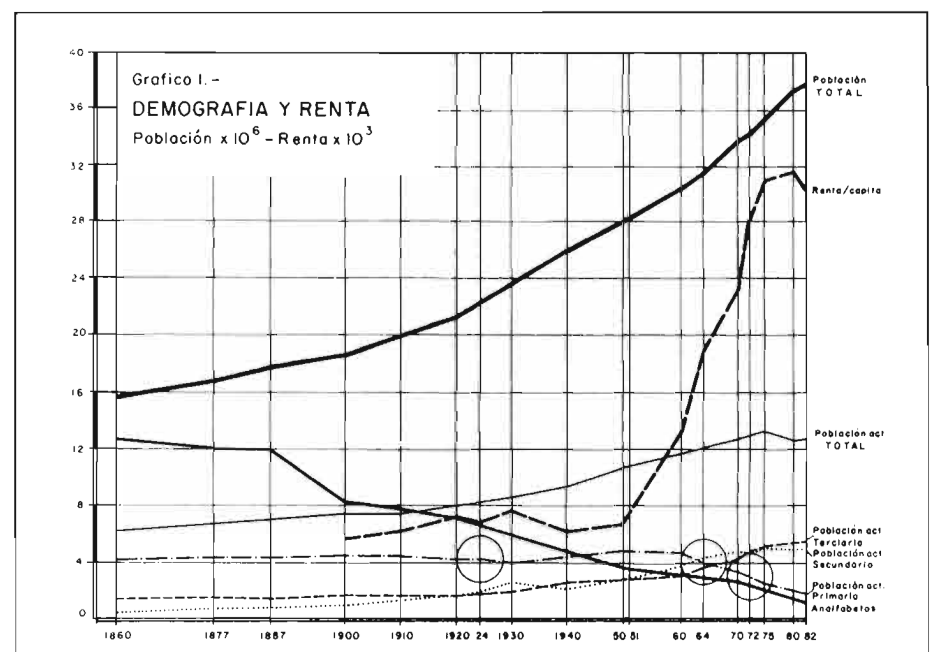
- Población total y población activa total (ocupada).
- Población activa (ocupada) por sectores.
- Analfabetismo.
- Renta per Cápita.

### 3.1. Población Total y Activa Total (ocupada).

sin entrar en un análisis estrictamente demográfico, de la simple observación del gráfico I, se deduce una separación creciente entre las gráficas de ambas magnitudes. Nuestra estructura socio-económica es poco dinámica ante el crecimiento demográfico, no en estos últimos años con paro superior a los dos millones de personas, sino situación que

| AÑOS   | 1860 | 1877 | 1887 | 1900 | 1910 | 1920 | 1924 | 1930 | 1940 | 1950 | 1951 | 1960 | 1964 | 1970 | 1972 | 1975 | 1980 | 1982 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Pobl. Total x 10 <sup>6</sup>                  | 15,6 | 16,7 | 17,6 | 18,6 | 19,9 | 21,3 | 22,3 | 23,6 | 25,9 | 28   | 28,2 | 30,4 | 31,6 | 33,9 | 34,4 | 35,5 | 37,4 | 38   |
| Analfabetismo x 10 <sup>6</sup>                | 12,5 | 12   | 12,0 | 8,4  | 7,9  | 7,5  | 6,9  | 6,1  | 4,9  | 3,9  | 3,8  | 3,3  | 3,2  | 3,1  | 3,0  | 2,7  | 1,9  | 1,5  |
| Pobl. Ac. Total x 10 <sup>6</sup>              | 6,2  | 6,7  | 7,1  | 7,5  | 7,7  | 8,0  | 8,3  | 8,7  | 9,4  | 10,8 | 11,1 | 11,8 | 12,1 | 12,7 | 13,0 | 13,4 | 12,8 | 13   |
| Pobl. Activa x 10 <sup>6</sup> Sec. Primario   | 4,1  | 4,4  | 4,4  | 4,5  | 4,5  | 4,3  | 4,3  | 4,0  | 4,5  | 5    | 5    | 4,9  | 4,1  | 3,6  | 3,3  | 2,9  | 2,3  | 2,1  |
| Pobl. Activa x 10 <sup>6</sup> Sec. Secundario | 0,6  | 0,7  | 1,0  | 1,1  | 1,3  | 1,8  | 2,0  | 2,6  | 2,3  | 2,9  | 3,1  | 3,8  | 4,2  | 4,8  | 4,8  | 5,2  | 5,1  | 5,2  |
| Pobl. Activa x 10 <sup>6</sup> Sec. Terciario  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 2,0  | 2,1  | 2,6  | 2,9  | 3,0  | 3,2  | 3,8  | 4,3  | 4,9  | 5,3  | 6,5  | 6,7  |
| Rent. Cap. 10 <sup>3</sup> Pts.                | —    | —    | —    | 5,6  | 6,3  | 7,1  | 6,9  | 7,7  | 6,5  | 6,9  | 7,8  | 12,8 | 19,0 | 23,2 | 28,0 | 31,2 | 31,9 | 30,2 |

Confeción propia. Datos básicos: Ine, Consejo de Economía Nacional, Anuarios Estadísticos Agrarios e Informe Económico Anual del Banco de Bilbao.



se arrastra de tiempo atrás. El problema parece agudizarse a partir del año 1975.

### 3.2. Población Activa (ocupada) por sectores

— Las cifras recogidas en el Cuadro I, se corresponden con agricultura y pesca marítima. Esta última, de poco peso en el total del sector, ha mantenido durante los periodos considerados valor sensiblemente constante. Las cifras totales del sector, prácticamente constantes hasta la segunda decena del siglo, experimentan una elevación cualitativa y porcentual en los años posteriores a la Guerra Civil como consecuencia de la política autárquica. El proceso realmente desagrarizador (disminución de población activa agraria), comienza en los años 60.

— La gráfica ocupacional de los sectores secundario y terciario pone de manifiesto:

• Un débil sector secundario inferior en puestos de trabajo al terciario hasta los años 20, con alza relativamente importante hasta los años 30, y descenso en los años 30/40. El proceso industrializador se acelera en los años 60 para cruzar su gráfica con la de servicios hacia el año 72, en un proceso de terciarización quizá prematuro y que no se correspondía con la real situación socio-económica del país.

### 3.3. Analfabetismo

En los países en vías de desarrollo el problema básico en materia educativa es la alfabetización total de su población, como un reto planteado a la sociedad, para la extensión y generalización de una educación básica a un número cada vez mayor de personas. Escuela y despensa (con palabras de Joaquín Costa, fundador del regeneracionismo), se deben considerar como obstáculos que se han opuesto a los cambios deseados y no producidos en nuestra estructura económico-social. Las inadecuaciones y atrasos de agricultura y enseñanza, han sido a lo largo del periodo estudiado, los escollos para un desarrollo socio-económico, equilibrado, continuado y homogéneo.

Las cifras de partida del año 1860 con un 80% de analfabetos y una población activa agraria del 65%, ponen de manifiesto un escenario socio-económico de tipo tercermundista con el hecho paradójico de haber sido España, uno de los primeros países del mundo que estableció como obligatoria la enseñanza primaria. Nuestra primera Ley al respecto data del año 1838, en tanto que Suecia no lo hace hasta el 1842 y Francia en el 1882. Es a finales del siglo XIX, cuando se produce un movimiento de reforma encaminado a conseguir algo todavía no logrado plenamente, la escuela obligatoria, única y

gratuita para todos los españoles. De los indicadores estudiados éste es el que más ha evolucionado y mejorado, pero pensemos y avergoncémonos que a finales de 1982 casi 1,5 millones de españoles son analfabetos totales.

### 3.4. Renta per Cápita

La "Renta per Cápita", resulta de una valoración de la "Renta Nacional", dividida por la población total. Este último dato ha sido conocido a través de los censos oficiales de los años correspondientes. No sucede igual con la "Renta Nacional". Con anterioridad a la Guerra Civil se habían realizado algunas estimaciones en años aislados, pero su estudio sistemático se inicia en el año 1944, en que se crea la Comisión para el estudio de la Renta Nacional. La falta de estadísticas completas en los años anteriores a la creación de la citada Comisión hace difícil su cálculo, debiendo basar éste en la determinación de índices de producción y paso de estos índices a cifras absolutas. En base a dichas estimaciones y teniendo en cuenta la variación del poder adquisitivo de la peseta, se ha cifrado la Renta per Cápita en pesetas constantes del año 1951, desde el año 1900 hasta el 1944. Los datos posteriores proceden de dicha Comisión y oficiales del INE.

Los mínimos de los años 1924 y 1940, corresponden a crisis de contenido netamente político. El primero, la crisis de los años 19/21, conocido como trienio bolchevique, y en el año 1940, periodo que sigue a la Guerra Civil.

Hasta 1951 no se alcanzan los índices de producción anteriores a la Guerra Civil, produciéndose un despegue económico con rápido crecimiento de la Renta per

Cápita, que se atenúa en el año 1975 y disminuye a partir del 1980.

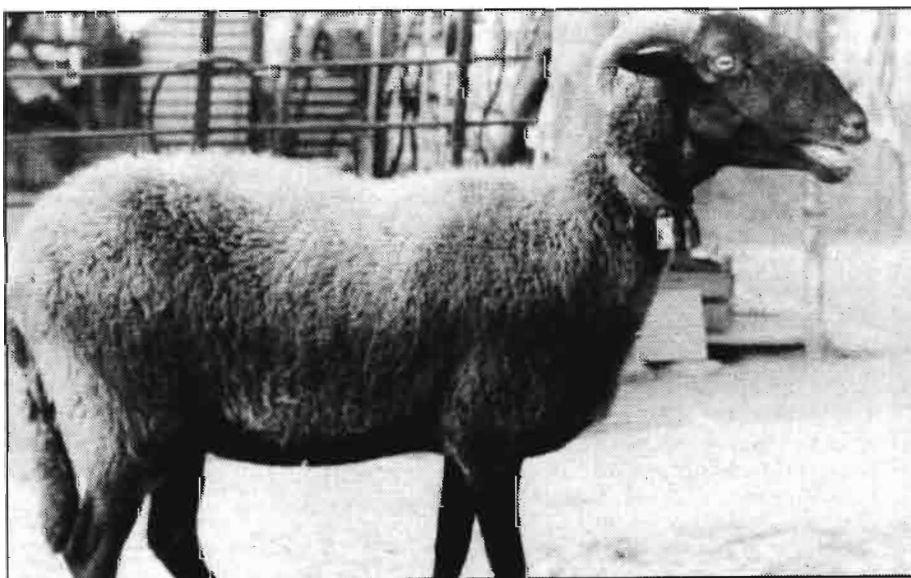
## 4. EXPOSICION Y ANALISIS DEL CUADRO II

Los datos del cuadro II, se han plasmado en parte, en el Gráfico II, con los años base cambio de etapa o fase. Para conocer con mayor precisión la evolución socio-económica, posibles causas y consecuencias del paso de una a otra de las etapas consideradas, se han incluido en dicho cuadro diversos indicadores. En su totalidad para los años que señalan el paso de una a otra fase y los de Población Activa Agraria y Renta per Cápita, para el total de las series temporales. En el Gráfico II la variación de estos indicadores se caracteriza por signos diferenciales y la gráfica continúa para los porcentajes de Población Activa del Sector Agrario y Renta per Cápita.

— *Indicadores de población.* Porcentaje de población que habita en municipios mayores de 20.000 habitantes, población activa total y población activa agraria en tantos por ciento.

— *Indicadores económicos.* Parte del PIB que corresponde al sector agrario. Renta per Cápita en pesetas constantes de 1951. Poder adquisitivo de la peseta según índice del coste de la vida. Gastos corrientes de las Administraciones Públicas por habitante.

— *Indicadores varios.* Tanto por ciento de superficies cultivadas en secano y regadío respecto a la útil total. Indicador de mecanización y consumo energético expresado en toneladas equivalentes carbón por habitante.



Un reto a la civilización actual es la conservación de razas y variedades autóctonas (Ver número anterior de AGRICULTURA). La foto corresponde a la singular raza italiana de oveja "Massese", con cornamenta y pelo negros.

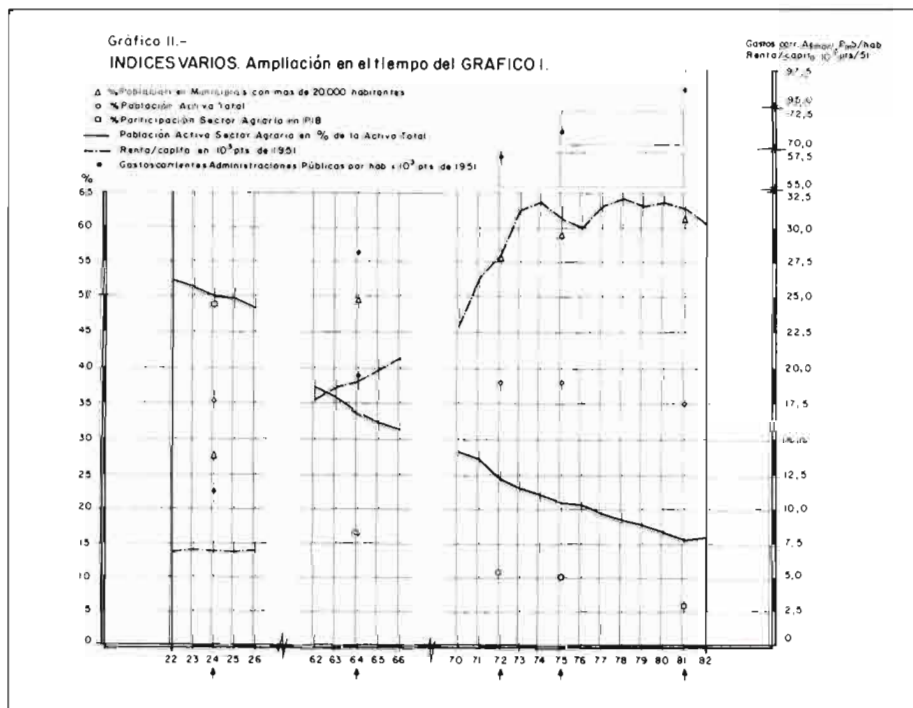


CUADRO II  
INDICADORES VARIOS

| AÑOS   | PRE-INDUSTRIAL |      |       |      |      | SUB-INDUSTRIAL |      |      |       |      | SEMI-INDUSTRIAL |      |      |       |      | INDUSTRIAL |      |      |      |      |      |      |        |      |
|--|----------------|------|-------|------|------|----------------|------|------|-------|------|-----------------|------|------|-------|------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|------|
|  | 1922           | 1923 | 1924  | 1925 | 1926 | 1951           | 1962 | 1963 | 1964  | 1965 | 1966            | 1970 | 1971 | 1972  | 1973 | 1974       | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981   | 1982 |
| % Pob. en munic. más de 20.000 habitantes  |                |      | 27    |      |      | 36             |      |      | 49    |      |                 |      |      | 56    |      | 58         |      |      |      |      |      |      | 62     |      |
| % Pob. Activa Total  |                |      | 35    |      |      | 38             |      |      | 38    |      |                 |      |      | 37    |      | 37         |      |      |      |      |      |      | 35     |      |
| % Pob. Activa Agraria  | 52,6           | 51,4 | 50    | 49,2 | 48,1 | 49,0           | 37,4 | 35,7 | 33,8  | 32,2 | 31,3            | 28,3 | 27,2 | 24,4  | 23,1 | 22,1       | 20,9 | 20,6 | 19,3 | 18,5 | 17,5 | 16,6 | 15,5   | 16,0 |
| % del PIB a coste factores sector agrario  |                |      | 48    |      |      | 40,0           |      |      | 17,3  |      |                 |      |      | 11,2  |      | 9,8        |      |      |      |      |      |      | 6,3    |      |
| Renta cápita a precios mercado en ptas. del año 1951 x 10 <sup>3</sup>                           | 6,7            | 7,0  | 6,9   | 6,7  | 6,9  | 7,8            | 17,7 | 18,2 | 19,0  | 19,8 | 20,6            | 23,2 | 26,3 | 28,0  | 30,8 | 31,9       | 31,2 | 30,0 | 31,5 | 32,1 | 31,5 | 31,9 | 30,8   | 30,2 |
| Variación poder adquisitivo  |                |      | 0,149 |      |      | 1,000          |      |      | 2,166 |      |                 |      |      | 3,254 |      | 4,907      |      |      |      |      |      |      | 13,317 |      |
| Gastos corrientes Admi. Públicas. Consumo público + Prestac. Sociales + Transf x 10 <sup>3</sup> |                |      | 11,0  |      |      | 10,5           |      |      | 28,1  |      |                 |      |      | 57,3  |      | 70,8       |      |      |      |      |      |      | 96,6   |      |
| Sup. cultivada en secano % de la sup. útil total   |                |      | 35,5  |      |      | 39,0           |      |      | 39,5  |      |                 |      |      | 39,6  |      | 38,8       |      |      |      |      |      |      | 37,6   |      |
| Sup. cultivada en regadío % de la sup. útil total  |                |      | 2,4   |      |      | 3,1            |      |      | 4,3   |      |                 |      |      | 5,3   |      | 5,6        |      |      |      |      |      |      | 6,1    |      |
| C.V. por 100 Has cultivadas  |                |      |       |      |      | 2,1            |      |      | 33,0  |      |                 |      |      | 89,1  |      | 120,5      |      |      |      |      |      |      | 184,7  |      |
| Consumo energía/habit. en TEC  |                |      | 0,3   |      |      | 0,6            |      |      | 1,3   |      |                 |      |      | 2,3   |      | 2,8        |      |      |      |      |      |      | 3,9    |      |

(Confección propia. Datos básicos: Ine, Consejo de Economía Nacional, Anuarios Estadísticos Agrarios, e Informe Económico Anual Banco de Bilbao.)

Gráfico II-  
INDICES VARIOS. Ampliación en el tiempo del GRÁFICO I.



#### 4.1. Indicadores de población

4.1.1. Porcentaje de la población que habita en municipios con más de 20.000 habitantes

La forma usual de medir el proceso de urbanización, como concepto opuesto a lo rural, es indicar un límite de población convencional y calcular la proporción de habitantes que residen en aglomeracio-

nes que sobrepasan dicho límite. El Instituto Nacional de Estadística lo sitúa en 10.000 habitantes. En el presente trabajo y siguiendo el informe FOESSA, se ha tomado como límite entre lo rural y urbano los 20.000 habitantes.

El proceso de urbanización se acelera dando lugar al crecimiento de los núcleos de población y a un proceso de desertización de grandes zonas del país.

#### 4.1.2. Población activa total

Ya se ha comentado anteriormente el bajo nivel de ocupación. Al expresar dicho nivel en tantos por ciento, resulta bajo comparativamente al que se presenta en otros países de Europa. La baja de dos puntos entre los años 72 y 81, explica la fuerte cifra de paro que estamos sufriendo, que se cifra en más de un 18% de la población activa.

#### 4.1.3. Población activa agraria

El proceso de desagrarización ha sido continuo y acelerado, precisando 40 años para recorrer la fase sub-industrial, en tanto que han bastado ocho años para superar la etapa semi-industrial. Parece que el proceso de desarrollo permitiría a partir del 80, traspasar el límite del 15% de población activa agraria, lo que supondría el acceso a la última etapa post-industrial. Los datos recogidos y las

## COLABORACIONES TECNICAS

consecuencias de la crisis económica, marcan un retroceso en esta evolución. Será preciso esperar a los datos de la encuesta sobre población activa del INE de 1983, para ver si se ha cambiado la tendencia y el indicado retroceso es solamente coyuntural.

Los años en que se superan las etapas de desarrollo socio-económico en España, Italia y Francia han sido los siguientes:



|                 | ESPAÑA | ITALIA | FRANCIA       |
|-----------------|--------|--------|---------------|
| Pre-Industrial  | 1924   | 1900   | antes de 1900 |
| Sub-Industrial  | 1962   | 1950   | 1920          |
| Semi-Industrial | 1972   | 1960   | 1950          |
| Industrial      | —      | 1970   | 1962          |

### 4.2. Indicadores económicos

#### 4.2.1. Parte del PIB total que aporta el sector agrario

La menor aportación sectorial absoluta al PIB y la relación entre dicha aportación y la población activa agraria ha empeorado en el transcurso del tiempo. Lo que mitifica el deseo y oferta política reiteradas veces expresados, de equiparación de rentas entre los diferentes sectores.

De una relación 48:50 = 0,96 en el año 1924, se ha pasado en el año 1981 a la relación 6,3:15,5 = 0,40.

#### 4.2.2. Renta per Cápita

Anteriormente y de forma general se ha analizado este indicador. Estudiada su variación en los entornos de los años límite de fase se reduce:

— Ligeras variaciones en el entorno del año 1924.

— Crecimiento continuado y sostenido en el entorno del año 1964.

— Fuertes crecimientos en el entorno del año 1972, con un máximo en el año 1974 a partir del cual se registran oscilaciones que ponen de manifiesto la inestabilidad socio-económica del período.

#### 4.2.3. Poder adquisitivo de la peseta

La pérdida de poder adquisitivo de la peseta se acelera con el transcurso del tiempo, poniendo de manifiesto un fuerte proceso inflacionario que se agudiza en los últimos años considerados.

#### 4.2.4. Gastos corrientes de las Administraciones Públicas

Las cifras que se recogen en el Cuadro II integran consumo público; prestaciones sociales y transferencias, en miles de pesetas constantes de 1951.

Prescindiendo de los datos de 1924, de difícil comparación, la relación entre los indicadores de gastos de las Administraciones Públicas por persona y Renta per Cápita son 1,3 en 1951; 1,5 en el 1962; 2 en el 1972; 2,2 en el 1975 y 3,1 en el 1981. Lo cual ponen de manifiesto el incremento no proporcional entre la Renta per Cápita y la presión fiscal íntimamente relacionada con los gastos de las Administraciones Públicas.

### 4.3. Indicadores varios

#### 4.3.1. Superficie cultivada con referencia a la útil total

— Prescindiendo de variaciones coyunturales, el tanto por ciento de cultivos de secano se incrementa hasta el año 1972, paso a la etapa Industrial, y a partir del cual se produce un lento y continuado descenso de la superficie cultivada.

— En regadío, el crecimiento continuado no ha sido uniforme, con máximo en el período 64 al 72.

#### 4.3.2. Indicador de mecanización. CV por 100 Ha labradas

El proceso de mecanización, pone de manifiesto el esfuerzo económico y de adaptación realizado por el sector para superar el descenso de la población activa agraria y de la evolución técnica y adaptarse a las nuevas modalidades de cultivo.

#### 4.3.3. Consumo energético por habitante, en toneladas equivalente carbón

El incremento de este índice, que se multiplica por 10 en el período 1924/1981, es un claro exponente del cambio de calidad de vida de la población española y del esfuerzo industrial realizado al analizar estas cifras con un incremento de población en el período del 68%.

La rápida subida del precio del petróleo,

incide fuertemente en todos los países, con intensas repercusiones socio-económicas, pero con distinta duración de la crisis según la dependencia industrial, comercial y capacidad de reacción tecnológica de los países.

La primera crisis se produce en el año 1973 y la segunda en el 1979, que se reflejan en la variación de la Renta per Cápita.

## 5. CONCLUSION

Según las actuales teorías, no son los hechos lo que constituyen la historia, sino las opiniones de los historiadores acerca de lo que ocurrió y por qué tuvo lugar. Autocalificándome simplemente de aficionado al estudio de la historia, sería vano orgullo, pretender dar opinión de la causación económico-social de los acontecimientos que marcan las situaciones puntuales de las fechas que se indican en el presente trabajo. No obstante, relaciono a continuación efemérides que caracterizan los años 1924/1964 y 1972, en que se cruzan los límites de un tipo de sociedad y del 1951, que se ha tomado como base para el establecimiento de los indicadores económicos, efemérides que los hacen destacables del resto de los años que les preceden o siguen.

● 1924. En septiembre del año anterior, se había constituido el Directorio Militar con un modelo socio-económico distinto al de los años anteriores. Desaparece la Cámara de Elección Democrática y las Diputaciones Provinciales, sustituidas por el Consejo Nacional y Comisiones Gestoras. Se promulga Real Decreto para la protección de la Industria Nacional y se establece en Barcelona la primera estación de radiodifusión. Se crea el monopolio de la Cia. Telefónica Nacional de España.

● 1951. Pacto con EE.UU. Ingreso de España en las Organizaciones Internacionales: FAO, OMS, OMM y UIT. Niveles de producción de preguerra civil. Cosecha extraordinaria. Creación de la Junta de Energía Nuclear. Se declara en Madrid el mercado libre de divisas extranjeras.

● 1964. Se abren negociaciones con la CEE. Se aprueban las leyes de Reforma Fiscal, Funcionarios Civiles del Estado y



de Asociaciones. Entra en vigor el I Plan de Desarrollo Económico y Social.

● 1972. Se aprueba el III Plan de Desarrollo y se realiza el segundo Censo Agrario. Se aprueban las leyes de Cooperativas y Autopistas de Peaje. Se pone en marcha el reactor nuclear de Vandellós. La CEE aplica la reducción del 20% a las importaciones industriales y se firma protocolo comercial con Rusia.

W. Arthur Lewis, citado al principio de este trabajo, dice, en Teoría del Desarrollo Económico, "la formulación de las teorías de la evolución se efectúa en dos niveles. El nivel inferior, tratamos de descubrir

cómo y por qué cambian las cosas. En el nivel superior tratamos de predecir lo que va a ocurrir. El primero es asunto esencial de los teóricos de lo social, pero es el segundo el que ofrece mayor interés y se presta al ejercicio de la fantasía".

Este trabajo pertenece en una evaluación optimista al primer nivel. Brindo a los especialistas la preparación del segundo, en seguimiento de lo ya existente en otros países sobre previsión sistemática dentro de las técnicas de: Previsión Intuitiva (intuitive forecasting), Previsión Explorativa (Exploratory forecasting) y Previsión Normativa (normative forecasting), ya que asomarse al futuro debe considerarse

como necesidad ineludible para el político como respuesta al deseo social de un futuro mejor. El estudio prospectivo de lo que está por venir, no es sólo conocimiento, sino pragmatismo, acción. No se trata de adivinar el futuro probable o lógico por extrapolación de los hechos pasados. La aplicación de las técnicas indicadas es proponer el futuro deseado y conseguir que este deseo condicione las actividades socio-económicas, poniendo fin a la improvisación y parcheo político, que ha caracterizado la historia de estos pasados 120 años.



# DLG Ausstellung '84

58ª Exposición  
Internacional Agrícola  
Francfort del Meno  
30/5 - 5/6/1984



## La totalidad del programa técnico agrícola concentrado en un solo lugar

La exposición permite hacerse una idea general sobre el nivel mundial alcanzado en todos los sectores agrícolas. Ofrece además dentro de cada uno de los ramos, valiosas informaciones detalladas - conforme a los intereses del visitante especializado - en los siguientes sectores:

Maquinaria agrícola - Cría de ganado - Semillas - Piensos - Productos fitosanitarios y fertilizantes - Construcción agropecuaria - Técnica forestal y hortícola - Procesamiento de datos - Técnica energética y ambiental.

Francfort del Meno, la ciudad cosmopolita con su régimen de vida palpitante, se alegra de dar la bienvenida a sus huéspedes.

Más informaciones se pueden obtener en:  
**Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft**  
Abt. EO1  
Zimmerweg 16, D-6000 Frankfurt/Main 1  
Federal Republic of Germany

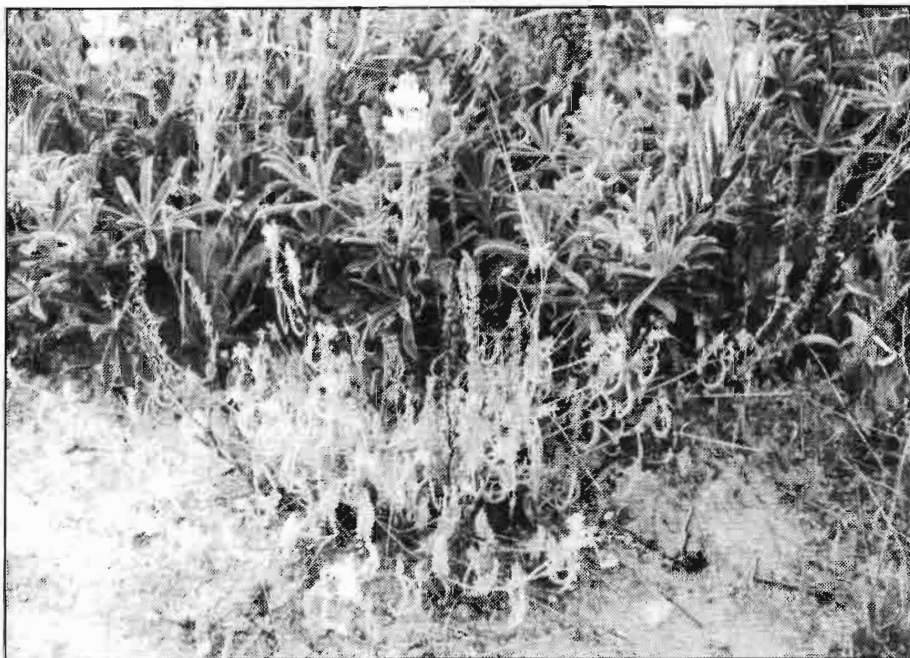


En busca de variedades dulces de altramuz

# POSIBILIDADES AGRONOMICAS DEL LUPINUS HISPANICUS

- Sería el milagro de nuestra España silíceo

J.L. Jambrina Alonso\*



Planta de *Lupinus hispanicus* ssp. *hispanicus*. Sierra de Francia. Salamanca.

## LA ESPECIE

Entre las especies de *Lupinus* de interés agronómico: *Lupinus luteus*, *L. angustifolius*, *L. albus*, *L. mutabilis*, hay que incluir el *Lupinus hispanicus* en sus dos subespecies: ssp *bicolor* y ssp *hispanicus*.

El *Lupinus hispanicus* es un endemismo peninsular que se extiende por el sur desde Aracena hasta Despeñaperros, metiéndose en Portugal y llegando hasta Galicia; y por el Este cubre el Macizo Central, saltando el enclave silíceo de Soria. (H. Pascual 1980).

Las dos subespecies ocupan áreas diferentes. La mitad superior de la Península la primera y la inferior la segunda, solapándose ambas en el Sistema Central donde existen formas intermedias.

Es una especie de gran interés agronómico por su adaptación a zonas frías y terrenos de muy baja fertilidad.

La subespecie *bicolor* posee las flores superiores de color crema y la subespecie *hispanicus* de coloración violeta a azul uniforme en toda la inflorescencia.

Ambas en forma espontánea presentan los caracteres de semillas duras, con alto contenido en alcaloides y de vainas dehiscentes. No se dispone en la actualidad de mutantes "dulces" (libres de alcaloides) como sucede en *Lupinus albus*, *L. angustifolius* y *L. luteus*, para llevar a cabo un programa de cruzamientos en la mejora de esta especie.

\* Departamento de Pastos y Forrajes. CRIDA  
05. Salamanca.



## HACIA VARIEDADES DULCES

Dos son los caminos a emprender para lograr este importantísimo objetivo de la obtención de mutantes dulces en *Lupinus hispánicus*.

— La detección de algún mutante dulce espontáneo en las poblaciones naturales, por comprobación de dicho carácter, en una población de alrededor de 1.000.000 de plantas, en la misma forma que investigadores alemanes (Sengbusch) realizaron dicho trabajo de investigación en 1928 con *Lupinus albus* y *L. angustifolius*.

— El tratamiento de un número sobre 2.000 semillas de diferentes ecotipos de ambas subespecies con mutantes químicos (etil-metil-sulfonato) y/o atómicos.

Ambos sistemas están actualmente bajo proyectos de investigación en colaboración con el Centro de Investigación de Wiatrowo de Polonia, en la esperanza de alcanzar resultados positivos a corto plazo.

Con este mismo propósito, la obtención de un mutante dulce, hemos intentando el cruzamiento interespecífico de *L. hispánicus* por *L. luteus*, pero los primeros resultados han sido decepcionantes, ya que la F<sub>1</sub> de dicho cruzamiento resulta infértil, sea cualquiera el sentido en que se realicen dichos cruzamientos.

— Composición analítica de 6 ecotipos de *L. hispánicus ssp hispánicus* de la provincia de Salamanca.

## CONTENIDOS DE LAS SEMILLAS DE ECOTIPOS

A continuación exponemos los resultados analíticos de 6 ecotipos de *Lupinus hispánicus ssp hispánicus* procedentes de la Sierra de Francia, Sur de la provincia de Salamanca, al objeto de conocer el contenido en algunos de sus principales componentes:

| Origen                        | Humedad % | E.E. % | Proteína % | Fibra % | Alcaloides % |
|-------------------------------|-----------|--------|------------|---------|--------------|
| Sierra de Francia .....       | 6,4       | 2,7    | 41,9       | 19,5    | 1,7          |
| S. Francia (semilla oscura)   | 8,4       | 2,9    | 39,1       | 19,7    | 2,2          |
| S. Francia (semilla clara)... | 7,8       | 4,2    | 41,7       | 17,8    | 2,3          |
| Candeleda.....                | 7,7       | 3,6    | 45,0       | —       | 1,7          |
| S. Francia (s. osc.).....     | 6,3       | 3,6    | 43,2       | —       | 0,68         |
| S. Francia (s. clara) .....   | 6,4       | 2,9    | 42,3       | —       | 0,70         |

Fuente: Laboratorio Bioquímica, CRIDA 06, Madrid.

Obsérvese el alto contenido en proteínas, algún ejemplo alcanza el 45%, y también el relativamente alto de alcaloides.

En la misma forma anterior presentamos los resultados analíticos de semillas

de 15 ecotipos de *L. hispánicus ssp. bicolor* recogidos en la zona Oeste de la provincia de Salamanca:

| Origen               | Humedad % | E.E. % | Proteínas % | Fibra % | Alcaloides % |
|----------------------|-----------|--------|-------------|---------|--------------|
| Salamanca .....      | 5,7       | 3,6    | 40,2        | 19,0    | 1,2          |
| Galisancho .....     | 9,6       | 4,3    | 42,1        | 18,1    | 1,3          |
| Peralejos (1) .....  | 6,5       | 5,7    | 41,2        | 16,8    | 1,7          |
| Peralejos (2) .....  | 6,4       | 4,5    | 40,2        | 17,0    | 1,7          |
| Beleña .....         | 6,0       | 4,4    | 41,4        | 16,0    | 1,8          |
| Larrodrigo (1) ..... | 10,0      | 3,5    | 39,3        | 16,6    | 2,0          |
| Larrodrigo (2) ..... | 3,2       | 3,7    | 40,9        | 16,7    | 2,0          |
| Revalvos .....       | 6,5       | 5,2    | 36,8        | 17,0    | 1,8          |
| Berceo .....         | 9,3       | 4,5    | 42,3        | 16,9    | 1,8          |
| Ventosa .....        | 8,3       | 5,2    | 41,4        | 16,1    | 1,6          |
| Galisancho .....     | 8,8       | 5,4    | 39,2        | 16,4    | 2,2          |
| Nava de Béjar.....   | 5,3       | 5,0    | 38,0        | 17,8    | 1,5          |
| Porteros .....       | 9,5       | 4,9    | 40,7        | 16,3    | 2,0          |
| Vitigudino .....     | 6,9       | 5,2    | 44,6        | —       | 1,4          |
| Peñaranda de B. .... | 6,9       | 3,4    | 47,1        | 17,0    | 1,5          |



Planta de *Lupinus hispánicus ssp. bicolor*. Oeste Provincia de Salamanca.

## LA MEJORA DEL LUPINUS HISPANICUS

En el *L. hispánicus* destacan tres ca-

racteres a considerar en su selección y mejora:

El alto contenido en proteínas.

La adaptación a terrenos pobres y marginales en distintas ecologías.

El contenido de alcaloides y su composición cualitativa.

El contenido en proteínas de la semilla (42-45%) y de la paja (7,5%) hacen de esta especie una de las de mayor interés para el aprovechamiento por el ganado. En el estado actual, como altramuz espontáneo y amargo, se ha comprobado que las ovejas lo ingieren en "espigadero" sin que aparentemente les produzca trastornos o síntomas de envenenamiento.

Este hecho queda explicado porque los principales alcaloides del *Lupinus hispá-*



Poblaciones espontáneas de *L. hispanicus* ssp. *bicolor* y *L. luteus*, creciendo asociadamente.



F1 de cruzamiento de *L. hispanicus* ssp. *bicolor* × *L. luteus*. Obsérvese la gran proliferación floral y formación de vainas, pero todas estériles. También la gran distancia de entrenudos entre flores de la misma inflorescencia.

*nicus*, la lupinina y la gramina, el primero es de casi nula toxicidad y el segundo de más bien baja, por lo que las ovejas ingieren las semillas sin observarse algún efecto nocivo sobre las mismas; así como la paja, pero esta tiene ya un bajo contenido en alcaloides por el trasvase que se realiza de estos, desde los tallos y las hojas a la semilla, según la planta va madurando.

A este respecto cabe destacar las interesantísimas experiencias de cuatro años de duración que se vienen realizando en la provincia de Huelva (M. Llanes) con *Lupinus luteus* amargo (0,3% de alcaloides) procedente de Portugal, tremosilla portuguesa, con siembras de otoño y aprovechamientos de verano, cubriéndose así una temporada de difícil solución económica en la alimentación del ganado ovino extensivo y que, dado el carácter de este cultivar de "vaina dehiscentes", se autorresembra cuando las cargas ganaderas con que se aprovecha no son tan altas que exterminen la semilla del suelo.

Los alcaloides del *Lupinus hispanicus* difieren de otras especies por no contener esparteína, ni tampoco lupanina, uno de los alcaloides más tóxicos; este último está ausente también en el *L. luteus* (M. Muzquiz).

Ahora bien, las investigaciones han de ir dirigidas a obtener plantas libres de alcaloides, adaptadas a las condiciones regionales de que se traten, de semillas de cutícula permeable, y con vainas indehiscentes o dehiscentes, para aprovechamiento como el anteriormente indicado.

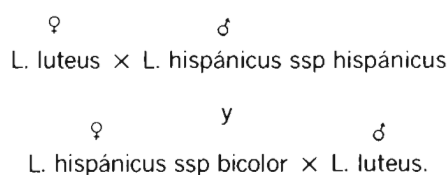
### CRUZAMIENTOS INTERESPECIFICOS ENTRE *L. LUTEUS* × *L. HISPANICUS*

Desde hace más de 25 años se están investigando los cruzamientos interespecíficos entre *L. luteus* × *L. hispanicus* (2n = 52 en ambos casos) en ambas direcciones y las dos subespecies, al objeto de poder transferir genes de una a otra especie, principalmente los de "bajo contenido en alcaloides" y "de adaptación".

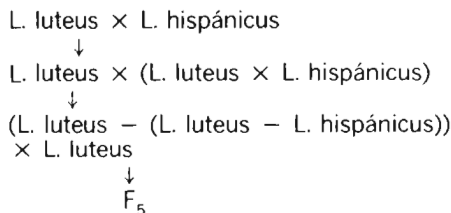
En nuestro caso hemos realizado más de un centenar de cruzamientos en ambas direcciones: con *L. hispanicus* ssp. *hispanicus* como progenitor masculino y con *L. hispanicus* ssp. *bicolor* como femenino, sin lograr éxito alguno ya que la F<sub>1</sub> resulta siempre estéril.

Las investigaciones del Prof. Kazmierski de Polonia han venido a aclarar en parte el cruzamiento de esta especie por *L. luteus*, en cuanto a fertilidad se refiere y otros caracteres.

En primer lugar los cruzamientos con *L. luteus* de ambas subespecies han de realizarse de esta forma:



Partiendo de estos cruzamientos y en orden a conseguir cierto grado de fertilidad en las siguientes generaciones, el Prof. Kazmierski aconseja este esquema de cruzamientos para el caso de *L. hispanicus* ssp. *hispanicus*:



En la misma forma con *L. hispanicus* ssp. *bicolor*, pero invirtiendo el orden de los parentales, como anteriormente se indicó.

Los híbridos naturales entre las subespecies de ssp. *hispanicus* y ssp. *bicolor* recolectados por H. Pascual (CRIDA 06, Dpto. de Ecología) en la Sierra de Gredos pueden resultar de gran interés como parentales en los cruzamientos con *L. luteus*, desde el punto de vista de la fertilidad (Kazmierski 1970).

### CONCLUSIONES FINALES

A las conocidas cualidades agronómicas del género *Lupinus* como planta de interés por su contenido en proteínas, mejorante del suelo y susceptible de total mecanización, se une en este caso la de adaptación del *Lupinus hispanicus* a las zonas más pobres de la geografía silicea española, como mejorante del suelo y productora de proteína en suelos degra-

dados y marginales de las regiones más deprimidas del país.

Si el programa de mejora que iniciamos en este año llega a feliz término, como es de esperar, las posibilidades que esta planta puede ofrecer a la ganadería extensiva del Centro-Oeste del país será de trascendental importancia; no solamente por el aspecto económico productivo directo, sino también por resolver económicamente el problema más grave que presenta la alimentación del ganado en estas épocas de ausencia vegetativa, al no disponerse de otros recursos que no sean los complementarios a adquirir fuera de la explotación, o las reservas alimenticias provenientes de la misma, en detrimento del mejor aprovechamiento de los propios recursos existentes y la expansión de la ganadería.

### BIBLIOGRAFIA

- Almeida, J.R. 1977. La prospección de posibles ecotipos portugueses del *Lupinus albus* (L. *luteus* L.). *Agronomía Lusitana*, 38, 137-162.
- Gladstones, J.S. 1974. *Lupinus* of the Mediterranean region and Africa. Technical Bulletin n.º 26. Dept. of Agric. of Western Australia.
- Jambriña, J.L. La genética de los alcaloides en el género *Lupinus*. Com. INIA. Prod. Veg. n.º 51.
- Kazmierski, T. and Kazmierska E.M. 1965. Studies on a Species hybrid *Lupinus rothmaleri* (Klink) × *Lupinus luteus* L. *Genetica Polonica* 6, 125-240.
- Kazmierski, T. and Kazmierska E.M. 1970. Further studies on the hybrid *Lupinus rothmaleri* × *Lupinus luteus* L. *Genetica Polonica* 11, 187-205.
- Kazmierski, T. 1961. Interspecific hybridization of *Lupinus*. *Genetica Polonica* 2, 97-102.
- Kazmierski, T. and Nowacki, E. 1960. The site of lupin alkaloid synthesis. *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences*, 8, 587-589.
- Merino, R.P.B. 1905. *Flora de Galicia*. Santiago: Topografía Galicia.
- Muzquiz, M. et al. Estudio de alcaloides de *Lupinus hispanicus*. *Anales INIA. Serv. Agr. n.º 17*.
- Pascual, H. 1980. Los altramuces de la Península Ibérica. Ecología y posibilidades de utilización. Comunicación Personal XX Reunión Científica S.E.E.P.
- Williams, W. 1980. *New crops and Agricultural System*. Comunicación personal.
- Williams, W. and Harrison, J. 1983. Alkaloid concentration during developments in three *Lupinus* species and expression of genes for alkaloid biosynthesis in seedling. *Phytochemistry*, Vol. 22. N.º 1, 85-90.



Un subproducto, sencillo y barato, para la alimentación del ganado

# PAJA HIDROLIZADA PELLETIZADA ( + Vinazas + Melazas)



## UN PRODUCTO DE ALTO VALOR NUTRITIVO

Con el proceso de hidrolización y pelletización de la paja, añadiendo los correctores oportunos en las proporciones adecuadas, se logra la transformación de un producto de escaso valor, la paja de cereales, en otro producto de mejor utilización, lográndose con esta transformación un compuesto energético de gran interés para la dieta de rumiantes.

La *paja hidrolizada* presenta un alto valor nutritivo, en comparación con el de la *paja sin tratar*. Posee una alta digestibilidad. Presenta un precio de venta, inferior al de los restantes productos empleados como piensos, en función de su poder energético y su contenido proteico.

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Los alimentos animales se miden por su valor nutritivo, que depende del contenido energético y de la digestibilidad. Con la paja, que presenta un rendimiento muy mediocre en su estado natural, se descubrió que la adición de ciertos productos podían mejorar el valor nutritivo de ésta. Entre los aditivos más frecuentemente usados se encuentra el hidróxido sódico, y sus efectos son, entre otros:

—Aumenta el porcentaje del contenido energético como alimento.

—Aumenta la digestibilidad, rompiendo las cadenas moleculares de la lignina y poniendo la celulosa al alcance de la flora microbiana del aparato digestivo del animal.

—Sirve de ligante para en prensado y pelletizado.

## DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso seguido recibe el nombre de "tratamiento químico por vía seca", y sus etapas son las siguientes:

Recepción y molido de la paja. La paja se recibe en camiones en forma de pacas rectangulares o bobinas. Se descarga y se almacena o bien es llevada directamente a los molinos.

La molienda se lleva a cabo en dos pasos: Trituración primaria y molido posterior.

Es así transformada en fibras de tamaño inferior a 3 mm, quedando en condiciones de ser hidrolizada y prensada en pellets.

La paja, una vez molida, es tratada con sosa para que la estructura molecular de las cadenas de celulosa se transforme en unidades más cortas, aumentando así la digestibilidad del producto, siendo necesario que transcurra un tiempo suficiente para que la reacción se lleve a cabo.

Una vez *hidrolizada* la paja, se transporta hasta un mezclador, en el cual se añade *vinaza*, a la que se ha adicionado un corrector equilibrado, con el objeto de aumentar el contenido proteico del producto.

El último paso del proceso, consiste en la transformación en pellets cilíndricos de 15 mm,  $\phi$ , para el fácil manejo del producto a la hora de su comercialización.

En esta línea de trabajos, la Sociedad EBRO CIA. DE AZUCARES Y ALCOHOLES ha desarrollado una patente, con el nombre registrado de EBROVIT (1), cuya preparación se realiza en diferentes factorías azucareras, con la consiguiente aproximación al ganadero y centros de consumo, por la facilidad de transporte del producto en rapidez y seguridad de abastecimiento, continuo o discontinuo.

Este producto EBROVIT, como alimento en la dieta, presenta las siguientes características comparativas:

- Cebada grano = 3.660 K. calorías/Kg M.S. Energía digestible.
- EBROVIT = 2.623 K. calorías/Kg M.S. Energía digestible.

| — Comparación con paja tipo:          | % Paja tipo | EBROVIT: % |
|---------------------------------------|-------------|------------|
| Materia seca .....                    | 83 %        | 86 %       |
| Fibra bruta (M.S.%) .....             | 41,5 "      | 41,4 "     |
| Proteína bruta (M.S.%) .....          | 4 "         | 4,3 "      |
| Proteína digestible (M.S.%) .....     | 0,9 "       | 1,5 "      |
| Minerales .....                       | 5,1 "       | 10,3 "     |
| CINa .....                            | —           | 2,6 "      |
| Energía digestible (Kcal/Kg) .....    | 1.808       | 2.623      |
| Energía metabolizante (Kcal/Kg) ..... | 1.482       | 2.151      |
| Nutrientes digestibles .....          | 41%         | 60%        |

(1) EBROVIT: Paja hidrolizada + melaza + vinaza.



La solución más económica en cada caso

# AHORRO DEL AGUA DE RIEGO

Hacia un sistema de tarifas

Guillermo Castañón León\*



Riego con sifonillos desde acequia.



Riego por surcos a partir de tubería enterrada.

## AHORRAR AGUA

En España, país agrícola donde el riego tiene una importancia primordial, el agua va siendo cada vez más el *factor limitante*, y en los últimos años la gran sequía que hemos sufrido ha hecho volver al primer plano este problema.

De los más de cinco millones de hectáreas que potencialmente se podrían poner en riego, queda casi la mitad por hacer y en todas ellas el agua necesaria es más difícil de obtener y por ende más cara. Por ello la obtención del *máximo rendimiento* en la utilización del metro cúbico de agua de riego adquiere cada vez mayor importancia.

Evidentemente este *mejor aprovechamiento* y *ahorro* es indispensable en épocas de sequía, en que las dotaciones de agua de que se dispone para el riego

disminuyen, a medida que disminuyen las reservas hídricas de donde se obtienen, y en este caso concreto es inevitable el regar en *menor cantidad* al no disponer de dicho elemento.

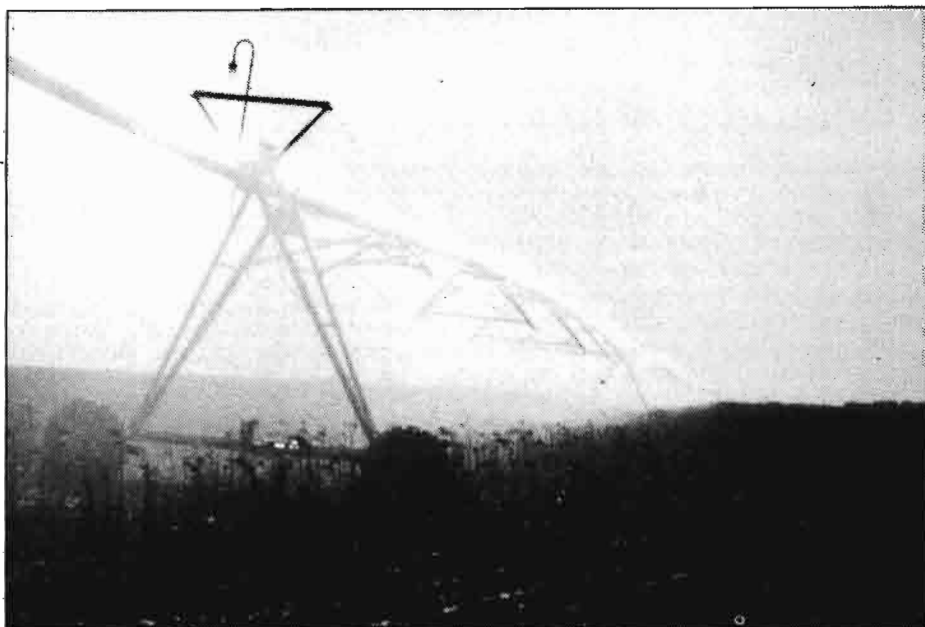
Por desgracia, y como regla general, la preocupación por el *ahorro del agua* en el riego, aunque se conoce, se ha tratado en nuestros regadíos de una manera más teórica que práctica y se desaprovecha una gran cantidad del líquido elemento que podría perfectamente utilizarse.

## LA SOLUCION MAS ECONOMICA

Igualmente el coste del riego tiene una repercusión sensible, por no decir primordial, en la puesta en marcha de *nuevos regadíos* en donde, a la mayor dificultad en encontrar el agua, se unen en

\* Dr. Ingeniero Agrónomo.





Riego pivot  
en funcionamiento.

muchos casos topografías más complicadas, tierras menos fértiles, condiciones climáticas más desfavorables y cierto número de otros factores que sería prolijo enumerar, que tienden a encarecer el riego, lo que repercute en la economía de la explotación agraria.

Precisamente en estas condiciones más desfavorables, el estudio profundo de las posibilidades existentes a fin de obtener la solución más económica, así como un proyecto y diseño adecuado de las instalaciones en que se unan las más modernas y mejores técnicas junto a una aplicación práctica de las mismas, adaptándolas a las condiciones reales, son imprescindibles, para la obtención de instalaciones que permitan una perfecta utilización de los medios existentes y una rentabilidad máxima de la producción.

### FACTORES QUE INCIDEN EN EL AHORRO

Se pretende brevemente hacer un repaso general de los factores que permiten ahorrar agua de riego.

El despilfarro del agua puede ser debida principalmente a tres factores:

*Uso excesivo.*

*Pérdidas indebidas en el suministro.*

*Elección antieconómica de los cultivos.*

El tercer factor, que desgraciadamente algunas veces puede tener gran importancia, no depende de los métodos y concepciones que estamos estudiando, aunque considerado a nivel nacional sería conveniente su corrección.

### SUMINISTRO DE AGUA

El segundo, que no vamos a tratar por no ser tema de este artículo, debe ser tenido muy en cuenta, ya que por desgracia a medida que los regadíos van teniendo años, este factor, va cobrando mayor importancia pues generalmente las

obras de mantenimiento no se programan debidamente y se permite un deterioro y degradación de lo existente, dándose prioridad a nuevas realizaciones más espectaculares desde todos los puntos de vista, a pesar de que está probado y comprobado que un buen mantenimiento y la prevención de posibles fallos y desgastes son las inversiones más aprovechables a largo término.

Respecto a este punto de suministro de agua, estudios realizados en Francia han demostrado que en riego por aspersión en grandes zonas, el estudio correcto de los trazados de las redes de riego (programas con computadoras) puede alcanzar una reducción de gastos del 9 al 10%.

### USO EXCESIVO

En cuanto al uso excesivo puede deberse a varias causas:

La principal es la eficiencia del riego que debe ser lo más elevada posible, pero sobre la cual no vamos a teorizar, pues corresponde al proyectista conseguir la mejor posible de acuerdo con los condicionantes locales de todo tipo.

Otro factor de gran importancia es la cantidad de agua que se debe suministrar.

Deben determinarse las necesidades reales de las plantas, para lo cual el proyecto debe basarse en datos exactos, contrastados en la zona en que se va a regar. Esto presupone una serie de estudios previos, que evidentemente encarecen los gastos de proyecto, pero sin los cuales es imposible realizar un estudio que tenga en cuenta la realidad de cada riego, con todas sus peculiaridades.

Las necesidades de agua previstas en el proyecto sólo tienen validez si el regante riega como se ha previsto, utilizando para ello los mismos datos básicos que los utilizados por el proyectista. De aquí se deduce la imperiosa necesidad de estu-

dios de campo, de análisis reales y sobre todo locales, así como un conocimiento exacto, salvo en el caso de regadíos en zonas de secano, de las costumbres y hábitos de los regantes, que con el paso del tiempo han ido perfeccionando por experiencia el riego de cada cultivo.

Además hay un dato básico puesto que ni el proyectista ni el regante pueden prever exactamente la climatología, tan variable de un año a otro, y en consecuencia hay que adaptar los riegos a dicha variable.

Hace falta que el agricultor utilice el agua en las mejores condiciones y que rentabilice al máximo los gastos. El agua se le da librada a su voluntad y conviene que el usuario esté informado de las necesidades de sus cultivos.

Parece razonable pensar que la puesta en riego debe complementarse necesariamente con una acción sobre el medio humano. Esta acción debe ser la vulgarización y enseñanza, tanto en el aspecto técnico de los agricultores como de su formación general, para que conozcan y puedan participar en la realidad que les rodea.

En lo concerniente al aspecto técnico en cada caso se ajustará el nivel requerido a las condiciones específicas existentes.

Es evidente que por mucha formación que se de al regante, los medios que dispone así como su tiempo no le permiten determinar exactamente las condiciones del riego. Por ello es necesario indicar al regante cuándo y en qué cantidad debe regar con el fin de obtener un aprovechamiento óptimo del riego.

Este servicio se debe proyectar a nivel de perímetros de riego, pero teniendo en cuenta que en cada perímetro, especialmente en nuestro país, suelen existir muchas parcelas que se encuentran en condiciones diferentes, bien sea por diferencias de cultivos o de condiciones agronómicas, factores que condicionan el riego.

**TARIFAS**

Ahora bien, este servicio que recomien- da el número y la dosis de riego, partiendo de unos conceptos de óptima utilización de agua, choca con el afán del regante de dar la mayor cantidad de agua a su terreno, "verlo lleno de agua", y creo casi imposible evitar esos excesos si no existe el factor limitante del *precio* del agua, impuesto de una manera real y efectiva, como es la *tarificación* del agua, con una forma binaria.

Todos los sistemas modernos de riego, en casi todos los países, se orientan hacia un sistema de tarifas, que total o parcial- mente dependen del volumen utilizado.

**PRODUCCION POR METRO CUBICO**

Finalmente, nos encontramos con un factor que no se tiene generalmente en cuenta a nivel puntual o local, pero que a nivel de zona regable y niveles superiores tiene gran importancia: la mayor produc- ción por metro cúbico de agua utilizado.

Nos encontramos generalmente ante el caso en que el agua está limitada, pero el terreno agrícola para regar es extenso pero no ilimitado y, en este caso, conviene ahorrar agua con el fin de poder regar la mayor superficie posible para obtener la mejor rentabilidad financiera del volumen de agua y en consecuencia el mayor bene- ficio total.

El ahorro de agua se puede alcanzar dando a la planta la cantidad de agua necesaria para una producción óptima en relación producción obtenida/agua utili- zada.

Son bastante conocidas las curvas que representan, en función del agua necesaria, el valor de la producción agrícola. La curva inicialmente sigue el eje de abscisas hasta el punto Q mínimo de agua, para el cual empieza a haber producción, cre- ciendo a continuación la producción con la cantidad de agua hasta un máximo correspondiente a  $Q_m$ , a partir del cual decrece ya que un exceso de agua es perjudicial.

Ahora bien, cuando el agua es el factor limitante y conviene obtener la máxima producción por metro cúbico, conviene utilizar el caudal total de riego  $Q_d$ , punto en que la relación  $P/Q$  es mayor, salvo en algunos casos excepcionales en que cier- tos problemas de costes o financieros hagan variar lo anterior.

**PROFUNDIDAD DEL TERRENO MOJADO**

Un factor que puede tener también importancia para el ahorro de agua, es la *profundidad de terreno mojado* en cada riego. Es evidente que la profundidad que pueden alcanzar las raíces dependen de

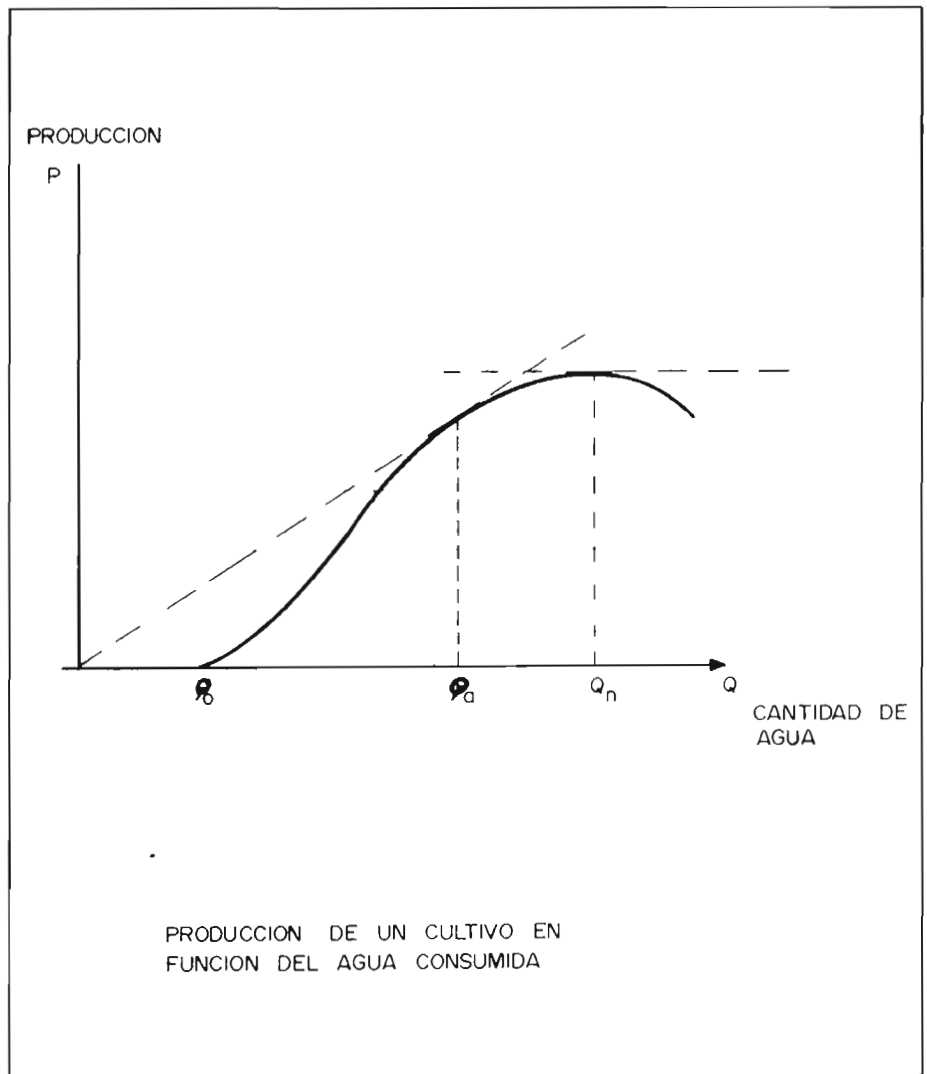
las características de cada planta y del suelo donde se encuentra. Ahora bien, dicha profundidad varía también con la profundidad de las labores que se den al suelo, ya que numerosas experiencias han demostrado que salvo algunas excepcio- nes (caso típico de la alfalfa) el mayor porcentaje (90%) de la zona radicular se encuentra, como máximo, hasta una pro- fundidad de 10 o 15 cm por debajo de la zona aireada y labrada del suelo.

El agua que alcance mayor profundidad que las zonas de acción radicular no tiene ninguna utilidad para el riego. Sin embargo, en muchos casos las pérdidas que así se producen no se tiene en cuenta, pero es evidente que a nivel local pueden tener importancia.

Por último, se puede ahorrar agua ha- ciendo disminuir en la medida de lo posible las pérdidas propias de cada rie- go, por lo que, en un segundo artículo, vamos a estudiar dichas pérdidas, considerando los dos sistemas de riego más empleados en nuestro país: *aspersión* y *gravedad*.

**BIBLIOGRAFIA**

- M. Poiree; Ch. Ollier. Irrigation. Eyrolles. Paris 1962.
- FAO. Seminario de Damasco. **Em- pleo del agua de riego**. 1973.
- Ricco Guidi. **Le irrigazioni dei terre- ni**. Bologna. Ed. Agricola. 1963.
- Deloye M. **El riego**. Ed. Mundi Pren- sa. Madrid. 1967.
- Israelsen. orson W. **Irrigation, Princi- ples and Practices**. Ed. Reverté. Barcelona 2.ª edición 1963.
- Thorne D.W. Peterson. **Técnica de riego**, 2.ª ed. México Ceesa 1981.





# PERDIDAS DE AGUA EN RIEGO POR ASPERSION

Guillermo Castañón Li3n\*

## DIVERSAS CAUSAS DE PERDIDAS

Despu3s de las consideraciones generales sobre ahorro de agua, ya expuestas anteriormente, vamos a conocer a continuaci3n las p3rdidas de agua que se producen en el riego por aspersi3n, desde que el agua llega al aspersor.

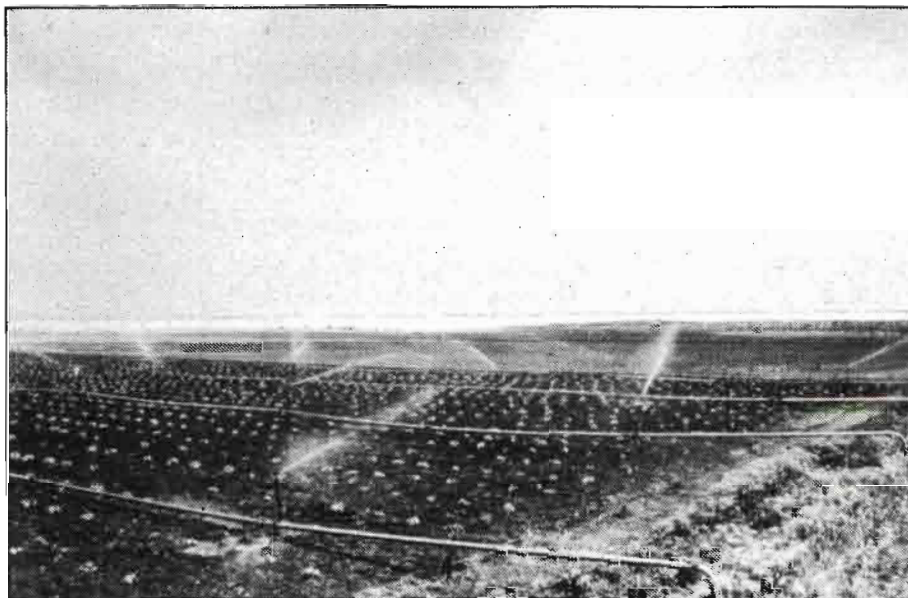
De una manera general se pueden distinguir en dicho tipo de riego las siguientes p3rdidas de agua:

1. en la capa activa del suelo.
2. por infiltraci3n.
3. por escorrentia.
4. por evaporaci3n desde la superficie de las plantas.
5. por evaporaci3n desde la superficie del suelo.
6. por evaporaci3n desde el chorro de agua.
7. por falta de uniformidad.

En el primer caso la p3rdida de agua en la capa activa del suelo se produce 3nicamente al empezar la campaa de riego, si el suelo est3 completamente seco, por debajo del punto de marchitez, de tal forma que una parte del agua queda retenida bajo forma de agua capilar que no puede ser absorbida por las plantas. Cuando nos enfrentamos a esta circunstancia dicha p3rdida es inevitable.

En el segundo y tercer caso, cuando el riego ha sido debidamente proyectado e instalado, dichas p3rdidas en riego por aspersi3n son pr3cticamente despreciables, dejando constancia que no ocurre lo mismo en el riego de pie.

A este respecto conviene recordar 3nicamente que los estudios previos deben estar bien hechos para conocer exactamente la conductividad hidr3ulica del terreno y la profundidad que se debe mojar, con objeto de que el agua contenida en dicho volumen de suelo sea absorbida al m3ximo por las raices de los



*Aspersi3n tradicional.*

cultivos, teniendo muy en cuenta el cultivo a regar y la profundidad de las labores que se han dado al suelo.

## RIEGO SOBRE O BAJO LOS ARBOLES

El cuarto caso viene influido por una serie de factores: la especie que se va a regar, el tama3o y la forma de las hojas, el porcentaje de su integraci3n, las condiciones climatol3gicas locales.

Para determinar esta p3rdida no hay ninguna regla general. Se han efectuado experiencias con datos muy diferenciados y solamente se pueden conocer a t3tulo orientativo.

Esta evaporaci3n se considera generalmente como un componente indivisible de la transpiraci3n.

Con respecto a este punto se han desarrollado dos sistemas de riego por aspersi3n para regar cultivos arb3reos, ya que los herb3ceos no ofrecen esa doble posibilidad: riego sobre 3rbol y riego bajo 3rbol.

Se afirma generalmente que la aspersi3n sobre 3rbol es fisiol3gicamente m3s 3til a la planta porque el agua cae sobre

toda ella, lo que contribuye a la creaci3n de un microclima h3medo, particularmente 3til durante los meses m3s c3lidos, pues consigue reducir en algunos grados cent3grados la temperatura diurna, favoreciendo de esta manera la formaci3n de la clorofila y todos los procesos del desarrollo vital de la planta. Adem3s permite aportar a la planta fertilizantes (aunque s3lo sea en peque3a proporci3n) para las hojas y los frutos.

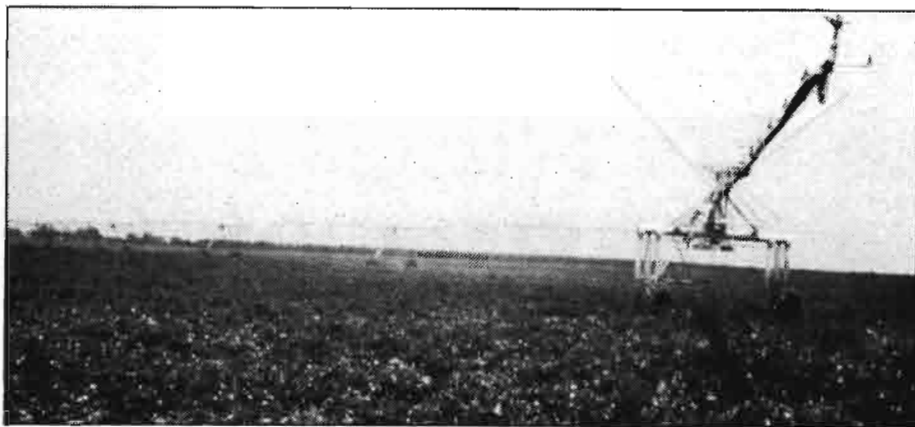
Numerosos estudios y experiencias pr3cticas han demostrado las ventajas del riego por aspersi3n sobre 3rbol en lo concerniente a 3rboles frutales.

Se ha comprobado que mejora la calidad y el color de manzanas y melocotones y seg3n Von Putzer se consigue un aumento medio de 1 o 2 grados del contenido en az3car y glucosa. Mazarella ha comprobado un aumento de 10 a 11% en dicho contenido en az3car.

Adem3s, dicho tipo de riego permite un marco mayor de riego, disminuyendo la cantidad de material necesario, lo que en caso de instalaciones fijas o semi-fijas, que cada vez son m3s numerosas debido a la carestia de mano de obra, es un factor determinante para su instalaci3n.

En cambio dicho tipo de aspersi3n

\* Dr. Ingeniero Agr3nomo.



Pivot con cañón final.



Importancia de las pérdidas en el chorro de agua.

preocupa un poco a los fitopatólogos, que han comprobado a veces un aumento de ataques por parte de ciertos parásitos, lo que, en regiones en que la enfermedad sea endémica, puede aconsejar su no utilización, aunque siempre cabe la posibilidad de extremar los cuidados fitosanitarios, hoy día con tecnología muy avanzada.

Pero, sobre todo, se ha demostrado que la aspersión sobre árbol provoca pérdidas más grandes por evaporación sobre las superficies regadas, lo que representa el único obstáculo real para el desarrollo de este método en zonas subáridas. Dichas pérdidas aumentan también con la existencia y velocidad del viento.

Como veremos más adelante todas las pérdidas debidas a la evaporación disminuyen cuando las condiciones que la provocan son menos favorables, es decir regando fuera de las horas de sol.

### PERDIDAS INEVITABLES

Las dos pérdidas siguientes, evaporación desde la superficie del suelo y desde la superficie del chorro, son también inevitables.

Estudios experimentales efectuados han dado resultados diferentes según los investigadores. Como ejemplos citaremos que Parlot calcula la evaporación media

desde el suelo entre un 3% de la dosis de riego. Kalianov, en cambio, indica que puede alcanzar el 11% durante el día y el 5,8% durante la noche.

Se ha demostrado por K.R. Frost y H.C. Schwalen que las pérdidas por evaporación directa sobre los chorros aumentan casi proporcionalmente a su alcance y en consecuencia a la presión, a la velocidad del tiempo, a la tensión del vapor y a la temperatura. Las pérdidas máximas observadas pueden alcanzar hasta un 20% del agua distribuida.

En ambos casos está claramente demostrado que el riego nocturno disminuye dichas pérdidas, lo que en caso de escasez de agua es un factor que debe ser tenido en cuenta.

### UNIFORMIDAD DEL RIEGO

Por último, quedan las pérdidas de agua por falta de uniformidad. Como todos sabemos es prácticamente imposible regar con una uniformidad perfecta, es decir, que todos los puntos regados reciban la misma cantidad de agua.

Por muy perfecto que sea el riego siempre hay zonas que reciben más agua que otras y también es conocido que el agricultor riega hasta que las zonas menos regadas reciben toda el agua necesaria, perdiéndose prácticamente el exceso

de agua en las otras zonas de riego. Por ello es conveniente que la uniformidad del riego sea lo más perfecta posible para que dichas pérdidas disminuyan.

Evidentemente con la idea que desarrollamos en este artículo, en el conjunto nacional sería siempre más rentable que las zonas que reciben menos agua en cada riego tengan un pequeño déficit, regándose en las debidas condiciones la mayor parte del cultivo, ahorrándose el agua que se usa en exceso, que puede ser empleada para regar mayores superficies, y en consecuencia obtener mayor producción para el mismo volumen de agua.

### TARIFAR... Y AHORRAR AGUA

Ahora bien, esto es difícil de obtener, sobre todo cuando el agua no está tarifada, de tal forma que la tarificación sea binómica, es decir, que se pague a un precio por metro cúbico consumido, ya que siempre lo que existe es un canon de riego por superficie y es humano que el regante pretenda utilizar el máximo de agua que no le cuesta más.

Es evidente que la uniformidad en el riego es el objetivo principal tanto de investigadores como de proyectistas ante el común reconocimiento del valor que este factor tiene en la eficacia y eficiencia del riego. Ahora bien, el proyectista no es el regante y una vez efectuada la instalación, no se ocupa, en general, de conocer los resultados obtenidos en la explotación, y sobre esta cuestión es vital mantenerse enterado de los problemas reales que se presentan al regar sobre el terreno, para que los progresos técnicos del riego tengan una repercusión práctica.

Es evidente que todas las ideas o métodos anteriormente expuestos, para disminuir pérdidas en el riego por aspersión, deben complementarse con una instalación de la red de riego bien proyectada e instalada y, sobre todo, con un mantenimiento correcto, con el fin de que todo el movimiento del agua, desde el punto de toma hasta su utilización por la planta, sea estudiado con la misma finalidad: *ahorrar agua*.

### BIBLIOGRAFIA

M. Poirée; Ch. Olier. *Irrigation*. Eyrolles, Paris. 1962.

FAO. Seminario de Damasco. *Empleo del agua de riego*. Boletín de riegos y drenajes. 1973.

R. Clement; A. Galand. *Irrigation par Aspersión*. Eyrolles, Paris 1979.

Pillsbury A.F. *El empleo del riego por aspersión*. FAO 1978.

Woodward, G. *Sprinkler Irrigation*. Washington Sprinkler Irrigation Association. 1959.

Molenaar, A. *El riego por aspersión*. FAO. Roma. 1960.

Alfani, Augusto. *Irrigazione a Proggia*. Bologna. Ed. Agricola 1957.

CIGR. Congreso 1968. *Exploitation et mise en valeur des systemes d'irrigation par aspersión*. Prague.



# LA EVALUACION DE UN PLAN DE EXPANSION AGROINDUSTRIAL

Jaime Pulgar Arroyo\*

La evaluación completa, ni siquiera la simple estimación de un Plan Agroindustrial de desarrollo, es prácticamente imposible de realizar en el momento presente, debido a las muchísimas y posiblemente imprevisibles implicaciones, que tiene dicho Plan en la actuación de otros Departamentos distintos del M.A.P.A. así como a la evolución futura de la coyuntura económica. No obstante, se puede intentar la evaluación estimada del Subprograma de Fomento de Desarrollo Agroindustrial, que constituye el elemento dinamizador de todo el Plan, y en torno al cual se articulan y movilizan los restantes Programas y Subprogramas, a los que da sentido y promueve.

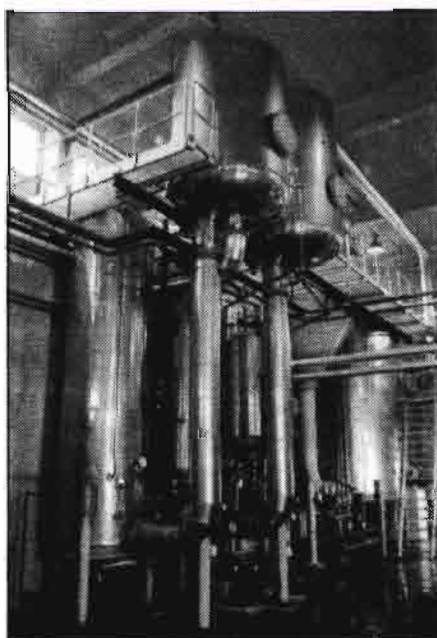
Una forma de estimar el coste podría ser el siguiente esquema de razonamiento:

1. - Establecimiento de un período de tiempo de vigencia en la concesión de ayudas a considerar, por ejemplo 5 años.
2. - Determinación de una hipótesis de crecimiento anual de la Producción Agroindustrial prevista, en función de los estímulos que se otorgan.
3. - Cálculo de las inversiones agroindustriales previsibles.
4. - Cálculo de los puestos de trabajo a crear en la Agroindustria, como consecuencia de las inversiones previstas en agroindustrias nuevas.
5. - Estimación de los volúmenes de créditos a financiar.
6. - Cálculo de las subvenciones previsiblemente otorgables por la Administración.

## HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION AGROINDUSTRIAL

En la actualidad y durante un período de tiempo de 15 años (1965-1979) se consiguió un incremento medio anual

\*Dr. Ingeniero Agrónomo



acumulativo de la Producción Agroindustrial Nacional, de un 8%.

Si se supone que esta tasa se pudiera mantener durante 5 años, se tendría en el Cuadro n° 1, los coeficientes de incre-

mentos que corresponderían durante dicho período de tiempo. El tratar de conseguir un aumento de la tasa citada, en la actual coyuntura económica, parece un imposible fuera de toda discusión.

Si se parte de una Producción Agroindustrial de 2,3 billones de pesetas para el año inicial, cifra ya alcanzada en la actualidad, los incrementos anuales de producto agroindustrial serán los que se exponen en el Cuadro n° 2, primera columna. Supuesta asimismo, una escala de inflación anual posible y deseable, como la indicada en la segunda columna, se obtendrían los índices de inflación y producciones brutas IAA en ptas. de cada año, que se hallan en las dos columnas respectivas del Cuadro n° 2.

## LAS INVERSIONES INDUSTRIALES PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL

La inversión media por agroindustria acogida a beneficios, puede establecerse actualmente en unos 36 millones de pesetas según datos estadísticos de 1982 del Ministerio de Agricultura, siendo la inversión media por puesto de trabajo

CUADRO N° 1

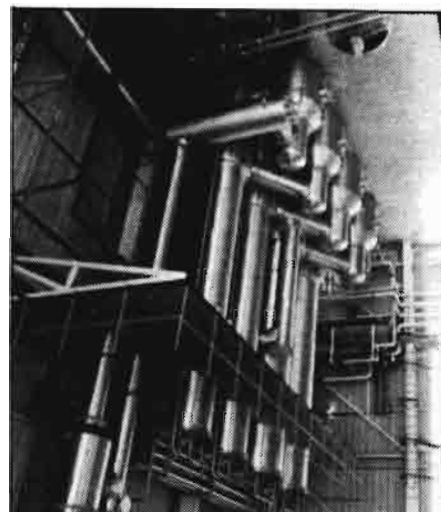
### TASAS DE INCREMENTO DEL PRODUCTO BRUTO AGROINDUSTRIAL

| Año | Incrementos anuales % | Producción Agroindustrial |
|-----|-----------------------|---------------------------|
| 0   | 8                     | 1                         |
| 1   | 8                     | 1,08                      |
| 2   | 8                     | 1,17                      |
| 3   | 8                     | 1,26                      |
| 4   | 8                     | 1,36                      |
| 5   | 8                     | 1,47                      |

CUADRO Nº 2

INCREMENTOS PREVISIBLES DE LA PRODUCCION AGROINDUSTRIAL

| Año | Producción agro-industrial billones pts. constantes | Inflación anual estimada % | Indice de inflación | Prod. IAA bill. pts. cada año | Incrementos anuales de producción 10 <sup>6</sup> pts. de cada año |
|-----|---|----------------------------|---------------------|-------------------------------|--|
| 0   | 2,3   | —                          | 100                 | 2,3                           | —  |
| 1   | 2,5   | 10                         | 110                 | 2,7                           | 400.000  |
| 2   | 2,7   | 8                          | 119                 | 3,2                           | 500.000  |
| 3   | 2,9   | 7                          | 127                 | 3,7                           | 500.000  |
| 4   | 3,1   | 6                          | 135                 | 4,2                           | 500.000  |
| 5   | 3,4   | 5                          | 142                 | 4,8                           | 600.000  |



creado, de unos 5.000.000 de ptas. El número medio de obreros por industria, se encuentra en 5 trabajadores, para 1982.

Si se considera que razonablemente, la relación anual facturación/inversión debería estar entre 2,5 y 4 veces, a cada puesto de trabajo le correspondería entre 18 millones de pesetas y 29 millones aproximadamente. Podemos tomar como cifra orientativa y aceptable, la de 20 millones de pesetas de facturación.

Si se divide la cifra de incremento de producción anual del cuadro nº 2 por la de facturación estimada por puesto de trabajo, en pesetas de cada año, para lo que habrá que considerar el índice de inflación supuesto, se obtendría el número teórico de nuevos puestos que anualmente podrían crearse y que se hallan en el Cuadro nº 3.

Si por otra parte suponemos, dado el bajo grado actual de utilización de las instalaciones industriales existentes, que el 30% de los nuevos puestos es absorbido por el incremento de la productividad de dichas industrias, tendríamos en el citado cuadro nº 3 una previsión de los nuevos puestos reales de trabajo creados, que al final del quinquenio, se elevarían a unos 69.500 evaluando sin mucho rigor, pues no es fácil conseguir mayores aproximaciones.

Para estimar la inversión probable que dicho incremento neto de puestos de trabajo ocasionaría, basta multiplicar por 5 millones de pesetas, dichos puestos netos en el año 1 y los valores posteriores estimados según el índice de inflación, obteniendo así las posibles inversiones en pesetas del de cada año, lo que se halla en el Cuadro nº 4. Este coste sería todavía por defecto, pues cabría suponer un incremento adicional por tecnología, que es muy difícil determinar para el futuro y del que se prescinde.

En lo que afecta al volumen de los créditos a otorgar, el mismo se cuantifica en un 50% de las nuevas inversiones

previstas, de acuerdo con los datos de la publicación del Banco de Crédito Agrícola, "La Industria Agroalimentaria en España", Madrid 1983.

CUADRO Nº 3

NUMERO DE NUEVOS PUESTOS REALES DE TRABAJO

| Año | Nuevos puestos teóricos                  | Puestos absorbidos por incremento de productividad | Puestos netos de trabajo creados |
|-----|--|--|----------------------------------|
| 1   | $\frac{1}{22} \times 400.000 = 18.180$   | 5.450  | 13.330                           |
| 2   | $\frac{1}{23,8} \times 500.000 = 21.000$ | 6.300  | 14.700                           |
| 3   | $\frac{1}{25,4} \times 500.000 = 19.680$ | 5.900  | 13.780                           |
| 4   | $\frac{1}{27} \times 500.000 = 18.500$   | 5.550  | 12.950                           |
| 5   | $\frac{1}{28,4} \times 600.000 = 21.120$ | 6.330  | 14.790                           |
|     |  |  | 69.550                           |

CUADRO Nº 4

INVERSIONES, CREDITOS A FINANCIAR Y SUBVENCIONES

| Año | Inversión industrial en pts. de cada año 10 <sup>6</sup> pts. | Volumen de créditos a conceder en pts. de cada año 10 <sup>6</sup> pts. | Estimación de subvenciones en pts. de cada año 10 <sup>6</sup> pts. |
|-----|---|---|---|
| 1   | 13.330 x 5 x 1,1 = 73.315                                     | 36.657  | 5.138   |
| 2   | 14.700 x 5 x 1,19 = 87.465                                    | 43.732  | 6.122   |
| 3   | 13.780 x 5 x 1,27 = 87.503                                    | 43.751  | 6.125   |
| 4   | 12.950 x 5 x 1,35 = 87.412                                    | 43.756  | 6.119   |
| 5   | 14.790 x 5 x 1,42 = 105.000                                   | 52.500  | 7.350   |

LAS SUBVENCIONES A LA INSTALACION INDUSTRIAL

La evaluación de las posibles subvenciones a otorgar, resulta también muy difícil, al serlo la estimación tanto del número de puestos de trabajo subvencio-

nables, como de las subvenciones que debe aplicarse como media, por puesto de trabajo.

Si estimamos, basados en datos de 1981, los más recientes disponibles, que las subvenciones otorgadas por el M.A.P.A. y por el M.O.P.U. representen



aproximadamente y en conjunto, un 7% de la inversión total anual en todas las industrias, subvencionadas o no, en el Cuadro n° 4 se obtiene la probable subvención, que de no cambiar la tendencia, se otorgaría en pesetas de cada año, razón por la cual no se suman para hallar la inversión total del Plan, ya que habría que reducirlas a pesetas/constantes de un año determinado.

### LAS SUBVENCIONES A LOS INTERESES DE LOS CREDITOS OTORGADOS

El tipo de interés que se preconiza es el del 7% anual, por lo que teniendo en cuenta que si el interés oficial fuera del 11% habría que subvencionar un 4% a fondo perdido, sobre el tipo oficial.

El estado de amortización de créditos otorgados, supuesto un período de devolución de 11 años, sería el del Cuadro n° 5, en donde se ha expuesto la forma de calcular los créditos pendientes de amortización al principio de cada año, en cinco años de vigencia del Plan, un año de carencia y cinco más de amortización de crédito.

En el Cuadro n° 6 se calculan los valores correspondientes con arreglo a las normas del Cuadro n° 5. La subvención de intereses en pesetas de cada año, se determina en la última columna, como consecuencia de aplicar el  $4\% = 11\% - 7\%$ , a las cantidades pendientes de devolución de crédito, de cada año.

### LOS RESULTADOS DEL PLAN

La determinación de los resultados económicos del Plan, se realizaría mediante el Balance entre los Gastos e Ingresos del mismo.

Los Gastos están constituidos por las subvenciones a inversiones y a intereses de crédito y las pérdidas por depreciación monetaria, tanto en los intereses pagados a la Administración por los créditos recibidos, como en los importes de los créditos pendientes de amortización.

Los Ingresos probables del Plan, se establecerán en los siguientes conceptos principales: intereses abonados por los créditos otorgados, Impuestos de Tráfico de Empresas o su equivalente futuro, ingresos por Seguridad Social, Impuesto de Sociedades, y reducción del subsidio de Paro, como consecuencia de los nuevos puestos de trabajo creados.

La enumeración de todo lo anterior, indica por sí misma, la dificultad de establecer un balance del Plan, que desde luego es posible hacerlo sin grandes inconvenientes, pero afectado de un grado tal de incertidumbre, que daría un mínimo valor fiable a las cifras finales que se

obtuvieran.

Por todo ello las cifras de los Cuadros n°s. 3, 4 y 6 son las que estimamos más

importantes, para enjuiciar el interés que puede tener la iniciación de un Plan de Desarrollo Agroindustrial.

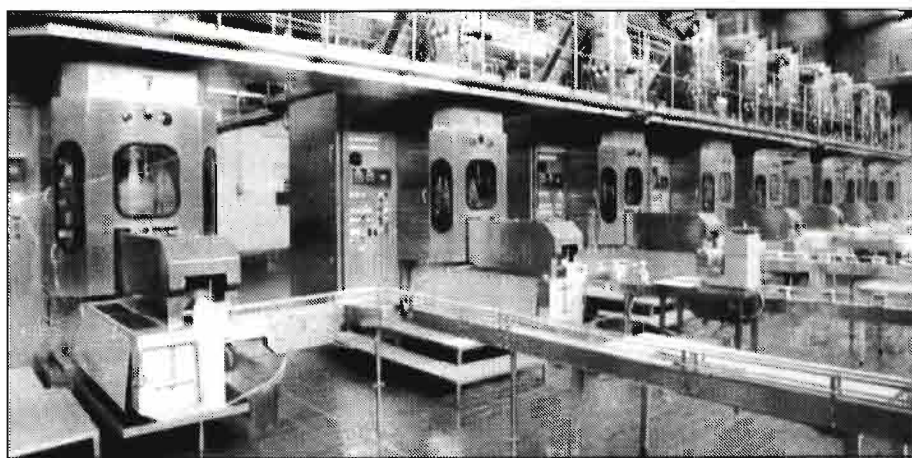
CUADRO N° 5

| Final del año | Crédito | Cantidades de crédito pendientes de amortizar al principio de cada año |
|---------------|---------|--|
| 1             | $C_1$   | $C_1$  |
| 2             | $C_2$   | $(C_1 + C_2)$  |
| 3             | $C_3$   | $(C_2 + C_3 + \frac{5}{6} C_1)$  |
| 4             | $C_4$   | $C_3 + C_4 + \frac{1}{6} (4C_1 + 5C_2)$                                |
| 5             | $C_5$   | $C_4 + C_5 + \frac{1}{6} (3C_1 + 4C_2 + 5C_3)$                         |
| 6             | —       | $C_5 + \frac{1}{6} (2C_1 + 3C_2 + 4C_3 + 5C_4)$                        |
| 7             | —       | $\frac{1}{6} (C_1 + 2C_2 + 3C_3 + 4C_4 + 5C_5)$                        |
| 8             | —       | $\frac{1}{6} (C_2 + 2C_3 + 3C_4 + 4C_5)$                               |
| 9             | —       | $\frac{1}{6} (C_3 + 2C_4 + 3C_5)$                                      |
| 10            | —       | $\frac{1}{6} (C_4 + 2C_5)$   |
| 11            | —       | $\frac{1}{6} C_5$  |

CUADRO N° 6

### INTERESES Y SUS SUBVENCIONES, CORRESPONDIENTES A LOS CREDITOS

| Final del año | Crédito a financiar<br>10 <sup>6</sup> pts. de cada año | Pdte. de devolución<br>10 <sup>6</sup> pts. de cada año | Subvenc. intereses (4%)<br>10 <sup>6</sup> pts. de cada año |
|---------------|---|---|---|
| 1             | 36.657  | 36.657  | 1.466   |
| 2             | 43.732  | 80.389  | 3.215   |
| 3             | 43.751  | 118.030   | 4.721   |
| 4             | 43.756  | 148.388   | 5.935   |
| 5             | 52.500  | 180.198   | 7.208   |
| 6             | —   | 152.215   | 6.089   |
| 7             | —   | 115.483   | 4.619   |
| 8             | —   | 78.750  | 3.150   |
| 9             | —   | 48.127  | 1.925   |
| 10            | —   | 24.792  | 991   |
| 11            | —   | 8.750   | 350   |



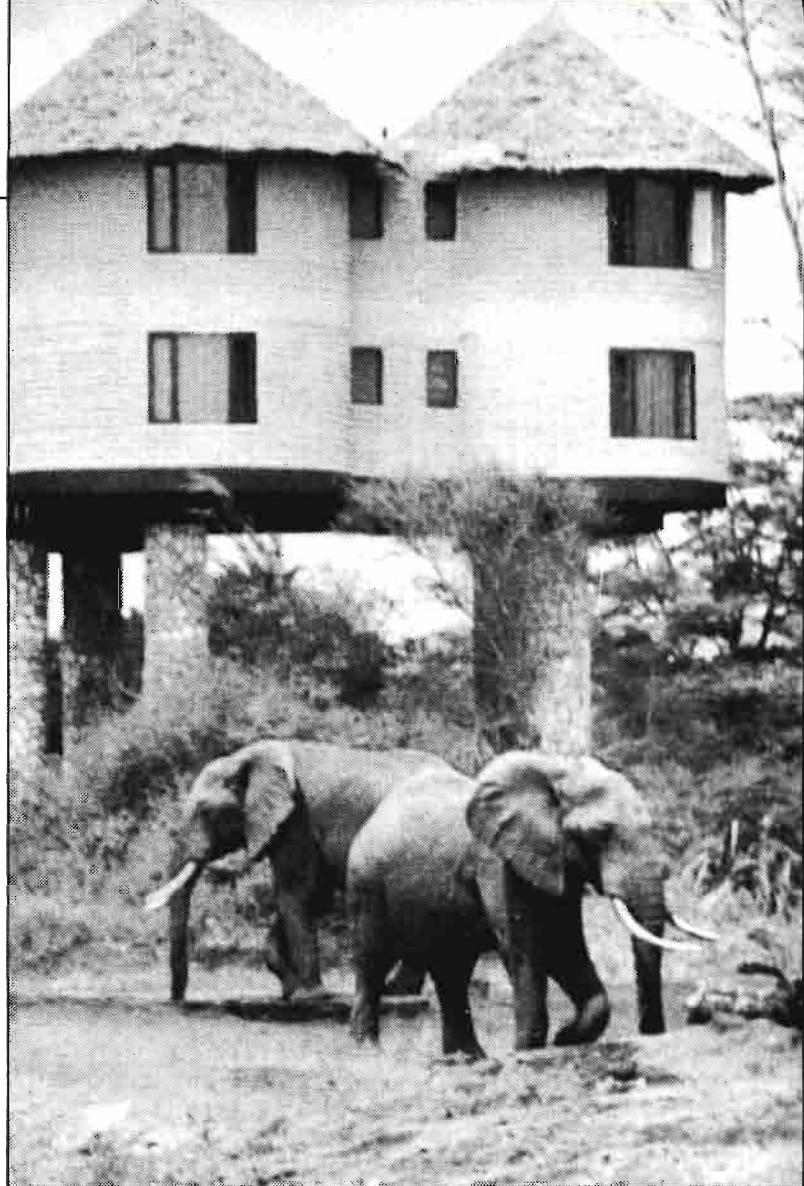
Prooccidental y democrática

# KENIA

## Su agricultura y sus gentes

Isabel de Felipe y  
Julian Briz

- Ejemplo de convivencia entre pueblos, razas y religiones.
- Un pueblo ligado al ganado.
- Los parques naturales, atracción turística. • Un italiano, impulsor de tecnología



Alojamientos turísticos para observaciones de animales salvajes.

### ANTECEDENTES HISTORICOS

Kenya es uno de los países africanos con mayor renombre dentro del mundo occidental, por ser centro organizador de safaris turísticos, especialmente fotográficos.

Sin embargo, su proyección es amplia en otras áreas tanto políticas, cultura o socioeconómica.

Con más de medio millón de Km<sup>2</sup> y alrededor de 18 millones de habitantes, constituye una de las repúblicas agrupadas en la Commonwealth que incluye antiguas colonias del imperio británico.

Entre los múltiples atractivos de este enigmático país se encuentra el mosaico de tribus que lo componen, (Kikuyus, Luos, Masai y una docena más) que practican el cristianismo, islamismo y los ritos africanos característicos.

Hace un par de décadas, en 1963, consiguió la independencia del dominio británico de manos del "padre de la Patria" el conocido Jomo Kenyatta.

Un breve repaso a la historia de Kenya nos muestra cómo a lo largo del siglo XIX se intercalan una serie de acontecimientos que constituyen el germen de la configuración actual. En un principio la zona

oriental africana está dentro del área del Sultanato de Oman. El imperio británico establece contactos con este área, y en 1862 hay una declaración anglofrancesa que reconoce la independencia e integridad de Zanzibar. El reparto de las áreas de influencia continúa entre las potencias europeas.

Así el tratado Angloalemán concede la zona de Tanganica a Alemania y Uganda y parte de Kenya a Gran Bretaña.

### RECURSOS NATURALES Y AGRICULTURA

El país está ocupado por bosques en unas 167 mil hectáreas, predominando pinos y cipreses así como especies de maderas duras.

Los recursos pesqueros tienen cada vez mayor interés y de forma global cabe señalar más de 46 mil toneladas de pesca continental, especialmente en lagos, y unas 50.000 Tm de pesca marina.

Al igual que otros países el problema de las fuentes de energía está estrechamente relacionado con las importaciones petrolíferas, que duplican prácticamente las exportaciones de dicho producto. Ello ha

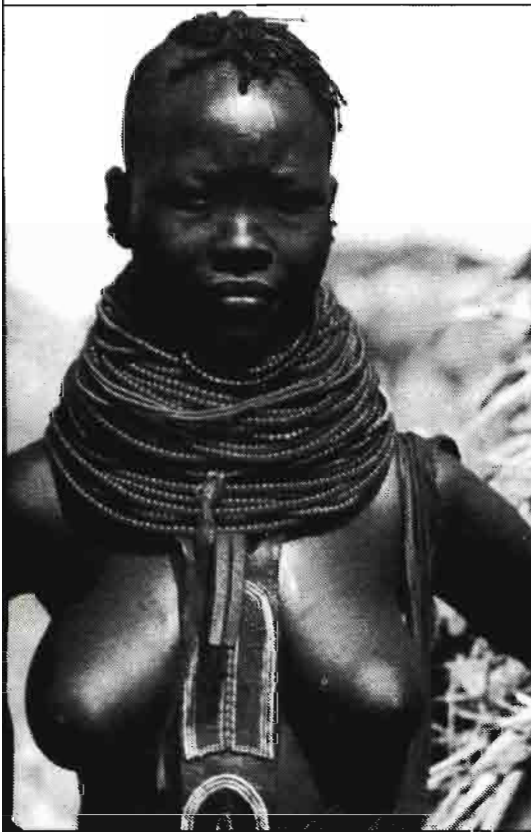
estimulado la producción de alcohol proveniente de melazas de caña, habida cuenta de que un litro del mismo es equivalente a 1,3 litros de petróleo.

En las cercanías del lago Victoria se ha establecido un gran complejo agroindustrial que, entre otras actividades, contempla la producción de 20 millones de litros de alcohol al año. Asimismo incluye la producción de metano, oxígeno, vinagre, ácido sulfúrico, etc.

Dicho complejo industrial de Kisumu se inició en 1977, con una colaboración entre el Gobierno Kenyatta (51%) y empresas extranjeras (49%), constituyendo una verdadera avanzada tecnológica en el campo de la utilización de melazas que ha exigido la participación de especialistas de diversos países (Suecia, Austria, Suiza y Brasil).

La variedad de producciones agrarias responde a las características agrológicas y climáticas antes mencionadas. La ganadería de vacuno y ovino se extiende principalmente en el Noroeste y Sudeste. En las planicies centrales se cultivan cereales como *maíz* y *trigo*, dándose más hacia el sur productos típicos tales como *café*, *caña de azúcar*, *algodón*, *té* y *tabaco*. En la zona costera del Indico se da también el *sisal*.





La principal fuente agrícola de ingresos es el café, cuya producción no obstante ha disminuido desde 1977, en tanto que se ha venido incrementando la caña de azúcar, té y sisal.

Recogemos a continuación algunos datos significativos de sus producciones:

#### PRODUCCIONES AGRICOLAS DE KENYA (miles Tm)

| Producto             | 1977 | 1978 | 1979 |
|----------------------|------|------|------|
| Café .....           | 97   | 84   | 75   |
| Té .....             | 86   | 93   | 99   |
| Sisal .....          | 33   | 31   | 36   |
| Caña de Azúcar ..... | 2    | 2    | 3    |
| Trigo .....          | 170  | 165  | 201  |
| Maíz .....           | 424  | 236  | 241  |
| Algodón.....         | 16   | 27   | 27   |
| Arroz .....          | 41   | 36   | 37   |

Fuente: G.B.S.

En sus relaciones exteriores está estrechamente ligada la política Kenyata a instituciones supranacionales como la CEE y la Commonwealth. Por países, las relaciones comerciales son especialmente intensas con el Reino Unido y la República Federal de Alemania, como puede apreciarse en el cuadro adjunto.

turismo. A título de ejemplo recogemos aquí, algunos datos y anécdotas que pueden resultar de cierto interés.

Uno de los pueblos más peculiares de cuantos habitan la región de Kenya y Tanzania son sin duda los Masai. Guardianes del monte Kilimanjaro, su elevada estatura y su porte les distinguen notoria-

#### INTERCAMBIOS COMERCIALES (En millones de chelines kenyatas. 1 dólar = 7,5 chelines kenyatas)

| País de origen o destino | Exportaciones |      |      | Importaciones |      |      |
|--------------------------|---------------|------|------|---------------|------|------|
|                          | 1978          | 1979 | 1980 | 1978          | 1979 | 1980 |
| R.F. Alemana .....       | 1138          | 1216 | 1127 | 1754          | 1376 | 1574 |
| Reino Unido .....        | 1144          | 1176 | 1176 | 2918          | 2826 | 3400 |
| Uganda .....             | 768           | 754  | 1326 | —             | —    | —    |
| Holanda.....             | 486           | 354  | —    | —             | —    | —    |
| EE.UU. ....              | 368           | 334  | 338  | 882           | 698  | 1222 |
| Italia .....             | 376           | 476  | 474  | 668           | 474  | 754  |
| Japón .....              | —             | —    | —    | 1358          | 998  | 1770 |
| Irán .....               | —             | —    | —    | 896           | 516  | 348  |

Fuente: C.B.S. UHURU 17.

#### KENYA Y SUS GENTES

Uno de los principales atractivos de este singular país, lo constituye el amplio mosaico de tradiciones y razas que lo pueblan. Desde el clima tropical en las márgenes del Lago Victoria, a las zonas semi-desérticas del Noroeste o el calor húmedo de la costa de Mombasa, los Keyatas han sabido conjugar sus costumbres con un cierto grado de apertura hacia nuevas corrientes, especialmente de países occidentales.

La compenetración de sus gentes con el medio en que viven, les imprime un sello especial, del que se muestran muy orgullosos. Así nos encontramos con los masai-ganaderos, los kikuyus-agricultores o los indúes y árabes comerciantes de la región costera de Mombasa.

La oportunidad de visitar una serie de localidades, acompañados por algunos compatriotas españoles, conocedores de las lenguas y costumbres tribales, nos ha permitido disponer de una información de primera mano, mucho más detallada de la que se obtiene con un simple viaje de

mente de los otros pueblos. Se ha escrito mucho sobre su origen, habiendo autores que les señalan como descendientes de una legión romana de Marco Antonio que se perdió a lo largo del Nilo. De hecho su estructura y movimientos en acciones bélicas o defensivas recuerdan a los historiadores las acciones romanas de aquel entonces.

Para otros, los Masai proceden de una antigua tribu de Israel que se separó del núcleo básico.

Sea cual fuera su origen, el hecho cierto es que su actitud les da un aire peculiar. Integrados dentro del grupo étnico de los Nilotics, los Masai son esencialmente pastores.

Con sus lanzas características se les ve acompañar sus ganados, vestidos sencillamente con una manta a modo de toga, y los niños muchos de ellos completamente desnudos.

Su actitud es hierática, apenas un murmullo ("soopa") significa que te dan la bienvenida a su "manyatta" (o conjunto de cabañas).

Las mujeres llevan la cabeza completamente rapada y una gran cantidad de collares y adornos por el cuello, brazos y piernas de unos colores muy brillantes. Como inciso del intrusismo moderno, algunas tienen incrustadas en el lóbulo inferior de la oreja cajas de plástico de carretes fotográficos. Cuando nos ven hacer algunas fotos nos piden que les entreguemos las cajitas para su decoración personal.

Entre todas las mujeres, llama la atención una albina, con todas las facciones negroides pero con piel blanca, lo que le obliga a estar más cubierta que las demás al necesitar más protección.

Las chozas están construidas con ramas de árboles y arbustos mezclados con barro y hierba secado al sol. De base elipsoidal, tienen el techo plano, sin ventanas ni chimeneas. Tan solo hay un pequeño túnel de entrada en un extremo construido sobre la pared exterior.

Ello les da un aspecto externo muy peculiar, siendo frescas durante el día y templadas en la noche. El fuego se hace

sobre unas piedras apoyadas sobre el suelo y el humo sale por los resquicios, a través de las paredes y la entrada, con lo cual evitan en lo posible la entrada de moscas y mosquitos, aunque el ambiente no sea de lo más agradable.

Esencialmente los poblados masai son de dos tipos: el "mayata" y el "enkang". El primero tiene hasta un centenar de chozas y en él viven los guerreros (o "murrani") después de una compleja ceremonia de la circuncisión que supone su "presentación" en la sociedad, apartados incluso de la familia y luego de haber pasado por una serie de pruebas de valor, honorabilidad, autocontrol, etc.

Los pequeños poblados o "enkang" tienen una estructura muy especial. Suelen encontrarse protegidos de animales salvajes por una barrera de ramas y espinos, y disponen de una serie de puertas según el número de familias existentes.

La organización familiar existente es la poligamia y alternando a la derecha e izquierda de la cabaña del marido se encuentran las de las esposas con los hijos.

Como pueblo pastoril han sido básicamente nómadas. Hace miles de años esta raza "Nilótica" que vivía en las laderas del Nilo fue penetrando en el corazón de África, unos hacia Etiopía y otros, a lo largo del Nilo blanco, llegaron hasta Uganda encontrándose con los Bantúes que, a su vez, se desplazaron hacia el Norte.

Finalmente en este movimiento migratorio llegaron a la depresión conocida como Valle del Rift, que se extiende desde el Monte Kenya al Monte Kilimanjaro, con abundantes tierras de pasto, lo que les permitió mantener su actividad básicamente ganadera.

La impregnación pastoril en la vida masai se manifiesta en todas las facetas cotidianas. El saludo entre ellos viene a ser "mis mejores deseos para tu ganado". Uno de los alimentos básicos es la leche con sangre que extraen periódicamente de la yugular de las vacas, y que beben con gran avidez.

Una lectura al libro "Nube de Noviembre", de Hilary Ruben, nos muestra algunas de las tradiciones típicas de este pueblo.

Según sus creencias, en la creación del mundo por su dios Enkat, fueron designados como herederos de todo el ganado, lo que explica de alguna manera su apego y estrecha dependencia del mismo. Su esplendor y su declive han venido condicionados por su riqueza ganadera. Así, cuando a finales del siglo XIX se produjo una epidemia que afectó al ganado, unido a una escasez de pastos, el pueblo masai inició su declive, agravado por luchas contra otras tribus, colonizadores occidentales especialmente ingleses, y aun por sus propias disensiones internas.



Comentando el sistema de abastecimiento de agua en Meru.

Hoy día la tierra de los Masai se centra en las áreas fronterizas de Kenya y Tanzania, manteniendo vivas sus tradiciones, aunque con una cierta apertura hacia el turismo, que cada vez muestra un mayor interés.

## LOS PARQUES NACIONALES DE RESERVAS ANIMALES

Si con una frase pudiéramos sintetizar el espíritu que flota en el ambiente Kenyata es "fascinación por las reservas naturales". Constituyen un verdadero mosaico de parques nacionales extendido a lo largo de los cuatro puntos cardinales, apoyados por un sofisticado complejo turístico desde hostelería hasta safaris.

Las dimensiones y características de los diversos parques son muy variados, desde el grandioso Tsavo al Sur, al Masai, Monte Kenya en el centro o el Turkana al norte, unas 17 reservas naturales dan albergue a una variopinta flora y fauna africana.

Encontramos lo que se denomina los "cinco grandes" (elefante, búfalo, león, leopardo y rinoceronte), los habituales de las planicies, desde las cebras, a las jirafas, ciervos, etc. a los flamencos, peces tropicales y flora terrestre y acuática.

Aunque lo habitual para el turista extranjero es acogerse a uno de los clásicos circuitos de safaris fotográficos, que recorren sistemáticamente el territorio Kenyata, y de forma específica los parques naturales, optamos por hacer una visita "más privada", aprovechando el buen conocimiento de la región de nuestro compatriota Enrique Rituerto.

Nos levantamos con el alba, cuando empiezan a distinguirse luces y sombras en la ladera de la montaña donde se encuentra ubicada la cabaña en que hemos pernoctado. Después de tomar un café a la italiana, recogemos las cámaras

fotográficas y provisiones para un día e iniciamos el descenso hacia el parque Meru. Los caminos son polvorientos y nos vamos cruzando con grupos de mujeres que transportan vasijas con agua durante kilómetros, aprovechando las horas de menos calor.

Después de unos 45 minutos en jeep llegamos a una de las entradas del Parque Nacional. En un pequeño kiosko hay 3 guardias que controlan la entrada y recaudan el importe del billete. Charlamos con ellos unos minutos y nos orientan de los sitios que debemos visitar, y las horas más oportunas.

Aunque existe una buena red viaria, la gran extensión del Parque hace que se encuentre uno perdido y la situación puede ser embarazosa, pues no hay como en otros lugares una comprobación de entrada y salida de vehículos.

En tales circunstancias, si un automóvil se queda averiado no hay constancia de que esté dentro del Parque y sus ocupantes han de esperar a la llegada por azar de otro vehículo, ya que resulta muy aventurado ir andando por los caminos, estando incluso prohibido.

Por ello concertamos realizar la visita conjuntamente con un grupo de italianos que viajaban en un automóvil, portando las correspondientes cámaras de video y fotográficas. Dentro del parque se empieza a ver la variada fauna africana: búfalos, jirafas, cebras, etc.

Se detecta fácilmente el paso de los elefantes por la cantidad de excrementos que dejan y las ramas de arbustos y árboles partidas.

Una de las atracciones más peculiares de este parque son los rinocerontes blancos, que pastan en una manada, vigilados por 5 o 6 guardas, y que permiten la aproximación de turistas, pudiendo incluso tocarles, bajo la atenta mirada del guardián.





Saludando a un Kikuyo en su choza.

La sequía de este área ha sido también este año superior a lo normal, lo que se aprecia fácilmente en los amarillentos pastizales. Hay diversos circuitos que llevan a los correspondientes habitales de los animales: área de cocodrilos y de hipopótamos por una parte del río, área del leopardo, área de búfalos, etc.

Uno de los coches sufre una pequeña avería junto a un vetusto tronco de "baoba", de grandes dimensiones al cual nos aproximamos comprobando que es "habitabile" en su interior. A través de un enorme hueco penetramos y se aprecia que se ha utilizado como morada, incluso con unas piedras que sirven para hacer un pequeño fuego. Parece ser que en la época de la independencia de Kenya fue utilizado como refugio por hombres del mau-mau.

Alrededor del mediodía, y considerando que muchos de los animales están refugiados en la sombra y resulta difícil su localización, decidimos tomar un pequeño refrigerio junto al río. Por una parte es la zona más segura ya que hay un pequeño descampado en la orilla que permite ver sin dificultad en un radio de 100 metros y, en segundo lugar, el frescor del agua es reconfortante.

Durante la hora de descanso, nos vemos amenizados por los gruñidos constantes de un grupo de hipopótamos que en número de 5 se encuentran ubicados en el centro de la corriente. Es un río amplio llamado Tana (que significa "muchagua"), de gran caudal y se encuentra bordeado de una enorme masa de arbustos que, con frecuencia, resulta impenetrable. De sus orillas se deslizan cocodrilos que de forma silenciosa surcan sus aguas. Frente al hipopótamo, que aparece mas "bonachón", el cocodrilo es temible.

Levantamos con cierta desgana la

acampada y después de un par de circuitos salimos por otra de las puertas del parque, donde hay otros vigilantes en animada charla con algunos indígenas. Un miembro de nuestro grupo se para a preguntar por pulseras de pelo de elefante, pero no consigue resultado alguno, y le dan algunas indicaciones para que se dirija al poblado próximo.

### UNA OBRA DE INGENIERIA QUE APAGA LA SED

La región de Meru próxima al Monte Kenya ha experimentado en estos últimos lustros una verdadera revolución en lo que se refiere al abastecimiento de agua.

Aunque resulta tópicamente la frase "el agua es vida", aquí suena como verdaderamente realista. La vida de todas las comunidades gira en torno al abastecimiento de agua.

Personas y animales compiten para su propia subsistencia, y la posibilidad de un asentamiento (en tierras por otra parte abandonadas) se hace buscando la posibilidad de ser accesible a un punto de agua.

Personas y animales compiten para su propia subsistencia, y la posibilidad de un asentamiento (en tierras por otra parte abandonadas) se hace buscando la posibilidad de ser accesible a un punto de agua.

El pueblo Meru se divide en una serie de grupos (Mwimbi, Igembe, Chuka, etc.) que descienden de la etnia bantú. Según nos explican algunos nativos, con la ayuda de interpretación de nuestro compatriota Enrique Rituerto, experto en "Kimeru" (la lengua nativa), el pueblo Meru fue desplazado por los somalies de la costa, penetrando hacia el interior hasta llegar a esta

región, menos fértil de la que poseían al principio. Los indígenas son, en general, de baja estatura, complexión atlética y aunque existen pastores, en su mayoría son agricultores. La práctica de la vida sedentaria les ha llevado a construir unas cabañas de paja y barro, que en general están agrupadas en clanes familiares. Dentro de una cerca de protección contra los animales, se encuentra en el centro la cabaña del padre de familia que suele convivir con algunos animales domésticos, tales como cabras o vacas.

A derecha e izquierda de dicha cabaña, y según un orden de preferencia, están las cabañas de las esposas, cada una de las cuales alberga a sus propios hijos. En un rincón suelen estar las cabañas-almacén, donde conservan los alimentos, principalmente cereales y alubias.

La ubicación de estos clanes familiares siguen la red de abastecimiento de aguas, proyectada y realizada por el italiano Giuseppe Argese que lleva unas cuantas décadas asentado en suelo africano y cuya labor abarca diversos campos: ingeniería civil, agronomía, etc.

Tiene, ante sí, el proyecto de abastecer de agua potable a una población de más de 100.000 habitantes, recogiendo las abundantes aguas que existen en el bosque de Nyambeni, de la zona de Tuuru.

Perforando con túneles las montañas y recogiendo en presas los riachuelos, ha establecido un sistema de canales y depósitos reguladores que, por la fuerza de la gravedad, llevan el agua a los diversos poblados.

Habita solitariamente en una cabaña de madera que ha bautizado como "chalet del oso", y en su interior tiene un estudio con planos y proyectos de toda la región. Es persona introvertida al principio, pero a medida que le preguntamos por sus actividades nos va descubriendo su vida polifacética.

Además de la ingeniería civil, tiene unos talleres con obreros especializados que construyen en gran parte los materiales que necesitan. Rodeando la casa hay unos campos de experimentación de cultivos típicamente mediterráneos, traídos de su Italia natal y que, con esfuerzo y técnica, trata de aclimatar, desde los árboles frutales, hasta un viñedo y algunas coníferas.

La visita al monte Nyambeni es realmente gratificante. Con la compañía de Giuseppe recorreremos el "bosque del agua", a través de unos senderos abiertos en la tupida foresta. Los manantiales se les ve aflorar por numerosos sitios, y a cada uno de ellos le ha buscado la solución para canalizarlo adecuadamente. Hoy este complejo es patrimonio del pueblo Kenyatta y se encuentra protegido por las instituciones oficiales, garantizándose su funcionamiento por un grupo de expertos y técnicos formados alrededor de Giuseppe Argese.

# LOS PROBLEMAS AGRICOLAS EN LA ADHESION DE ESPAÑA A LA CEE

Rafael Aguirre Unceta \*

La pasada cumbre de Atenas y algunos hechos posteriores, no han hecho si no aumentar la confusión sobre el tema de la adhesión española a la CEE. La ambigüedad de algunas posturas comunitarias ha llegado al punto de dejar abierta cualquier posibilidad: desde una negativa definitiva hasta una conclusión acelerada de las negociaciones de 1984.

Donde la incertidumbre es mayor es en lo que concierne al aspecto agrícola de la integración. Sobre este capítulo, todavía sin negociar, se desconocen no sólo los plazos, sino también las reglas de la adhesión. Y todo hace pensar que lo que, a partir de ahora, va a ponerse en juego entre España y la CEE, son precisamente las condiciones de adhesión del sector agrícola.

Teniendo en cuenta el papel de la política agrícola en la estructura comunitaria y el peso relativo de la agricultura en la economía española, era desde un principio previsible la importancia que iba a tener el capítulo agrícola en la integración en la CEE. Con el tiempo se ha podido además constatar que la cuestión agrícola determinaba ciertas posturas obstruccionistas hacia España. Por otra parte, la evolución de los problemas con los que viene tropezando la Comunidad (reorientación de la política agrícola, financiación y distribución del presupuesto, desequilibrios regionales...) ha hecho aún más compleja la ampliación del mercado común agrícola.

\* Economista. Asesor de la Unión de Agricultores y Ganaderos del País Valenciano.



Simplificando un poco las cosas, puede decirse que los motivos de las reservas comunitarias hacia la agricultura española son, sobre todo, de dos tipos: proteccionistas y financieros.

## EL PROTECCIONISMO MEDITERRANEO

Las regiones agrícolas mediterráneas de la CEE están especializadas en producciones con unos handicaps que todo el mundo reconoce: cosechas irregulares, estructuras productivas y comerciales atomizadas, mercados inestables y algunos con tendencias excedentarias, formas de intervención pública poco seguras y rentables para los productores... Esos problemas, equivalentes sin duda a los que caracterizan a otras agriculturas mediterráneas, se agudizan por la concurrencia hacia los mercados comunitarios de las producciones de otros países ribereños.

A pesar de las rigurosas formas de protección exterior que se aplican en bas-

tantes de esos mercados, los desequilibrios que, de vez en cuando aparecen, son atribuidos a menudo en la CEE a la penetración de productos de países terceros. En ese sentido, existe una particular prevención hacia las exportaciones españolas de productos mediterráneos, que son las más importantes cuantitativamente y a las que se considera favorecidas por ventajas comparativas de origen tanto natural como social.

En los últimos años, los problemas de la agricultura mediterránea han dado lugar en la Comunidad a una serie de iniciativas. Se han revisado las reglamentaciones comerciales de varios productos, se han puesto en marcha diversos programas de mejora estructural (regadíos, reconversiones productivas, mejoras varietales, acondicionamiento y transformación de los productos, etc.) y se prepara actualmente un amplio plan regional (Programas Integrados Mediterráneos) de incidencia fundamentalmente agrícola.

Algunas de esas medidas han sido concebidas, más que por su eficacia inmediata, como medios de defensa de las producciones de los actuales miembros ante la ampliación de la CEE. Cabría citar, por ejemplo, las ayudas a la reestructuración vitícola establecidas desde 1978 para el Midi francés y extendidas después a otras regiones, el programa de mejora productiva y comercial (estimulado con el mantenimiento de primas de penetración) aprobado en 1982 para el sector cítrico y del que se excluye implícitamente a España, o los cambios en la reglamentación horto-



frutícola adoptados por presión francesa el pasado mes de octubre.

Pero donde están influyendo decisivamente los intereses proteccionistas mediterráneos es en el diseño que se está haciendo en la Comunidad del período transitorio de adhesión de la agricultura española. A la luz de las propuestas de negociación agrícola, presentadas al pesado verano por la Comisión Europea, puede hacerse un repaso de las condiciones que se están previendo para los productos mediterráneos más importantes.

El aceite de oliva es separado del resto del capítulo agrícola, contemplándose para él un período transitorio especialmente largo que ni siquiera se llega a precisar. Aunque en este caso intervienen razones financieras, que más adelante se comentan, es indudable que es también una forma de resguardar a las producciones oleícolas italiana y griega de la competencia española.

Para el vino tampoco hay posturas muy concretas, a la espera posiblemente de que Francia marque la pauta. Hay sin embargo algunas indicaciones significativas en las citadas propuestas de la Comisión. España tendría que mantener sus reglas y limitaciones actuales en cuanto a producción y elaboración, más estrictas en varios aspectos que las existentes en la Comunidad y, al mismo tiempo, tendría que someterse a normas comunitarias como las que restringen el "coupage" de vinos. Por otra parte, para el período transitorio se plantea no sólo el tradicional mecanismo de compensación de las diferencias de precios (montantes compensatorios de adhesión), sino un sistema de control y limitación de los intercambios, que evitaría la expansión de las exportaciones españolas hacia la CEE.

Ha sido en el sector de frutas y hortalizas en el que más se han detallado las condiciones comunitarias. Con el pretexto de las insuficiencias en la organización comercial española, se propone un período transitorio con una etapa inicial de adaptación de cuatro a seis años, en la que todo seguiría prácticamente igual que ahora para nuestra producción hortofrutícola. No se aplicaría en España el régimen comunitario de precios e intervenciones, y se mantendrían intactos dos instrumentos clave de protección sobre nuestras exportaciones: los calendarios de restricciones cuantitativas nacionales y las tasas compensatorias. Y es en ese contexto en el que cobran todo su sentido decisiones comunitarias recientes, como la extensión del grupo de productos sometidos a tasas compensatorias o la modificación del método de cálculo de estas últimas.

Como se ve, la evocación insistente del fantasma de la competencia agrícola española, ha dado sus frutos. Ahora bien, en determinados medios e instituciones de la Comunidad se debe considerar que el



aparato de protección previsto no es todavía suficiente. Para los que tendrían que pasar por ese aro, es ya demasiado.

## LOS REPAROS FINANCIEROS

Si los miembros mediterráneos de la Comunidad, e incluso países terceros como Marruecos o Israel, se han esforzado en airear los problemas comerciales que les ocasionaría la integración agrícola española, otros países de la CEE vienen haciendo hincapié en los efectos financieros de la misma. Debe presumirse que una agricultura de cierta envergadura como la española, va a requerir considerables desembolsos de un presupuesto comunitario fuertemente sesgado hacia el gasto agrícola. ¿Hasta qué punto es válida esa suposición?

La documentación sobre las negociaciones agrícolas con España, aprobada por la Comisión en julio de 1983, contiene algunas previsiones de orden financiero. Se estima que la plena aplicación de la política agrícola comunitaria (PAC) a España, comportaría un gasto presupuestario bruto de unos 1.500 millones de ECU anuales\*, simulando esa situación con los niveles de precios y ayudas de 1983. Más de la mitad de esa suma correspondería al sector del aceite de oliva y a otras materias grasas vegetales.

No se puede decir que la indicada cifra de gasto sea desmesurada pues equivale aproximadamente al 9% del total presupuestado para la agricultura en 1983 por la Comunidad. Determinaría posiblemente un saldo neto presupuestario (percepciones - aportaciones presupuestarias) fa-

vorable a España, pero relativamente moderado.

Lo que ocurre es que con los desequilibrios presupuestarios que sacuden a la CEE desde hace varios ejercicios, cualquier gasto o transferencia adicional se interpreta como factor perturbante. Y más aún en un momento en el que los problemas financieros se han agudizado: brusco crecimiento del gasto agrícola en 1983 y apuramiento del techo instituido del 1% en los ingresos presupuestarios sobre la base del IVA. La consecuencia es que la integración agrícola y en general la adhesión española, se supeditan al saneamiento del sistema financiero comunitario.

Conviene tener en cuenta las orientaciones de ese saneamiento, no sólo por el papel previo que se le confiere, si no porque puede influir también en algunos elementos del marco en que se realizaría la adhesión de nuestra agricultura.

Han sido varios los aspectos de la estructura presupuestaria de la CEE que se han puesto en debate en los últimos meses. Las interferencias existentes entre ellos han hecho más complicado el acuerdo que se persigue.

En la vertiente de los ingresos, se plantea la elevación del tope actual a las contribuciones nacionales por IVA y la introducción de algunos criterios relativa de cada país, para una parte de las contribuciones. También en la línea de mejorar la suficiencia presupuestaria, aunque en un ámbito muy específico, hay que situar al controvertido proyecto de instaurar una tasa sobre las materias grasas comercializadas en la Comunidad.

En la vertiente de los gastos, se trata de conseguir una redistribución a favor de áreas de actuación poco sostenidas hasta ahora (fondos social<sup>1</sup> y regional, innovación tecnológica e industrial, etc.) y a costa de la política de garantías en los mercados

\* El contravalor del ECU, unidad monetaria del sistema monetario europeo, se ha situado en los últimos meses en torno a las 130 pesetas.

agricolas. La clave en ese sentido son las medidas de adaptación de la PAC, propuestas por la Comisión a raíz del Consejo de Stuttgart, con una intención prioritariamente financiera.

Condicionando de alguna forma a ese conjunto de alternativas, está el espinoso tema de los procedimientos de compensación de los desajustes presupuestarios (saldos netos negativos considerables) soportados por el Reino Unido y la República Federal Alemana.

Las medidas que más directamente afectarían a las condiciones de integración de la agricultura española, son la creación de la tasa sobre las materias grasas y la reforma de la PAC.

La primera de ellas se ha relacionado explícitamente con las consecuencias que se atribuyen a la integración del aceite de oliva español: fuerte incremento del gasto por excedentes y por ayudas a la producción y consumo. La tasa, establecida en cuantía uniforme sobre las grasas producidas en la Comunidad o importadas, tendría una doble función. Favorecería por un lado la competitividad de la mantequilla, a

la que no se aplicaría. Por otro, proporcionaría recursos para la financiación del sector oleícola. Los ingresos previstos (unos 660 millones de ECU) permitirían contrarrestar la carga financiera de la extensión a España de las normas y garantías comunitarias en grasas vegetales. Pero fuertes intereses comerciales internos y exteriores (Estados Unidos) presionan contra la instauración de la tasa.

Las propuestas de adaptación de la PAC tienen también transcendencia sobre las perspectivas agrícolas de la adhesión a la CEE.

En primer lugar, porque conciernen sobre todo a dos clases de productos (lácteos y cereales), en los que España tiene ya determinadas desventajas respecto al mercado comunitario, ya sea en el aspecto de los rendimientos productivos, por el nivel superior de precios en algunos casos, o por la inadaptación de las estructuras comerciales. Los efectos a corto o largo plazo de la integración para esos sectores, se viene considerando como negativos o por lo menos inciertos. Pues bien, lo que

se discute actualmente en la CEE es una disminución de su nivel de sostenimiento, contrayendo los precios o estableciendo cuotas de producción. Cabe suponer que ello afectaría, en primer término, a las explotaciones y regiones productoras en situación marginal.

Pero desde un punto de vista más general, la revisión en curso de la PAC configura también el modelo de protección agrícola en el que tendría que situarse el sector productor español. Y a ese respecto hay que decir que las medidas propuestas alteran en aspectos parciales (limitación cuantitativa de las garantías, corresponsabilidad financiera de los productores, restricciones a las compras de intervención, etc.) el modelo tradicional comunitario, también seguido en parte en España. Pero esas correcciones están hechas con criterios financieros y no cuestionan algunos de los problemas de fondo de tal modelo. En particular, el de los beneficios desequilibrados para pequeñas y grandes explotaciones que conlleva el nivel uniforme de las garantías y ayudas públicas a los productores.

**NOTA DE LA REDACCION:** Este artículo está escrito con anterioridad a la presentación de los documentos comunitarios y españoles, recientes acontecimientos de la posible recta final de la adhesión, al mismo que a la cumbre de Bruselas, que avala de nuevo la crisis interna comunitaria.

Importante empresa precisa

### INGENIERO AGRONOMO

para finca de aproximadamente 100 hectáreas con cultivo de aguacates

Que hable alemán y conozca el inglés.

Experiencia en comercio de exportación, así como conocimiento del mercado nacional.

Que tenga contactos en el extranjero.

Interesados escribir a:

**AVOCADO EXPORT, S.A.**  
Ruhrorter strasse 122  
4330 MULHEIM - A.D. RUHR-14  
ALEMANIA OCCIDENTAL  
Teléfono: 0208 - 59 10 51

## AVISO A LOS SUSCRIPTORES

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

La Administración de esta Revista les agradecería tengan la amabilidad de remitirnos el importe de la misma, por un valor de 2.000 pesetas, utilizando cualquiera de los procedimientos que se indican a continuación:

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

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

c) Talón bancario.



ALBACETE

**ALBACETE SE QUEDA SIN MANZANAS**

23 millones de kilos de manzanas ha producido el campo albacetense en 1983.

Se trata de un producto de excelente calidad, debido a la escasísima pluviometría que en el período primavera verano la provincia conoce. Tiempo que brinda un cielo despejado, con luminosidad extraordinaria y una gran sequedad ambiental. Lo que unido a unos terrenos con alto contenido en cal, hace el que la manzana siempre cuenta con unas características extraordinarias en cuanto a calidad y conservación.

Es, por otra parte, la primera provincia en producción dentro de la región manchega.

Pero no termina de suponer un título esta condición, más bien los problemas se suceden en su entorno, porque pudo darse en la provincia de Albacete una industria dedicada a la transformación de la manzana, como así se preveía sucediera, y lejos de ello, en la provincia, en apenas cinco años tan sólo, se han arrancado el 40 por 100 de los manzanos.

Ello, pese a que un día, el entonces Príncipe de España, alabara la calidad de su zumo. Porque se producía zumo de manzana en Albacete, a través de una cooperativa, que, por cierto, tenía toda su producción vendida de antemano a Alemania.

Por aquel entonces la Central contaba con la cámara experimental más moderna del país. Cámaras para la supervivencia de la fruta en estado letal durante casi un año y otra para la maduración acelerada del fruto. Técnicos germano-italianos se desplazaron para estudiar su instalación, considerada modélica. El sistema iba a permitir una venta dosificada del producto, tanto del que podía ser industrializado como del consumido en fresco. Eran aquellas unas cámaras de frío controlado, por entonces únicas en España. Iban a permitir la conservación de más de dos millones de kilos de fruta.

Sería exportado, como novedad, aparte del zumo, el aroma de la manzana envasado.

Pero todo quedó en el aire. La central cooperativa brillaría por un tiempo, para luego, inesperadamente, venirse abajo.

Como también por entonces FRUMAN, desde Villarrobledo, un grupo sindical de colonización inaugurado en 1974, con apenas sesenta socios, sin más problemas que el no producir lo bastante en



vista de la demanda que para la manzana tenía, fracasaría, al apenas conocer comercio para la producción local. Almansa también tenía problemas de esta misma índole y en Caudete, otra cooperativa, regalaba un millón de kilos de manzanas, a quienes quisieran ir a recogerlas. Así, se fue despoblando el campo albaceteño de manzanos.

Un producto del que se dijo en su momento tenía infinitas posibilidades, incluso a la hora de producir alcohol de manzana. Pero todo quedaría en el aire, los costos hacían imposible la competitividad del producto, y al languidecer su comercio, ¿qué sentido tenía que Albacete produjera tanta manzana?

Manuel SORIA

CASTILLA-LA MANCHA

**EL "MEJOR JOVEN AGRICULTOR" DE ESPAÑA**

El pasado año fue elegido como "mejor joven agricultor" de España, Antonio Castellano Martínez, natural y vecino de Alcázar de San Juan (Ciudad Real), y en los pasados días, por tratarse de un alcazareño, ha sido Alcázar sede de la presentación de las bases para el próximo concurso. Esto es, del Mejor Agricultor-joven agricultor del año 1984 en España.

Por cierto que Antonio Castellano saldrá en breve para Verona (Italia), con el fin de participar en la elección de Mejor Agricultor de Europa.

Volviendo al acto reciente en Alcázar, que presidieron el alcalde; directores de Escuelas de Capataces y Familiares Agrarias; miembros de UFADE y Extensión

Agraria, delegado de Cultura, etc., el presidente de "jóvenes 'Agricultores'" de España, Felipe González de Canales, al que acompañaban numerosos componentes de la asociación de Castilla-La Mancha, presentó las bases para el concurso, decimos, de este año que cursa.

A este Concurso podrán presentarse agricultores menores de 35 años, como es preceptivo. De otra parte, el señor González de Canales dio cuenta de la instalación de un "teléfono verde" (color que exige el campo y, por supuesto, la esperanza...) conectado con las cinco oficinas de la entidad existentes en las cinco provincias castellano manchegas, al servicio incondicional de los agricultores de la Comunidad Autónoma.

Esto del teléfono es una innovación muy interesante que dará sin duda buenos resultados, siempre en favor de la gente agrícola, que será también de la región y del país entero.

El patronazgo de FIRESTONE HISPANIA para que tenga efectividad y rodaje el concurso, harto merece la pena ser consignado y agradecido. No se trata ahora de un certamen poético, pictórico, de misses, de majas, de todo eso que se estila, sino de un certamen para elegir al mejor joven agricultor... ¿No es original y maravilloso?...

Juan DE LOS LLANOS

**III FERIA REGIONAL APICOLA DE CASTILLA-LA MANCHA**

El Consejo Ejecutivo de la FERIA Regional de Apicultura de Castilla-La Mancha, que se celebrará en la Villa Ducal de Pastрана (Guadalajara), ha fijado como fechas de la misma las comprendidas entre el 9 y el 13 del próximo mes de mayo.

Entre las actividades programadas figuran:

Exposición de diverso material apícola perteneciente a casas comerciales procedentes de todo el territorio nacional.

Exposición de publicaciones técnicas sobre apicultura.

Exposición de mieles y polen de la Región.

Concursos-exposición de platos elaborados con miel.

Concursos-exposición de licores elaborados con miel.

Ciclos de conferencias técnicas a cargo de especialistas y proyección de películas sobre apicultura.

También está previsto que coincidiendo con la celebración de la FERIA las distintas Asociaciones y Agrupaciones de Apicultores celebren reuniones de trabajo.

MURCIA

**EL AZOTE DE LA SEQUIA EN MURCIA**

Desde el año 1978, la sequía se ha enseñoreado de la Región murciana y nos hemos adentrado en un período o ciclo seco, con la excepción del año 1980, que nos está produciendo muy graves daños en la agricultura y ganadería de secano y conduciendo a una situación muy preocupante en los regadíos, por no disponer de agua los embalses de la cuenca, ni tampoco, al parecer, poder contar con el socorro del trasvase.

Pero no paran ahí nuestras desdichas, pues el suministro de agua potable y de servicio a las poblaciones pelagra y ya, desde hace meses, venimos padeciendo cortes y restricciones, que si no han sido mayores, se lo debemos al Tajo.

**AÑOS AGRICOLAS**

Las explotaciones de secano de la Región, están prácticamente arruinadas. Son ya tres, los años agrícolas consecutivos, 1980-81, 1981-82, 1982-83 en que no se ha recogido cosecha de cereales, ni apenas almendras, olivas u otros frutos, y en la ganadería, se han producido ya daños irreparables.

La tenaza de la sequía, ha esquilado al campo.

Para que los que lean estas líneas, tengan un conocimiento más preciso, de como están las cosas, vamos a hacer un breve resumen del agua recogida en cuatro observatorios pluviométricos conocidos: Cartagena, Cieza, Murcia y Lorca.

Lo hacemos por años agrícolas (1 de septiembre a 31 de agosto).

Claramente, puede advertirse, los grandes déficits de agua, que durante los tres últimos años venimos arrastrando, que han llevado a la ruina a nuestro secano, como ya se ha dicho. Pero es que los embalses están vacíos y por la falta del agua de riego están produciéndose daños en los regadíos, que son irreversibles.

**CICLOS AGUDOS DE SEQUIA**

Ahondando en el estudio de las series más largas de observaciones pluviométricas de esta región, se puede comprobar, que la actual situación de sequía que padecemos no es nueva, puesto que hay precedentes. La historia de Murcia, las de Lorca y Cartagena, entre otras, nos hablan de las grandes sequías de los siglos anteriores y esto ha sido así siempre. ¡La costa seca de los fenicios!

Ya, en este siglo 20, la Huerta de Murcia, ha padecido desde su comienzo hasta hoy 21 "años agrícolas muy malos" (lluvia inferior a 200 m.m) y la Vega de Lorca, en igual período, ha tenido 26 años de igual condición.

Y ahora, como estamos viendo, desde 1978, padecemos en Murcia un período o ciclo seco, muy malo, semejante al acaecido en los años 30.

Vamos a establecer un contraste, entre ambos ciclos, que están separados entre sí por unos 40 años indicando las cantidades de lluvia, caída anualmente, referido todo al Observatorio del Servicio Meteorológico, de Murcia, capital.



El primer ciclo, duró 8 años y hay una gran regularidad en las cortas cifras del agua caída, con una excepción muy aguda de mínimo, el año 1937.

El segundo ciclo, ya cuenta con 6 años, y presenta también una excepción, pero con máximo, el 1980, que se alcanzaron 397 m.m. Y hay otra singularidad; de los 8 años del 1º ciclo, sólo dos, tuvieron lluvia inferior a 200 m.m.; en cambio en el ciclo presente, de 6 años transcurridos, cinco son inferiores a 200 m.m.

¿Será 1984, otro año más a incluir en el presente período seco? Hasta el momento de escribir estas líneas, últimos de febrero, persiste la sequía.

| Año  | Lluvia caída | Año  | Lluvia caída |
|------|--------------|------|--------------|
| 1934 | 221 mm       | 1941 | 199 mm       |
| 1935 | 205 mm       | 1978 | 149 mm       |
| 1936 | 200 mm       | 1979 | 156 mm       |
| 1937 | 119 mm       | 1980 | 397 mm       |
| 1938 | 238 mm       | 1981 | 191 mm       |
| 1939 | 206 mm       | 1982 | 195 mm       |
| 1940 | 218 mm       | 1983 | 164 mm       |

| Año agrícola | Cartagena | Cieza  | Murcia | Lorca  |
|--------------|-----------|--------|--------|--------|
| 1980-81      | 117 mm    | 168 mm | 207 mm | 153 mm |
| 1981-82      | 154 mm    | 147 mm | 116 mm | 155 mm |
| 1982-83      | 180 mm    | 225 mm | 159 mm | 161 mm |

Las cifras promedio anual de lluvia en estos lugares es:

|           |          |
|-----------|----------|
| Cartagena | 260 m.m. |
| Cieza     | 290 m.m. |
| Murcia    | 290 m.m. |
| Lorca     | 275 m.m. |

**Francisco Juárez Montegrifo\***

\* Dr. Ingeniero Agrónomo



**Continúa el programa de subastas de ganado**
**EXPOSICIONES - VENTA DE GANADO SELECTO**

Con el retraso tradicional de nuestra Administración, ha sido aprobado recientemente el programa de subastas de reproductores selectos de ganado, en lo que se refiere al primer semestre de 1984.

Las fechas y localidades para las subastas del segundo semestre, prácticamente ultimadas puesto que se mantienen exposiciones-venta anteriores, coincidentes con celebraciones feriales de tradición ganadera, se darán a conocer

próximamente. Esperemos que con anterioridad al fin de este semestre.

A continuación se relacionan los detalles de las referidas exposiciones-ventas, patrocinadas por la Dirección General de la Producción Agraria, con la inclusión de las fechas relativas a la entrada y calificación del ganado y de la propia subasta pública.

A efectos informativos puede dirigirse, aparte de la citada Dirección General, a la

Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto, c/ Castellón, 45, 2.º der. Madrid-1. (Tel.: 275.79.67).

Hay prevista también la celebración de Concursos de Ganado Selecto, de los cuales, en el primer semestre están previstos los siguientes:

- Ganado porcino selecto. Semana Verde de Galicia. Junio.
- Ganado vacuno Retinto. Jerez. Mayo.

**PROGRAMA DE EXPOSICIONES-VENTA (1er semestre)**

| Lugar y fechas                                 | Entrada | Calificación | Subasta | Especie | Razas convocadas  |
|--|---------|--------------|---------|---------|---|
| Talavera de la Reina<br>5 al 8 de marzo        | 6       | 6-7          | 8       | Vacuna  | Frisona (MyH), Morucha (MyH), Avileña (MyH), Charolais, Limousine   |
| Badajoz<br>20 al 24 de marzo                   | 20      | 21-22        | 23      | Ovino   | Landschaff, Fleischaff, Ile de France, Berrichon du Cher, Merino  |
|  |         |              | 24      | Ovino   | Merino Precoz.  |
| León<br>2 al 4 de abril                        | 2       | 3            | 4       | Vacuno  | Parda (MyH), Fleckvieh.   |
| Madrid<br>6 al 13 de abril                     | 6       | 7-9          | 10      | Ovino   | Landschaff, Fleischaff, Merino Precoz, Ile de France, Berrichon du Cher, Charmoise.                         |
|  |         |              | 11      | Ovino   | Manchego.   |
|  |         |              | 12      | Vacuno  | Charolais, Morucho (MyH), Limousine, Avileña (MyH).   |
|  |         |              | 13      | Vacuno  | Frisona (MyH), Hereford, Parda (MyH), Fleckvieh.  |
| Palencia<br>25 al 27 de abril                  | 25      | 26           | 27      | Ovino   | Churro, Merino Precoz, Ile de France, Landschaff, Fleischaff, Charmoise, Berrichon du Cher.                 |
| Zaragoza<br>3 al 5 de mayo                     | 3       | 4            | 5       | Ovino   | Rasa, Manchega, Merino Precoz, Fleischaff, Landschaff, Ile de France, Berrichon du Cher, Charmoise, Churra. |
|  |         |              |         | Vacuno  | Fleckvieh, Parda (MyH), Avileña.  |
| Campos del Puerto (Mallorca)<br>5 al 6 de mayo | 5       | 5            | 6       | Vacuno  | Frisona (MyH).  |
| Jerez de la Frontera<br>16 al 19 de mayo       | 16      | 17-18        | 19      | Vacuno  | Retinto (MyH), Limousine, Sta. Gertrudis.   |
| Granada<br>24 al 26 de mayo                    | 24      | 25           | 26      | Caprina | Murciana - Granadina.   |
| Santiago de Compostela<br>17 al 19 de junio    | 17      | 18           | 19      | Vacuno  | Frisona (MyH), Hereford.  |
| Lugo<br>14 al 16 de junio                      | 14      | 15           | 16      | Vacuno  | Rubia Gallega (MyH), Parda (MyH).   |

## CONVOCATORIAS PREMIOS "JOSE CASCON" y "FUNDACION CASADO"

El Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro-Canarias, ha convocado los siguientes premios como en años anteriores, para el curso de convocatoria 83-84.

### —"José Cascón" de Proyectos

A este premio podrán concurrir aquellos Ingenieros Agrónomos que hayan presentado su Proyecto Fin de Carrera en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, durante el Curso 1982-83.

### —"José Cascón" de Tesis Doctoral

Podrán concurrir los Ingenieros Agrónomos que hayan obtenido el grado de Doctor en la misma ETSIA de Madrid, durante los cursos académicos 1981-82 y 1982-83.

### —"Fundación Casado"

Se convoca para alumnos de los dos últimos cursos, de la especialidad de Zootecnia, de la referida Escuela de Madrid, que hayan realizado trabajos de investigación.

El plazo de presentación de trabajos, para los premios "José Cascón", finaliza el 30 de abril de 1984.

Las memorias-propuestas para el trabajo de investigación a realizar, que puedan optar al premio "Fundación Casado", deberán presentarse antes del 30 de marzo de 1984.

Una información detallada de estas convocatorias puede obtenerse en:

Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro-Canarias  
c/Bretón de los Herreros, 43  
Madrid-31  
Tel.: 441.61.88 y 441.63.98



## AGRO'84

Braga, Portugal, 28  
abril-6 mayo, 1984

Del 28 de abril al 6 de mayo tendrá lugar en el Parque de Exposiciones de Braga (Portugal) una Feria Agrícola Internacional, bajo la denominación de AGRO'84.

La feria cuenta con tres sectores o atenciones temáticas expositivas preferentes: agricultura, ganadería y alimentación.

En cada uno de estos sectores está prevista la participación de importantes firmas, nacionales y extranjeras, con una gama variada de maquinaria, equipos y medios de producción.

La dirección de la Feria es:

Parque Municipal de Exposições  
Rua do Caries, 165, 1.º  
AP. 60 - 4701 BRAGA  
(Portugal)



## SIMPOSIO SOBRE "COOPERATIVISMO Y DESARROLLO RURAL"

Zaragoza,  
4-5 de mayo, 1984

El desarrollo endógeno habido, de una forma casi desconocida, ha sobrevivido en un elevado porcentaje a la crisis económica y social, que desde 1973, y en diferente intensidad, han sufrido los países de todo el mundo.

El movimiento cooperativo, por otra parte, ha mantenido, por sus peculiares características, la infraestructura mínima necesaria para la supervivencia de numerosas áreas del espacio rural.

Se pretende someter a discusión las más recientes investigaciones sobre el cooperativismo y el desarrollo rural en diferentes áreas y llegar a una propuesta de políticas que permitan a nuestros dirigentes enfocar, con elementos de juicio, las acciones necesarias para hacer del cooperativismo un elemento del desarrollo rural.

Estos planteamientos y objetivos son los temas preferentes de un Simposio sobre "Cooperativismo y Desarrollo rural" que se celebrará en Zaragoza, los días 4 y 5 de mayo de 1984, organizado por AECOOP-ARAGON, en el Salón de Actos de la Caja Rural Provincial. Información: Apartado de Correos, 15. Zaragoza.



## KIFAVAC

### Nueva vacuna oleosa, específica para cerdos

Acaba de aparecer en el mercado una vacuna oleosa inactivada, elaborada a partir de cepas de virus de elevado poder antigénico, convenientemente inactivadas por acción del Glicidaldehído, en el caso del virus aftoso, y de la betapropiolactona, en el caso del virus de la enfermedad de Aujeszky, específica para cerdos.

Los nuevos ensayos experimentales clínicos, previos al registro de la vacuna, efectuados sobre 7.482 cerdos de cebo, 2.097 cerdas gestantes, 170 cerdas va-

rias, 152 cerdas de reposición y 32 verracos, han demostrado que:

— Induce la formación de un nivel anticuerpos satisfactorio frente a los tres tipos de virus aftosos y al virus de la enfermedad de Aujeszky.

— Las reacciones locales y generales son poco manifiestas. Solamente se ha observado una ligera reacción local en un 0,4% de cerdas vacunadas.

— La vacunación de cerdas gestantes no afecta, de forma estadísticamente signifi-



cativa, al número de lechones nacidos ni a su viabilidad.

— En cerdos de cebo vacunados, el índice de transformación y el número de bajas durante el período de engorde no varía en comparación a un lote testigo.

## III CONGRESO ANDALUZ DE JOVENES AGRICULTORES

Durante los días 16 al 18 de marzo tuvo lugar en Sevilla la celebración del III Congreso Andaluz de Jóvenes Agricultores. el acto de la clausura revistió caracteres espectaculares, por la gran afluencia de asociados de la CNJA, que se concentraron en el amplio espacio abierto de la Plaza de España, en el Parque de la Infanta María Luisa. Según información de los organizadores, asistieron cerca de 10.000 agricultores y ganaderos, procedentes de las ocho provincias de Andalucía.

Entre las personalidades asistentes estuvieron el secretario general del Consejo Europeo de Jóvenes Agricultores, Victoria de Santis y el presidente del Grupo Mediterráneo, Gregorio Broncino. Presidieron la magna asamblea el presidente nacional de la CNJA, José M<sup>o</sup> Giral, secretario general, Felipe González Canales, vicepresidente regional José Hermano y otros directivos.

El acontecimiento se remató con el servicio de gigantescas paellas elaboradas con el excelente arroz que se cosecha en las marismas del Guadalquivir.

### RESUMEN DE LAS PONENCIAS APROBADAS

#### I. ESTATUTOS

El CAJA, en su afán de afrontar el futuro, ha visto la necesidad de reforzar las acciones de animación y promoción de los jóvenes, por lo que se ha elegido una Comisión Regional para afrontar los problemas propios de la *Juventud Rural Andaluza*.

Las dificultades crecientes que encuentran los jóvenes para instalarse e independizarse, a fin de facilitar el sostenimiento de su familia y la renovación técnica que mejore la productividad que exige el futuro, se encauzarán a través de la

recién creada Comisión Regional de la Rama Joven.

El enorme crecimiento que el CAJA está teniendo en todos los pueblos que lo componen, ha hecho necesario la creación de un Comité para la vigilancia en el mantenimiento de la profesionalidad e independencia, política y económica, de nuestra Organización.

#### II. COOPERATIVAS

Ante la crisis que padece el movimiento Cooperativo, el CAJA *reafirma su defensa de las Cooperativas* como instrumento empresarial que nos permita incorporar valor añadido a nuestros productos. Las Cooperativas deben ser la base para la Constitución de las Asociaciones de productores Agrarios, instrumento de regulación de los Mercados en el acervo comunitario, por lo que deben implantarse de inmediato en España. Las Cooperativas deben Organizarse a nivel Provincial y Autonómico, al margen de todo poder político, económico y sindical.

#### III. POLITICA AGRARIA PARA ANDALUCIA

Se basará en cuatro puntos fundamentales:

1. — Reforma Agraria: *Se realizará mediante concertación con las OPAS*, reestructuración de los niveles productivos según Comarcas, Planes Comarcales de Regadío, Transformaciones y Repoblaciones Forestales. Para todo ello se creará el adecuado marco legislativo.

2. — Fiscalidad: Asumimos la responsabilidad tributaria de nuestro sector *pero consideramos abusiva y preocupante la presión fiscal que se nos ejerce en la actualidad*.

3. — Ordenación de Producciones: Consideramos que la Política de Precios y

Producciones debe contribuir a eliminar el creciente deterioro de nuestras rentas, y evitar grandes oscilaciones en los precios.

4. — Andalucía y la C.E.E. *EL CAJA DICE SI A UN INGRESO CON DIGNIDAD Y DICE NO A UN INGRESO CON SACRIFICIO EN BENEFICIO DE OTROS SECTORES*.

#### IV. INTEGRACION DE LA C.E.E.

El CAJA se ratifica en la necesidad de la integración de España en el Mercado Común, pero ello debe llevarse a término en condiciones honrosas para todos los Agricultores y Ganaderos. *Nuestra Agricultura, no puede ni debe pagar todo el peso de la integración tal como se pretende en el Documento negociador entregado por la C.E.E.*

Exigimos al Gobierno Español que *no ceda ante tal atropello*.

#### V. GANADERIA EXTENSIVA

Ante el *endeudamiento y descapitalización* de la Ganadería Extensiva en nuestra Región, el CAJA considera imprescindible, a fin de conseguirse una remuneración justa para el ganadero y un precio asequible para el consumidor, emprender acciones en 5 aspectos fundamentales: *reducción de costos; canales de comercialización; mejora de la potabilidad del agua; concesión de créditos; subvenciones en recrias*.

#### VI. ESTRATEGIA SINDICAL

Se concreta en cinco puntos fundamentales:

1. — Potenciación de la Organización.  
2. — Relaciones fluidas, y de mayor representatividad en sus organismos, tanto con la Administración autonómica como con la central.

3. — Profesionalidad de nuestra organización.

4. — *Relaciones y pactos con otras Organizaciones*.

5. — Acciones reivindicativas en materia de Política Agraria.

**Rafael DIAZ**

## MOTOR DIESEL

### Un nuevo ciclo de desarrollo

"Un nuevo ciclo de desarrollo del motor Diesel está a punto de comenzar", ha dicho recientemente en Moline, Illinois (USA), el Dr. Gordon Millar, Vicepresidente de ingeniería de Deere and Co.

El precio de cualquier equipo movido por motor guarda relación con su productividad, incluyendo a la maquinaria agrícola. Y la productividad del equipo depende de la potencia, en términos generales, pero de la densidad de la potencia en términos específicos.

Al iniciar este nuevo ciclo de desarrollo de motores diesel, nos encontramos en el límite de nuestros materiales tradicionales. Es evidente que tenemos que dirigirnos hacia presiones internas aún mayo-

res. Por ello, como es lógico, tendremos que pasar a materiales con mejores propiedades de resistencia mecánica, térmica y de desgaste.

Según Millar, la tecnología de los materiales de componentes como cigüeñales, cojinetes, pistones y segmentos está ya disponible. No obstante, piensa que cambiarán los materiales utilizados para bloques y culatas. Uno de los materiales más prometedores para estos componentes es la fundición gris compacta.

Otro campo de materiales que ofrece perspectiva prometedora es, mi opinión de Millar, la cerámica.

En realidad, dentro de este nuevo ciclo de desarrollo de motores, nos acercaremos a una eficiencia térmica del 50%. En la actualidad, tenemos motores que funcionan con una eficiencia del 40%.

Millar piensa que otro campo en el que aparecerán cambios considerables es el del sistema de combustible.

Otros cambios que Millar contempla en el nuevo ciclo de desarrollo incluyen una mayor flexibilidad, la normalización más a fondo y motores de aspecto más atractivo con diseños menos agrupados. Los mo-



tores tendrán que alcanzar una duración "real" de 10.000 horas.

Como consecuencia, las máquinas movidas por estos nuevos motores serán mucho más versátiles y contendrán más elementos electrónicos y una hidráulica más sofisticada.

Pero todo empieza con el motor y con su densidad de potencia: de ahí se deriva todo lo demás.

Estas ideas evidentemente se harán pronto realidad y la celebración de FIMA-84 constituye una excelente oportunidad para que los técnicos de John Deere, como es habitual, informen a las revistas especializadas y usuarios de máquinas agrícolas, con el mayor detalle posible, de estos avances técnicos y de su influencia directa en la economía de uso de las máquinas del futuro.

## EBRONOMIC

Componente electrónico especialmente diseñado para su aplicación en la serie 6.000 de tractores agrícolas Ebro, que será presentado en la próxima FIMA de Zaragoza.

Su función primordial es la de indicar en cada instante el nivel de rendimiento que se está extrayendo del tractor en la labor agrícola que está realizando.

La teoría aplicada es la de considerar a

la unidad tractor-aperos como una herramienta de trabajo. Su labor depende por un lado del apero instalado y por otro del régimen de trabajo seleccionado en el tractor.

Una adecuada conducción será la que consigue extraer del tractor-aperos la máxima potencia con el mínimo consumo.

Una velocidad correcta será aquella en que para un apero determinado el tractor realiza una buena labor con el mínimo consumo.

Componen el EBRONOMIC una pantalla analógica digital, un pequeño microprocesador electrónico y una familia de captadores.

Los captadores transmiten mediante impulsos, al procesador de datos, información del nivel de esfuerzo de tracción y consumo. El microprocesador procesa los datos y la pantalla nos indica la situación de rendimiento en que nos encontramos.

De no ser el rendimiento aceptable, actuando sobre el cambio de velocidades, seleccionando otra marcha o variando el régimen motor, es decir acelerando o desacelerando, lograremos incidir nuestro rendimiento en la zona adecuada de la pantalla en la que sin duda estaremos extrayendo al conjunto tractor-aperos la mejor relación prestaciones/consumo.

Asimismo, como componente adicional, se puede suministrar indicadores que nos informen:

a) Del consumo instantáneo del motor en litros/hora, o sea del carburante que consume en el momento de pedir la información al microprocesador.

b) El consumo promedio desde el momento que hemos iniciado el trabajo que queremos controlar.

c) El consumo acumulado, en el mismo caso anterior.

Estos datos están recogidos del Boletín Informativo del Mercado Nacional de Ganado, de Talavera de la Reina (Toledo), que edita la Caja de Ahorros de Toledo.

Al cierre de esta edición existían indicios de alza de los precios de corderos y cabritos, hundidos desde finales del año

anterior, sobre todo en lo que se refiere a los corderos.

En general la tendencia es de mantenimiento de precios del ganado, con cierta firmeza, habiendo influido ya la incidencia de las lluvias de mediados de marzo.

Esta información es muy bien acogida por el agricultor, dado que es otro de los detalles (como Kg de abono incorporado, simiente, etc.) que son necesarios controlar, incluso en pleno trabajo, para evaluar los costos de producción.

### PRECIOS DE GANADO (Pts./Kilo Vivo)

|                                      | 1 Sept.<br>83 | 1 Nov.<br>83 | 1 Dic.<br>83 | 1 Ene.<br>84 | 1 Feb.<br>84 | 1 Marz.<br>84 | 15 Marz.<br>84 |
|--------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| Cordero 15-20 Kg .....               | 340           | 360          | 260          | 295          | 270          | 240           | 220            |
| Cordero 20-25 Kg .....               | 300           | 305          | 235          | 285          | 255          | 225           | 210            |
| Cordero 25-30 Kg .....               | 250           | 265          | 225          | 240          | 240          | 210           | 195            |
| Cabrito lechal .....                 | 360           | 390          | 440          | 450          | 380          | 330           | 320            |
| Añojo cruzado-500 Kg                 | 235           | 260          | 250          | 255          | 275          | 264           | 320            |
| Añojo frisón bueno -<br>500 Kg ..... | 208           | 235          | 235          | 220          | 250          | 245           | 240            |



# ANUNCIOS BREVES

## EQUIPOS AGRICOLAS

"ESMOCA", CABINAS METÁLICAS PARA TRACTORES. Apartado 26. Teléfono 200. BINEFAR (Huesca).

CABINAS METÁLICAS PARA TRACTORES "JOMOCA". Lérida, 61. BINEFAR (Huesca).

## MAQUINARIA AGRICOLA

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.

## VARIOS

LIBRERÍA 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. Teléfono: 136. FUENTEMILANOS (Segovia).

VENDO PIVOT. Riega 54 hectáreas. 10 torres. Informes Redacción Revista "Agricultura".

## SEMILLAS

Forrajeras y pratenses, especialidad en alfalfa variedad Aragón y San Isidro. Pida información de pratenses subvencionadas por Jefaturas Agronómicas. 690 hectáreas cultivos propios ZULUETA. Teléfono 82.00.24. Apartado 22. TUDELA (Navarra).

RAMIRO ARNEADO, S.A. Productora de semillas número 23. Especialidad semillas hortícolas. En vanguardia en el empleo de híbridos. Apartado 21. Teléfonos: 132346 y 131250. Telegramas: Telex: 37045 Rami E. Calahorra (La Rioja).

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.

URIBER, S.A. PRODUCTORA DE SEMILLAS número 10. Hortícolas, leguminosas, forrajeras y pratenses. Predicadores, 10. Tel.: 44.2019 - 43.80.97 ZARAGOZA.

SERVICIO AGRICOLA COMERCIAL PICO. Productores de semillas de cereales, especialmente cebada de variedades de dos carreras, aptas para malterías. Comercialización de semillas nacionales y de importación de trigos, maíces, sorgos, hortícolas, forrajeras, pratenses, semillas de flores, bulbos de flores, patatas de siembra. Domicilio: Avda. Cataluña, 42. Teléfono: 29.25.01. ZARAGOZA.

## VIVERISTAS

VIVEROS SINFOROSO ACERITE JOVEN. Especialidad en árboles frutales de variedades selectas. SABIÑAN (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 JUAN SISO CALSALS de árboles frutales y almendros de toda clase. San Jaime, 4. LA BORDIETA (Lérida). Teléfono: 20.19.98.

VIVEROS ARAGON. Nombre registrado. Frutales. Ornamentales. Semillas. Fitosanitarios BAYER. Tel. 10. BINEFAR (Huesca).

OLIVOS formados en vivero a un solo tronco. Subvencionados por el Ministerio de Agricultura. Viveros Orero. SEGORBE (Castellón).

## RELACION DE ANUNCIANTES EN LAS DOS EDICIONES DE MARZO

- SAME IBERICA, S.A.
- FIATAGRI ESPAÑA, S.A.
- GLASSIDUR
- MONTALBAN
- HISPANOMOTOR, S.A.
- JOHN DEERE IBERICA
- FILTROS MANN, S.A.
- PIMSA, PRODUCTOS E IMPLEMENTOS, S.A.
- ALCUDIA, S.A.
- CONSEJO OLEICOLA INTERNACIONAL
- DOW CHEMICAL
- FIMA
- VICON ESPAÑA, S.A.
- INTERNATIONAL HARVESTER
- FORD
- NEW HOLLAND
- LANDINI
- ANEES (ASOCIACION NACIONAL EMPRESAS
- EXTRACTORAS DE SOJA)
- SADRYM, S.A.
- BEAL Y CIA, S.A.
- AGRUIZ, S.A.
- BASF
- AGRAR, S.A.
- DUPONT IBERICA, S.A.
- AGROCROS, S.A.
- ESTEBAN MORALES RUIZ, S.A.
- FINANZAUTO-CATERPILLAR
- CLAAS IBERICA, S.A.
- SHELL
- ESPUNY
- AVOCADO EXPORT
- ARGOS
- D.L.G.
- ALFERSAN, S.A.

**FIRMAS CON MOLINOS DE VIENTO**

V.L.  
LOGROÑO

Le agradecería una relación de firmas relacionadas con equipos de accionamiento eólico.

En contestación a su consulta le relacionamos las direcciones que encontramos en el programa impreso de la I Demostración Internacional de Utilización de Nuevas Energías en las Explotaciones Agrarias, celebrada en Zaragoza en abril de 1981, a las cuales puede dirigirse de nuestra parte.

**DINASOLAR** - Virgen de la Purificación, 15 - TORRENT (Valencia).

**TALLERES BRYB** - Avenida de Ibi, s/n - CASTALLA (Alicante).

Requejo, 297 pág. - Edt. Aedos c/ Consejo de Ciento, 391. Barcelona-9.

NACHA HINOJOSA

**PRODUCCION DE HUEVOS EN ESPAÑA**

Javier Loren Zaragoza  
La Almunia de Dª Godina  
ZARAGOZA

Debido a la necesidad que tengo de realizar un trabajo sobre Avicultura, centrado en gallinas ponedoras, agradecería de Vds. me envíen información sobre la maquinaria e instalaciones modernas, así como la evolución del mercado en la 2 o 3 últimos años, y si fuese posible una relación de las provincias más productoras y consumidoras.

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Región Catalana: ..... | 159.372 |
| Tarragona .....        | 87.433  |
| Barcelona .....        | 34.708  |
| Lérida .....           | 27.859  |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Región Centro: ..... | 115.832 |
| Toledo .....         | 36.750  |
| Guadalajara .....    | 34.000  |
| Madrid .....         | 33.333  |

A continuación damos en número de Kg de huevos consumidos por habitante y año, advirtiendo que 690 g equivalen a 1 docena.

|            |         |
|------------|---------|
| 1976 ..... | 17,0 Kg |
| 1977 ..... | 16,5 Kg |
| 1978 ..... | 15,4 Kg |
| 1979 ..... | 16,5 Kg |
| 1980 ..... | 17,3 Kg |
| 1982 ..... | 17,1 Kg |
| 1983 ..... | 16,9 Kg |
| 1979 ..... | 16,5 Kg |
| 1980 ..... | 17,3 Kg |
| 1981 ..... | 17,3 Kg |
| 1982 ..... | 17,1 Kg |
| 1982 ..... | 17,1 Kg |
| 1983 ..... | 16,9 Kg |

Con estos datos y los censos de población fácilmente se puede obtener las localidades más consumidoras.

**FELIZ TALEGON HERAS**  
Veterinario del Cuerpo Nacional.  
Vicepresidente del Consejo Superior Agrario

Jaime Galmés Tous  
MANACOR (Menorca)

Les agradecería me indicaran direcciones de productores de ganado ovino de la raza Awassi.

REDACCION RESPUESTA

**BIBLIOGRAFIA SOBRE CASTAÑOS**

Eloy Celdrán Conesa  
CARTAGENA (Murcia)

Soy suscriptor de su revista AGRICULTURA, y les agradecería me contestasen a la siguiente consulta:

Estamos interesados en la implantación y cultivo del castaño, por lo que les agradecería me indicaran alguna bibliografía que recoja principalmente técnicas culturales, así como exigencias en cuanto a suelo y clima se refiere.

**RESPUESTA**

A continuación le adjunto una pequeña bibliografía sobre el tema que es de su interés:

- "Diez temas sobre frutos secos", varios autores, 188 pág.
- "Diez temas sobre árboles". J. Ximenez de Embrum y González Arnao, 184 pág.
- Ambas son Publicaciones de Extensión Agraria. c/ Corazón de María, 8. Madrid-2.
- "Multiplicación de árboles frutales". 2ª Edición. Sergio Alvarez

La consueta es tan amplia que se precisaría un espacio mayor del que no se puede disponer, para contestarla. No obstante, dejo en la Administración de la revista una serie de casas dedicadas a maquinaria, aparatos, útiles, instalaciones modernas, etc., a las que podrá solicitar cuantos detalles precise. He de hacerle constar, que ni su número es completo, ni tampoco están relacionadas por orden de importancia.

Por lo que se refiere a la evolución del mercado de huevos según datos obtenidos de las publicaciones del Ministerio de Agricultura (Anuario de Estadística Agraria, 1981 y Boletín de Estadística, octubre, 83), de la Secretaría General Técnica, la producción de huevos, gallinas selectas y camperas y precio de los últimos años, son los siguientes:

Las provincias más ponedoras son las siguientes:

|                     |               |
|---------------------|---------------|
|                     | Miles docenas |
| Región Duero: ..... | 161.154       |
| Valladolid .....    | 85.000        |
| Burgos .....        | 26.650        |
| León .....          | 13.013        |

**RESPUESTA**

En contestación a su consulta en la que solicita direcciones de productores de ganado ovino de la raza AWASSI, a continuación le detallo una relación a la que se puede dirigir de nuestra parte.

- EXPLORACIONES AGROPECUARIAS MALPICA MALPICA DE TAJO (Toledo)

- D. Leandro Torres Abreu Belletrix, 3 ARAVACA - MADRID-33

CRISTOBAL DE LA PUERTA





# Agricultura

Revista agropecuaria

HA BROTADO  
UNA NUEVA HOJA



**FIATAGRI**  
FIATAGRI ESPAÑA S.A.



## 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 "La Cata de Vinos".
- Ejemplares de "Asociaciones agrarias de comercialización".
- Ejemplares de "Manual de elatotecnia".
- Ejemplares de "Olivar intensivo".
- Ejemplares de "Olivicultura Moderna".
- Ejemplares de "La realidad industrial agraria española".
- Ejemplares de "COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS".
- Ejemplares de "Relatos de un cazador".

El suscriptor de AGRICULTURA

D. ....  
Dirección .....

Editorial Agrícola Española, S. A.  
Caballero de Gracia, 24  
MADRID - 14



## Agricultura

EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A.  
Caballero de Gracia, 24, 3.º izqda.  
Teléfono 221 16 33 - Madrid-14

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

Domiciliado en .....

Provincia de .....

Calle ..... Núm. ....

De profesión .....

Se suscribe a AGRICULTURA, revista agropecuaria, por un año.

..... de 19.....  
(firma y rúbrica)

(Ver al dorso tarifas y condiciones)

## TARIFAS Y CONDICIONES DE SUSCRIPCIÓN

Tiempo mínimo de suscripción: Un año.

Fecha de pago de toda suscripción: Dentro del mes siguiente a la recepción del primer número. Forma de hacer el pago: Por giro postal, transferencia a la cuenta corriente que en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales) tiene abierta, en Madrid, Editorial **Agrícola Española, S. A.**, o domiciliando el pago en su Banco.

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

Tarifa de suscripción para España..... 2.000 ptas./año  
 Portugal..... 2.500  
 Restantes países..... 3.500  
 Números sueltos: España..... 200

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>DRENAJE AGRICOLA Y RECUPERACIÓN DE SUELOS SALINOS</b><br/> <b>Fdo. Pizarro</b><br/>                     428 págs.<br/>                     930 ptas.</p>    | <p><b>MANUAL DE ELAIO-TECNIA</b><br/>                     Autores varios<br/>                     (en colaboración con FAO)<br/>                     166 págs.<br/>                     450 ptas.</p>  | <p><b>LA REALIDAD INDUSTRIAL AGRARIA ESPAÑOLA</b><br/>                     Jaime Pulgar<br/>                     184 págs.<br/>                     400 ptas.</p>   |
| <p><b>LA CATA DE VINOS</b><br/>                     Autores varios<br/>                     (E. Enológica Haro y Escuela de I. T. Agrícola Madrid)<br/>                     180 págs.<br/>                     750 ptas.</p>  | <p><b>OLIVAR INTENSIVO</b><br/>                     Juan Antonio Martín Gallejo<br/>                     66 págs.<br/>                     350 ptas.</p>   | <p><b>COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS</b><br/>                     Pedro CALDENTEY<br/>                     428 páginas<br/>                     910 pts.</p>   |
| <p><b>ASOCIACIONES AGRARIAS DE COMERCIALIZACION</b><br/>                     Pedro Cruz<br/>                     262 págs.<br/>                     480 ptas.</p>   | <p><b>OLIVICULTURA MODERNA</b><br/>                     Autores varios<br/>                     (en colaboración con FAO)<br/>                     374 págs.<br/>                     850 ptas.</p>    | <p><b>LOS QUESOS DE CASTILLA</b><br/>                     Carlos Moro y Bernardo Pons<br/>                     128 págs.<br/>                     (fotos color)<br/>                     1.200 ptas.</p>  |

DESCUENTO A SUSCRIPTORES



# CLAAS proporciona calidad de forraje



CLAAS ha desarrollado máquinas que saben desenvolverse en el forraje. No solamente son rápidas y de fiar sino además pensadas para un cuidadoso tratamiento según las condiciones de trabajo. Y siendo siempre CLAAS fiel a sus principios: calidad ante todo.

La calidad del forraje se inicia ya con su rápido corte. Por eso CLAAS aumenta constantemente el rendimiento por superficie de sus rotativas: con la segadora rotativa frontal WM 31 F puede segar por delante hasta el mayor ancho de vía del tractor, para que no se pise el forraje.

El producto segado es volteado con energía por los esparcidores rotativos CLAAS, pero con cuidado. También los tallos cortos y secos son recogidos limpiamente y sin pérdidas. Hileras esponjosas con un alto rendimiento por superficie son formadas por los rastrillos hileradores rotativos CLAAS.

CLAAS ha demostrado saber el gran valor que para nosotros tiene el forraje. Convierta la prueba en ejemplo.

¡Feliz cosecha!

**CLAAS**  
su especialista en recolección

CLAAS Ibérica, S.A. Carretera Nacional II, Km. 23,600 Torrejón de Ardóz (Md) 84-07 e



# SAME LANZA EL DESAFIO



## TECNOLOGIA DE VANGUARDIA CREADA PARA UN AGRICULTOR NUEVO Y LIBRE

**LASER** y **GALAXY**, las dos familias de nuevos tractores SAME. Nuevos modelos que por fin presentan verdaderas novedades en el mundo de la mecanización agraria. **La nueva tecnología SAME** es el resultado de un programa basado en la investigación, el diseño y el ensayo: una conquista que ha permitido aplicar nuevas técnicas de vanguardia.

**Motor, transmisión, elevador hidráulico, tracción delantera.** tecnología de conjunto totalmente nueva. Menor consumo, mejorando también las prestaciones.

Maniobrabilidad y facilidad de mantenimiento.

**Styling italiano de vanguardia** porque también el tractor tiene que ser bello. Riqueza en los mandos y controles.

Nueva generación de cabinas con soluciones automovilísticas para el confort, la comodidad y la seguridad del operador.

**Hoy, el desafío SAME es la tecnología de vanguardia.** SAME toma la iniciativa y lleva al agricultor todavía más adelante: renovado y más libre.



Calle San Rafael, 7  
Polígono Industrial de Alcobendas (Madrid)  
Teléfono 652.94.00 (5 líneas)  
Telex: 43075 TRIS E  
Telégrafo IBERSAME - Apartado n. 78

**Con SAME todavía más adelante.**