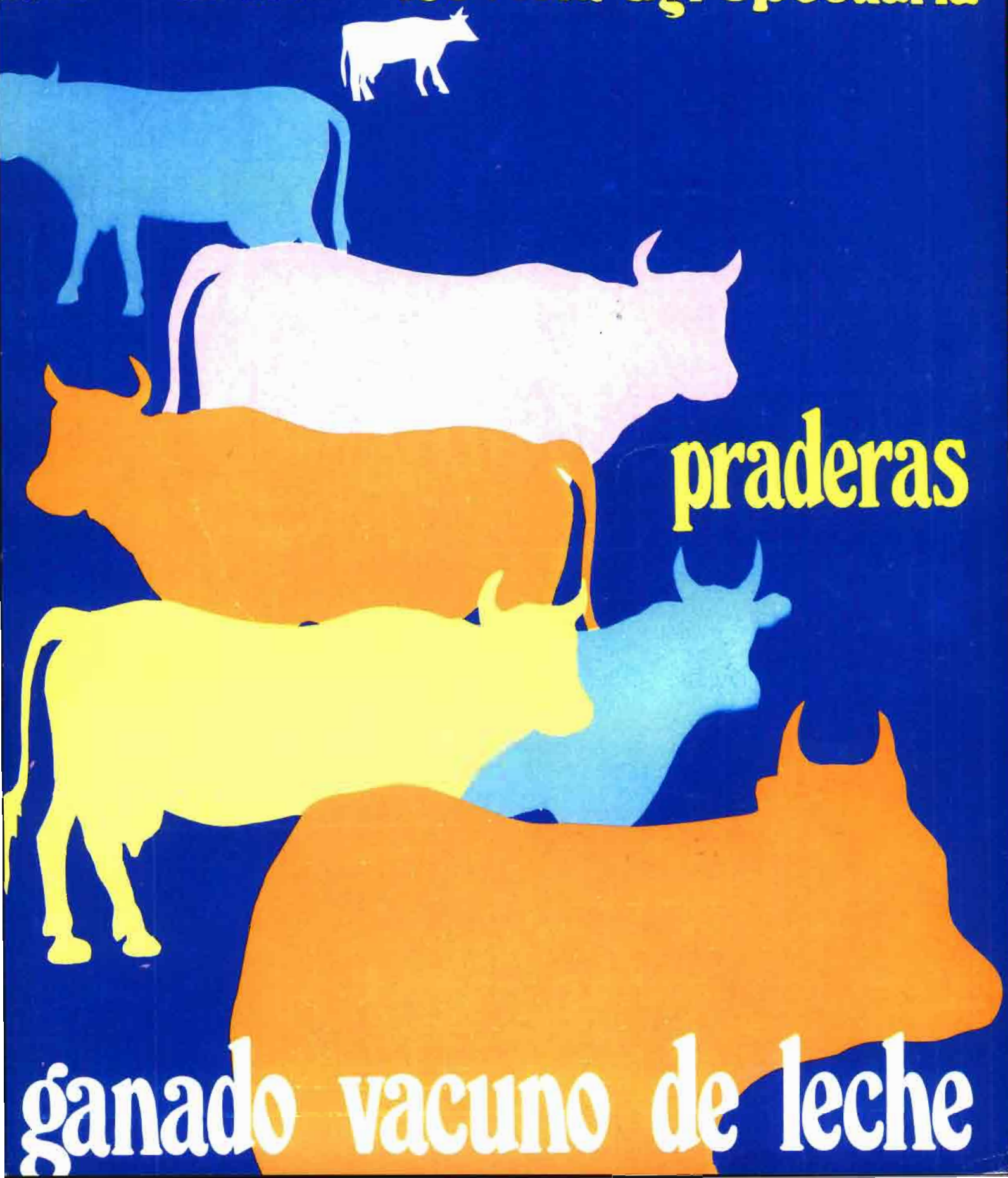


Agricultura

AÑO XLIII

JULIO 1974
NUM 507

Revista agropecuaria



praderas

ganado vacuno de leche

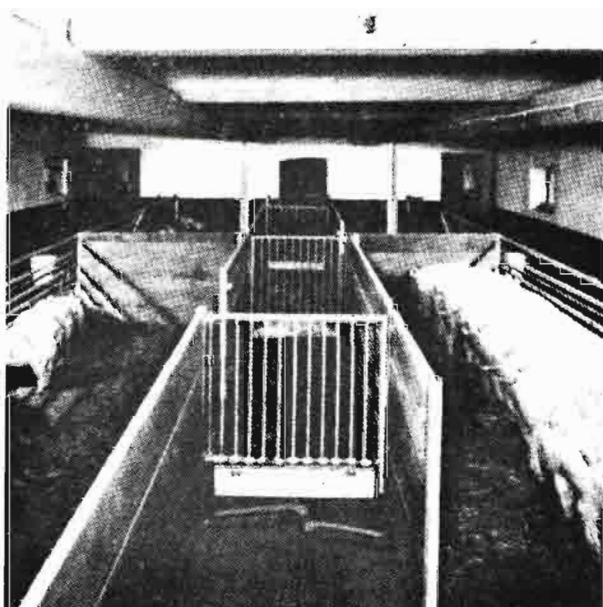


Un nombre en la mecanización de la limpieza de establos de ganado vacuno y porcino

- Instalaciones de evacuación de estiércol DURAUMAT por paletas.
- Arrobaderas automáticas FARMAN en establos con cubículos.
- Instalaciones evacuadoras de estiércol por cadenas.

NUEVAS SOLUCIONES PARA RETIRAR EL ESTIERCOL...

- Sin necesidad de entrar en el establo.
- Sin fosos ni rejillas.
- Sin molestia alguna para el ganado.
- Con poco gasto de paja o cama para el ganado.
- Sin problemas de desgaste y manutención en su maquinaria.



FARMAN, S. A.

CONSTRUCCIONES AGROPECUARIAS
INSTALACIONES DE ESTABLOS PARA GANADO VACUNO Y PORCINO

Carretera de Mata, Km. 2

Tels. 390.54.13 - 390.43.99

Apartado 236 - MATARÓ (Barcelona)

Agricultura

Revista agropecuaria

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

Caballero de Gracia, 24
Teléfono 221 16 33
Madrid

Año XLIII - N.º 507

Julio 1974

SUSCRIPCIÓN

España

Año, 400 ptas.

Portugal e Iberoamérica

Año, 450 ptas.

Restantes países

Año, 500 ptas.

NÚMERO SUELTO O SUPLEMENTO:

España 40 ptas.

editorial

Nuestros melocotones por los suelos de Francia

Los agricultores franceses han dado este final de julio, de cara al éxodo veraniego de agosto, un auténtico espectáculo de protesta contra las exportaciones españolas de frutas y hortalizas. Nuestros camiones de melocotones, y después de peras, han sido obligados a un excepcional stop y su jugosa carga esparcida e inutilizada. Los desmanes y manifestaciones de protesta han pasado luego de la carretera a las estaciones de recepción e incluso a los mercados de las ciudades, en las cuales nuestras frutas y hortalizas gozan de un buen prestigio adquirido a través de varios años de competencia.

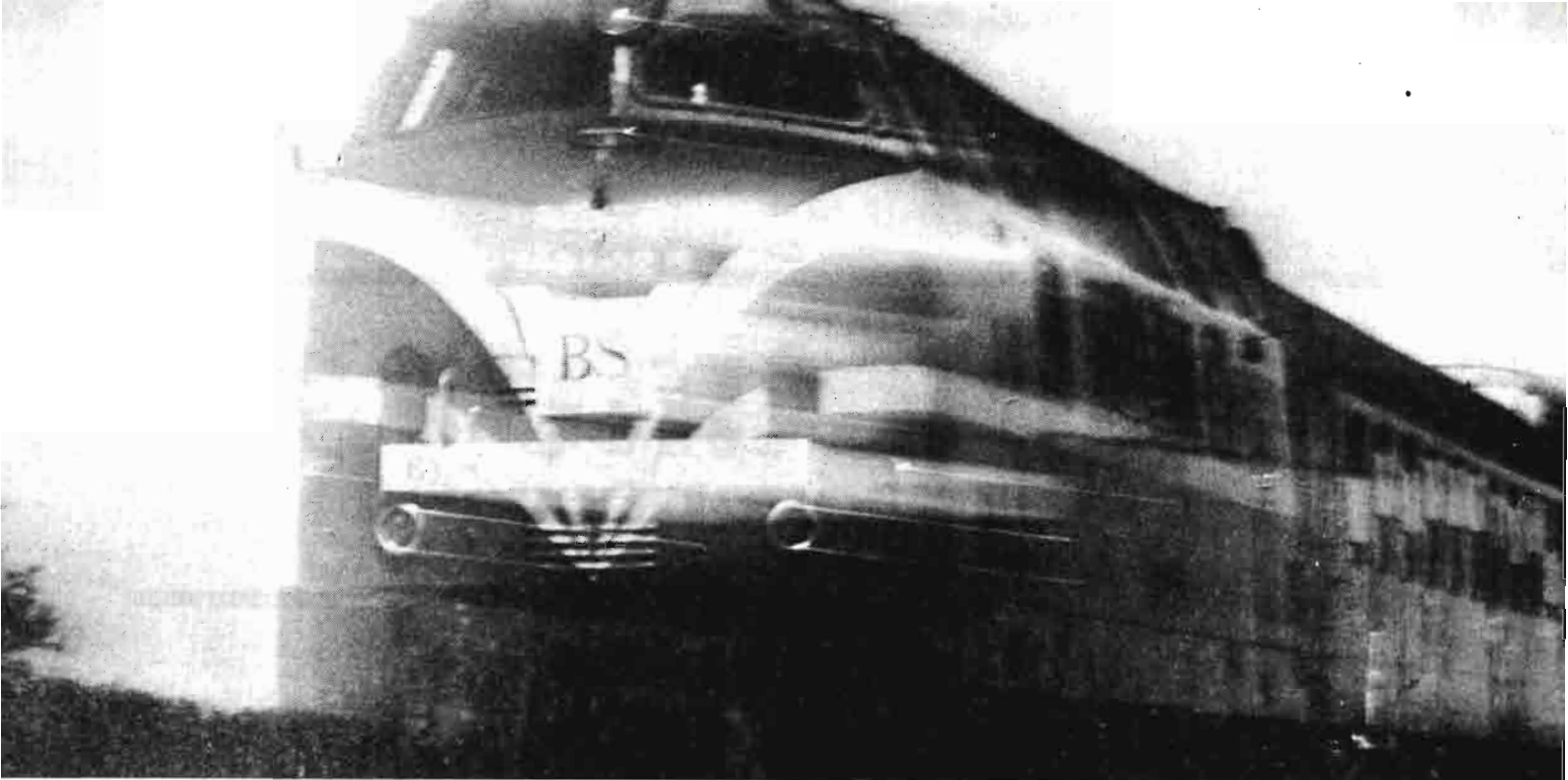
El caso es que los agricultores y sectores interesados franceses se han pasado de la raya de la competencia bilateral y han entorpecido también el paso de fruta española cuyo destino eran otros países de la Comunidad distintos a Francia.

Los franceses han dicho una vez más aquí estoy yo, allende nuestras fronteras, pero esta vez con excesiva violencia. Aunque ya debemos estar acostumbrados a recibir bofetadas, no es cosa de agachar la cabeza de un modo continuo. El Gobierno español ha cursado, por la vía diplomática competente, la correspondiente protesta, la cual ha recibido tardía contestación por parte francesa, cuya prensa, por otra parte, también ha querido más bien silenciar la actitud de los campesinos vecinos.

Entre los muchos comentarios que pueden hacerse respecto a esta situación, caben destacar los que se refieren a la reparación de los daños ocasionados al sector exportador español y a las relaciones de nuestro país con respecto a Francia.

Los daños son elevados y afectan directamente a un sector, pero indirectamente a otros. No sabemos los derechos que puedan tener los agricultores franceses para llevar a cabo esas violentas protestas, pero el hecho cierto es que por parte francesa debe existir una obligatoriedad de reparación o de compensación en función de los daños ocasionados.

Respecto a nuestras relaciones con Francia el asunto se complica y amplía, porque, al margen de nuestras relaciones políticas con los países europeos, la existencia de un Mercado Común agrario —lo único que teóricamente funciona— fortalece la situación comercial de Francia y en realidad de los «nueve» con respecto a nuestro país. Es lógico que mientras más apartados estemos de Europa y del Mercado Común, al menos en teoría, en más deficiente situación nos encontramos para la defensa de nuestros intereses agrarios.

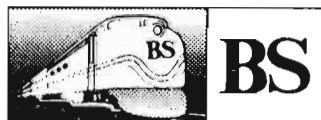


El Banco de Santander le propone:

Suba a nuestro tren y decidamos la fórmula de Ahorro-Inversión adecuada a sus necesidades.

El Banco de Santander le propone avanzar juntos. Una sólida y potente máquina empuja más y más adelante. Una experimentada máquina que arrastra consigo una gran variedad de posibilidades de ahorro-inversión. Posibilidades de ahorro-inversión que se adaptan a sus necesidades y lo suficientemente ágiles como para pasar de una inversión a otra si sus necesidades cambian. Tenemos un camino para ese dinero que se guarda para una eventualidad futura o para el que aún no tiene destino fijo. Y otro para el pago que tiene que efectuarse dentro de 3 meses.

**El Banco que avanza con rapidez
le propone avanzar juntos**



BANCO DE SANTANDER
El Banco de sus inversiones

Y otro más para ese dinero que ha juntado lentamente para una compra importante, al que añadiremos, si lo desea, un crédito.

No importa cuál de las fórmulas utiliza para subir a nuestro tren:

Cuenta Corriente, Ahorros, Imposiciones a plazo fijo, Fondos de inversión...

Lo importante es no perder el tren.

Vamos, ¡Suba! Decidamos de forma conjunta la fórmula de ahorro-inversión, según sus deseos (obtener una renta, formar un capital, recuperar rápidamente lo invertido, cubrirse de la inflación, etc.), tenemos un destino común: progresar.

- envíenme folleto
- explíquenme personalmente cómo puedo avanzar con el Banco de Santander

Nombre: _____

Apellidos: _____

Dirección: _____

Población: _____ Tel. _____

Recorte y envíe este cupón a:

Banco de Santander Alcalá 37 Madrid 14



alojamientos de vacas lecheras

- FUNCIONALISMO
- PREFABRICACION

por CESAR FERNANDEZ-QUINTANILLA *

Entre los muchos problemas de interés que durante los últimos años han surgido en las instalaciones lecheras hay dos que probablemente destacan por su gran porvenir: la planificación funcional y la prefabricación.

A nuestro juicio es más interesante cómo se utilizan los edificios que cómo son los edificios.

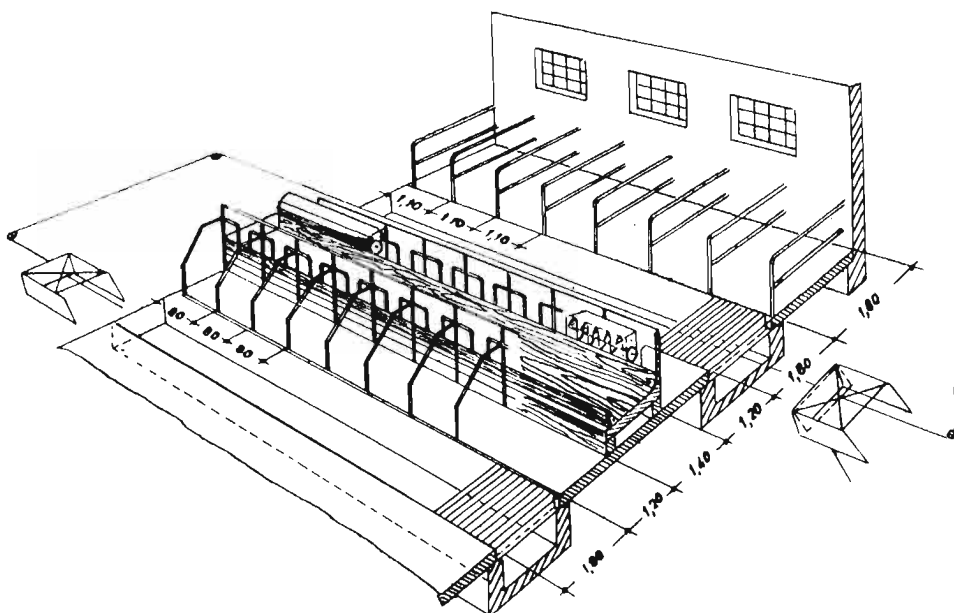
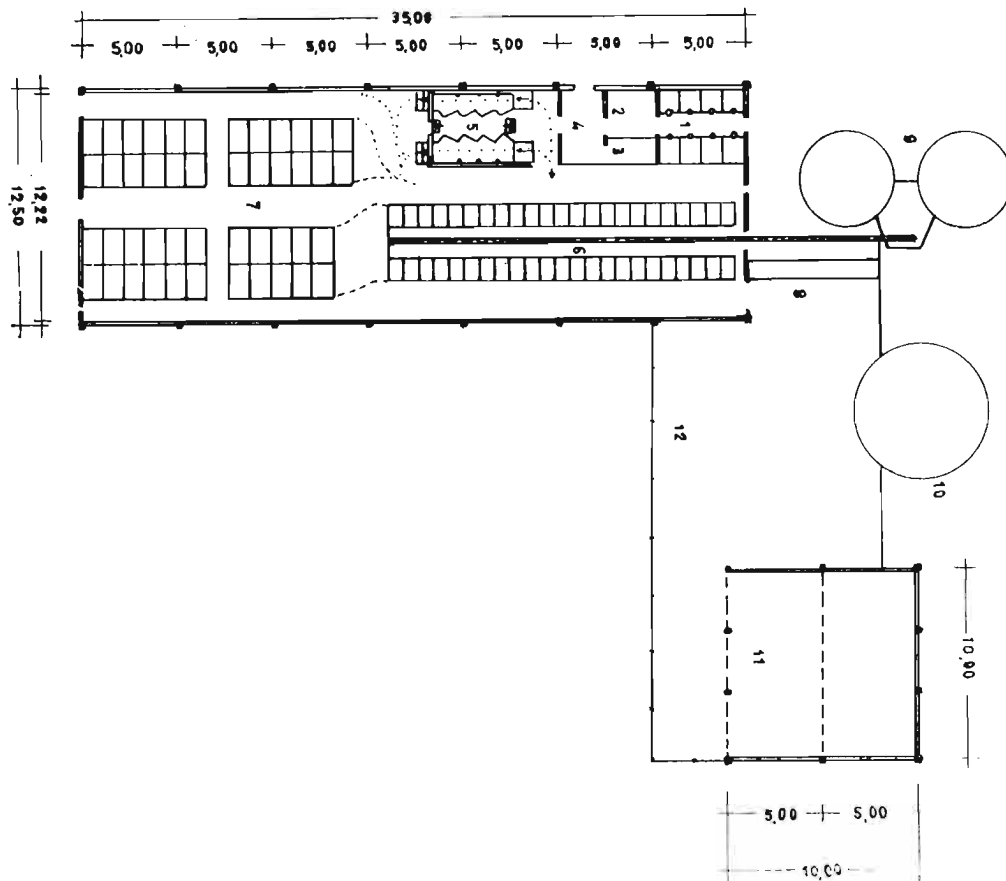
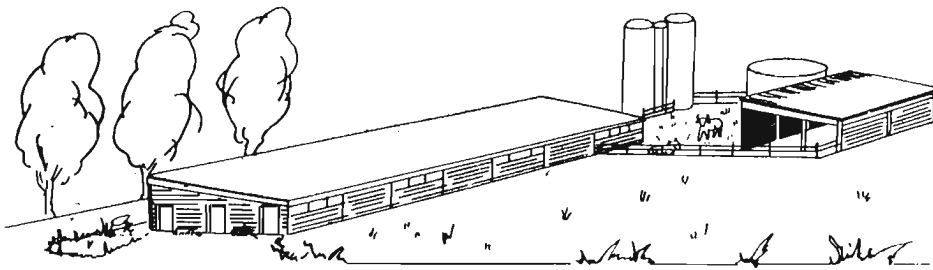
Las construcciones agrícolas tienen dos funciones: protectora y productora. La función protectora es pasiva, pues se refiere a la defensa contra los fenómenos atmosféricos (lluvia, sol, viento, etc.), contra el robo, los ataques de insectos, etc. La función productora, por el contrario, es completamente activa, pues es la adaptación del edificio a unas condiciones de trabajo y sistemas de producción que permitan conseguir mayor cantidad

de productos con mejor calidad y menores gastos.

Es en esta función productora donde reside principalmente el problema funcional de la construcción ganadera.

Dada la multiplicidad y diversidad de organizaciones o sistemas de funcionamiento que hoy día pueden adoptar muchas explotaciones, se hace preciso una planificación razonada que nos permita localizar el más conveniente.

* Doctor Ingeniero Agrónomo.



No se trata sólo de un criterio económico, sino de algo que en agricultura es mucho más complejo y que viene a ser el análisis previo del futuro funcionalismo.

Para llevar a cabo la planificación funcional constructiva es necesario disponer de unos gálbos o dimensiones básicas exigidas por todos los elementos que intervienen en las explotaciones (hombres, animales, máquinas, etc.). Estos gálbos comprenden un espacio neto y un espacio funcional. Adicionando y multiplicando dichos elementos básicos se deducen las superficies o los volúmenes necesarios para cada clase de elemento productivo.

Ahora bien, estos elementos no son fijos, sino dinámicos; tienen una movilidad y exigen un espacio de maniobra que es preciso conocer. Al planificar los trabajos será preciso establecer rutas de circulación, y para ello hay que disponer de cifras dimensionales semejantes a los gálbos estáticos que nos sirven de punto de partida.

Basándonos en todos estos datos, que son, por decirlo así, las herramientas de trabajo, puede uno enfrentarse con la verdadera planificación funcional.

Los espacios necesarios pueden ser conseguidos en diferentes combinaciones. Para estudiar la más conveniente el proyectista debe estudiar series de prototipos que hagan variar las combinaciones de los elementos que integran una determinada explotación.

Se trata de seleccionar entre todos estos esquemas cuál es la disposición más conveniente, dadas las especiales condiciones que concurren en una determinada explotación.

Como es natural, los factores topográficos, por ejemplo en una zona montañosa, pueden ser decisivos; pero con frecuencia éste no es el caso, y todos los esquemas, o por lo menos varios, pueden ser igualmente adoptados.

Vamos a prescindir también de las consideraciones económicas, que, como es lógico, complementan cada uno de los esquemas, pero que a veces no tiene mayor importancia, por las escasas diferencias que suponen.

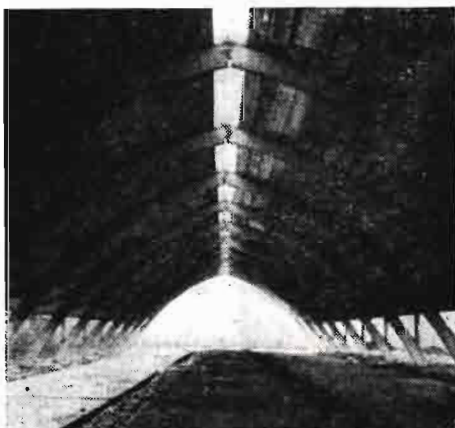
Tenemos, por lo tanto, que hacer la elección basándonos en consideraciones estrictamente funcionales.

En nuestro caso podrían ser las relaciones entre la situación del establo de vacas lecheras y el de la recría, el henil, los silos forrajeros, el almacén de piensos, la fosa de recogida de deyecciones, los accesos a la finca, los accesos a los pastos, etc.

A cada una de estas relaciones se la adjudicará un coeficiente de *importancia*.

Establecidos los coeficientes de importancia entre cada par de relaciones funcionales, se pasa a comprobar en qué medida los diferentes esquemas satisfacen cada una de dichas relaciones.

Para ello se adoptan de nuevo otros coeficientes, que podemos llamar de *adaptación*.



Multiplicando los coeficientes de *importancia* por los de *adaptación* obtendremos en cada esquema la valoración o puntuación que alcanza cada una de las relaciones funcionales, y sumando todas estas puntuaciones se deduce la puntuación total, que se considera como

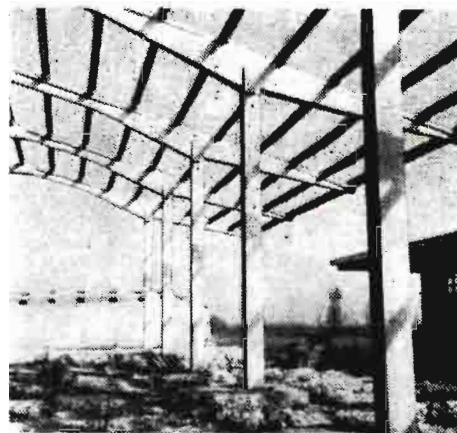
medida de funcionalismo del correspondiente esquema.

Naturalmente, estos cuadros y estos esquemas no pretenden reemplazar a un análisis crítico profesional, pero sí suministrar una buena base objetiva para el mismo.

Claro que una de las fórmulas que en la práctica resultan más eficaces para conseguir este funcionalismo es el de la industria de los materiales constructivos prefabricados. La prefabricación, como es natural, tiene mayor adaptación a las zonas rurales cuyas características de medio son poco adecuadas para conseguir los elementos que precisa la construcción convencional (por ejemplo, terrenos miocénicos, donde la mala calidad de los áridos y del agua encarecen y limitan el uso del hormigón). También es muy interesante en donde escasea la mano de obra; por ejemplo, zonas muy industrializadas.

Esto no quiere decir que sea exclusivamente en dichas zonas donde la prefabricación tiene interés, pues independientemente de estas circunstancias especiales no hay duda de que las técnicas de la prefabricación, utilizando ingredientes de mayor calidad, tratamientos mecánicos, técnica más especializada, etc., consiguen un ahorro y unas características constructivas que la hacen interesante en cualquier zona.

El uso de elementos prefabricados significa que una considerable parte del trabajo se traslada a la industria. En el futuro es indudable que aumentará todavía más el uso de este tipo de elementos y que se perfeccionarán los mismos, mejorando calidades, reduciendo costes, etc.



La prefabricación de grandes elementos de estructura representa un avance decisivo, pues no sólo permite luces prácticamente inasequibles en la construcción clásica, sino que además reduce enormemente la mano de obra profesionalmente más calificada, que precisamente es la que más escasea y cuyos salarios muestran una tendencia de crecimiento más acusada.

Estas dos ventajas en la práctica son fundamentales, y a nuestro juicio representan la baza más importante a favor de la industrialización constructiva en el campo.

En el extranjero la industria de la prefabricación se impone cada vez más, y según nuestros informes, la mayor parte de los grandes establos lecheros construidos en Europa en los últimos años han adoptado soluciones prefabricadas.

Creo que en estas líneas, forzosamente muy breves, se habrá podido vislumbrar el porvenir de dos nuevos horizontes de gran interés en un futuro muy próximo.



¡ HOY YA EXISTE !...

Un ordeño que da salud a las ubres de sus vacas



«SENIOR UNISOFT»



UBRES SANAS DAN MAS LECHE Y MEJOR

Pida información a:

HANS T. MÖLLER, S. A.

Avda. José Antonio, 435
Tel. 243 88 05
BARCELONA-15

P.º Calvo Sotelo, 18
Tel. 225 38 48
MADRID-11

Recaredo, 14
Tel. 25 66 07
SEVILLA

o bien a su distribuidor de zona

MECANIZACION EN EL ORDEÑO

ACTUALIDAD EN LA TECNICA DEL ORDEÑO

Introducción

Con el concepto de *mecanización en el ordeño* se pretende en este artículo vulgarizar de forma sencilla y clara algunos procedimientos que están de actualidad, íntimamente relacionados con esta técnica, definiendo en principio el significado del término "ordeñar", según el diccionario de nuestra lengua. A continuación trataremos de la evolución de las técnicas aplicadas en nuestro país, de la actualización de estas técnicas y de la importancia excepcional de la mujer en este proceso de mecanización.

Evolución

Aproximadamente, hasta hace unos ocho o diez años no era corriente encontrar en España mecanismos para realizar el ordeño, sino era manualmente, excepto si se trataba de grandes explotaciones industrializadas, que disponían de modernas instalaciones de los ti-

ESTIMULACION ORDEÑO APURADO

por JOSE LUIS RUIZ TENA *

pos denominados espina de pescado, tándem e incluso roto'actor. Como excepción, en algunas ganaderías con afanes progresistas también solía encontrarse alguno de los dispositivos mencionados, pero más bien eran habituales abastecedores de grandes mercados de consumo en ciudades como Madrid, Barcelona, Valencia, etc., donde no era difícil hallar mecanizado el ordeño mediante el empleo de máquinas portátiles, no habiendo llegado aún a utilizarse las instalaciones fijas.

En el momento presente es muy corriente el empleo de modernas instalaciones fijas en cualquier granja o explotación por pequeña que ésta sea, y es muy halagador comprobar que nuestros ganaderos son verdaderos expertos en el manejo de estos sistemas. Sus opiniones, dictadas por la experiencia, son grandemente beneficiosas y muy aprovechables para el mejoramiento de la producción lechera en el ámbito nacional, y nos permiten a los técnicos llegar a conclusiones sobre problemas que favorezcan este desarrollo.

Según mi criterio, las causas fundamentales de tan importante transformación han sido:

* Veterinario.

a) Escasez de mano de obra especializada en este ramo.

b) Emigración de la población del agro hacia otros lugares de nuestra geografía donde el trabajo era más cómodo y mejor remunerado.

c) Rentabilidad de explotación (mayor número de vacas ordeñadas/hombre).

Creo que estas causas están al alcance del conocimiento de cualquiera como motivos decisivos en la mecanización del ordeño.

Técnica del ordeño

Cualquier manipulación mecánica respecto al ordeño debe ir siempre acompañada de una serie de operaciones sencillas, pero completamente imprescindibles, que no nos cansaremos de repetir e insistir, aunque pequemos de reiterativos, porque al no seguir esas normas elementales se corre el riesgo de que pierda toda su eficacia el ordeño mecanizado, convirtiéndose éste en perjudicial para la producción lechera que disminuye, perdiendo, como es lógico, rentabilidad la explotación.

Una labor de ordeño realizada correctamente supone más abundancia en la producción, menos tiempo empleado en el trabajo del ordeño, con el consiguiente beneficio para la ubre del animal, siempre funcionando en perfecto sincronismo el trinomio hombre-animal-máquina.

En toda explotación lechera, de acuerdo con el ordeño mecánico, es necesario, para el buen éxito de la misma, seguir fielmente unos consejos primordiales.

El personal que va a intervenir en estas operaciones debe lavar previamente los pezones del animal con una solución desinfectante que esté templada, o en su lugar, si no dispusieran de esa solución, pueden lavarlos con agua templada y a continuación secarlos con un paño o papel, pero suavemente. Ambas acciones actúan como verdaderos estímulos para la liberación de la leche que fluirá copiosa y fácilmente.

Es interesante observar y comprobar, contrastando las características de los primeros chorros de leche que surgen de cada cuarto. Esta operación de observación es importante llevarla a cabo cuando

se encuentra, por medio del tacto, que la ubre parcial o totalmente está caliente, dolorosa o es de tamaño superior al normal.

No debe descuidarse, como una función muy importante, desinfectar y aclarar con meticulosidad todo el sistema mecánico antes de proceder al ordeño de cada vaca.

Vigilar durante esta operación que las pezoneras estén colocadas correctamente, evitando que se hallen muy altas, en contacto con la base de la ubre, y tampoco demasiado bajas, colgando del pezón.

Es conveniente asegurarse de que no ha quedado leche retenida en la ubre sin haber sido extraída, y para evitarlo es interesante tener la precaución de hacer presión suavemente hacia abajo, sobre el distribuidor, durante un corto espacio de tiempo, pueden ser unos segundos, antes de proceder a retirar las pezoneras.

Una vez retiradas las pezoneras, se debe proceder a la desinfección y aclarado perfecto de las mismas para que queden bien limpias y en disposición de ser usadas, con la garantía de higiene precisa, con los sucesivos ordeños.

Hay que seguir el mismo proceso de desinfección con los pezones, introduciéndolos en vasos que contengan productos apropiados, para su protección y limpieza, con sustancias, para ambos casos, existentes en el mercado, que son bien conocidas por nuestros ganaderos.

Actualidad en la técnica del ordeño

El objetivo principal en toda máquina diseñada para estos menesteres ha sido el de procurar que sustituya al ternero en la extracción de leche de la ubre, y como es razonable, que esta sustitución lleve aparejada la función con la máxima eficacia y similitud con la realizada por el ternero durante la lactancia. En el tiempo en que el animal está mamando se producen en la cría y en la madre dos fenómenos: uno negativo en el ternero y el otro positivo en la madre, que, naturalmente, se complementan. De una manera sencilla vamos a explicar en lo que consiste: en la acción de amamantarse el ternero, dentro de la boca desarrolla una presión negativa, de forma que esta presión ejerce una acción positiva sobre un área determinada de la glándula mamaria, haciendo que la leche fluya hacia la garganta del ternero.

Sin embargo, esto que aparentemente resulta sencillo no lo es tanto en la práctica, por una serie de factores que vamos a tratar de explicar, con la idea y el buen propósito de desterrar ciertas rutinas o hábitos que han conducido a nuestros ganaderos a conjeturas y prácticas erróneas.

Es bien conocida entre nuestros ganaderos la frase "cada vaca requiere su ordeño" a causa de im-

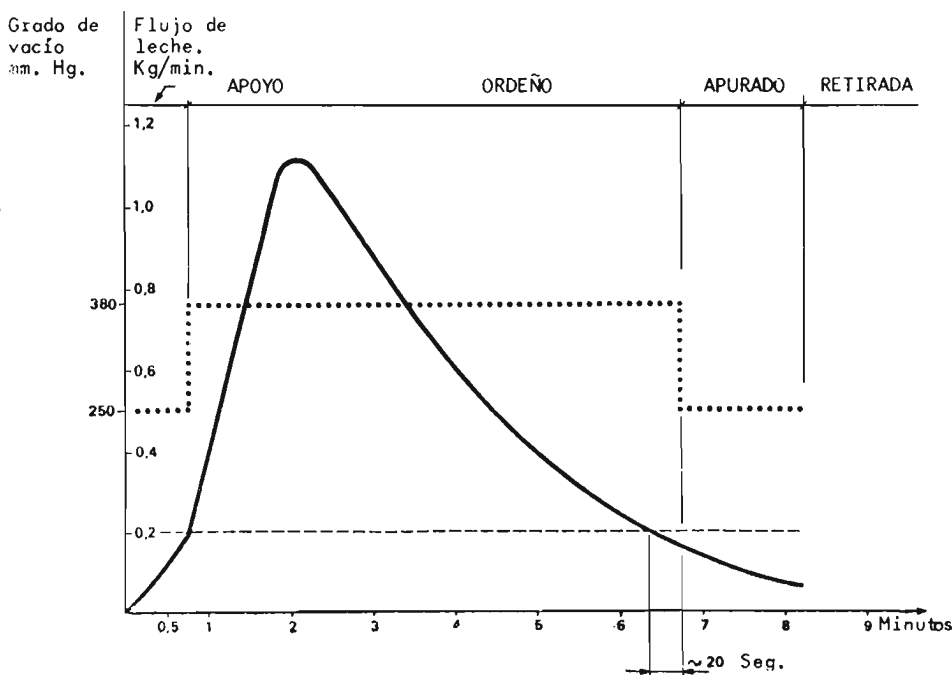


Figura 1

ponderables, tales como conformaciones de la ubre, consistencia en los pezones, esfínteres duros, etc., que han originado esa expresión, estimando a la vez que era necesario "apurar" el ordeño manual en las vacas al finalizar esta operación.

La investigación y la técnica han conseguido eliminar estos imponderables por el procedimiento de un sistema nuevo de ordeño, mediante un programa determinado, con el que se consigne que el tiempo dedicado a cada vaca en esta operación sea el mismo para todas las del rebaño. Es indudable que, siendo así, no tenga ya razón de ser la mencionada frase tan extendida entre nuestros vaqueros.

La definición de "tiempo de ordeño" se entiende por el espacio de tiempo en que la res tiene colocada la unidad de ordeño —pezonera—, y como este tiempo invertido es igual para cada cabeza, se deduce como consecuencia que puede ordeñarse mayor número de animales por hora, consiguiéndose un apoyo perfecto y un apurado mecánico total.

Además se evitan las irritaciones en los tejidos internos del pezón y conductos galactóforos, consiguiendo la neutralización de la mamitis al no existir, durante el funcionamiento, las causas de vacío continuado.

Tras de esta exposición, presumo que se harán el siguiente interrogante: ¿Cómo es posible conseguir esto? Pues sencillamente, empleando durante la operación dos sistemas que se encuentran acoplados a la unidad de ordeño.

Cada uno de ellos tiene una misión específica y entra en acción solamente en una determinada fase del ordeño en función del flujo de leche extraída, siendo ésta la que controla exactamente el momento preciso en que uno de los dos sistemas ha de intervenir en el proceso.

A continuación se describe gráficamente en la figura 1 la explicación precedente.

Estimulación

Después de haber realizado convenientemente la limpieza de la ubre y comprobadas las características de los primeros chorros de leche en cada cuarto y sin nece-

sidad de mayor preparación, se procede a la colocación de las pezoneras. En esta fase el aparato trabaja con un grado de vacío de 250 mm/Hg., empleando una frecuencia de 48 pulsaciones por minuto, siendo de 1/3 el tiempo de aspiración y de 2/3 el de masaje, con lo que se consigue un apoyo ideal e idéntico al realizado por el ternero e indefectiblemente superior al conseguido manualmente.

Ordeño

Cuando la leche empieza a descender y el flujo alcanza un valor

de 0,2 Kg/minuto, automáticamente el grado de vacío se eleva a un valor de 380 mm/Hg., correspondiendo a una frecuencia de 60 pulsaciones/minuto. En esta situación resulta óptima la liberación de oxitocina, que viene a durar de cuatro a siete minutos, considerándose este espacio de tiempo suficiente para una operación de ordeño correcta.

Apurado

Una vez se haya alcanzado el punto máximo en el flujo de la leche, éste empieza a disminuir, y

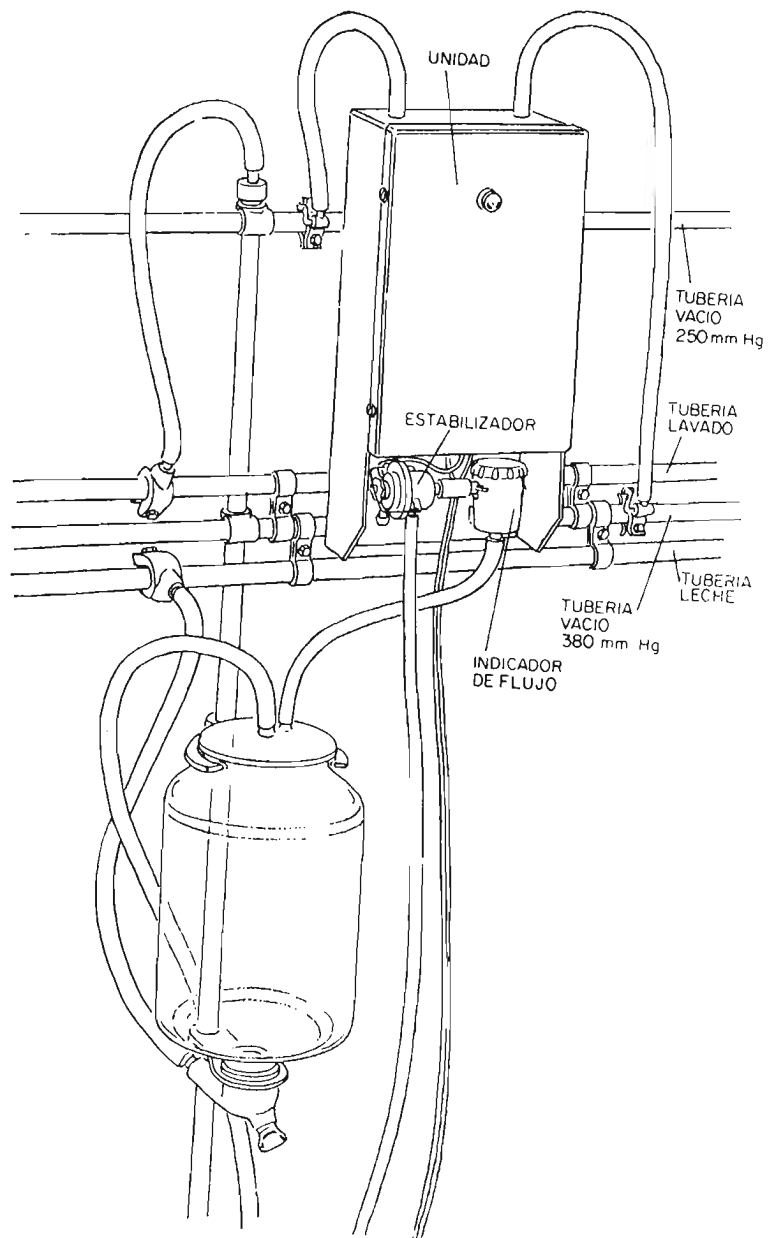


Figura 2

cuando este descenso haya llegado a un valor inferior al de 0,2 kilogramos/minuto, veinte segundos después el sistema cambia automáticamente a la posición de *apoyado* o de *estimulación*.

De esta forma no es necesario que el empleado esté pendiente del desarrollo del ordeño hasta su terminación, puesto que una vez que el aparato esté funcionando proporciona el grado de vacío, las pulsaciones, las condiciones de trabajo y tiempo de aspiración y masaje correctos que precisa el animal para la buena conservación de sus órganos secretores.

El equipo de la figura 2 consta de los dos pulsadores antes mencionados.

Y, por último, vamos a tratar de

la importancia de la mujer en los trabajos del ordeño de acuerdo con las experiencias obtenidas en países cuya industrialización en este ramo es altamente positiva.

Importancia de la mujer en las labores de ordeño

Según los variados y minuciosos estudios realizados en numerosas granjas de USA, Suecia, Alemania Oriental, etc., han llegado a la conclusión de que en las granjas lecheras donde la mano de obra encargada del ordeño mecánico es femenina las producciones obtenidas son superiores a las de las conseguidas por la mano de obra masculina, llegando a cifras supe-

riores tan importantes como las de 0,500 Kg. por vaca/día, estimándose una media de 0,200 a 0,250 Kg. por vaca/día.

Las razones que aducen para conseguir este mejoramiento en la producción son las siguientes:

- Trato más delicado aplicado a los animales, con la consiguiente suavidad en su manejo.
- Voz más dulce, que no altera el sistema nervioso de las reses, con disminución de gritos y ruidos.
- Y, por último, una mayor limpieza en la desinfección y lavado de las ubres e instalaciones, reduciéndose con una mejor higiene la incidencia de mamitis en el ganado.

ACEITES DEL SUR

"ACESA"

Jacometrezo, 4 - Teléfs. 221 87 58 - 221 96 72 - MADRID - 13



LA MAMITIS

PROBLEMAS SANITARIOS

por JOSE GOMEZ ALAMO *

La aplicación de los conocimientos genéticos mediante la selección y cruzamientos, a la mejora ganadera, así como los adelantos conseguidos en la alimentación y manejos de los ganados, ha dado lugar a animales superespecializados de elevadas producciones, con lo cual se intenta paliar el gran déficit mundial de proteínas de origen animal. Pero la especialización ha traído como consecuencia una mayor incidencia de los problemas patológicos. Los animales, explotados como verdaderas flores de estufa, con un medio ambiente controlado, con una alimentación racional y equilibrada en consonancia con sus producciones, se hacen cada vez más sensibles a las enfermedades, destacándose, de una manera marcada, los problemas sanitarios que menoscaban las elevadas producciones.

En el ganado vacuno lechero, y como proceso que afecta básicamente a la producción láctea, la *mamitis* constituye, sin ninguna duda, la enfermedad más importante, el problema sanitario más destacado por las elevadas pérdidas que produce. Su conocimiento y su control interesa, pues, a todos los países del mundo en los que la

producción láctea constituye una rama importante de las explotaciones ganaderas.

LA "MAMITIS"

La *mamitis* es una enfermedad infecciosa y contagiosa cuyo síntoma visible lo constituye la inflamación de las mamas en uno o varios de sus cuarterones, que si bien es producida por diversos tipos bacterianos, juega un papel fundamental en su presentación los errores cometidos en los sistemas de manejo.

Bajo dos formas clínicas puede presentarse el proceso: una con síntomas fácilmente observables de inflamación de la ubre, que se encuentra dolorida al tacto, produciendo leche con aspecto acuoso y grumos en mayor o menor cantidad, constituyendo la llamada *mamitis* clínica, y otra sin alteraciones aparentes en mamas y leche, que da lugar a la *mamitis subclínica*, que precisamente por pasar desapercibida para el ganadero es causa de una elevada pérdida en la producción láctea.

La *mamitis* puede ser producida por diversos microorganismos, ta-

les como estafilococos, estreptococos, colis, pseudomonas, corynebacterium, e incluso hongos, como se han diagnosticado últimamente en nuestro país. Sin embargo, son los estafilococos y estreptococos los agentes productores más normales, hasta el punto de que un 90 por 100 de este proceso se debe a estos gérmenes. Pero tanta importancia como los microorganismos tiene la manera de efectuar el ordeño: el ordeñador de "mano dura", que produce traumatismos en las ubres; el apurado imperfecto, la costumbre antihigiénica de tirar los primeros chorros al suelo, el mojarse las manos con leche, el ordeño mecánico, si las ordeñadoras no funcionan bien o no están desinfectadas. En fin, la falta de higiene y los manejos inadecuados constituyen, como señalábamos antes, factores predisponentes de tanta importancia como los factores desencadenantes o microorganismos productores.

Los gérmenes, por lo general, se encuentran en gran abundancia en la piel de los animales y en el suelo y, bien por una pequeña erosión de la mama y a través de los conductos galactóforos, penetran en el interior, dando lugar al proceso. Raramente se producen *mamitis* por propagación de los gérmenes por vía endógena.

* Licenciado en Veterinaria.

Los síntomas son los señalados anteriormente para las mamitis clínicas y, además, en algunas ocasiones puede aparecer fiebre.

El diagnóstico en las mamitis clínicas no presenta dificultad: la inflamación de la ubre y los coágulos de la leche son lo suficientemente expresivos; pero en la mamitis subclínica con mamas y leches de aspecto normal hay que recurrir a diversos procedimientos laboratoriales de los que últimamente se emplea con más frecuencia, por su rapidez y exactitud, el recuento celular de una muestra de leche (C. M. T. California Mastitis Test). Si la muestra es una mezcla de la leche del rebaño se obtendrá el grado de infección del rebaño total.

El tratamiento de la mamitis clínica se realiza normalmente a base de antibióticos de amplio espectro si no se ha diagnosticado el agente productor, en cuyo caso puede darse un antibiótico de espectro reducido, pero específico, por lo que debe consultarse siempre al veterinario.

De todas formas, se ha de tener en cuenta que si bien con el tratamiento desaparecen los síntomas clínicos en las vacas en producción, no siempre puede conseguirse la eliminación total de las bacterias de la ubre, por lo que, en una proporción muy elevada (alrededor del 50 por 100), se transforma en mamitis subclínica, pudiendo incluso recidivar pasado cierto tiempo.

IMPORTANCIA DE LA MAMITIS

Según pruebas realizadas, se puede calcular que cada vaca presenta de media un caso de mamitis clínica al año, lo que supone una pérdida de unos 70 litros de leche durante el padecimiento de la enfermedad; pero, una vez curada la producción total, no se recupera, estimándose una reducción de un 25 a 50 por 100 en el período de lactación por este concepto.

Las pérdidas por mamitis subclínica se calculan en el 10 por 100 de la producción de las vacas afectadas, y al estimarse que un 50 por 100 del rebaño se encuen-

tra afectado, la reducción de la producción alcanzaría el 5 por 100 del total del rebaño, con lo que, junto a las pérdidas por mamitis clínica, alcanzaría un total aproximado de 400 litros por vaca del rebaño.

Pero aún hay más debido a la mamitis: las vacas no llegan a completar cuatro períodos de lactación cuando el máximo período productivo no se alcanza hasta el séptimo año de producción y su vida productiva puede ser de once años.

Si a todo se le añade el costo del tratamiento, el de la reposición prematura de los animales, amén de los problemas que esta leche, con o sin los antibióticos del tratamiento, puede causar a las industrias lácteas y la posibilidad de aparición en el hombre de ciertos procesos tales como amigdalitis e incluso toxiinfecciones, se comprenderá con facilidad la importancia tanto económica como social de la mamitis.

CONTROL DE LA MAMITIS

Conocida la importancia de la mamitis subclínica, que no se trata, y vista la falta de efectividad del tratamiento de la mamitis clínica en cuanto a la imposibilidad de terminar con los agentes productores, lo que da lugar a nuevos casos de mamitis subclínica y a nuevas presentaciones de síntomas para poder luchar con ciertas garantías contra este proceso. Es necesario un estricto programa de control, que se basa en dos apartados:

- A) Medidas de higiene.
- B) Tratamientos oportunos.

A) *Medidas higiénicas*

Con el objeto de impedir la transmisión, las medidas higiénicas son la base para evitar la aparición de nuevos casos de mamitis.

El N. I. R. D. (National Institute for Research in Dairying) dice: "Si pudiesen impedirse todas las nuevas infecciones, la mamitis clínica no existiría. Desgraciadamente, esto es imposible, pero más de

la mitad de ellas pueden impedirse y la mayor parte de las restantes eliminarse por tratamiento."

Y proponen como método de higiene más eficaz el siguiente:

1. Lavado de los cuarterones antes del ordeño con agua convenientemente desinfectada.

2. Secado de las mamas con toallas individuales bien de papel o de paño esterilizadas.

3. Usar guantes de goma, que se pueden desinfectar en el agua empleada para la desinfección de las ubres, haciéndolo antes de tocar un nuevo animal.

4. Desinfectar de nuevo la ubre inmediatamente de retirada la pezonera de la ordeñadora o al terminar el ordeño, si es a mano, ya que es el momento de mayor susceptibilidad a la infección al encontrarse el canal del pezón abierto.

Todo esto debe ir acompañado de una higiene estricta del material empleado, así como de unas condiciones idóneas técnicas de las ordeñadoras.

B) *Tratamientos oportunos*

Ni que decir tiene que un caso de mamitis clínica debe ser tratada inmediatamente, pero el posible encapsulamiento de los gérmenes y la eliminación de antibióticos por la leche en el ordeño hace que los tratamientos no sean totalmente efectivos.

Para una efectividad total, según experiencias realizadas, el antibiótico ha de estar un período de tres semanas en la ubre, por lo que en una vaca en producción esto es imposible y se ha de recurrir, por lo tanto, al período de secado con la siguiente pauta:

1. Tratamiento del cuarterón afectado de mamitis clínica.

2. Tratamiento de los cuatro cuarterones el mismo día en que la vaca se seca.

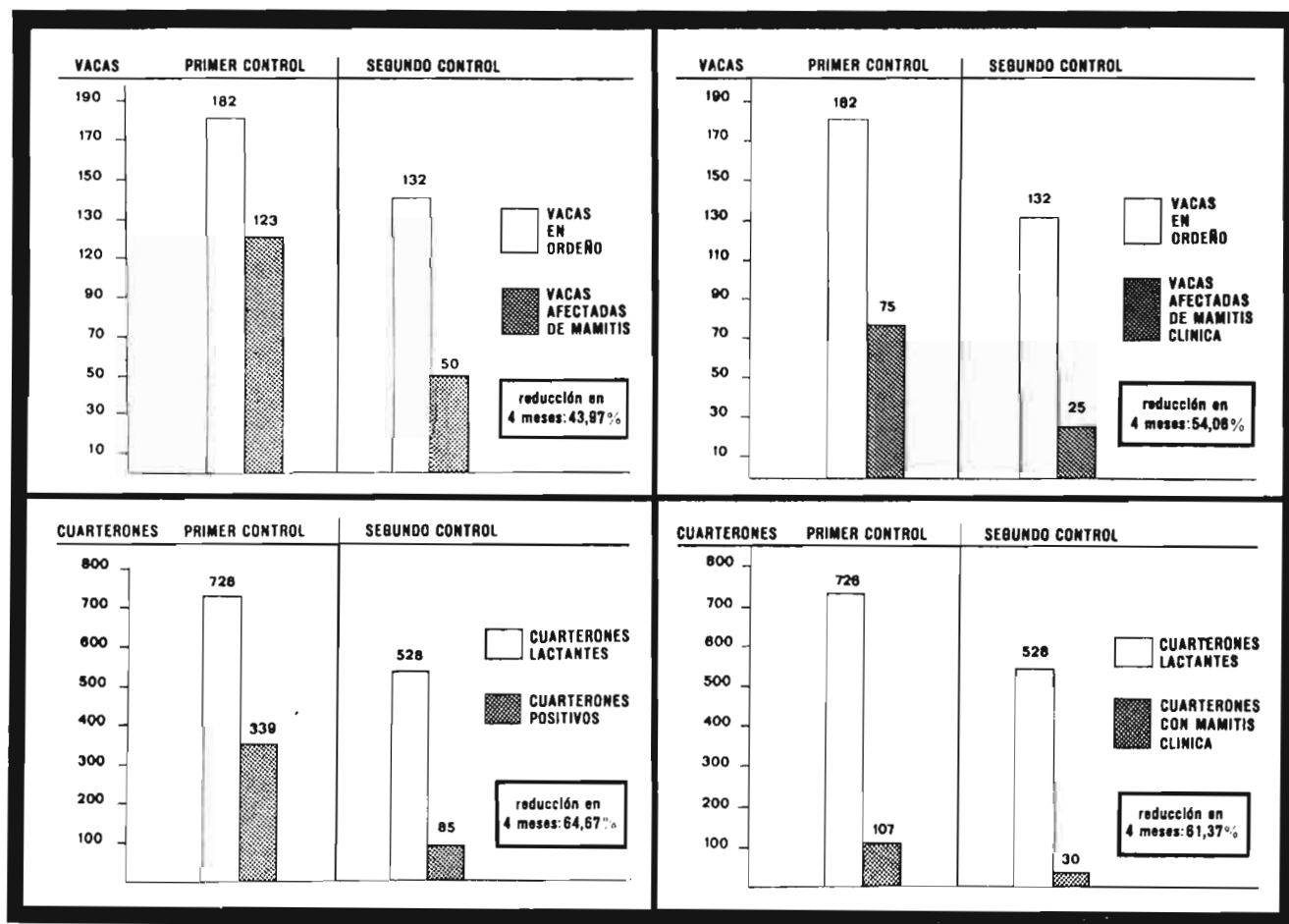
Aplicándose con regularidad las medidas higiénicas y los tratamientos señalados, el problema de la mamitis puede llegar a desaparecer o por lo menos a ser compatible, con el fin económico de las explotaciones lecheras.

la **MAMITIS** puede ser controlada

PLAN **ORBENIN** DE BEECHAM-COOPER ZELTIA



primeros resultados en España



ORBENIN V. S. (Vaca seca)
UBRIZEL (Baño de pezones)
ORBENIN L. A. (Acción prolongada)

COOPER-ZELTIA, S. A. PORRIÑO (Pontevedra)



ORBENIN es un producto fabricado por COOPER-ZELTIA, S. A. bajo licencia de BEECHAM RESEARCH LABORATORIES.

Beecham House, Brentford, Inglaterra





Agricultor. Recoja dos frutos: su cosecha y su dinero.

El BANCO CENTRAL le paga en el acto los negociables del Servicio Nacional de Productos Agrarios, para que Vd. perciba inmediatamente el producto de su cosecha.

También puede confiar sus ahorros al BANCO CENTRAL, que le asesorará convenientemente sobre la mejor forma de invertirlos.

Y si precisa financiación, el BANCO CENTRAL ofrece créditos que se obtienen en pocos días y se amortizan en muchos meses.



BANCO CENTRAL

su banco amigo

PROBLEMAS DEL VACUNO DE LECHE EN ASTURIAS



EXPANSION DE LA GANADERIA E INDUSTRIA LECHERA

por MANUEL RODRIGUEZ GARCIA (*)

A modo de introducción

En este artículo no pretendemos hacer un estudio zootécnico del vacuno de leche; intentamos dar una óptica del panorama y situación actual de la ganadería en sus planteamientos sociales y económicos en la región asturiana.

La ganadería es una riqueza indiscutible en Asturias. Es hoy, pese a las circunstancias, uno de los sectores básicos más importantes en su economía y representa un papel esencial en el desarrollo pleno y total de la región. No debemos olvidar que Asturias forma parte de esa franja norte de España, que ha sido la zona en donde más activo movimiento de expansión ganadera en el campo del vacuno se viene registrando en los últimos años.

(*) Veterinario titular de Pola de Lena. Miembro de A. P. A. E.

Hay que reconocer que últimamente ha evolucionado en sentido favorable en cuanto a producciones, a pesar de la contracción de algunos censos pecuarios. El paso de una ganadería rústica de escasa calidad a una ganadería más selecta lleva aparejado, en principio, la disminución de los efectivos.

Estimamos que aún no se han aprovechado las inmensas ventajas de los magníficos pastizales de la región asturiana y que potencialmente pueden suministrar alimentos para una ganadería realmente competitiva en el futuro de la economía española. Sin embargo, la cabaña no ha experimentado avances ni retrocesos sensibles; en cuanto a ganado vacuno, se mantiene firme, a nivel óptimo. Una ganadería de tanto valor como la asturiana merece la pena cuidarla, fomentarla, mejorarla y orientarla.

Por ello este sector debe contar con los medios para que el desarrollo y progreso —del que tanto se habla y escribe— tenga ese profundo sentido humano y social que es igualar, en lo posible, la situación económica de todos los sectores productivos.

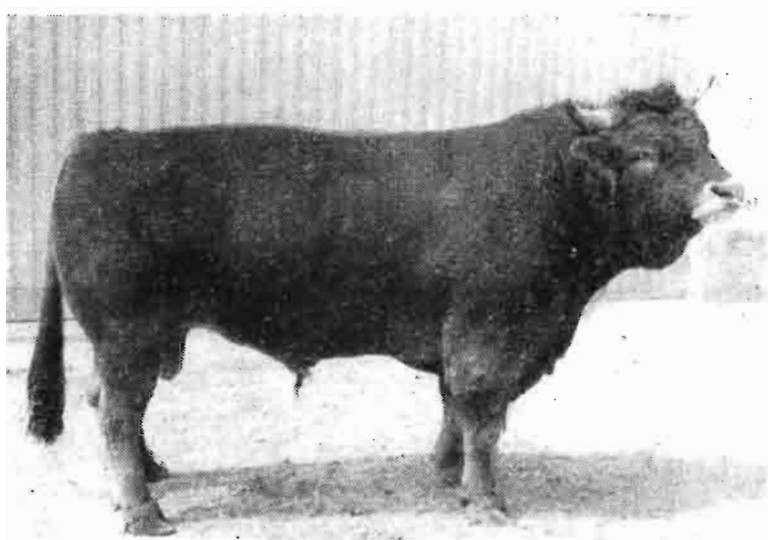
Repetidamente se viene afirmando, y ello es cierto, que la ganadería atraviesa un momento crítico. Una serie de dificultades, por todas conocidas, hace que este sector tenga dificultades para su expansión y desarrollo, de tanto interés para la economía del país. El actual titular del departamento de Agricultura viene insistentemente manifestando: "Intensificar el desarrollo de la ganadería como futuro del campo español." Ahora más que nunca es necesario volver la vista hacia el sector ganadero. De ahí la importancia vital de una po-

lítica ganadera que consiga lograr la rentabilidad de las explotaciones para que los esfuerzos que realizan los hombres dedicados a este sector económico encuentren una justa compensación.

Panorámica y actualidad de la Asturias ganadera

“Asturias tiene evidente vocación natural para la floresta y el pasto. Siendo la hierba el alimento natural y más económico del ganado vacuno, especie más representativa de los animales domésticos herbívoros, es lógico y natural que nuestro censo en esta especie sea de los más elevados de España, y que Asturias y todo el Norte español dedique sus preferencias y sus actividades campesinas a la explotación de la ganadería vacuna de leche” (García Fierro).

La riqueza natural está en sus praderas y pastizales, que desde lo profundo de los valles escala hasta las cumbres de las montañas. Es lógico, por tanto, que estas condiciones naturales se traten de explotar al máximo, obteniendo de la ganadería el más alto rendimiento posible. Con razón se dice: “La



«Daemon». Raza pardo-alpina, de gran interés en la producción de leche. Toro del Centro Primario de Inseminación de Somió (Gijón)

sidra y la leche son los jugos naturales del paisaje asturiano.”

En Asturias, en estos últimos años, se ha seguido una orientación ganadera que ha dado lugar a un notable aumento de la producción láctea. Los 570 millones de litros que se estimó la producción de leche en el pasado año 1973 son todo un récord del vacuno de leche de la región.

Varios han sido los factores que han hecho posible estos adelantos; entre ellos destacan la eliminación de animales de poca producción y el extensivo uso de la inseminación artificial ganadera. La función de la reproducción es de importancia fundamental en la explotación bovina y especialmente en la de las vacas de leche. En efecto, de la regularidad de esta función depende no solamente la producción de terneros, sino igualmente, en la explotación de la función más esencial, la producción de leche. La inseminación artificial ha constituido uno de los métodos más eficaces y rápidos en el quehacer de la mejora y fomento de la ganadería de vacuno de leche en Asturias, contribuyendo de manera muy sustancial a aumentar la producción por vaca.

Igualmente se consideran como importantes los notorios aumentos conseguidos en la raza Frisona, por un lado, con las importaciones de hembras de alta producción, y por otro, el lote de toros sementales muy seleccionados dedicados a la inseminación artificial en el Centro Primario de Somió (Gijón), llegándose a obtener producciones de 10.000 litros por lactación.

Una autoridad en la raza Pardo-Alpina, como el doctor veterinario Benigno Rodríguez, señalaba que el ganado de esta raza presentado en el último concurso de Avilés y la media del ganado inscrito en el Servicio de Libros Genealógicos y Comprobación de Rendimiento Lechero era de 3.860 litros, con un porcentaje de materia grasa del 3,8 por 100, igualando casi la produc-

EVOLUCION DEL CENSO GANADERO Y DE LA PRODUCCION DE LECHE EN ASTURIAS

	1960	1967	1968	1969	1970
Ganado vacuno	323.021	322.585	370.583	373.270	368.908
Todas las vacas	196.841	186.796	206.013	210.834	228.708

Fuente.—Censo de la Ganadería española.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION TOTAL DE LECHE EN ASTURIAS (miles de litros)

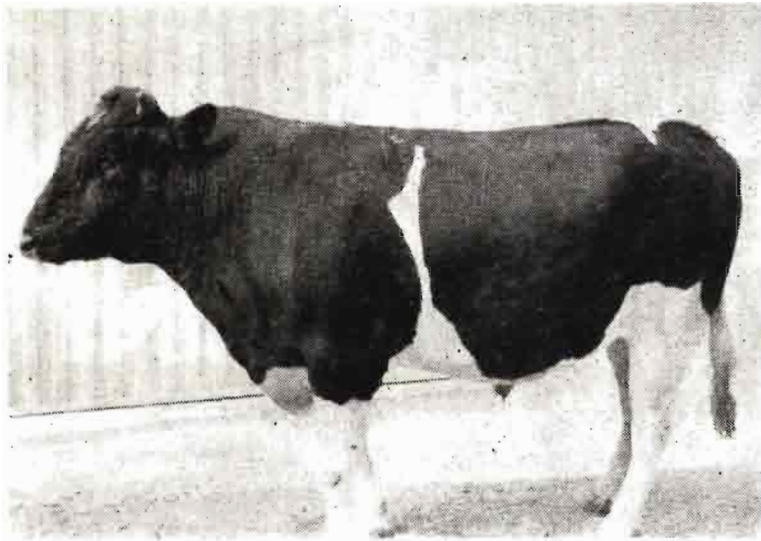
Años	Vacas	Ovejas	Cabras	TOTAL
1970	518.968	253	648	519.869
1971	522.786	243	583	523.612
1972	543.677	218	611	544.506

Fuente.—Anuarios Estadísticos de la Producción Ganadera y Delegación Provincial del Ministerio de Agricultura.

DESTINO DE LA PRODUCCION TOTAL DE LECHE DE VACA EN ASTURIAS

Años	Consumida por las crías		Consumo directo e industrial		Producción total	
	Miles de litros	%	Miles de litros	%	Miles de litros	%
1970	79.427	15,3	439.541	84,7	518.968	100,0
1971	54.133	10,3	468.653	89,7	522.786	100,0
1972	62.701	11,5	480.976	88,5	543.677	100,0

Fuente.—Anuarios Estadísticos de la Producción Ganadera y Delegación Provincial del Ministerio de Agricultura.



«Estoci», toro frisón del Centro Primario de Inseminación Artificial de Somió (Gijón)

ción láctea de la raza en los países donde mejor se explota.

A esta labor de selección y mejora el ganadero asturiano muestra un mayor interés en conseguir un más acertado manejo, y se está efectuando un señalado avance en la alimentación racional del ganado. Asimismo existe interés en conseguir una mejor sanidad del ganado explotado, aunque en esta faceta tan fundamental es mucho lo que falta, especialmente en la brucelosis y tuberculosis bovina, por falta de medios económicos en las correspondientes campañas de erradicación y control de estas dos epizootias.

Ahora bien, a todo el esfuerzo en esta importante rama de la economía del vacuno de leche le falta algo fundamental en toda actividad económica: su rentabilidad. Fijar un precio justo para la leche, un precio que debe ir en consonancia con el de los costos de producción, es un problema que necesita una solución justa. También ha sido el señor Allende, ministro de Agricultura, el que no hace mucho señalaba: "No es posible la mejora de las cabañas en general sin la garantía previa de una política de precios sumamente estimulante."

Y el precio justo de la leche es algo fundamental para el ganadero de la zona norte de nuestro país, que tiene en la venta de la leche —su ingreso diario— la base económica de la rentabilidad de sus explotaciones.

PRODUCCION DE LECHE

(primer trimestre de 1974)

	Vacas	Litros
Raza Frisona	60.263	63.999.000
Parda-Alpina	21.984	17.807.000
Otras razas	24.748	15.146.000
Vacas mixtas	91.182	45.956.000
<i>Totales</i>	198.177	142.908.000

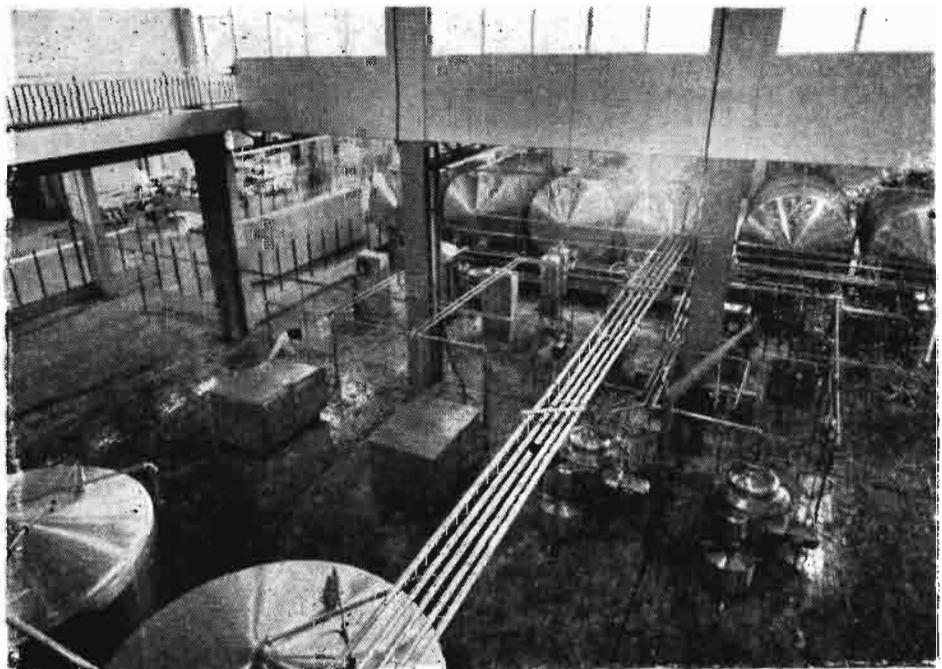
DESTINO DE PRODUCCION DE LECHE

(primer trimestre de 1974)

	Litros
Consumida por las crías	10.185.000
Consumo directo	48.235.000
Comercializada	84.488.000
<i>Total</i>	142.908.000

CONCLUSION

En este breve examen del problema de la economía de la producción de leche en Asturias no podemos olvidar que la expansión tan notoria del aumento de leche se debe, por un lado, al progresivo aumento del nivel medio de vida en nuestro país, que cada día exige más cantidades de proteínas animales para su alimentación (afortunadamente, están cambiando los hábitos alimenticios de la sociedad española, y en esta tarea Asturias, por su riqueza láctea, es una gigantesca despensa de proteínas y calcio); por otro lado, el desarrollo de una floreciente industria láctea. Podemos decir que las centrales lecheras asturianas son de las más modernas y que más cantidad de leche higienizan, como asimismo la expansión de otros complejos lácteos contribuyen a la industrialización de la leche con los tres productos más importantes, como son la mantequilla, el queso y la leche en polvo, que otorgan también a Asturias lugar destacado dentro del conjunto nacional.



La Central Lechera Asturiana, uno de los mayores complejos lácteos de nuestro país

GARANTIA DE A H[®] - GOLDONI[®]



MOTOCULTORES

DIESEL



TRACTORES

DOBLE TRACCION

ARTICULADOS

DIESEL



ANDRES HERMANOS S.A

Andres Vicente 20 22 ZARAGOZA

LA ESTERILIDAD

EN EL GANADO VACUNO

INVESTIGACIONES EN GALICIA - NUEVO AGENTE CAUSANTE

por DAVID BAYON (*)

Introducción

Partamos de la exposición del destacado escritor agrario norteamericano Daryl Natz, quien nos dice que estamos rodeados por 800 millones de seres humanos que desconocen casi totalmente los problemas agrarios, a pesar de que sobreviven gracias a la agricultura. Y —continúa Daryl Natz en un párrafo subsiguiente— por añadidura existe una abundante propaganda anti-agraria que agrava el problema hasta límites dramáticos.

Esto en cuanto se refiere al aspecto general. En cuanto a aspectos de criterio científico de vanguardia, el problema es aún más agudo.

La esterilidad en la historia

En las dos últimas décadas venimos observando profesionalmente el problema de la esterilidad de la hembra vacuna en Galicia haciendo un gran esfuerzo para identificar las causas responsables de la enfermedad, enfermedad que adquiere en algunos casos caracteres de gravedad. En la actualidad ya hemos expresado públicamente en otras ocasiones, puede incluso llegar a alcanzar implicaciones de tipo político,

(*) Doctor en Veterinaria, de la Real Academia de Medicina.

ya que la esterilidad en algunas ganaderías cooperativas de tipo moderno incide o debe incidir con gran magnitud en los costes de producción, lo que puede constituir una de las más influyentes causas para la quiebra económica. Consideremos que muchas de estas ganaderías están financiadas por fondos públicos.

Es cierto que años atrás las infecciones genitales fueron identificadas como responsables de parte de esta esterilidad. También es verdad que entre el Gobierno y los técnicos pusieron remedio a este problema, en gran parte.

Pero es que además de esta causa infecciosa existían y siguen existiendo otras que, estimamos, tienen ya en la actualidad más importancia que la infección genital.

Los científicos relacionan más de una quincena de agentes causales de esta esterilidad. Algunos de ellos son difíciles de identificar, en tanto no dispongamos de medios modernos, pero otros son de más fácil identificación.

Nosotros venimos sospechando de uno, pero no hemos estado completamente seguros de ello hasta muy recientemente en que nos han sido puestos a disposición medios para iniciar el estudio del problema en profundidad. Estos medios, en principio, consisten en la facilidad de visitar las explotaciones gallegas y en podernos permitir una mayor dedicación a pensar en investigar el problema.

Concretamente, hemos tenido delante de nosotros durante años una de las

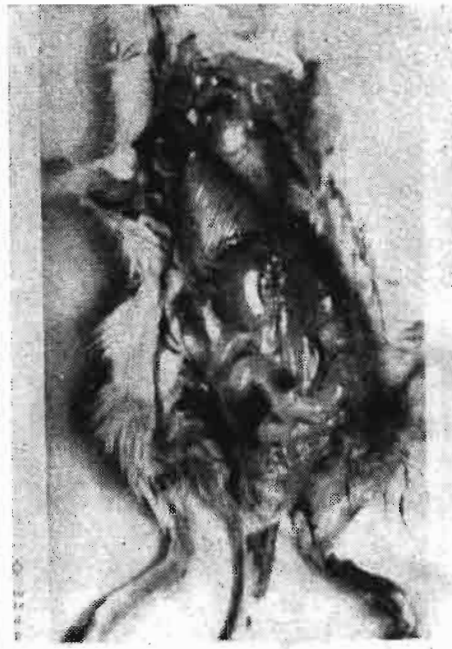
causas de la esterilidad y no éramos capaces de darnos cuenta. Hoy día, respaldadas nuestras observaciones con observaciones que de destacados científicos y técnicos nos han ido llegando, que coinciden con exactitud con lo que observamos en la ganadería gallega, nos permite identificar dicho agente. Este agente está constituido por los estrógenos vegetales, que producen en la hembra el denominado «síndrome del hiperestrogenismo». Aclaremos que no solamente las plantas forrajeras son las portadoras de las sustancias estrogénicas, sino que también todo tipo de alimento contaminado con hongos puede contener toxinas estrogénicas, pero esto hasta ahora no es más que una suposición, a pesar de que sea muy fundamentada.

El hiperestrogenismo

El hiperestrogenismo ha sido descrito perfectamente por Adler, de la Universidad Hebrea de Jerusalén. Aquí en Galicia son coincidentes tanto el agente como los síntomas.

La identificación del agente es fácil porque para ello no es necesario el auxilio de laboratorio. El laboratorio será necesario para valorar los niveles de estrógenos en plantas como el trébol y la alfalfa, que lo poseen como propiedad específica.

También será necesario el laboratorio para identificar estrógenos en otras



«Test uterino del ratón». A la izquierda, el útero normal; a la derecha, fuertemente positivo, engrosado por ingestión de estrógenos. Este test es absolutamente cierto sólo cuando es positivo

especies forrajeras, sobre las que hoy no se ha estudiado aún este problema. Es muy sospechoso que en Galicia los celos estériles sean más abundantes, como fenómeno ampliamente generalizado, precisamente en la estación en que más abundante es la producción forrajera. Pero ello, repetimos, sí que debe confirmárnoslo el laboratorio.

Los estrógenos de los forrajes

Ya existe amplia bibliografía, de absoluta fiabilidad, del contenido estrogénico de dos especies forrajeras. Nos referimos concretamente al trébol y a la alfalfa. En consecuencia, no es absolutamente necesario comprobar que el trébol y la alfalfa de Galicia o del resto de las regiones españolas contienen estrógenos. Sería tanto como el pretender comprobar, por ejemplo, que la soja que se siembra en España contiene mucha proteína, cosa que ocurrirá como en la que se siembra en América u otros países.

Esto, por una parte, demuestra que la identificación de uno de los agentes de la esterilidad es infalible. Si por otra parte conocemos los síntomas descritos por el doctor Adler en las ganaderías israelitas, síntomas que nosotros podemos observar en nuestras ganaderías, podemos establecer con toda seguridad un diagnóstico clínico, que en esta primera investigación no necesita de análisis de laboratorio.

Síntomas en las vacas

Los síntomas observados en ganaderías gallegas que consumen sustanciales cantidades de trébol cosechado en la propia granja, y a veces alfalfa importada de otras regiones coinciden con los descritos por el doctor Adler en Israel.

Estos síntomas son esencialmente la gran abundancia de los denominados «celos silenciosos», cuyas características consisten en que son difíciles de detectar. Si añadimos la propiedad de que son menos fértiles que los normales, nos encontramos ganaderías en que los intervalos entre dos celos son múltiples de veinte días. Esto en cuanto se refiere a la silenciosidad del celo. En cuanto atañe a la baja fertilidad, ello lo demuestra el hecho de que un porcentaje de hembras repiten los celos con más o menos frecuencia.

La anterior situación sucede en casos en que la ingestión de estrógeno es moderada. En casos de ingestiones más masivas los intervalos entre celos son irregulares, cortos o demasiado espaciados y no múltiples de veinte días. En casos de gravedad puede llegarse a celos que duran varios días, denominado «ninfomanía», e incluso a casos de un verdadero cambio de sexo de la vaca, observándose una clara masculinización de los caracteres sexuales secundarios. Claro es que en estos casos extremos —y también en los discretos, como en todas las enfermedades— el

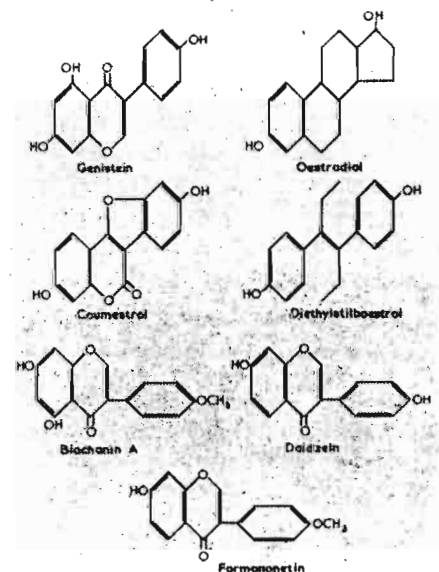
proceso está influenciado por una base genética.

Ello unido a la sustancial incidencia de quistes ováricos descubiertos nos hace confirmar el diagnóstico, sin excluir, naturalmente, otra serie de factores que aún nos quedan por identificar como causantes de la enfermedad.

Análisis de estrógenos

Hay dos sistemas fundamentales: el biológico y el cromatográfico. El biológico consiste esencialmente en el denominado «test uterino del ratón», que es una determinación cuantitativa de total actividad estrogénica. El sistema, a pesar de ser práctico, hoy se considera incompleto o inadecuado, por haber sido superado por la «cromatografía en capa fina» o por la «cromatografía de gases», que son capaces de determinaciones cualitativas.

Lo incompleto o inadecuado del «test del útero de ratón» —prueba oficial del Gobierno federal norteamericano— no se refiere concretamente a la esterilidad vacuna, sino más bien al inquietante problema de la inducción a la producción del cáncer, que el estrógeno sintético lo produce ya en el ratón a un nivel de 6,25 ppb. Téngase en cuenta que la ingestión de estrógenos por la vaca puede venir por medio de piensos con adición fraudulenta de DES, lo cual deja residuos en los tejidos de



Structural formulae of various estrogens

Estructura química de algunos estrógenos. Coumestrol, de la alfalfa. Genistein, del trébol. Estradiol, de origen animal. Diethylstilbestrol, sintético para fines terapéuticos o comerciales

los animales de abasto, y es potencialmente cancerígeno para el hombre, razón de su prohibición legal en Norteamérica.

La «prueba del útero de ratón» consiste en alimentar a estos animales de laboratorio con extractos de plantas, que ocasionarán un engrosamiento del útero virgen, proporcionalmente al contenido estrogénico del alimento problema. (Ver foto 1.)

Como investigación extraordinaria existe la efectuada por el doctor Adler con dos novillas que sometió a alimentación exclusiva de alfalfa. Las novillas, sometidas a rigurosa observación, terminaron «absolutamente estériles, ninfomaniacas y con profundos trastornos en sus órganos reproductores».

Para citar un análisis concreto sobre poder estrogénico de trébol mencionemos el efectuado por el doctor Bickoff, en California, en el que se comprueba cómo dos gramos de materia seca de trébol, ingerido por ratones en forma de extracto, originaba un engrosamiento que triplicaba con creces el peso normal del útero. El laboratorio pertenece al Departamento de Agricultura de U. S. A. (Ver cuadro.)



Cooperativa gallega, con intervalo entre dos partos de un mínimo de dieciséis meses, promedio. Magnífica ganadería... con grave problema

celo fisiológico, tal es el caso de las vacas ninfomaniacas o de aquellas a las que con fines terapéuticos se las in-

derar el concepto riesgo-beneficio, de manera que calcule si una disminución de la fertilidad está compensado con una mayor disponibilidad de buen forraje para su ganado. Quizá el administrar en proporción razonable trébol y/o alfalfa le compense la pérdida de un ligero descenso de la fertilidad. Concretamente, una alimentación masiva de alfalfa a hembras reproductoras está demostrado que es muy perjudicial.

Otro aspecto a destacar es que debe extremarse la vigilancia del celo, por su silenciosidad, para que no pase desapercibido y para detectarlo con exactitud para que su fertilidad sea buena. De lo contrario, el intervalo parto-concepción se alargará hasta superar los límites de la rentabilidad de una ganadería de hembras reproductoras.

Nosotros conocemos ganaderías con una alimentación de trébol bastante abundante, cuya fertilidad se consigue que sea satisfactoria, en cuyos casos los ganaderos manifiestan —y en sus anotaciones se comprueba— la anormal repetición de celos por su baja fertilidad. En la mejora del manejo también está incluido el equilibrado de la ración en vitaminas y minerales, extremo este que también sospechamos influye en los casos de buena fertilidad que conocemos.

Conclusión indudable es que aún son necesarios muchos estudios para conocer los fenómenos que originan la esterilidad, intercambiando información entre unos centros de investigación en otros, en los diferentes países.

RESPUESTA UTERINA A DOSIS GRADUALES DE TREBOL

Dieta	Cantidad de alimento por ratón (*) Gramos	Peso uterino Miligramos
Control	0,0	9,73
Extracto de trébol	0,5	12,37
Extracto de trébol	1,0	22,61
Extracto de trébol	1,5	27,98
Extracto de trébol	2,0	36,15

(*) Peso equivalente a harina de trébol seco.

Datos tomados del «Agricultural Research Service» del U. S. Department of Agriculture.

Mecanismo biológico de la esterilidad

Explicada esquemáticamente la teoría del mecanismo de la esterilidad en la vaca, en realidad viene a ser muy similar con el mecanismo con que voluntariamente la hembra humana se esteriliza por medio del tratamiento contraceptivo.

La ingestión por la vaca de relativamente pequeñas dosis de hormona vegetal estrogénica con efecto acumulativo produce una inhibición de la hormona estimulante de la ovulación, segregada por la hipófisis. En consecuencia la ovulación de la vaca se ve dificultada y el celo es «silencioso» y en ocasiones poco fértil.

Por el contrario, la ingestión —o inyección parenteral— de elevada dosis de estrógenos provoca los síntomas del

yecta estrógeno sintético, por ejemplo.

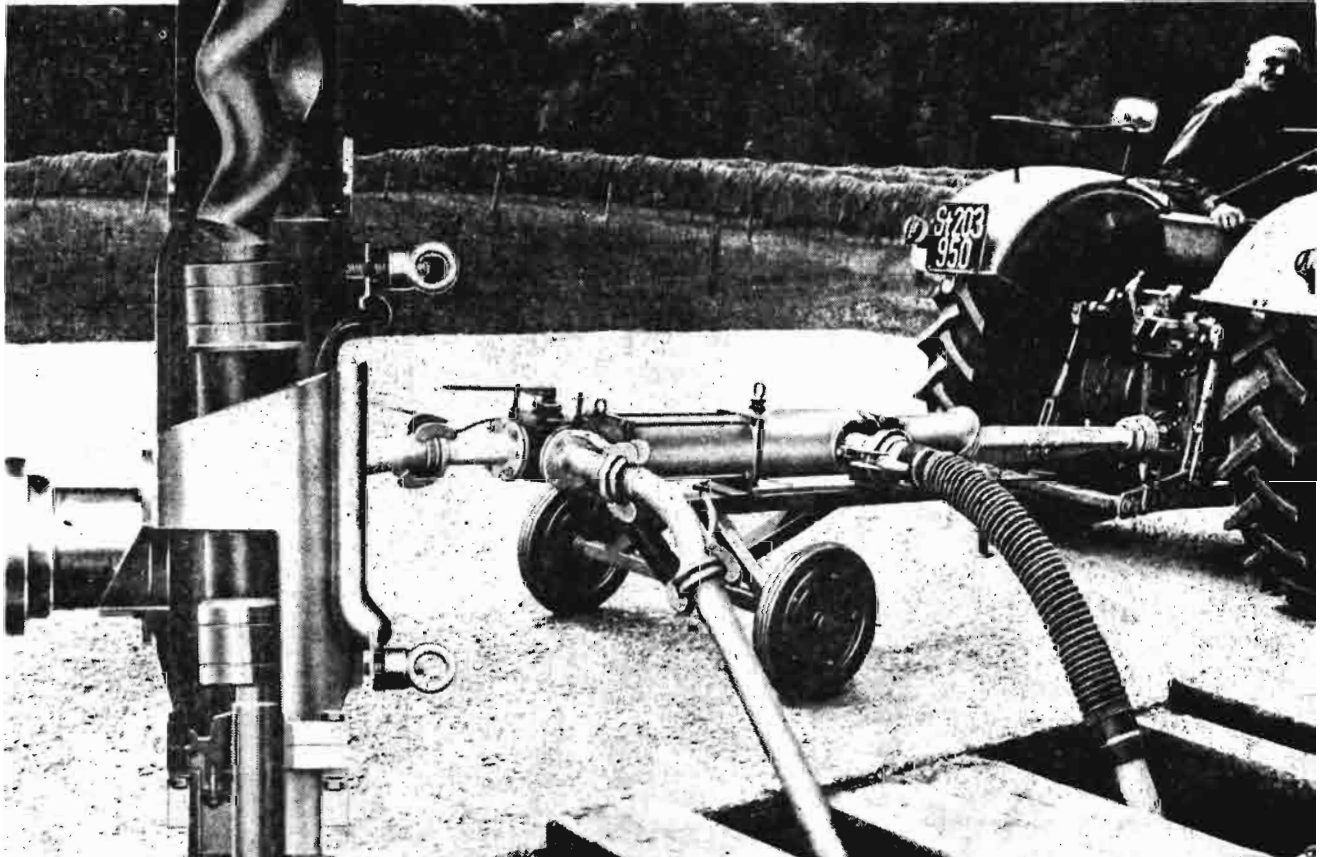
En el caso de la esterilidad vacuna, la poca fertilidad del celo asociado con lo «silencioso» es lo que determina que después de un celo estéril sobrevengan varios silenciosos indetectados que ocasiona intervalos múltiples de los veinte días de un ciclo. Ingestión de dosis estrogénicas sustancialmente elevadas origina los quistes ováricos, que hemos observado en ganaderías gallegas, observación coincidente con el mismo fenómeno en rebaños israelitas con el síndrome de hiperestrogenismo.

Estos trastornos de la ovulación son la base de intervalos irregulares entre celos, que también hemos observado.

Criterio del ganadero

En primer lugar el ganadero, en esta agricultura moderna, debe consi-

Bombas helicoidales para estiércol y purín, de alto rendimiento **ROTA-BAUER**



Para completar su equipo de distribución de estiércol licuado, Ud. necesita una bomba segura, autoaspirante y capaz de suministrar también líquidos muy densos sin dificultades. Las bombas helicoidales Rota-Bauer cumplen estas exigencias por ser seguras en el funcionamiento y por su construcción sólida. Las bombas Rota no tienen válvulas ni clapetas; suministran continuas corrientes de fluido de enormes caudales y alturas de elevación; se accionan directamente por tractor mediante ejes articulados o forman parte de grupos acoplados a motores eléctricos. Todas las ejecuciones están montadas sobre carros estables y son fácilmente transportables.



MONTALBAN S.A.

ALBERTO AGUILERA, 13 - TELEFONO 241 45 00 - MADRID (15)

FORRAJERAS Y PRATENSES EN SEVILLA

UNA PROVINCIA PIONERA

por JUAN POMARES CANO (*)
CARLOS CANDAU PARIAS (**)
JOSE OPPELT GIMENEZ (**)

FORRAJERAS

El cultivo de forrajeras anuales ha venido realizándose en los secanos de nuestra provincia desde hace muchos años, pero generalmente iba dirigido hacia la alimentación del ganado de trabajo, y solamente en ganaderías muy cuidadas se rellenaba el posible bache de alimentación del principio y final de invierno con estos recursos forrajeros, pues lo normal era que el ganado de renta se alimentase durante todo el año de lo que encontrase en el campo y rara vez recibía aportaciones suplementarias, generalmente en forma de paja de cereales o de leguminosas.

Las plantas sembradas con este fin —alcaceles— eran generalmente mezclas de cebada y avena, y menos frecuentemente, veza sativa.

Hoy día, al ir racionalizándose

la explotación ganadera, se ha hecho preciso disponer de reservas, bien en forma de heno o de ensilado, para lograr obtener una curva de alimentación lo más continua posible a lo largo del año.

Es con el cultivo de veza forrajera, asociada casi siempre con avena, realizado bien en la misma explotación, bien en finca complementaria, con el que se obtiene estas reservas.

La especie más empleada es la sativa, pero en terrenos en los que ésta no vegeta bien se viene utilizando la villosa.

La conservación de este forraje se hace principalmente en forma de heno y también ensilado, empleándose generalmente silos trinchera.

Si la explotación tiene una zona de regadío, se obtienen estos recursos forrajeros a base principalmente de maíz, sorgo forrajero, pasto del Sudán o híbridos de ambos.

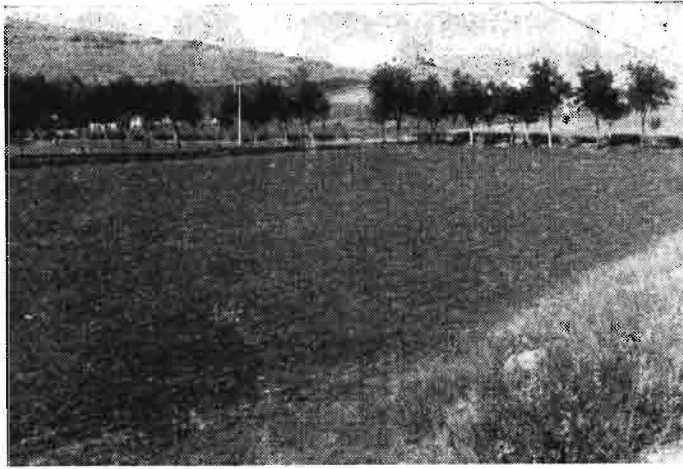
Las superficies que en nuestra provincia se dedican a estos cultivos forrajeros anuales son las siguientes:

Veza secano	11.000 Has.
Maíz forrajero	600 Has.
Sorgo e híbridos con pasto del Sudán	700 Has.
<i>Total</i>	<i>12.300 Has.</i>

PRATENSES DE SECANO

La implantación de pratenses en nuestra provincia a escala de explotación se inicia en el año 1964, al contar con plantas anuales que, además de adaptarse a las condiciones de nuestro secano, tenían una fácil resiembra anual, sin tener necesidad de realizar labores posteriores para asegurar la misma, así como con otras perennes, y que eran capaces de resistir las condiciones de sequía y calor del verano, para rebrotar en las primeras lluvias de otoño.

(*) Doctor Ingeniero Agrónomo.
(**) Perito Agrícola.



Pradera artificial, mezcla P₃, en plena nascencia, a los veinte días de su siembra



Trébol subterráneo, «protegido», en su primer año, por trigo

Los *Trifolium* subterráneo y *Medicago* anuales, juntos con *Phalaris tuberosa* y alfalfas tipo albaida, plantas que cumplían las condiciones expuestas anteriormente, permitieron demostrar la posibilidad de implantación de pratenses en seco.

Es en este año 1964, tras unos cuantos de experiencias para conocer el comportamiento de estas pratenses y su posible introducción en nuestro medio, cuando se inicia la expansión del cultivo en superficies que eran manejables con ganado.

La mayoría de las fórmulas que se han venido empleando son polifitas, a fin de obtener un solape de vegetación que permita un mayor tiempo de aprovechamiento.

Las variedades de Trébol subterráneo que más se han utilizado son principalmente la Mount-Barker, para terrenos cuyo pH vaya de ácido a neutro, y Clare, para terrenos ácidos, neutros e incluso básicos.

Se han ido desechando la Yarloop y Geraldton, que en un principio se sembraban en terrenos húmedos, la primera, y en terrenos de escasa fertilidad y lluvias aleatorios de primavera, la segunda, estando sustituyéndose por la Seaton-Parck y Daliak, respectivamente.

Asimismo, en estos últimos años se han efectuado siembras con *Woogenellup* y *Howard*, que, estando adaptadas a los mismos tipos de suelo y clima que *Mount-Barker*, presentan un mayor porcentaje de semillas duras, lo que asegura una buena resiembra. Aun cuando todavía no tenemos experiencias de suficientes años para

poder aconsejar el desplazamiento de éste en favor de *Woogenellup* y *Howard*.

De los *Medicagos* (Carretones) el más sembrado es *Tribuloides*, que en general va siempre asociado a Trébol subterráneo Clare.

El *Medicago scutellata*, con abundante vegetación en el primer año, parece encontrar una gran dificultad de resiembra en los siguientes.

En terrenos de buena fertilidad y que tienen buen poder retentivo el empleo de alfalfa tipo albaida, asociada con *Phalaris tuberosa*, han dado en general buen resultado.

El no introducir gramíneas pratenses —salvo *Phalaris*— en las fórmulas empleadas, se debe a que las gramíneas espontáneas, una vez elevado el potencial de fertilidad del suelo, por la fijación del nitrógeno y las aportaciones de restos de raíces y deyecciones animales, aparecen con profusión y de buena calidad.

En un principio se realizaron asociaciones con *Lolium*, pero dada la agresividad de éste, difícilmente se establecía la leguminosa, y, por otro lado, al cabo de dos o tres años desaparecía el mismo.

Será interesante buscar cultivos tanto de *Lolium* como *Dactylo* y *Festucas*, que permitan su asociación con trébol subterráneo, sin que desaparezca el equilibrio florístico conveniente.

Resumiendo, y dentro de los límites que permite un esquema, las fórmulas que mejor resultado han venido dando hasta ahora son las siguientes:

a) Para terrenos con pH comprendido entre 5 y 7

En los profundos, aunque sean arenosos y con humedad hasta final de primavera:

Trébol subterráneo Mount-Barker o <i>Woogenellup</i> o <i>Howard</i>	4-6 Kg/Ha.
Trébol subterráneo Clare	4-6 Kg/Ha.
<i>Phalaris tuberosa</i> var. <i>Stenoptera</i>	8-12 Kg/Ha.

En los terrenos encharcadizos puede sustituirse Clare por *Seaton-Parck*.

En aquellas parcelas de suelos menos profundos, o bien como consecuencia del alto precio tomado por *Phalaris*, puede dejarse de sembrar éste o bien sustituirlo por 40-60 kilogramos de cebada y avena, o mejor, mezcla de ambas.

En estos casos de siembra asociada con cebada y avena es fundamental un aprovechamiento intensivo con el ganado en otoño e invierno, de tal forma que hayan desaparecido prácticamente estas gramíneas al llegar la primavera, a fin de conseguir un vigoroso desarrollo de las leguminosas.

b) Para terrenos básicos con pH superior a 7

En los profundos y frescos:

Alfalfa tipo albaida	10-15 Kg/Ha.
<i>Phalaris tuberosa</i>	10-12 Kg/Ha.

o bien:

<i>Medicago tribuloides</i>	10-15 Kg/Ha.
Trébol subterráneo Clare	5-8 Kg/Ha.
<i>Phalaris tuberosa</i>	8-12 Kg/Ha.

En aquellos terrenos de menos fondo, o por las mismas consideraciones expuestas en el apartado a), en esta fórmula puede desaparecer el Phalaris y sustituirse por la mezcla de cebada y avena en la dosis ya indicada.

La siembra de cebada y avena, siempre y cuando el manejo sea el ya señalado, es interesante, ya que permite disponer de una masa verde de aprovechamiento temprano. Tan es así, que en praderas en alternativas de campiña se viene realizando anualmente esta siembra de gramíneas sobre pratenses a base de tréboles subterráneos ya implantados.

Cuando la implantación de una pratense se establece en terrenos que han estado invadidos de matorral, y, sobre todo, si este matorral estaba formado principalmente por *sps.* de *Cistus*, es conveniente que a la implantación preceda una siembra de forrajera anual, corrientemente veza y/o avena, a fin de hacer desaparecer las plantas precedentes de semillas duras y evitar la producción de nuevas semillas. En años sucesivos habrá que ir eliminando las plantas nacidas, pues de no hacerlo así a la vuelta de unos años volverá a invadirse, ya que se producirá una resiembra muy potente y agresiva.

La época más adecuada en nuestra provincia para la siembra de pratenses está comprendida de mitad de septiembre a final de octubre, dando siempre mejor resultado aquellas que se realizan más tempranas.

Por lo que se refiere al abonado de implantación, éste debe aportar de (0 a 25) - (60 a 90) - (30 a 60) unidades de fósforo; el nitrógeno se utilizará sólo cuando en las fórmulas intervenga Phalaris u otras gramíneas. Como abonado de conservación, abonado que cuando menos debe hacerse cada dos años, y mejor anualmente, bastará con la aportación de 40-60 unidades de fósforo, y en algunos casos con 30 a 50 unidades de potasa también.

Como decíamos al principio de este artículo, fue en el año 1964

cuando toma carta de naturaleza en nuestra provincia el cultivo de pratenses.

No fue fácil su introducción, pues como toda innovación en sistemas y métodos de cultivo se tropezó con las dificultades propias de estos cambios, sobre todo en ambientes tan conservadores, como son los agrícolas y ganaderos; unido ello, además, a que se estaba trabajando en un sector deprimido económicamente como era el de las dehesas.

En dicho año 1964 son 5.000 hectáreas las repartidas en más de 310 explotaciones, la superficie que se encontraba implantada de pratenses; a los diez años, y según los datos del inventario realizado últimamente, más de 40.000 hectáreas están en explotación.

No vamos a entrar en detalle sobre el aprovechamiento, pues se saldría del ámbito de este artículo, pero sí es necesario dar las cifras de rendimiento que a lo largo de estos años se han venido obteniendo.

El período normal de aprovechamiento en nuestra provincia es de ocho meses en este período; las cargas ganaderas han oscilado de 0,7 a 1,5 U. G. M. por hectárea. Ello ha supuesto aumentar de tres a seis veces, según los casos, la carga ganadera que antes de la implantación mantenían estas explotaciones.

Es interesante ver el efecto multiplicador que han tenido las subvenciones que por el Ministerio de Agricultura se han venido dando en estos últimos años en nuestra provincia.

La explotación transformada, es decir, implantada de pratenses, hechas las obras mínimas de infraestructura, cercas, abrevaderos, heniles, corrales de manejo, maquinaria forrajera y dotada de ganado, supone como término medio una inversión de unas 10 a 15.000 pesetas/Ha., más un inmovilizado, representado por el ganado, de unas 25.000 pesetas, lo que representa una inversión total de 35 a 40.000 pesetas/Ha.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la cuantía de las subvenciones ha oscilado de 800 a 2.100 pesetas/Ha., quiere decirse que estas subvenciones han originado una inversión por parte del empresario mayor de 25 a 40 veces la subvención, según los casos.

PRADERAS POLIFITAS DE RIEGO

Existen en la provincia de Sevilla más de 1.500 Has. con praderas polifitas de riego.

La fórmula de siembra más empleada ha sido:

Festuca elatior	10 a 12 Kg/Ha.
Dactylis glomerata	10 a 12 Kg/Ha.
Lolium perenne o multiflorum	0 a 4 Kg/Ha.
Trifolium repens ladino ...	1 a 2 Kg/Ha.
Alfalfa	0 a 4 Kg/Ha.

Las producciones que se vienen obteniendo de estas praderas se cifran de 90 a 100.000 Kg/Ha. de masa verde.

La transformación en carne es del orden de los 1.000 a 1.200 kilogramos/Ha., lo que supone una facturación bruta de las 75 a 80.000 pesetas/Ha.

Creemos que estas praderas presentan un gran interés para los regadíos de nuestra provincia.

Las dificultades que se han encontrado en su expansión son debidas, por un lado, al gran volumen de capital inmovilizado, ya que para un aprovechamiento óptimo, la carga ganadera debe ser del orden de las 5 U. G. M., lo que supone un valor de 150 a 200.000 pesetas/Ha.; por otro lado, el manejo de los animales sobre la pradera ha de ser cuidadoso, ya que pueden darse casos de timpanización, así como por desequilibrio entre el pienso concentrado y lo consumido en verde.

No obstante, éstas son dificultades que se irán resolviendo conforme el ganadero vaya adquiriendo mayor experiencia en el manejo del ganado sobre la pradera.

GOLDEN MALRIN[®]

mata moscas en segundos



Departamento creativo Cruz Verde

GOLDEN MALRIN es único en el mercado mundial porque:

Posee gran **rapidez** de acción
Tiene gran poder insecticida y elevada **persistencia**
Es **inocuo** para animales domésticos
Cómodo de aplicación, **económico** y limpio

Registrado en la D. G. S. n.º 641 Ins.

Es un producto **THURON IND.** elaborado por
Cruz Verde

Consejo de Ciento, 143 - BARCELONA - Tels. 223 31 81 - 223 99 90

PRATENSES EN LA SIERRA DE CORDOBA

UNAS JORNADAS DE PRATENSES

por LEOCADIO GOMEZ MOLERO (*)

En la segunda semana del pasado mes de mayo tuvo lugar en la provincia de Córdoba la primera jornada dedicada al cultivo de praderas, con la asistencia de numerosos agricultores interesados en un cultivo tan nuevo y sobre todo distinto del milenarío olivar, que, a través de las diversas civilizaciones, ha ido dejando su huella impresa en el carácter de sus hombres y que tanto ha influido en el desarrollo histórico de la región.

Las cinco explotaciones mostradas están localizadas en tres zonas diferentes, como son: el Valle del Guadalquivir, Diluvial de la Carlota y Sierra Morena. Esta última, con el Valle de los Pedroches y la Depresión del Guadiato, forman la zona Norte de la provincia, conocida con el nombre de Sierra de Córdoba.

La vocación pascícola-ganadera de la sierra cordobesa, muy dispar del resto de la provincia, no forma un todo homogéneo como para generalizar su situación actual, problemática con que se enfrenta y evolución en un futuro muy próximo, por lo que será necesario tener en cuenta numerosas características medio-ambientales para la transformación y mejora de todas y cada una de las explotaciones que tratan de adaptarse a los cambios económicos impuestos por un mundo en continuo progreso y avance tecnológico.

El Valle de los Pedroches, que

ocupa una superficie total de 309.378 hectáreas, según datos obtenidos por un reciente estudio de la Dirección General de la Producción Agraria, dedica el 55 por 100 de las 297.671 hectáreas productivas a la explotación de pastos, que alimentan una cabaña de unas 19.000 cabezas de vacuno y 340.000 de ovino, aparte de un número muy fluctuante de ganado de cerda, que en algunos años llega a alcanzar la cifra de 60.000 cabezas.

El mayor problema planteado para el fomento de las praderas artificiales, en la casi totalidad de la comarca, es el hecho de la no viabilidad del trébol subterráneo en una amplia gama de variedades.

La siembra de variedades, tales como Mount-Barker, Clare, Yarloop y Geraldton, solas o asociadas con cereal como planta protectora, perduran en el terreno un reducido espacio de tiempo que no compensa los gastos de implantación.

Los factores limitantes que justifican el comportamiento de esta planta, e incluso de algunas otras especies y géneros, como el Phalaris, Medicago, Trifolium resupinatum e hirtum, etc., pueden ser:

- la escasa pluviometría en la mayor parte de la zona;
- escaso poder de retención de humedad del suelo;
- heladas tardías (meses de marzo e incluso abril).

El sector oriental del valle es el que goza de una más alta pluviometría y en el que las alternativas al octavo y noveno años son muy generalizadas, dando lugar a la creación de un pasto natural con abundancia de leguminosas (*Trifolium glomeratum*, *T. stellatum*, *T. tomentosum*, *T. angustifolium*, *Medicago hispida*, *Ornithopus compressus*, etc.) asociadas con gramíneas del género *Lolium* y *Dactylo*.

La fertilización fosfórica de este pasto seguirá siendo la solución más rentable de la zona, puesto que no solamente se puede aumentar la producción hasta en un 30 ó 40 por 100, sino que se provoca una regresión de ciertas familias botánicas, tales como las umbelíferas, crucíferas, compuestas, etc., en beneficio de las más productivas y evolucionadas.

La depresión del Guadiato, enclavada entre los ríos Zújar y Guadiato, cubre una superficie de 125.758 Has., de las que 53.746 hectáreas se dedican a pastos y 58.461 a cultivos de secano-regadío.

El ganado vacuno alcanza la cifra de 3.000 cabezas; el ovino, unas 110.000, y el porcino, 13.000.

Al contrario del valle de Pedroches, lo que caracteriza la comarca es la intensidad de las alternativas, que cortan de raíz cualquier intento de praderas sembradas.

En la actualidad se tienen contabilizadas 555 Has. de praderas artificiales, en las que la variedad Clare de trébol subterráneo parece ser la más idónea frente a las

* Ingeniero Agrónomo.



Pradera de secano en Sierra Morena. Finca «La Jarosa»

otras variedades actualmente comercializadas.

Quizá sean los 700 mm. anuales de precipitación, junto a la benignidad de su temperatura, lo que crea las condiciones satisfactorias para la permanencia de este cultivo.

Sierra Morena, limitada al sur por el río Guadalquivir y al norte por las dos comarcas anteriormente reseñadas, se extiende a lo largo de 408.132 Has. de este a oeste de la provincia.

La composición de la cabaña ganadera está notablemente diferenciada en cada una de las estribaciones de la sierra. Mientras en el sur predomina el vacuno de carne, con unas 12.000 cabezas y 70.000 de ovino, en el norte este último se duplica; el vacuno de leche alcanza la cifra de 3.000 reses, pero el de carne baja hasta las 1.600.

Dos son los problemas de índole técnica que pueden plantearse en el cultivo de las praderas artificiales. El primero y más importante es la agreste topografía, sobre todo en las estribaciones septentrionales, cuyas escarpadas vertientes dificultan una racional mecanización de las labores de implantación. El segundo, tal vez como consecuencia en parte de lo anterior, es la enorme agresividad del monte.

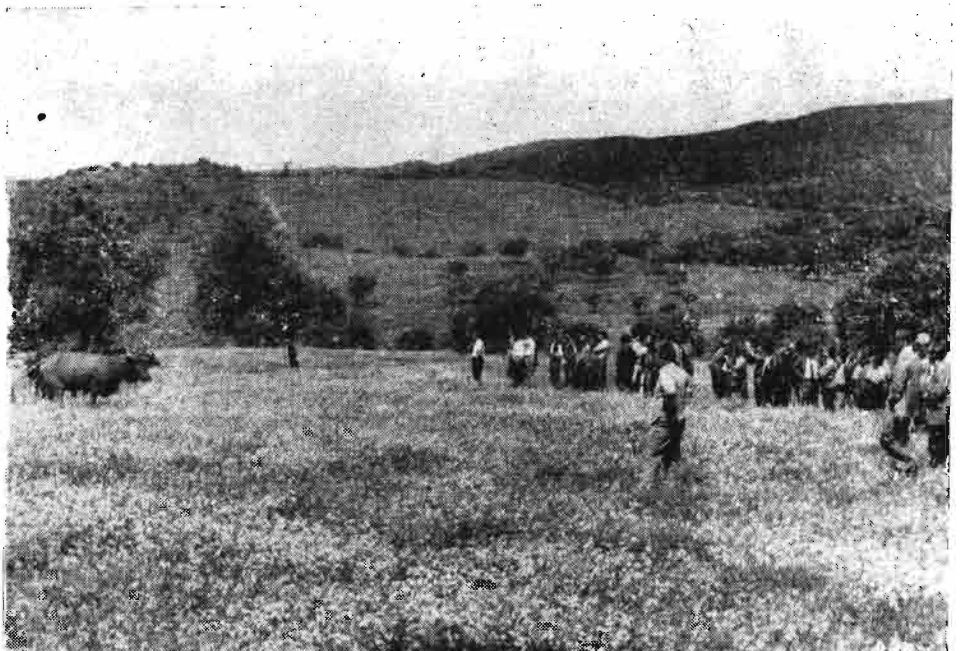
A pesar de los mencionados hándicaps, existen en la actualidad un total de 5.294 Has. de praderas que apenas representa un 10 por 100 de las 55.000 a 60.000 Has. factibles de mejora por nuevas implantaciones a base de trébol subterráneo.

Las variedades Clare y Wooge-

nellup son las que con mayor producción y pervivencia se adaptan a la zona, con período de aprovechamiento que se extiende a lo largo de ocho a nueve meses del año, soportando una carga ganadera aproximada de 0,7 a 1,2 cabezas de vacuno mayor por hectárea.

Es de resaltar la importancia del aprovechamiento de estas praderas en los meses estivales, que se complementan durante algún tiempo con los rastrojos cerealísticos de la campiña cordobesa.

Como resumen de las tres comarcas vistas, es de resaltar el beneficioso resultado del abonado de pasto natural en el valle de los Pedroches y la implantación de las praderas en la depresión del Guadiato, aun en todos aquellos terrenos hoy día dedicados a otros cultivos con rendimientos marginales y que indudablemente se obtendría una mayor rentabilidad. Pero es sobre todo Sierra Morena, y concretamente la vertiente meridional, la que ofrece un mayor atractivo para la implantación masiva de praderas que, debido a la termicidad de la zona, se obtienen producciones más tempranas y por su proximidad a los regadíos del Guadalquivir hacen más factible la complementación alimenticia para el posterior recría de los terneros.



Otro aspecto de la citada pradera de secano de «La Jarosa»

fertilización de praderas implantadas de secano



- Ensayos en Extremadura
- Respuestas positivas al abonado fosfórico
- Escasa importancia del potasio

por J. JIMENEZ MOZO *

INTRODUCCIÓN

No obstante el riesgo de caer en el tópico, hemos de insistir una vez más en el hecho de sobra conocido: el estado aún de atraso en que se encuentran en numerosas regiones españolas, la fertilización de los cultivos destinados al incremento de la producción ganadera.

No es nuestra intención abordar el te-

ma de una manera exhaustiva, sino únicamente el dar una panorámica general de algunos puntos específicos de la fertilización de praderas implantadas en zonas de la región extremeña y de los resultados alcanzados hasta ahora.

La productividad de los *pastizales naturales* en las regiones semiáridas del Sur y Oeste español son actualmente no todavía satisfactorios para las necesidades que en estas áreas la producción ganadera requiere.

Además de las *condiciones climáticas limitativas* en años en gran parte de estas regiones (necesidad adecuada de lluvia en otoño y primavera y bajas temperaturas en invierno), otra gran importante limitación para el adecuado crecimiento y desarrollo de las praderas lo constituyen los problemas ligados a las necesidades nutritivas y adecuada *fertilización* de las mismas.

En este artículo se presentan y analizan los programas y objetivos des-

* Ingeniero Agrónomo. CRIDA 08. INIA. La Orden (Badajoz).

arrollados, así como los resultados alcanzados hasta ahora, en orden a resolver los problemas inherentes a las necesidades de fertilizantes, tanto en elementos principales (fósforo y pota-

sentativos de la región. El cuadro número 1 indica la localización regional de los ensayos, así como la clase de suelos y otras características de tipo físico-químico de los mismos.

tados hasta ahora alcanzados, tanto en elementos principales P y K como para oligoelementos y elementos secundarios.

CUADRO NUM. 1

Cuadro de situación, tipo de ensayo y principales características analíticas de los mismos

Tipo de ensayos establecido	Localidad	Tipo de suelo (**)	Datos analíticos físico-químicos prof. 0-10 cm.					
			Textura	pH	M. O. %	Carbonato %	P (*) p. p. m.	K (**) p. p. m.
1. Estudio de P y K. 2. Estudio de elementos secundarios y oligoelementos.	Torrejón El Rubio (norte-centro provincia de Cáceres).	T. parda meridional s/pizarras cámbricas.	Arenosa	5,7	1,98	—	9,0	90
1. Estudio de elementos secundarios y oligoelementos.	Arroyo de la Luz (oeste provincia de Cáceres).	T. parda meridional s/granitos.	Arenosa	4,7	1,27	—	15,0	128
1. Estudio de P y K. 2. Estudio de elementos secundarios y oligoelementos.	Sierra de San Pedro (sur-oeste provincia de Cáceres).	T. parda meridional s/pizarras silíceas.	Limo-arenosa	5,5	4,32	—	2,5	194
1. Estudio de P y K.	Fregenal de la Sierra (sur-oeste provincia de Badajoz).	T. parda meridional s/pizarras metamórficas.	(1)					
1. Estudio de P y K. 2. Estudio de elementos secundarios y oligoelementos.	Olivenza (oeste provincia de Badajoz).	T. parda meridional s/pizarras silíceas.	Franco-limosa	4,5	3,17	—	1,0	54

(*) Método Olsen.

(**) Método de extracción en acetato amónico 1 N a pH 7,0.

(1) No disponibles todavía.

sio) como en elementos secundarios y oligoelementos en el establecimiento de praderas mejoradas en la región extremeña.

PROGRAMAS Y OBJETIVOS DESARROLLADOS

Las primeras contribuciones positivas en los últimos años para este tipo de estudios fueron los iniciados en el año 1970 en la región por la Agencia de Desarrollo Ganadero de Sevilla (1); posteriormente estos mismos estudios han sido continuados y ampliados por los equipos del I. N. I. A. centrados en Badajoz: C. R. I. D. A. número 8 (Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario de Extremadura).

En esencia, y con objeto de determinar las principales necesidades nutritivas de praderas implantadas en esta región, un programa de ensayos de campo regional fue establecido sobre los principales tipos de suelos más repre-

Estos ensayos estadísticamente se ajustan a dos tipos de diseños: unos, con el fin de estudiar los elementos principales P y K, tratándose en esencia de ensayos de tipo factorial (4P × 4K) + + (2P × 2K) con tres repeticiones, que permiten estudiar cinco diferentes dosis de fósforo (0, 40, 80, 160 y 320 Kg. P₂O₅/Ha) y cinco de potasa (0, 25, 50, 100 y 200 Kg. K₂O/Ha). Otros son de tipo combinatorio 2^m, y concretamente 2⁵, que permite estudiar las principales necesidades de elementos secundarios y oligoelementos (Mg, S, Fe, B, Zn, Cu, Co, Mn, Mo).

Los ensayos están establecidos sobre praderas implantadas de diferentes mezclas de variedades de trébol subterráneo (Clare, Mount-Barker, Yarloop, Howard, Daliak, etc.).

RESULTADOS ALCANZADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se analizan los resul-

Necesidades de elementos principales P y K

Fósforo.—El nivel de fósforo de la mayor parte de los suelos de esta región es bajo (4). En consecuencia, las aplicaciones de fertilizantes fosfóricos son necesarias para el adecuado establecimiento y persistencia de praderas implantadas de trébol subterráneo, de forma muy especial en aquellas áreas donde nunca y previamente han sido utilizados fertilizantes de tipo fosfórico.

El cuadro número 2 es un cuadro-resumen de resultados obtenidos y muestra una indicación de las principales cantidades de fertilizantes fosfóricos requeridos para obtener el máximo de producción y el 80 por 100 de la misma, estimándose este 80 por 100 la cantidad óptima desde el punto de vista económico más satisfactorio [J. Karlovsky y C. Ratera (1)] para el desarrollo y producción de la pradera.

CUADRO NUM. 2

Resultados de tres lugares representativos que muestran la importancia del fósforo en la nutrición de las praderas implantadas

Localidad del ensayo	Producción de pastos Kg. m. s./Ha.		Kg P ₂ O ₅ requeridos para obtener	
	Sin P ₂ O ₅	Con P ₂ O ₅ óptimo (máx. prod.)	Máximo rendimiento	80 % de máximo rendimiento
Torrejón El Rubio (norte-centro provincia de Cáceres)	1.100	2.500	80	50
Sierra de San Pedro (sur-oeste provincia de Cáceres)	1.940	4.000	160	80
Fregenal de la Sierra (sur-oeste provincia de Badajoz)	—	4.200	160	80

La producción, como era de esperar, ha sido variable, dependiente de las condiciones de suelo y clima de cada zona. Así, en la zona de Torrejón el Rubio (N - Centro de la provincia de Cáceres), la producción de pastos sin fósforo es de unos 1.100 Kg. M.S./Ha., obteniéndose el máximo rendimiento

CUADRO NUM. 3

Resultados del primer corte (18-IV-74) del ensayo «Monte Aragón» localizado en Olivenza (oeste de la provincia de Badajoz)

Dosis de abonado Kg. P ₂ O ₅ /Ha.	Producción Kg. m. s./Ha.	Producción relativa referida al máx. (= 100)
0	160	6
40	1.360	54
80	1.850	74
160	2.520	100
320	2.100	83

Kg. P ₂ O ₅ requeridos para obtener	
Máximo rendimiento	80 % del máximo rendimiento
160	90

(2.500 Kg. M.S./Ha) con 80 kilogramos P₂O₅/Ha. En la zona de San Pedro (SO de la provincia de Cáceres), la producción sin fósforo es de unos 1.940 Kg. M.S./Ha., obteniéndose el máximo rendimiento (4.000 kilogramos M.S./Ha.) con 160 Kg. P₂O₅/Ha. En la provincia de Badajoz, en la zona de Fregenal de la Sierra (SO de la provincia de Badajoz), el máximo rendimiento (4.200 Kg. M.S./Ha.) se obtiene con 160 Kg. P₂O₅/Ha. En datos obtenidos en uno de los últimos ensayos establecidos, de acuerdo con el programa propuesto situado en la zona de Olivenza (Oeste de la provincia de Badajoz), cuadro número 3, y en un solo aprovechamiento dado a mediados del mes de abril, se confirma que el máximo rendimiento se obtiene con 160 kilogramos P₂O₅/Ha., obteniéndose en este solo aprovechamiento unos 2.500 kilogramos M.S./Ha. Sin fósforo sólo se alcanzaron unos 160 Kg. M.S./Ha.

Por lo tanto, en áreas donde las praderas implantadas tienen un potencial

de producción de alrededor de 4.000 kilogramos M.S./Ha., aplicaciones de unos 80 Kg. P₂O₅/Ha., alcanzan el 80 por 100 de la máxima producción. Considerando que el contenido medio de fósforo en la planta es alrededor de 0,25 por 100 [A. A. Mc Gowan et al (2)] y que alrededor de 10 kilogramos P/Ha. son utilizados por las plantas cada año, este nivel de aplicación parece alto. No obstante, estimamos que aplicaciones de este orden serán necesarias, al menos en las fases iniciales de aumento de la fertilidad fosfórica hasta un nivel mínimo adecuado.

En cuanto a aplicaciones periódicas de mantenimiento de las praderas en un estado satisfactorio, tanto de producción como de composición, en cuanto a especies leguminosas productivas se refiere, los primeros resultados indicativos que estamos obteniendo muestran que son necesarios niveles periódicos de aplicación entre 40-80 kilogramos P₂O₅/Ha., dependiendo de la zona en cuanto a sus condiciones de suelo e historial de la pradera. En este camino estamos actualmente desarrollando nuestro esfuerzo.

Potasio.—En cuanto al potasio, los resultados obtenidos en la región extremeña han demostrado que no ha habido respuesta apreciable al mismo. Se estima, por lo tanto, que el potasio tiene una muchísima menos importancia como factor limitante en el crecimiento y desarrollo de praderas implantadas de secano, con base a leguminosas, en la región.

CUADRO NUM. 4

Cuadro-resumen de las respuestas a los elementos secundarios, oligo elementos y a sus principales combinaciones en tres lugares diferentes de la provincia de Cáceres, expresados en tanto por ciento

LOCALIDAD	Campaña	(1) Dolomita	(2) S	(3) Fe+B+Zn	(4) Cu+Co	(5) Mo+Mn	Principales combinaciones		
							(1)+(2)	(1)+(5)	(2+5)
Torrejón el Rubio (norte-centro provincia de Cáceres)	1970-71	— (a)	— 12	—	—	7 (*)	— 9	12	— 12
	1972-73	6	— 15 (*)	12 (*)	—	9 (*)	— 10	17	—
Arroyo de la Luz (oeste provincia de Cáceres)	1971-72	—	12 (*)	— 6	— 7	7 (*)	16	11	18
	1970-71	—	— 6	15 (*)	—	—	—	—	— 8
Sierra de San Pedro (sur-oeste provincia de Cáceres)	1971-72	50 (**)	—	6	— 13	18 (*)	54	73	32
	1972-73	57 (**)	—	— 8	— 12	—	80	52	12

(a) Respuestas inferiores al 6 por 100.
(*) P < 0,05.
(**) P < 0,01.

Necesidades de elementos secundarios y oligoelementos

Al igual que anteriormente, y en los mismos lugares, han sido establecidas experiencias con el fin de determinar en una primera magnitud las principales carencias de estos suelos en cuanto a oligoelementos, que pudieran influir en el establecimiento de praderas implantadas de *trébol subterráneo*.

El cuadro número 4 muestra que ha habido significativas respuestas a varios otros nutrientes. Las respuestas, no obstante, han sido no muy elevadas (menores del 20 por 100), excepto para dolomita (ensayo establecido al Sur de San Pedro, SO de la provincia de Cáceres), donde ha habido una sustancial respuesta a aplicaciones anuales de 1 Tm/Ha.

CUADRO NUM. 5

Resultados del primer corte (18-IV-74) del ensayo «Monte Aragón» localizado en Olivenza (oeste de la provincia de Badajoz)

Tratamiento	Producción Kg. m. s./Ha.	Producción relativa
Sin dolomita . . .	2.400	100
Con dolomita . . .	3.210	134
Sin S	2.370	100
Con S	3.240	137
Sin (Fe+B+Zn)	2.980	100
Con (Fe+B+Zn)	2.630	83
Sin (Cu+Co) . .	3.015	100
Con (Cu+Co) . .	2.595	86
Sin (Mo+Mn) . .	2.620	100
Con (Mo+Mn) . .	2.985	114

El cuadro número 5, en el área localizada en Olivenza (Oeste de la provincia de Badajoz), cuyo primer control de aprovechamiento fue dado a mediados del mes de abril, muestra que el orden de magnitud de las respuestas

no ha sido tampoco excesivamente elevado (30-40 por 100) para S y dolomita y 14 por 100 para (Mo + Mn). El potencial de producción de este solo aprovechamiento se sitúa entre 2.500-3.200 Kg. M.S./Ha.

Estos resultados muestran que quizá las respuestas y necesidades de oligoelementos y elementos secundarios (3) no son tan elevadas en estos tipos de suelos como en un principio podía esperarse, en comparación con otras regiones del SO español con carencia más acusada, como los suelos arenosos de terraza diluvial en la provincia de Sevilla, y en los cuales al azufre se han obtenido respuestas de hasta el 300 por 100 (1) (en ensayos dirigidos por la Agencia de Desarrollo Ganadero de Sevilla sobre estos tipos de suelos).

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

— *La importancia de los resultados obtenidos ha influido en tal manera que ya no basta, al hacer referencia a un pasto o pradera, con hablar de sus características. Es necesario hacer referencia a su historial de fertilización (época de comienzo, cantidad, dosis que recibe periódicamente, etc.)*

— *Necesidad de aplicaciones elevadas de fósforo para lograr adecuados establecimientos de praderas basadas en trébol subterráneo en estas áreas, en suelos sin historial previo de abonado fosfatado.*

— *Producciones interesantes, desde el punto de vista económico, se sitúan alrededor del 80 por 100 de la máxima producción en suelos con potencial de producción de alrededor de 4.000 kilogramos M.S./Ha., consiguiéndose este 80 por 100 con aplicaciones de 80 a 90 Kg. P₂O₅/Ha.*

— *Aplicaciones periódicas de 40-80 kilogramos P₂O₅/Ha. son necesarias para mantener un nivel adecuado de productividad y de calidad, en cuanto a composición, de la pradera.*

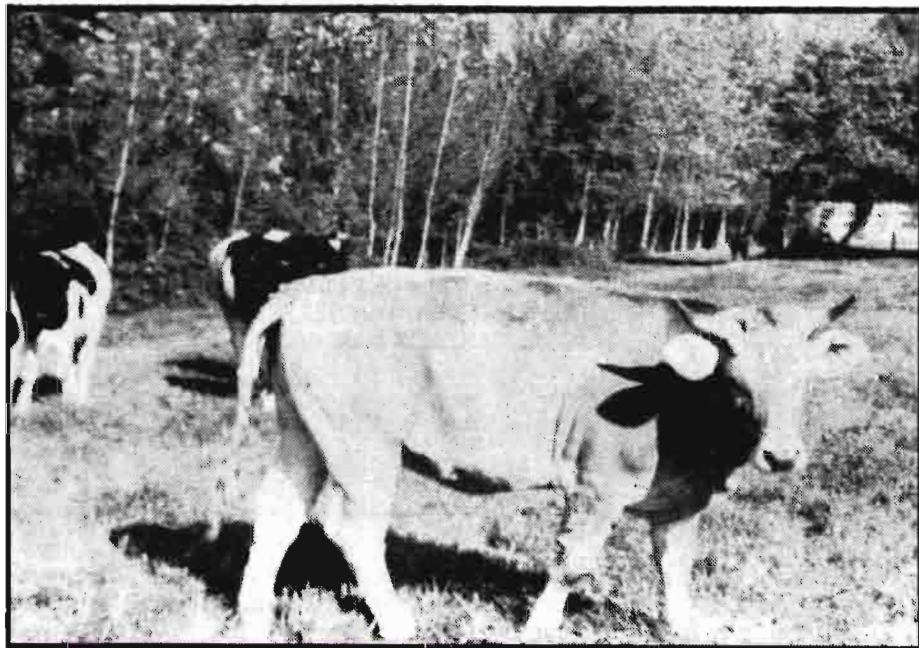
— *Nula o muy poca importancia del efecto potásico.*

— *Respuestas adecuadas a dolomita en un tipo de suelo de los estudiados (T. parda meridional s/pizarras silúricas, sierra de San Pedro -Oeste de la provincia de Cáceres) y algunas, aunque menos elevadas, al azufre (37 por 100) en T. parda meridional s/pizarras silúricas (ensayo de área de Olivenza) y (Mo + Mn), aunque ésta siempre menores del 20 por 100 en todos los tipos de suelos estudiados.*

REFERENCIAS

- (1) Karlovsky, J.; Ratera, C., et al «Estudio de las necesidades nutritivas de las praderas espontáneas y mejoradas». Boletines núms. 1, 2 y 3. A. D. G. Sevilla, 1970-1972.
- (2) J. M. Javato, J. Quintana, J. Jiménez, P. Granda y A. A. McGowan: «Improvement in the production of pasture and forages in Extremadura». F. A. O. Working Party on Mediterranean Grasslands. Florence, Italy (April 1974). U. N. D. P., F. A. O., I. N. I. A., CRIDA 08. España.
- (3) J. Jiménez Mozo, T. Martínez Aguila y D. Librán García: «Algunos aspectos de las necesidades de elementos secundarios y oligoelementos en praderas implantadas de secano en la provincia de Cáceres». Memorias. CRIDA 08. La Orden (Badajoz).
- (4) G. Llano Ponte, J. Jiménez Mozo y A. C. Robinson: «The physical environment of Southwest Spain». F. A. O. Working Party on Mediterranean Grasslands. Florence, Italy (April 1974). U. N. D. P., F. A. O., I. N. I. A., CRIDA 08. España.





por
ARMANDO GARCIA GOMEZ (*)

Las praderas más productivas pueden soportar
1.000 U. G. M./año

PRADERAS DEL NORTE

NECESIDAD DE SU POTENCIACION

La superficie ocupada por las praderas naturales en el Norte de España supone un 10,5 por 100 de la superficie total.

Del anuario estadístico de la producción agrícola (campaña 1971-1972) obtenemos los datos siguientes:

900 ó 1.000 milímetros, junto con veranos suaves y con lluvias bastante bien repartidas a lo largo del año, hace de esta zona, a la que se puede añadir el norte montañoso de las provincias de León y Palencia y algunos valles del Pirineo, un lugar adecuado para la produc-

ción de hierba, soportándose en ella el censo de ganado más importante de la nación. ría según zonas, pero podemos indicar como más generalizada un pastoreo a la salida del invierno, que puede durar hasta marzo o abril, fecha en que se retira el ganado, para obtener una cosecha a continuación en forma de heno o ensilado.

En verano y otoño se aprovecha a diente el retoño, reservándose algunas parcelas para cortar en verde.

La flora natural está constituida por *gramíneas* de porte medio y alto; entre las más abundantes citamos el *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Cynosurus cristatus*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis tenuis*, encontrándose también frecuentemente *Lolium multiflorum*, *Gaudinia fragilis*, *Festuca pratensis*, *Festuca elatior*, *Arrhenatherum bulbosum*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Briza media*, *Lolium perenne*, *Melica uniflora*, entre otras muchas.

De las leguminosas se pueden considerar *abundantes* el *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Trifolium patens*, *Vicia sativa*, *Vicia cracca*, y bastantes frecuentes, pero más localizadas, el *Trifolium campestre*, *Trifolium dubium*, *Lotus uliginosus*, *Anhyllis vulneraria*, *Ononis repens*, *Lathyrus*, etc.

	Superficie (hectáreas)		
	Secano	Regadío	Totales
La Coruña	34.300	20.700	55.000
Lugo	46.000	16.000	62.000
Orense	18.184	29.066	42.250
Pontevedra	2.172	7.467	9.649
GALICIA	100.656	73.243	173.899
Alava	4.011	—	4.911
Guipúzcoa	31.000	—	31.000
Oviedo	213.224	4.868	218.092
Santander	123.890	860	124.750
Vizcaya	27.000	—	27.000
NORTE	400.025	5.728	405.753
TOTALES	500.681	78.971	579.642

Asturias y Santander representan el 66,6 por 100 de la superficie total ocupada por las praderas en secano, y Asturias solamente, el 42 por 100 de dicha superficie.

El clima, de tipo oceánico, con precipitaciones superiores a los

1.000 milímetros, junto con veranos suaves y con lluvias bastante bien repartidas a lo largo del año, hace de esta zona, a la que se puede añadir el norte montañoso de las provincias de León y Palencia y algunos valles del Pirineo, un lugar adecuado para la produc-

ción de hierba, soportándose en ella el censo de ganado más importante de la nación. Las praderas se asientan sobre cualquier tipo de terreno, pero son más productivas en los arcillosos, que abundan en las provincias del litoral cantábrico.

La explotación de la pradera va-

* Doctor Ingeniero Agrónomo.

Toda esta flora está acompañada por una gran profusión de otras hierbas, entre las que *abundan* el *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Centaurea nigra*, *Linum angustifolium*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis virens*, *Ranunculus acris*, *Bellis perennis*, *Rhinantus major* y otras también frecuentemente presentes, como *Spiraea ulmaria*, *Geranium dissectum*, *Stellaria glauca*, *Hipochoeris radicata*, *Daucus carota*, *Polygala vulgaris*, *Astrantia mayor*, *Veronica chamaedrys*, etc., caracterizando algunas de ellas, al igual que ciertas gramíneas y leguminosas, distintos tipos de praderas.

La producción de las praderas es muy variable, desde pastos que escasamente producen 1.500 a 2.000 kilogramos de materia seca por hectárea hasta prados de regadío en los que con un buen manejo pueden alcanzarse 15 o más toneladas de materia seca. Por lo que respecta a la provincia de Asturias, se puede estimar en cinco a seis toneladas de materia seca la producción media de los prados y de dos a tres la de los pastos de montaña.

En el cuadro número I se representa las producciones de tres tipos de praderas situadas a 50, 250 y 750 metros de altitud. Estos datos han sido obtenidos durante tres años y con cinco repeticiones en cada corte, que se efectúa a partir de marzo cada quince días.

La distribución de estas producciones entre primavera y otoño es la siguiente:

CUADRO NUM. I

Localidad	Altitud	Producción total	PRODUCCION			
			Primavera	%	Otoño	%
Grado	50	8.241	6.142	74,5	2.099	25,5
Hevia	250	7.695	5.942	77,2	1.753	22,8
Amieva	750	5.240	4.180	80	1.060	20

Los rendimientos pueden incrementarse con un buen manejo. La fertilización es una fórmula adecuada para desarrollar su potencial. A continuación se indican los rendimientos obtenidos en algunos ensayos con fertilización fosfopotásica y nitrogenada:

FERTILIZACION FOSFOPOTÁSICA

TRATAMIENTO	Rendimientos en toneladas de m. s. Media de 1971 - 1972 - 1973		
	Grado	Hevia (Siero)	Amieva
Testigo sin abonar	5,05	3,71	5,57
100 unidades de P ₂ O ₅	5,44	4,40	6,41
100 unidades de P ₂ O ₅ + 200 unidades de K ₂ O	7,02	6,92	7,65

FERTILIZACION NITROGENADA

TRATAMIENTO	Media de 1972 - 1973	
Testigo con 150 P ₂ O ₅ + 150 K ₂ O = A	5,45	6,19
A + 50 de nitrógeno	7,49	6,80
A + 100 de nitrógeno	8,44	7,74
A + 300 de nitrógeno	11,40	8,77

En general, los niveles de fertilización son bajos, variando de unas provincias a otras. Por lo que se refiere a Asturias, se pueden estimar las siguientes cifras (referidas al año 1972):

nación en sus rendimientos en relación con los que recibieron estos fertilizantes.

El momento de la utilización tiene gran importancia, sobre todo si la producción ha de evaluarse en

	Hectáreas	% de la superficie total
Superficie total de praderas	213.000	100
Superficie abonada con nitrógeno	10.000	4,7
Superficie abonada con P ₂ O ₅	35.000	16,5
Superficie abonada con K ₂ O	13.000	6

Aparte del incremento en materia seca, la fertilización produce una mejora en la calidad y composición de la pradera al favorecer aquellas especies de mayor valor. El fósforo no incrementa la producción de leguminosas; en cambio el potasio duplica como mínimo el porcentaje de éstas en la composición del forraje, y también se observa un incremento signifi-

productos animales y no en materia seca.

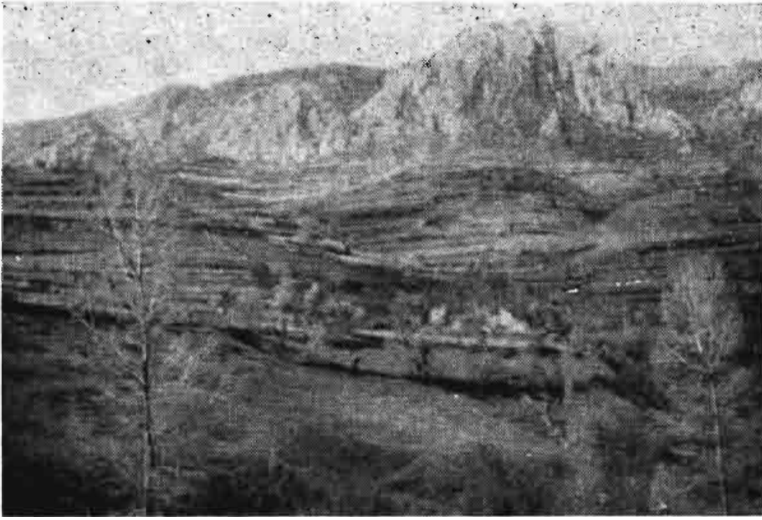
La tendencia actual en otros países es aprovechar el forraje con digestibilidad superior al 70 por 100, lo cual condiciona el momento del aprovechamiento. En este sentido, la recolección de la hierba para heno se realiza tarde. Quizá esté justificado el retraso por las condiciones climáticas frecuentemente desfavorables de últimos de mayo o primeros de junio y también debido a que el agricultor no es realmente consciente de la pérdida que dicho retraso supone. El ensilaje al disminuir los riesgos atmosféricos es una solución que poco a poco va extendiéndose ante esta falta de seguridad en la henuficación.

En muchos países se han desarrollado sistemas de desecación forzada que disminuyen los riesgos de recolección, aunque, dadas nuestras estructuras agrícolas, de momento no creemos que tenga una amplia difusión en la zona norte de España.

Hemos de insistir que el aprovechamiento adecuado de nuestras praderas pudiera ahorrar muchas divisas que hoy se invierten en

cativo en los terrenos que recibieron cal. La carencia de algún microelemento puede representar pérdidas en la producción.

De un ensayo seguido en Grado, con una duración de tres años, los tratamientos sin molibdeno y boro acusaron un 10 por 100 de dismi-



El prado y el bosque alternan en el centro de Asturias

concentrados y suplementos proteicos, ya que la hierba con alta digestibilidad proporciona energía suficiente para producir 15 a 16 litros de leche por animal y proteína para 22 ó 25 litros. Del mismo modo el ganado vacuno logra incrementos de peso vivo superiores a un kilogramo diario sólo con pasto.

Naturalmente que estas cifras no se logran a lo largo de todo el año, pero es fácil alcanzar, como sucede en praderas semejantes en el extranjero, 3.000 litros de leche únicamente con el pasto, promedio al que no llegamos aquí ni remotamente, incluso con empleo de concentrados.

En una ordenación sistemática para abordar la mejora de praderas, podemos considerar como primer paso la *clasificación* de las mismas según vegetación, suelo, altitud, clima, para aplicar los resultados obtenidos a grupos homogéneos.

El manejo constituye en muchos casos el único medio de mejora. El pastoreo que, considerado de forma general, es un mejorante de la pradera, si es abusivo ocasiona su degradación, y lo mismo sucede si se prolonga indefinidamente en la misma parcela al seleccionar el ganado ciertas áreas, favoreciendo precisamente el desarrollo de las plantas que rechaza. En este sentido el pastoreo rotativo es mucho más racional, pues permite a las plantas la formación de reservas y favorece los aprovechamientos siguientes.

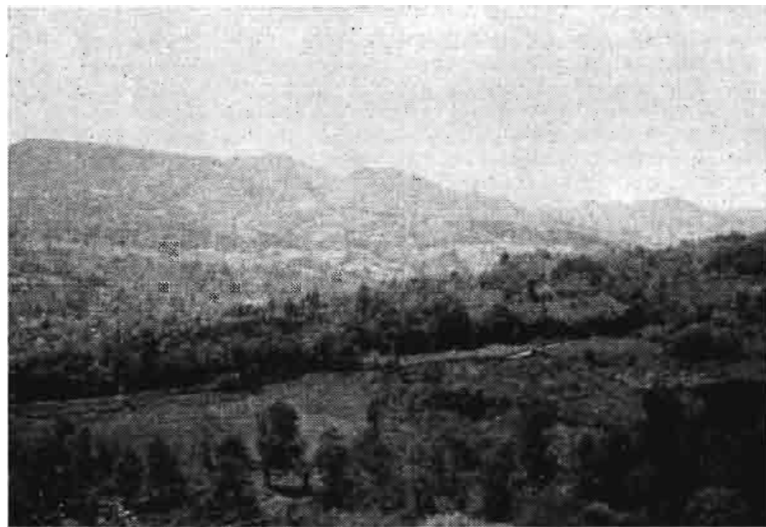
La resiembra de rechazos, además de estimular el rebrote, sirve para repartir las deyecciones y evitar la formación de cúmulos de forrajes que sistemáticamente el ganado no pasta y que de hecho disminuye el rendimiento.

La fertilización es una de las armas más eficaces dentro del manejo. Ocho toneladas de materia seca extraen entre 120 y 160 kilogramos de nitrógeno, 25 a 40 de P_2O_5 y 120 a 200 de K_2O . Por eso la aportación de 80 a 100 unidades de P_2O_5 y 100 a 120 de K_2O son siempre necesarias, habida cuenta que parte de la potasa y el nitrógeno retornan con las deyecciones de los animales.

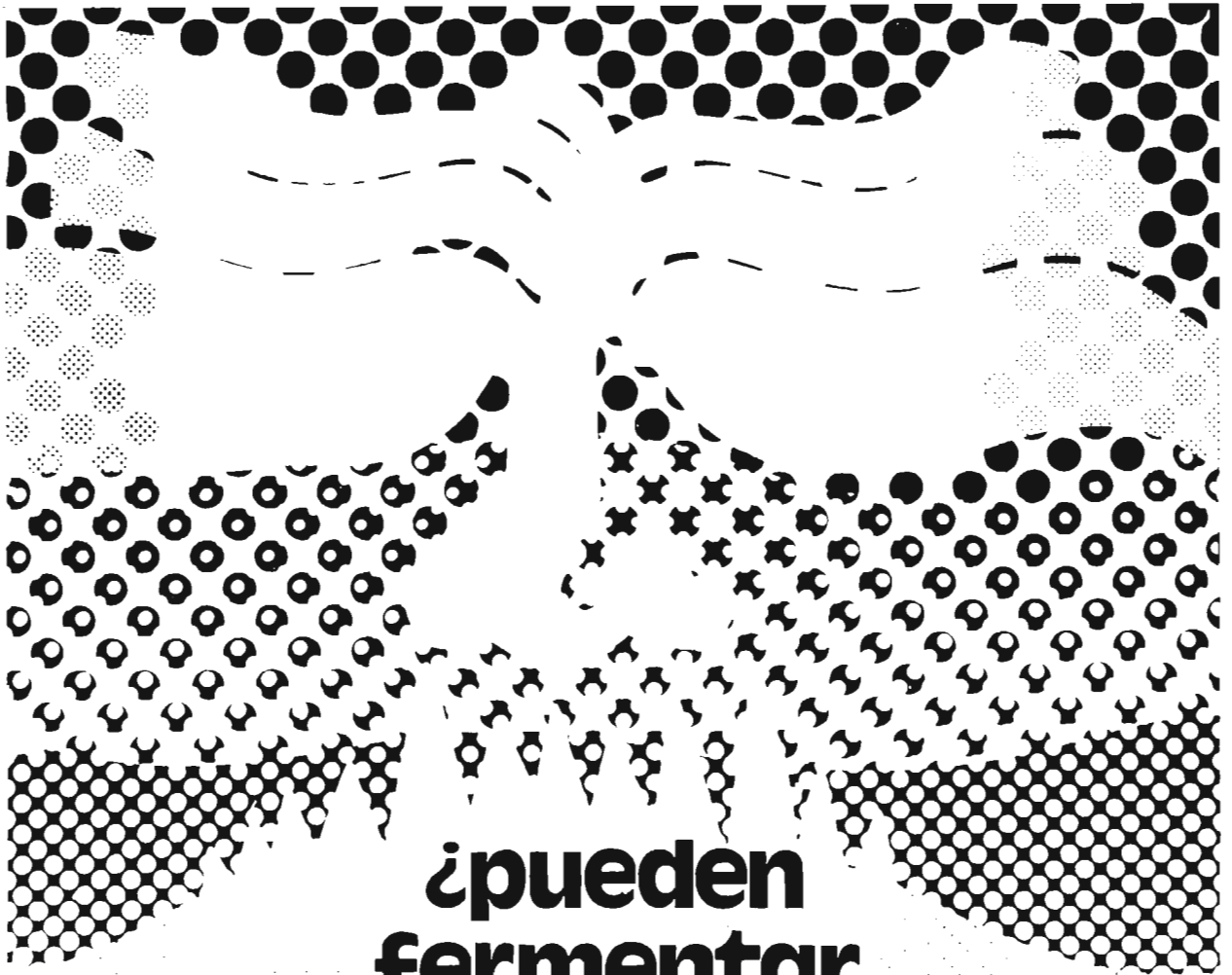
El empleo del nitrógeno es un poco más delicado, pues debe considerarse la época y dosis de aplicación (con o sin fraccionamiento) y el tipo de aprovechamiento. Sin embargo, 100 unidades no crean problemas y de 50 a 60 pueden utilizarse sin cuidados especiales.

La resiembra puede jugar un papel importante en la mejora, estando indicada en praderas degradadas donde la vegetación esté constituida por especies de baja calidad. La escarificación y resiembra directa donde la topografía lo permita da buenos resultados. El empleo de herbicidas (Paraquat, Dalapon) se han utilizado con éxito en Asturias, permitiendo la rápida implantación de nuevas especies y únicamente requiere su puesta a punto con técnicas de aplicación de nuevas especies, y únicamente requiere su puesta a punto con técnicas de aplicación en mayores superficies para ver los resultados económicos.

Como resumen, podemos decir que ante el aumento de consumo de leche y carne en la habilitación de recursos para conseguir estos productos, no ha de perderse de vista el potencial de nuestras praderas naturales, pues al desarrollarlo pueden suministrar la energía necesaria a precios inferiores a lo que nos resultaría la importación de concentrados, con el ahorro consiguiente de divisas, favoreciendo además la economía de gran parte de las explotaciones minifundistas del Norte de España.



Las praderas sobre el carbonífero asturiano tienen gran potencialidad productiva



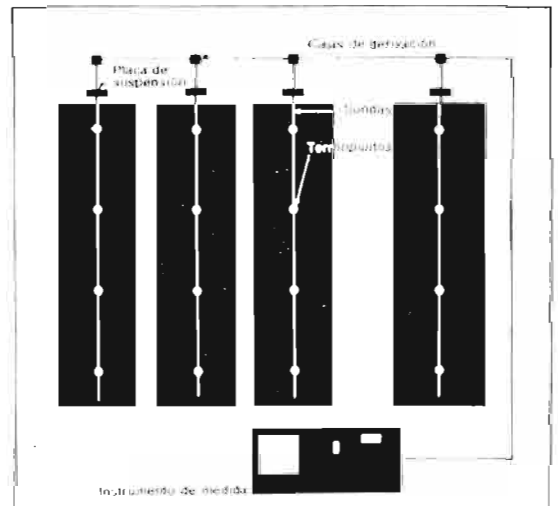
¿pueden fermentar sus productos ensilados?

La incorporación del SILO-TERMOSTATIC y SIMATERM en las plantas de silos, protegen contra la fermentación total o parcial del contenido de los silos, manteniéndolo en buen estado y sin mermas. Garantizan el control de temperatura de toda la masa, a la vez que ahorran la atención que exige el control visual, evitando los fallos humanos que pueden producirse en la verificación de la temperatura.

¿Por qué vale la pena instalar definitivamente el control electrónico SILO-TERMOSTATIC o SIMATERM?

Decir que sustituye con ventaja las actuales formas de observación visual y medición manual periódicas con sus lógicas inexactitudes, no es suficiente; puesto que hablar de controles electrónicos ya significa una garantía.

El adoptar el control electrónico del SILO - TERMOSTATIC o SIMATERM como protección frente al peligro latente de la fermentación, en una batería de silos es una medida inteligente puesto que aleja de una vez para siempre este peligro y aporta la tranquilidad de mantener en perfecto estado de conservación el contenido de los mismos.



LIESTA
 LABORATORIO DE INVESTIGACIONES ELECTRONICAS
 P.O. Box 6-18
 Tels. 339 41 50
 339 41 54 - 339 41 58
 BARCELONA-14

Los suelos y pastos del Centro y Oeste de España

Contribución al estudio de su conocimiento ecológico

por CESAR FUENTES SANCHEZ (*)

SUMARIO

En el presente trabajo se estudian y discuten las normas y métodos que debe seguir el ecólogo en el proyecto estudio de investigación y mejora de una región, respecto a la regeneración, conservación de los suelos y vegetación de la misma y, asimismo, a la introducción de especies nuevas con modificación del ambiente, su adaptación y persistencia, teniendo en cuenta la influencia de los factores ecológicos del ecosistema en cada lugar.

INTRODUCCION

Todo proyecto de la mejora de una región y país, como la transformación de su vegetación y suelo, implica, por un lado, poseer una serie de conocimientos científicos y experimentales profundos y minuciosos sobre dichas materias, adquiridos a lo largo de numerosos años de experiencia, puesto que de la modificación que sufra dependerá el futuro de la misma o del país, y, por otro, el empleo de cuantiosas inversiones. Estas condiciones obligan a que dichos estudios deban realizarlos expertos con alta y larga preparación científica y experimental.

Este estudio trata de las normas fundamentales que debe seguir el ecólogo ante el hallazgo, situación, reconocimiento y clasificación de las plantas espontáneas que habitan en los suelos de la región que trabaja, estudio que se centrará en dos tipos principales de trabajo:

A) Estudio de la región. B) Estudio sobre la ecología de las especies de plantas nativas más importantes, individuales o en comunidades y su evolución.

El estudio de las especies autóctonas importantes es uno de los problemas que merece abordar durante largo tiempo para lograr en su favor el desarrollo de diferentes métodos o ideas de trabajo.

La transformación de un terreno para mejorarlo supone a veces un reemplazamiento total o parcial de la vegetación natural, excepto en algunas formas de bosque; en este caso, la vegetación natural puede mirarse nada más como una clave ambiental en cada lugar.

Por otra parte, la vegetación no sólo refleja la combinación del ambiente en un lugar determinado y sus contornos, sino también es «en sí misma» una parte de tal combinación.

El agrónomo necesita conocer, por ejemplo, que una comunidad de plantas es un indicador de suelos sujetos a encharcamientos durante varios meses del año, hecho que no puede ser adivinado sólo por la topografía, cosa que no le ayudará en lo más mínimo a obtener una información o a predecir acerca de que la misma comunidad será reemplazada por otra mil años más tarde, si y desde que la norma de drenaje fue alterada. Necesita también tener presente que la sustitución de la vegetación alterará la situación y dirección de la capa de agua subterránea.

Ecosistema.—Normas a seguir en el estudio de la región.

Se denominan ecosistema a los factores ecológicos, lluvia total, estacional y anual, temperatura y humedad del aire, heladas, luz solar, vientos, índices climáticos, geología y geomorfología, suelos, vegetación, uso de la tierra y accesibilidad a ella y fuego; factores que en conjunción componen y determinan el sistema ecológico de una región.

El primer objetivo del ecólogo al estudiar una región consiste en definir los límites y el término de la misma; describir la forma del paisaje que la compone, registrar el orden de variación y los principales caracteres del ambiente y sus contornos, como clima, geología, geomorfología, suelos y vegetación (Coaldrake, 1961).

Esto implica un estudio completo del ecosistema en el sentido de Tansley, 1935; es decir, un estudio no sólo de los principales caracteres acabados de citar, sino también de las interacciones entre todos los componentes de una comunidad con cada uno de los de otra y con todos los del contorno.

La importancia sobre las interacciones se refleja en que conduce a un mejor conocimiento sobre la determinación de las comunidades y sus contornos ambientales como entidades dinámicas, donde cierta forma de cambio es más normal que ambiental.

Este cambio puede ser fluctuación acerca de una regla, la cual cambia de forma tan lenta como si fuera estática para todos los fines prácticos, o puede ser una tendencia a desplazarse en una dirección (sucesión), lo que hace sea un factor reconocido, ejemplo, un cambio vegetal rápido de sobre sedimentación y aluvión a un llano de fango desecado; los cambios de este tipo son sólo ejemplos de sucesión, por lo cual el ecólogo necesita realizar un reconocimiento regional precedente a la transformación o desarrollo del terreno.

Ciertas formas de las transformaciones del desarrollo de un terreno implican degradaciones serias de los ecosistemas naturales, ejemplo, clasificación y entresaque selectivo del bosque o limpieza del mismo para la producción de pastos y cosechas.

Por consiguiente, el ecólogo en el estudio sobre sucesión y climax puede meramente predecir el futuro de un sistema acerca si llega o no a ser extinguido.

El trabajo más fructífero del ecólogo es registrar las cosas tal y como las halla, con miras puestas en los resultados de los procedimientos previos utilizados, bajo la forma que aquellos puedan lograrse por pruebas en el campo o de estudios históricos.

Algunos estudios históricos, por ejemplo, la ocupación humana, son normalmente necesarios para una interpretación completa de las muestras y datos contemporáneos hallados dentro de un ecosistema, pero tales estudios realizados con gran precaución tienen que ser aproximados; la tergiversación y el registro poco serio son los dos grandes fracasos.

Procedimiento de exploración de una región.

Los paisajes o panoramas se hallan agrupados en torno a los sistemas unidades suelo.

Las «unidades suelo», según Christian (1958), son superficies individuales características y de topografía repetida, con las que se encuentran asociados los conjuntos característicos de suelo y vegetación.

El «sistema suelo» lo definen Christian y Stewart (1953) como una superficie o grupo de superficies en todas las cuales hay una muestra de topografía, suelos y vegetación.

El «paisaje» lo define Coaldrake (1961) como un conjunto de sistemas suelo con una forma constante de clima, roca origen, topografía, vegetación y suelos, y en el cual las superficies relativas de los sistemas constituyentes suelo son constantes. Los sistemas suelo pueden aparecer en

(*) Doctor en Ciencias. Universidad de Salamanca.

más de un paisaje o panorama, pero con la variante dominante.

Estudiadas las muestras y los datos, se obtiene la información respecto al proceso de evolución, por ejemplo, períodos cortos de sucesiones de hierbas y arbustos, como consecuencia de fuegos, grado de fluctuación de capas de agua en relación a la lluvia total o la reconstrucción de las primitivas comunidades de plantas por la supresión de los rebaños de ganado caprino en determinadas zonas que han sido pastoreadas intensamente, dejándolas en descanso durante un período adecuado, o sustituyéndolo por ganado ovino o bovino.

El ecólogo encontrará con frecuencia que uno de estos factores antes citados ejerce mayor dominio que los demás sobre el muestrario ecológico de la región que estudia; cuando ello ocurra, debiera ser imparcial en la investigación sobre este factor dominante, puesto que variará de una región a otra y cambiará frecuentemente dentro de la misma región.

Hacer proyectos o esquemas sobre estratos rugosos (montañosos), suele conducir al hallazgo de cambios sorprendentes del suelo formado por rocas en los diferentes estratos, mostrándolos la erosión.

Durante todo el trabajo en el campo, no apareciendo grandes alteraciones recientes, la vegetación natural es el mejor indicador del ambiente en conjunto.

Vegetación.

El ecólogo debe observar detalladamente los tipos de vegetación presentes en la región o lugar que estudia, describiendo fisionómica y florísticamente los componentes de la comunidad de plantas que halle. Para ello, debe recorrer varias veces la comarca o región en las diferentes estaciones del año, haciendo una lista de las especies que encuentre y agrupándolas con arreglo a las comunidades, tipos de suelos, estratos y pendientes en los cuales viven, estableciendo una clasificación entre árboles, arbustos o matas, plántulas, monte bajo, hierbas perennes, hierbas anuales, leguminosas perennes, leguminosas anuales, musgos o líquenes, etc.

Los métodos para dicho trabajo son: el fitosociólogo y el estadístico.

El primero se basa en la descripción, clasificación, ecología y evolución de la asociación o comunidad de plantas, el cual no sólo ayuda a describir la vegetación, sino también a explicarla. Este método da excelentes resultados en el estudio de pequeñas áreas y en ciertos climas templados donde la vegetación es densa, pero no es adecuado a la exploración de grandes superficies de climas áridos; de todas formas, es un método muy laborioso que exige largo tiempo.

El segundo método o estadístico es el más certero y determina la composición florística existente, formas de vida o importancia relativa de cada una de las especies. En este método se da gran énfasis a la evolución progresiva o regresiva de las asociaciones o comunidades de plantas y si tienden a producir un tipo de vegetación natural «óptimo» denominado «climax», el cual dependerá del clima de la comarca o zona; también es método muy lento.

Ante estas dificultades, el ecólogo debe dirigir sus investigaciones a las especies consideradas como individuales «autoecología» y estudiar con precisión su desarrollo, productividad, competición con las indeseables, persistencia y evolución de la cubierta de plantas. También debe estudiar las superficies pequeñas que posean iguales condiciones edáficas, climáticas, topográficas, etc., relacionándolas con las superficies limítrofes, distinguiendo y tomando nota en el mapa y cuaderno de la evolución de las especies arbóreas y prateras, coleccionar toda clase de plantas características, las indicadoras, las dominantes, las halladas en las superficies ecotonaes, las que posean mayor interés, notar los factores del suelo, si es arenoso, salino, pedregoso, etc.; la situación, si es llano o en pendiente, altitud, temperatura, la estación o época del año, si es vegetación natural o introducida por la influencia humana.

En general, resulta más recomendable combinar el método fitosociológico y el estadístico, que en conjunción dan resultados más reales y prácticos respecto al desarrollo, productividad de la cubierta de plantas, procedimiento que sólo es posible en superficies pequeñas, por requerir elevado número de observaciones durante varios años conse-

Zetor

Es un tractor checoslovaco

CON CABINA Y CALEFACCION
COMO EQUIPO OPCIONAL



Modelo 4712. Potencia homologada Agricultura, 41 CV.

REPUESTOS DE
GARANTIZADOS

Agencias de
y Servicio
en toda España

Modelo 8011. Potencia homologada Ministerio de Agricultura, 85 CV.

cutivos en las diferentes estaciones sobre la superficie seleccionada.

Por otro lado, los conceptos de que las especies se hallen distribuidas según las exigencias ambientales individuales y que la vegetación es un continuo o una sucesión y no una serie de comunidades distintas, pudieran dejar indeterminado el concepto de comunidad de plantas, con excepción de los casos extremos, como en lugares determinados. pantanosos, trampaes, mojantiales, bonales, salitrosos, calveros, etc., en que predominará un número de especies tolerantes a cada ambiente y por hallar el medio de establecimiento más adecuado crecerán juntas. Esta agrupación de las especies sobre-tolerantes a la pluviometría, encharcamiento, sequedad, salinidad, etc., componen mucho del trabajo en el estudio de una región.

El cambio entre comunidades puede ser gradual o abrupto; en el caso de cambio gradual, las superficies ecotonales pueden distinguirse normalmente entre distintas comunidades, hecho que es más claramente apreciado en los eriales, posíos, majadales y praderas de la zona de suelos arenosos y areno-cascajosos, sobre todo cuando aparecen intercaladas laderas o montículos, que en las pizarras, por poseer los suelos de éstas textura más fina y mejor estructura, permitiéndoles formar agregados más finos con mayor retención del agua y nutrimentos minerales, céspedes más tupidos y uniformes que los de aquella.

El buscar la especie individual o indicadora de especies e investigar su utilidad y cuándo y por qué evoluciona una comunidad de plantas, son los problemas individuales que deben atraer la atención del ecólogo. En donde un factor ambiente llega a ser limitante, se facilita la entrada a las especies individuales, las que son encontradas con frecuencia, comportándose como indicadores muy útiles.

En otros lugares, las especies individuales son consideradas como variaciones de ecotipos antes que puedan ser aceptadas como indicadoras, sin embargo, bajo condiciones normales que son las que predominan en la mayor parte de una región, el hallazgo del simple indicador de especies generalmente es raro, y cuando sucede, se considera como una excepción. Como una norma, ante un cambio de ambiente, lo más eficaz es investigar detalladamente las combinaciones de especies halladas, que son las que sirven

de indicadoras, e inspeccionar la entrada de plantas nuevas o la salida de algunas existentes.

Finalmente, la ausencia de una especie o grupo de especies en un contorno puede ser tan indicativa como la presencia, aunque la ausencia es más propensa a escapaz a la detección.

Método empleado en el campo.

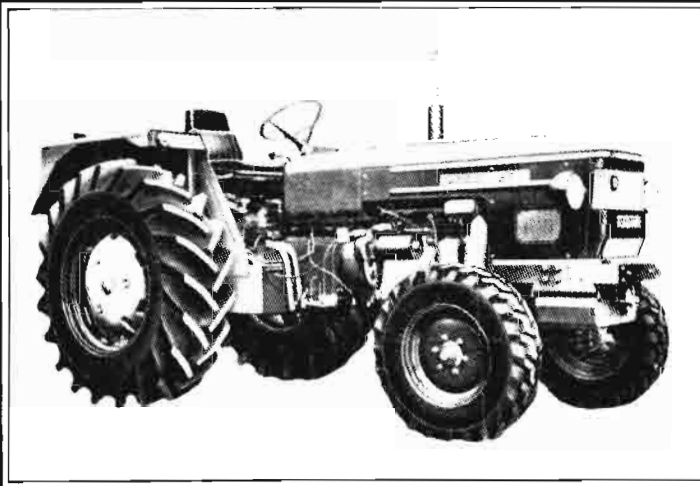
El primer trabajo del ecólogo debe ser el de campo, recorriendo detalladamente todos los lugares de la región encomendada, tomando nota de todas cuantas observaciones y detalles aprecie que le serán útiles más tarde; después comenzar el estudio y las investigaciones por zonas bien definidas con miras a repetirlo posteriormente, por si apareciesen errores de observación e interpretación, comprobando las mismas comunidades y sus componentes y la evolución, si ha existido.

En el caso de que en un lugar o zona haya desaparecido el arbolado y las hierbas perennes debido a la influencia humana, es necesario explorar con el máximo detalle los límites de dicha zona, hasta encontrar los refugios de éstas especies que generalmente se localizan en las laderas o lugares más escabrosos.

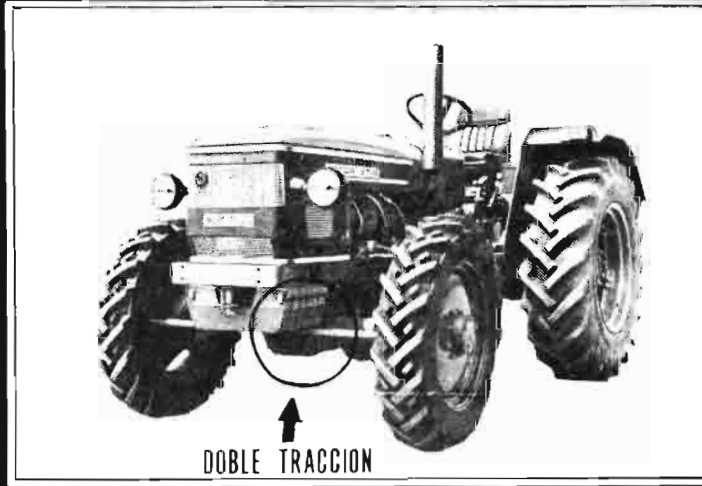
El ecólogo debe fijarse en la especie o especies dominantes, tipo fisionómico, climatología, topografía, caracteres edáficos, etc.

Debe intentar clasificar todas las especies de la región, de no ser posible lo hará de las dominantes y más importantes en cuanto a utilidad económica para la producción de carne, leche, lana, cueros, frutas, maderas y productos derivados, y en especial si entre éstas las hay que puedan contribuir de manera eficaz a impedir la erosión.

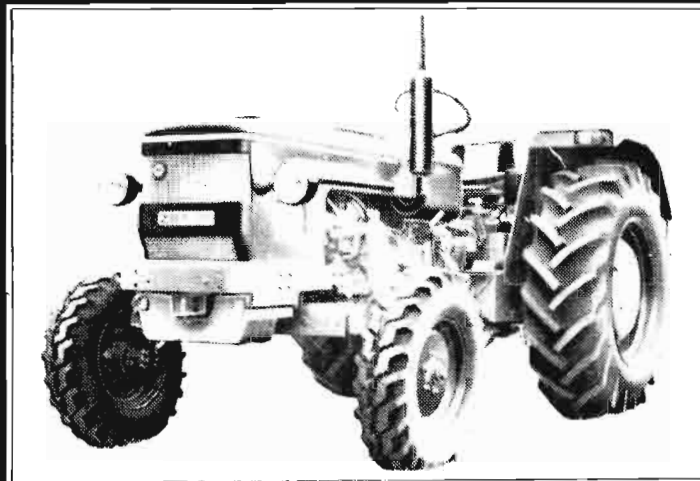
En los climas áridos, la prospección fitosociológica se convierte en una exploración real, por ser muy poco densa la vegetación que cubre dichos climas, lo que permite recorrer a diario grandes extensiones, debiendo pasar con frecuencia de una zona climática, edáfica y litológica a otra, para relacionar los límites de la vegetación y las superficies ecotonales si las hay, para lo cual es muy útil el empleo de buenos gemelos.



Modelo 5711. Potencia homologada Ministerio de Agricultura, 52 CV.



Modelo 5745. Potencia homologada Ministerio de Agricultura, 52 CV.



Modelo 6711. Potencia homologada Ministerio de Agricultura, 56 CV.

Importador General para España



MONTALBAN S.A.

ALBERTO AGUILERA, 13 - Teléfono 2414500 - MADRID

Durante la exploración, el ecólogo debe tomar tantas notas como le sea posible, y en cada parada anotar en el mapa y cuaderno el lugar y número del kilómetro, la altitud, tipo de suelo, tomar muestra del suelo y plantas si lo estima necesario, ambiente del lugar, etc., utilizando una clave especial con el nombre de la zona, lugar y fecha. Cuando se trate de plantas, todos los días debe clasificarlas, registrarlas y prensarlas. Esto es posible cuando se tiene un conocimiento muy claro de la flora local, pudiendo reconocer el género y la especie de las plantas; pero si los nombres específicos no son conocidos, con la ayuda del práctico del lugar se asignarán los nombres vulgares (provisionales), debiendo después cambiarlos por los nombres verdaderos. Deben anotarse todas las especies cuyo tanto por ciento o frecuencia cubren mayor superficie del terreno, señalando y diferenciando, principalmente, las especies que son naturales de las que deben su presencia al factor humano. De hecho, muchos de los tipos de vegetación que existen parecen ser parte de los pastos naturales, pero en realidad solamente son tierras primeramente cultivadas y después abandonadas durante largo tiempo a la invasión de malas hierbas, arbustos o matas bajas y espinos, los cuales pueden permanecer durante siglos, puesto que el exceso de pastoreo combinado con la aridez del clima hacen que la regeneración de una vegetación natural variada sea un proceso tan lento como imposible.

De la misma forma, debe observar y tomar nota de las condiciones, composición y estado de los tipos de vegetación que existan, en particular de las especies de mayor interés, bien para uso práctico, forestal o pastoreo o que puedan indicar algún factor ecológico o restos de vegetación destruida por el hombre.

Estas especies, relictos de vegetación, están representadas por un número reducido de plantas individuales, las cuales se hallan refugiadas en los lugares de difícil acceso para el ganado caprino y ovino o sobre superficies muy pequeñas donde los animales no pueden permanecer durante mucho tiempo.

Una vez conocidos todos los factores, pueden darse recomendaciones prácticas e indicar qué experimentos debieran realizarse para mejorar en calidad y cantidad la cubierta de plantas.

En cuanto a los factores edáficos, suelo y subsuelo, deben tenerse en consideración por cuanto que ellos, generalmente, están relacionados con la cubierta vegetal, particularmente sobre llanuras salinas o superficies arenosas, señalando dentro de las zonas calizas las superficies decalcificadas, las que vendrán mostradas, aparte de por la pendiente del terreno, por la presencia de plantas silicícolas.

En cuanto a la ecología, es importante evaluar las precipitaciones extremas y medias, así como las estaciones en que tienen lugar; las temperaturas de invierno y verano, meses más fríos y más cálidos, humedad del aire, altitud y si prevalecen factores litológicos y pedológicos en cada zona.

Cuando se traten de estudiar superficies pequeñas con densa cubierta vegetal, se detallará la vegetación arbórea por si es conveniente clasificarla para realizar entesaque; se señalarán también las especies de leguminosas y gramíneas perennes y anuales pratenses que con carácter dominante componen la asociación o comunidad, así como la densidad y desarrollo de sus raíces en profundidad y extensión horizontal, competencia de interacciones entre ellas y la influencia ejercida sobre las especies vecinas no dominantes por la extracción de los nutrimentos minerales y agua de las diferentes capas y horizontes del suelo, humedad, luz solar, resaltando las que poseen igual o distinto ciclo vegetativo y desarrollo aéreo, las que son o no compatibles entre sí y con las vecinas, de cuyo estudio se deducirán los procedimientos a seguir por si es necesario provocar la evolución de la comunidad mediante fertilización, sistema de pastoreo o siega hacia un equilibrio estable que proporcione mayor rentabilidad y para la implantación de siembras nuevas con una o más especies asociadas que sean compatibles.

Referente a las superficies en pendiente, la vegetación natural y las siembras sobre laderas o suelos con cierta inclinación o declive, se encuentran siempre más ralas que en las llanuras, debido a que en aquellas discurre el agua no acumulándola el suelo, originando erosiones, con la formación de suelos rasgados y esqueléticos.

Necesidad de cambiar el ambiente.

El ecólogo, ante la perspectiva de transformar una región, debe buscar en la misma o en otra de factores eco-

lógicos similares, los ecotipos de semillas de las plantas de leguminosas y gramíneas espontáneas o cultivadas mejores, realizando durante la búsqueda una selección natural minuciosa, deteniéndose de manera particular en la observación y reconocimiento detallado de las que poseen mayor follaje y sean más resistentes a los descensos y elevaciones bruscas de temperatura, sequedad y defoliación fuerte producida por el ganado durante el pastoreo intenso, para después multiplicar y establecer los elegidos.

Durante la exploración y herborización en el campo, debe estudiar y anotar en el mapa y cuaderno las características del suelo y de los lugares en que habitan los ecotipos hallados y seleccionados; dichos ecotipos deben reunir las siguientes condiciones: Que posean el mayor desarrollo radical y aéreo posible, tallos carnosos, no fibrosos, hojas numerosas, grandes, finas y gustosas, altas producciones de buenas semillas, fácil adaptación, reproducción y persistencia, sin disminuir su producción en el nuevo ambiente y zona deseada.

A veces, la adaptación de plantas seleccionadas en una región nueva, supone modificar las condiciones de algunos de los factores que puedan limitar el crecimiento deseado, para así lograr mayor desarrollo; en casos especiales, hay que indagar por nuevos ecotipos de semillas de plantas específicas, que son los únicos que pueden adaptarse y persistir bajo las condiciones del nuevo ambiente.

Así, pues, donde la lluvia es el factor limitante, no hay mucho campo para otra modificación, aunque Paltridge (1955) demostró que la técnica de cultivar en líneas puede ser utilizada a extender el cultivo de la alfalfa en las regiones más secas; sistema ya empleado en la Tierra de Campos, Cuenca y Albacete, con suelos de pH entre 7 y 8,5, alcanzando pleno éxito el establecimiento de las variedades de alfalfa de hoja estrecha, como Albaida, Tierra de Campos, Totana, etc. Seleccionando plantas espontáneas de la subespecie o subespecies de *Trifolium subterraneum* L., según las normas establecidas (Fuentes Sánchez, 1972, a), y después recolectando las semillas de los ecotipos de las plantas elegidas con hábitat en las zonas o comarcas de ambiente ecológico semi-árido, con suelo pobre en nutrimentos minerales, mala textura y estructura, clima frío en invierno y ardoroso en el comienzo del verano, escasa pluviosidad, etc., y estableciéndolas en esos mismos lugares con modificación de la fertilidad y utilizando sistemas de aprovechamientos adecuados, sería un método muy eficaz de mejorar su desarrollo y producción en su propio sitio o en otros lugares de mejores condiciones ambientales, que por encontrar medios más favorables, o variando si fuera necesario algunas de las condiciones ecológicas, se lograría su establecimiento con mayor desarrollo y persistencia, pudiéndose, mediante este procedimiento, mejorar y ampliar con las semillas de las plantas selectas de dicha subespecie o subespecies de *Trifolium subterraneum* L. su área geográfica o hábitat en el Oeste y Centro de España.

Sin embargo, donde la fertilidad del suelo es la limitación principal, hay un campo amplio para modificar el ambiente. Probar plantas en condiciones de baja fertilidad, solamente resultará una selección de plantas capaces de crecer y persistir en suelos pobres; tales plantas, probablemente, no son capaces de lograr producciones más elevadas ni de valor nutritivo más alto que las especies nativas existentes, a no ser que tengan mayor capacidad de extraer los nutrimentos del suelo. También puede ocurrir que algunas especies que crecieran bien si fuese aumentada la fertilidad del suelo pudieran ser rechazadas o pasar inadvertidas.

La investigación para lograr especies mejores no puede estar exclusivamente limitada a ecotipos que naturalmente existan. El cruzamiento de plantas es el mejor instrumento para adaptar unas especies a un ambiente nuevo y, sobre todo, por su mejora y utilización.

Este método de variar el ambiente consiste en acomodar las especies nuevas introducidas, manejando a voluntad la fertilidad del suelo por ser el factor más fácil de modificar; no obstante, otros factores pueden también ser cambiados. Por ejemplo, aclarando el arbolado del monte y preparando la tierra para pastos, varía el micro-clima al nivel del terreno, haciendo un suelo con más humedad para los pastos. Arando se produce un cambio al menos por corto tiempo en las propiedades físicas y químicas del suelo. Y, finalmente, si se establece una pradera de producción más elevada, mejor calidad y más larga persistencia que los pastos nativos, se promoverá un cambio gradual favorable en la estructura del terreno, mejorando la relación planta-suelo.

Aumentando la fertilidad por medio de un compuesto binario P-K, se logra que las leguminosas autóctonas y las introducidas persistan y predominen sobre la vegetación espontánea, modificando el ambiente.

Como en el mantenimiento constante de la producción de las praderas el nitrógeno es un factor que pronto llega a ser limitante, las fuentes posibles de la fertilización con nitrógeno son el logrado de la atmósfera por la bacteria *Rhizobium leguminosarum*, en simbiosis de mutualismo con las plantas leguminosas huéspedes y el procedente de adiciones con nitrógenos comerciales; este último procedimiento actualmente resulta caro.

Los ensayos experimentales logrados ya con pleno éxito en el campo, mediante el empleo de inóculo preparado con estirpes puras de *Rhizobium*, específico de gran eficiencia, abren amplios horizontes en la economía de la transformación de los suelos degradados en praderas, mediante la utilización de las leguminosas como fuentes adquisitoras de nitrógeno, para su transformación en proteínas y mejoradoras de los suelos.

BIBLIOGRAFIA

- BULLINGS, W. D., 1969: *Las plantas y el ecosistema*. Universidad de Duke. Herreros Hermanos Sucesores, S. A. Méjico. Pp. 166.
- COALDRAKE, J. E., 1961: *The ecosystem of the coastal lowlands («Vallun») of southern Queensland*. Bull. 283, C. S. I. R. O.
- COALDRAKE, J. E., 1970: *The Brigalow*. Australian Grasslands. Published by A. N. U. Press. Canberra Copyright.

CHRISTIAN, C. S., 1959: *The concept of land units and land systems*. Proc. 9th Pacif. Sci. Congr. 20, 74-81.

CHRISTIAN, C. S., & DONALD, C. M., 1960: *Pastures (cont in)*. The Australian environment, 3rd edn, by C. S. I. R. O., 85-104, Melbourne: C. S. I. R. O. & Melb. Univ. Press.

FUENTES SÁNCHEZ, C., 1972: *Panorama actual de los suelos y pastos de la provincia de Salamanca y del Centro y Oeste de España*. «Pastos». Revista de la Sociedad Española para la producción de pastos. Apartado 8.111. Madrid. En prensa.

FUENTES SÁNCHEZ, C., 1972: *Efectos de la fertilización fosfo-potásica sobre el establecimiento, composición mineral y calidad del «Trifolium subterraneum L.»* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca.

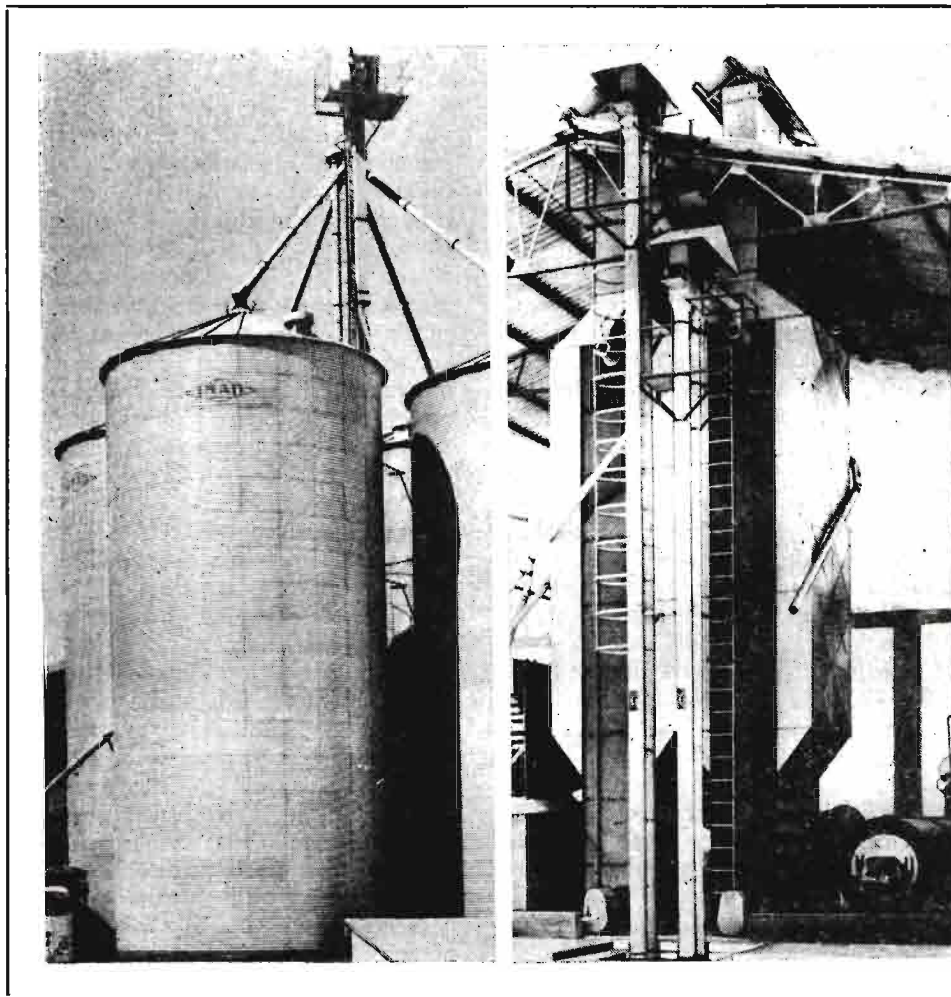
MOORE, R. M., 1956: *Natural phenomena and microclimate*. Proceedings of the Canberra Symposium. October. División of Plant Industry. C. S. I. R. O. Canberra.

PALTRIDGE, T. B., 1955: *Studies on sown pastures for Southeastern Queensland*. Bull. 274. C. S. I. R. O.

RIVAS GODAY, S., y RIVAS MARTÍNEZ, S., 1963: *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Madrid.

ROGERS, H. H., 1966: *Breeding and Bleding*. Jour of the British Grassland Society, 21, núm. 1, 102-106.

TANSLEY, A. C., 1935: *The use and abuse of vegetational concepts and terms Ecology*, 16, 284-307.



Los granos bien secos se conservan mejor.

En esto no cabe duda. Su propia experiencia se lo dice. Y es precisamente en este primer aspecto, en el secado, donde empiezan a perderse muchas cosechas. Porque todavía hoy, hay quienes utilizan métodos desfasados para esta operación. Las modernas secadoras IMAD secan de forma continua y en una sola pasada maíz, sorgo, trigo y toda clase de granos.

Se hace aconsejable su instalación junto a silos, como medida preventiva para el perfecto almacenamiento y conservación de los granos. Su construcción es totalmente metálica y pueden ser instaladas bajo edificio o al aire libre. Una vez secos, los granos están en óptimas condiciones para ser almacenados.

Los Silos metálicos IMAD garantizan la conservación de los mismos en las mejores condiciones. Los Silos IMAD adoptan forma cilíndrica y su construcción a base de chapa de acero galvanizada proporciona una excelente conservación del maíz, sorgo, arroz, girasol o cualquier otra clase de granos.



RESPONDE DE LA COSECHA
Camino Moncada, 83-85
Teléfono 652250 - Valencia

Leguminosas pratenses en el OESTE DE ESPAÑA

por CESAR FUENTES SANCHEZ (*)

- *Factores del suelo ambientales que afectan a su distribución*
- *Las leguminosas pratenses más importantes*

INTRODUCCION

En general, los caracteres del suelo y los factores climáticos son los elementos fundamentales útiles para la discriminación del «habitat» de los géneros y especies de la vegetación que puebla una región.

Dentro de la región mediterránea, las leguminosas espontáneas se hallan distribuidas según determinadas condiciones ecológicas del medio ambiente, agrupándose y formando asociación y comunidad en un mismo lugar todos los géneros y especies afines que poseen similares exigencias en cuanto a caracteres físicos del suelo, como textura, estructura, contenido en humedad, drenaje y materia orgánica; climáticos, como pluviosidad, temperaturas, intensidad y duración del período de luminosidad solar, tolerancia a las heladas, sequedades y encharcamientos; químicos, como pH, resistencia a la acidez y alcalinidad, contenido en nutrientes minerales y toxicidades derivadas, y bióticos, como la defensa contra la acción antropozooégena y social; factores todos influyentes en la creación de un medio ambiente adecuado y estable para la supervivencia y multiplicación de las bacterias «microsimbiontes *Rhizobium*», microorganismos necesarios para la persistencia de las leguminosas.

(*) Doctor en Ciencias por la Universidad de Salamanca.

El estudio de cada uno de estos factores y en conjunto son determinantes en la mejora de la transformación en cultivo moderno para lograr la máxima rentabilidad del suelo soporte de cada comarca con similares condiciones edáficas y climáticas.

CONSIDERACIONES GENERALES Y FUNDAMENTALES

Los suelos ácidos, arenosos y arenosocajosos, con textura muy gruesa, carentes de arcilla, cieno y materia orgánica de las zonas semiáridas del centro y oeste de España, con pluviosidad no superior a 400-450 mm. anuales, no son el medio ambiente adecuado para el «habitat» de las bacterias *Rhizobium* específicas de los géneros *Medicago*, *Lotus*, *Astragalus*, *Scorpiurus*, *Vicias*, etc., en donde apenas se hallan especies de leguminosas espontáneas de estos géneros por carecer de *Rhizobium* específico eficiente que tolere las cualidades físico-químicas de dichos suelos para la formación de nódulos; no obstante, son el medio óptimo y propicio para el desarrollo y la supervivencia de las especies de los géneros *Trifolium*, *Lupinus*, *Ornithopus*, *Biserrula pelecinus*, etcétera, localizándose en ellos las especies espontáneas más corrientes perfectamente noduladas y establecidas. Sembradas leguminosas de los pri-

meros géneros citados, previa la inoculación de sus semillas con *Rhizobium* específico eficiente, se establecen bien el primer año, pero difícilmente sobreviven en el segundo por falta de nodulación, a pesar de poseer el suelo buenas cualidades físicas para el enterramiento de las semillas, de no ser que vuelvan a inocularse y corregir las deficiencias; observándose que la reproducción de plantas decrece de manera marcada en el segundo años porque el *Rhizobium* no ha podido sobrevivir en el suelo, libre e independiente de la planta huésped; fenómeno que con frecuencia también afecta a las plantas de las especies del género *Trifolium* en estos suelos. El motivo de esta caída es posible se deba, entre otras causas no determinadas aún, a la falta de arcilla y materia orgánica en el suelo, las cuales contienen sustancias coloidales que protegen al *Rhizobium* contra la radiación solar y desecación producida por las elevadas temperaturas que ocurren durante la estación del estío, desecando el suelo, muriendo la planta e impidiendo que el *Rhizobium* sobreviva y se multiplique; o a la acidez del suelo, en cuya condición acumula altas concentraciones de manganeso y aluminio solubles que resultan tóxicos para el crecimiento de dicha bacteria, formación y desarrollo del nódulo.

Otra causa, no la principal, que pudiera influir en el desarrollo de este fenómeno es que la arcilla y la materia orgánica protegen a las plantas en los inviernos secos contra las heladas, y en

los húmedos, de los ataques producidos por hongos y otros microorganismos nocivos que destruyen a las bacterias *Rhizobium* y debilitan sensiblemente las plantas, originando un efecto de antagonismo entre el *Rhizobium*, hongos y otras sustancias antibióticas nocivas existentes en la microflora de la rizosfera. Todos estos hechos los padecen el campo del Arañuelo, en el partido de Naval Moral de la Mata (Cáceres) y Los Pedroches (Córdoba).

Pero el hecho de que las especies de plantas leguminosas de los géneros *Lupinus* y *Ornithopus* sobrevivan perfectamente establecidas en estas condiciones ecológicas de ambiente y suelo adversos para los géneros citados anteriormente, hace pensar que la causa fundamental de esta caída pudiera radicar en una condición de especificidad intrínseca, genética y fisiológica que poseen, en sí mismas, determinadas especies de estirpes de *Rhizobium* y no otras, cualidades que en unos géneros y especies se manifiestan más resistentes y tolerantes que en otros a las variaciones y adversidades ecológicas del medio en que habitan.

DISTRIBUCION DE LAS LEGUMINOSAS SEGUN LOS SUELOS

Dentro de un ambiente con condiciones climáticas y ecológicas favorables para el «habitat» de las leguminosas espontáneas, los caracteres físicos y climáticos del suelo, contenido en fósforo y en especial el pH, en general, son los factores principales que determinan la ocurrencia, dominancia y densidad de población de unos u otros géneros de leguminosas.

En los suelos fértiles, con $\text{pH} > 6,5$ y buen drenaje, textura limoarcillosa y arcillosa, tierras perdo rojo pesadas y negras con alto contenido en materia orgánica y fósforo (P_2O_5), dominarán la presencia de *Medicago ssp.*, *Scorpiurus ssp.*, *Hipocrepis ssp.*, *Astragalus ssp.*, etc., cuya frecuencia de localización y densidad de plantas por metro cuadrado incrementa a medida que lo hace el pH del suelo, y en los cuales no logra buen establecimiento el *Trifolium subterraneum L.*, siendo el valor del pH y contenido en calcio uno de los factores que limitan la ocurrencia de las especies de estos géneros en una comarca. Así, pues, los géneros *Trifolium*, *Ornithopus* y *Lupinus* prefieren para su establecimiento suelos de basta textura y bajo contenido en calcio, mientras que los otros géneros citados exigen suelos de textura fina, arcillosos

y pesados, con elevado contenido de calcio en el «status» del suelo.

Dentro de las especies de *Medicago ssp.* espontáneas localizadas más corrientemente, la *Medicago littoralis Rohde*, penetra hasta en los suelos arenolimosos y arenosos de $\text{pH} \geq 6,5$, pero próximo a dicho límite inferior del «habitat» de este género, entremezclándose con las especies de los géneros *Trifolium* y *Ornithopus*. Sin embargo, la *Medicago sativa L.* (mielga común) no sale de los suelos limo-arcillosos y arcillosos, en donde encuentra su mejor «habitat». De la misma forma, el *Trifolium subterraneum L.* no es frecuente su localización en suelos con $\text{pH} > 7,5$, o en aquellos donde el contenido de cal es alto, mientras que la *Medicago mínima (L) Grufb, M. orbicularis (L) Bart* y las especies del género *Scorpiurus* se las halla siempre sobre suelos calizos, tierras negras, arcillosas, «rotlhem», etc.

Estos efectos de alto pH o alcalinidad del suelo no parecen ser el factor diferencial determinante principal y único en cuanto al discernimiento o separación del «habitat» de las especies de leguminosas, puesto que existe otro que influye como es la pluviosidad, apreciando cómo en suelos alcalinos con alta pluviosidad penetran especies del género *Trifolium*, especialmente *Trifolium pratense L.*, *T. subterraneum L.*, *T. repens L.*, *T. fragiferum L.*, *T. resupinatum L.*, etc., y el *Ornithopus pin-natus Mill (Druce)* del género *Ornithopus*, etc., que conviven con especies de los géneros *Medicago* y *Scorpiurus*.

Por otra parte, uno o más géneros de leguminosas o especies de esos géneros pueden ser dominantes en un determinado suelo y ambiente, porque tienen ventajas competitivas sobre otros géneros o especies con relación a los factores limitantes para el crecimiento de las plantas en ese ambiente.

FACTORES QUE AFECTAN A LA NODULACION

Acidez.—En cuanto a la capacidad colonizadora de las leguminosas en una comarca, depende del grado de acidez del suelo para el crecimiento, multiplicación y supervivencia del *Rhizobium*.

Así, pues, se observa que el *Rhizobium melilotii* es más sensible a la acidez del suelo que el *Rhizobium trifolii*, *Rh. Ornithopus* y *Rh. lupinii*, hallando los valores de pH 6,5, 5,5 y 4,8 como límites inferiores mínimos para su crecimiento, respectivamente.

El crecimiento del *Rhizobium melilotii* varía desde pH 6,3 a 8,5, hallan-

do los valores de pH 6,9 a 7,0 como óptimos para su crecimiento; sin embargo, para el *Rhizobium trifolii*, *Rh. Ornithopus* y *Rhizobium lupinii*, los valores óptimos para su crecimiento son aproximadamente de pH 6,7 a 6,9, 6,5 a 6,7 y 6,0 a 6,5, respectivamente.

Por otro lado, son numerosos los factores que pueden influir provocando la falta de nodulación en las leguminosas, entre los principales se encuentran las deficiencias en calcio, magnesio, boro y molibdeno, las variaciones de temperatura y el escaso como el exceso contenido de humedad en el suelo.

La acidez también puede influir directa o indirectamente en la nodulación a través de los efectos sobre la absorción del calcio. Por bajo de pH 5, decrece marcadamente la formación de nódulos, acidez que impide el ensortijamiento de los pelos radicales por donde ha de penetrar el filamento de infección que induzca a la formación del nódulo.

Calcio y magnesio.—El calcio y magnesio son necesarios en la solución del suelo para el crecimiento del *Rhizobium*, particularmente el primero ejerce un efecto específico en la formación del nódulo, requiriendo mayores cantidades de ambos elementos en la solución del suelo para la infección de la raíz e inducir a la nodulación que para el crecimiento del *Rhizobium melilotii*, *Rh. trifolii*, *Rh. ornithopus* y *Rh. lupinii* o de las plantas de los géneros *Medicago*, *Trifolium*, *Ornithopus* y *Lupinus* que crecen con nitrógeno combinado. Particularmente, en la *Medicago sativa L.* se incrementa de forma considerable la formación de nódulos cuando se aumenta la cantidad de calcio en la solución del suelo, exigencia en calcio para la nodulación, que es mucho mayor que la necesitada por la planta huésped para su crecimiento.

Temperatura.—Referente a la temperatura óptima para el crecimiento del *Rhizobium* es, aproximadamente, de 26 a 29° C., pero a medida que la temperatura supera el límite superior óptimo decrece el número de *Rhizobios* en el suelo.

En cuanto al orden de tolerancia a las altas temperaturas en un mismo medio ecológico, es: *Rhizobium melilotii* < *Rh. trifolii* < *Rh. ornithopus*

Rh. lupinii.

Humedad.—Respecto al contenido en humedad del suelo, el *Rhizobium* exige continuamente elevado grado de humedad en el medio en que habita, para su multiplicación y supervivencia, poder infectar la raíz y provocar la deformación del nódulo, pero no resiste los encharcamientos por ser bacteria aerobia.

FACTORES DEL SUELO QUE AFECTAN AL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS

Suelos ácidos

Sobre suelos ácidos, el calcio y molibdeno son menos asimilables por las plantas, y en suelos alcalinos el aluminio y manganeso son más utilizables. En general, el valor del pH. de un suelo se encuentra en correlación con el contenido en arcilla.

Calcio.—El calcio, como ya se ha indicado, es requerido para el crecimiento de las plantas, ejerciendo un efecto específico en la fijación de nitrógeno e influyendo en el desarrollo de los pelos radicales.

En suelos ligeramente alcalinos, particularmente las especies *Trifolium subterraneum* L., *T. repens* L. y *T. fragiferum* L. del género *Trifolium*, asimilan mayor cantidad de calcio que las especies anuales del género *Medicago*, creciendo en el mismo suelo, debido a que aquellas desarrollan mayor masa de raíces que éstas; pero, en general, las especies del género *Medicago* absorben mayor cantidad de calcio que otras leguminosas; es decir, cuando se aumenta la concentración de calcio en el suelo, se incrementa el desarrollo de las raíces y parte aérea en las especies de *Medicagos ssp.*, correlación que no experimenta ni se aprecia en el género *Trifolium*.

Molibdeno y manganeso.—La deficiencia en molibdeno ocurre amplia y principalmente en los suelos ácidos, apreciándose menor tolerancia a dicha deficiencia en el género *Medicago* que en los géneros *Trifolium* y *Ornithopus*, obteniendo todos ellos grandes respuestas en cuanto a incremento en la nodulación y desarrollo de las plantas cuando se fertiliza el suelo con dicho elemento.

En cuanto al manganeso, en los suelos ácidos, arenosos y areno-limosos, así como en los de tipo gley o pseudogley, de fácil encharcamiento, el exceso de solubilidad del manganeso ejerce un efecto depresivo en el crecimiento de las plantas, especialmente en los géneros citados. No obstante, el género *Medicago* parece menos tolerante que los géneros *Trifolium* y *Ornithopus* a las altas concentraciones de manganeso soluble existentes en la solución del suelo. Similar comportamiento sigue el aluminio respecto a dichos géneros que medran en esta clase de suelos.

Teniendo en consideración lo antes expuesto, las especies anuales del gé-

nero *Medicago* parecen ser más susceptibles que las especies, en general, del género *Trifolium* y *Ornithopus* a las deficiencias y toxicidades ocasionadas debido a los elementos calcio, manganeso, aluminio y molibdeno existentes asociados con la acidez del suelo.

Suelos alcalinos

La utilización del cinc y manganeso por las plantas, generalmente es más baja en los suelos alcalinos, y la de molibdeno y calcio más alta que en los suelos ácidos.

En los suelos alcalinos, todas las especies del género *Medicago*, donde en general tienen su «habitat», son poco susceptibles tanto a las deficiencias como al abonado de cinc y manganeso; sin embargo, las especies de los géneros *Trifolium* y *Ornithopus* responden fuerte y favorablemente cuando se les fertiliza con cinc.

Fósforo.—Respecto al fósforo, tanto el género *Medicago* como los géneros *Trifolium* y *Ornithopus* son muy exigentes en cuanto a las necesidades requeridas para el logro del desarrollo radical y aéreo óptimo de las especies de los géneros considerados.

AMBIENTE FISICO DEL SUELO

La distribución de las especies de plantas como leguminosas, gramíneas y otras hierbas pratenses en una región depende, en general, de los efectos físicos ambientales (en particular de la humedad del suelo) a lo largo del establecimiento y crecimiento de las plantas, desde que existen diferencias entre los suelos en cuanto a la capacidad de almacenamiento de agua, drenaje y salinidad, factores que pueden contribuir a discriminaciones apreciadas en la distribución de los géneros y especies con relación a los factores del suelo.

Resistencia a la sequedad.—En cuanto a la resistencia a la sequedad, se observa que las especies anuales del género *Medicago* son menos tolerantes a la falta de humedad que las especies de los géneros *Erodium*, *Hordeum*, *Bromus*, etc., creciendo en el mismo ambiente, y en especial las plantas de raíces superficiales lo son menos que las de raíces profundas; es decir, la resistencia a la sequedad está en correlación con la profundidad de penetración de las raíces en el suelo.

De la misma manera, las plantas que tienen sus tallos y hojas cubiertos por

vellosidades son más resistentes a la sequedad que las lampiñas, y las de porte postrado y hojas anchas son menos resistentes que las erguidas y de hojas estrechas.

Resistencia al encharcamiento.—Todas las leguminosas, en general, apenas toleran los encharcamientos prolongados y excesivos, debido, por un lado, a la creación de un medio favorable para el ataque de hongos y, por otro, a causa de la toxicidad producida por el manganeso y aluminio, cuya solubilidad en el suelo incrementa marcadamente con el encharcamiento, de modo especial en los suelos ácidos, acumulando las sales de estos elementos en las raíces y follaje, experimentando las plantas considerable merma en la producción.

Al propio tiempo crea una incapacidad para tolerar el suministro adecuado de oxígeno al *Rhizobium* y raíces, cuya deficiencia en oxígeno es la causa principal que induce al ataque de clorosis y muerte prematura del *Rhizobium* y planta por encharcamiento. Pero si el suelo se halla encharcado por poco tiempo, la carencia de oxígeno es menos importante que la disponibilidad por incremento y utilización del manganeso como primera fase para ayuda del desarrollo de la planta. Esto explica que la susceptibilidad del género *Medicago*, particularmente las especies *Medicago sativa* L. (alfalfa) y *Medicago sativa* L. (mielga común) al encharcamiento, se deba posiblemente a su escasa tolerancia a la toxicidad producida por el manganeso, factor importante que contribuye a la delimitación de las áreas geográficas en la distribución del género *Medicago* en los suelos.

Salinidad.—Todas las especies del género *Medicago* son más tolerantes a la salinidad que las especies de los géneros *Trifolium* y *Ornithopus*, con las excepciones de las especies *Trifolium fragiferum* L., *T. resupinatum* L., *Lotus conimbricensis* Brot y *L. pedunculatus* (Cav.) Asch et Graebn.

Este estudio realizado sobre los principales factores físicos, químicos y biológicos del suelo en general, responsables en mayor o menor grado de la distribución ecológica de los géneros y especies leguminosas más importantes que pueblan los suelos del oeste de España y de cuyas consideraciones se deducen las siguientes conclusiones:

En cuanto a los géneros Medicago, Scorpiurus y Astragalus, la baja frecuencia de las especies de estos géneros hallada en los suelos ácidos puede, posiblemente, relacionarse, en primer lugar, con la escasa tolerancia del Rhizobium melilotii, Rh. scorpiurus, etc., a la acidez, comparados con el Rhizobium de

otros grupos de inoculación cruzada; y en segundo lugar, a la mayor sensibilidad de las especies de Medicago ssp. y Scorpiurus ssp. a la toxicidad y deficiencia en los suelos ácidos que otras leguminosas, toxicidad y deficiencias que dependen más de sus propiedades químicas, como niveles de pH, aluminio, manganeso, calcio, molibdeno y boro, que del contenido en materia orgánica del suelo.

Cuando el crecimiento de la planta debido a la fijación simbiótica de nitrógeno es más pobre que con nitrógeno combinado, indica deficiente nodulación, que puede ser debido a acidez del suelo que inhiba el crecimiento del Rhizobium o a deficiencia en molibdeno. Si con ambos estados de disponibilidad de nitrógeno el crecimiento de las plantas es deficiente, entonces puede que sea debido a toxicidades originadas por exceso de aluminio y manganeso, factores limitantes en el crecimiento de las plantas.

En el caso concreto de la Medicago sativa L. (alfalfa) y especies del género Scorpiurus ssp., en suelos moderadamente ácidos (pH 5,5-6,0), la acidez restringe su desarrollo y producción por inhibir el crecimiento de la población de Rhizobium melilotii y Rh. scorpiurus y, por consiguiente, la nodulación; mientras que en suelos fuertemente ácidos (pH 5,0-5,5) la toxicidad causada por el exceso de aluminio y manganeso solubles y la insolubilidad del molibdeno, junto con la escasa multiplicación del Rhizobium melilotii y Rh. scorpiurus, contribuyen a limitar el desarrollo de las plantas. Sin embargo, con estos grados de acidez hallan su mejor habitat los géneros Trifolium, Ornithopus y Lupinus.

No obstante, la marcada tendencia de los géneros Medicago, Scorpiurus y Astragalus a desarrollarse mejor en los suelos alcalinos carece actualmente de explicación fisiológica.

Referente a la textura y fertilidad del suelo, el hecho de que los géneros Medicago, Scorpiurus y Astragalus prefieran para su establecimiento y desarrollo los suelos alcalinos, además de ricos en materia orgánica, que posean textura fina, pesados y arcillosos, con altos niveles en calcio y fósforo, mientras que los géneros Trifolium, Ornithopus y Lupinus muestran predilección por los suelos ácidos, arenosos y limosos, pobres en nutrientes minerales, no se ha hallado en las plantas de ninguno de los géneros explicación bioquímica ni fisiológica alguna que aclare tal tendencia, por lo que deberían emprenderse estudios de investigación profundos y minuciosos en dichos géneros sobre bioquímica y fisiología durante el ciclo de desarro-

llo de las plantas en el suelo de su habitat, en busca de la aclaración de la causa origen de tal inclinación.

BIBLIOGRAFIA

- ASHER, C. J., and LONERAGAN, J. F., 1967: *Soil Sci.*, 103: 225-33.
- ASHER, C. J., y OZANNE, P. G., 1966: *Pl. Soil*, 14: 423-36.
- BLAIR, I. D., 1967: *N. Z. J. agric. Res.*, 10: 66-81
- FUENTES SÁNCHEZ, C., 1972: *Agricultura, revista agropecuaria*, XLI, núm. 484, 494-95. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- 1973: *Act. salmanticensis. Cienc.*, 45: 67-111. Universidad de Salamanca.
- 1973: *Agricultura, revista agropecuaria*, XLII, núm. 497, 543-552. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- 1974: *Agricultura, revista agropecuaria*, XLIII, núm. 501, 23-24. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- GRAHAM, P. H., and PARKER, C. A., 1964: *Pl. Soil.*, 10: 383-96.
- GREENWOOD, R. M., 1966: *Research Report*. University of Western Australia.
- LONERAGAN, J. F., and ASHER, C. J., 1967: *Soil Sci.*, 103: 311-18.
- LONERAGAN, J. F., and SNOWBALL, K., 1969, a: *Aust. J. agric. Res.*, 20: 465-78.
- — 1969, b: *Aust. J. agric. Res.*, 20: 479-90.
- NUTMAN, P. S., 1965: *In ecology of soil-borne plant pathogens*. Ed. Baker and Snyder. University of California Press. Los Angeles.
- PARKER, C. A., 1962: *W. Aust. Dept. Agric. Bull.* núm. 3.046.
- ROSSITER, R. C., 1966: *Adv. Agron.*, 18: 1-56. Aust. 479-90.



MINISTERIO DE AGRICULTURA

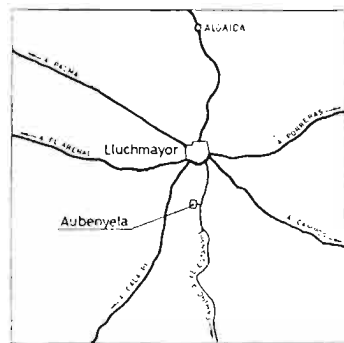
Organizado por la

DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

IV CONCURSO-DEMOSTRACION INTERNACIONAL DE RECOLECCION MECANIZADA DE ALMENDRA

en la Provincia de BALEARES

CROQUIS DE SITUACION DE LA FINCA:



Lugar de las Pruebas:

Finca AUBENYETA

del Término Municipal de

LLUCHMAYOR

EN

PALMA DE MALLORCA

Día 7 de Septiembre de 1974

HORARIO: De 10 de la mañana a 2 de la tarde

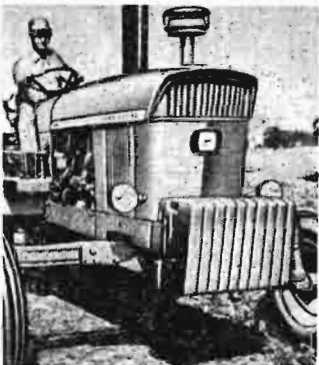
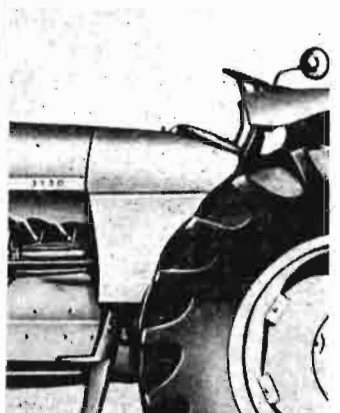
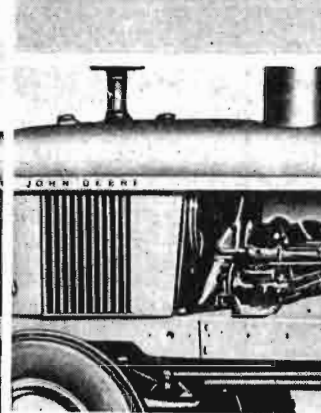
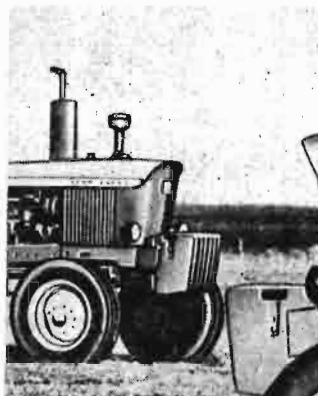
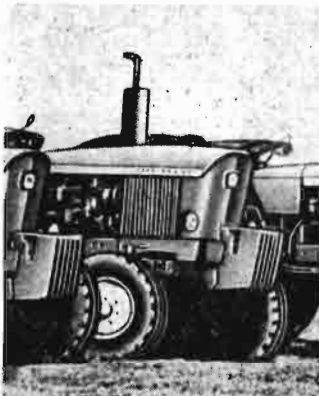
COLABORAN: Cámara Oficial Sindical Agraria de BALEARES.
Delegación Provincial del Ministerio de Agricultura de BALEARES
y Servicios dependientes del mismo.

PARTICIPAN: Las más importantes Casas de Maquinaria nacionales y extranjeras.

¡AGRICULTORES! acudid a esta DEMOSTRACION y podréis observar el funcionamiento de los más modernos equipos de recolección de almendra.

Organizad vuestro VIAJE COLECTIVO a través de la Hermandad Sindical, o de la Agencia de Extensión Agraria.

ACCION PARA EL CAMPO ESPAÑOL



JOHN DEERE SERIE 30 la gran potencia en tractores

La gran potencia que usted necesita en su explotación. Potencia abundante, plenamente aprovechable, generadora de riqueza. John Deere se la ofrece en todos sus tractores de la Serie 30: JD 1030 VU, supercompacto, JD 1030 LU, compacto y los standards JD 1030 RU - JD 1630 - JD 2030 - JD 2130 - JD 3130.

Y también en los impresionantes tractores importados JD 4430 - JD 4630 - JD 7020. Vea a su Concesionario, y póngase en ACCION con la gran potencia John Deere.

Porque John Deere es ACCION.

**CONCESIONARIOS Y TALLERES DE SERVICIO
EN TODA ESPAÑA**

RECOLECCION

MECANIZADA

DE LA REMOLACHA

HACIA UN CAMBIO EN LAS FORMAS DE RECEPCION EN LA REMOLACHA

por ANDRES GUERRERO GARCIA (*)

En los pasados días 11 y 12 de julio tuvo lugar en la finca Micones, del término municipal de Lebrija (Sevilla), una demostración de recolección mecanizada de remolacha. Se presentó un número no muy crecido de máquinas, pero sí probablemente las que en la actualidad ofrecen mayor interés a los agricultores de la zona de Andalucía occidental.

Es evidente que la evolución de los precios de los abonos, de los salarios y de los demás elementos que intervienen en los gastos de cultivo de la remolacha se han incrementado últimamente de tal manera que han dejado a la remolacha en una situación que se ha reflejado en la notable disminución de superficie sembrada en la última campaña. Tal situación sólo puede ser de momento resuelta con una notable elevación del precio, como ha considerado el F. O. R. P. P. A. en los primeros días de julio, aprobando por unanimidad la propuesta de un importante aumento.

Sin embargo, no se puede pensar en apoyar el cultivo de la remolacha a base de unas continuas elevaciones de precios, ya que aunque el azúcar en el comercio internacional tiene un precio más elevado que el que resultará en España de la aplicación de los nue-

vos precios de la remolacha, los precios en el interior de los principales países exportadores quedarán más bajos que el que se aplique dentro de nuestro país. Esta es la razón de que tengamos que pensar muy seriamente en la evolución de la técnica del cultivo para abaratar costos.

Será preciso estudiar los resultados de los diferentes herbicidas que hoy se aplican o se pueden aplicar a la remolacha. Será necesario experimentar sobre siembras

de semilla monogermen con máquinas de precisión que abaraten el aclare... Pero lo que tendrá una mayor incidencia en el abaratamiento del coste y en la decisión de los agricultores para sembrar remolacha será la mecanización de la recolección.

La recolección presenta al agricultor serios problemas, pues hay que conjugar tres factores que intervienen: el personal obrero que descorona y carga, el transporte y la recepción en fábrica. Cuando al-



Descoronadora delante del tractor y arrancadora-hileradora detrás

* Doctor Ingeniero Agrónomo.



Arrancadora de gran rendimiento

guno de estos tres elementos falla, cosa que es frecuente, todo el plan de recolección se descompone.

Si la fábrica, por avería o por haber almacenado demasiada remolacha en días anteriores, corta la recepción durante uno o varios días, se provocan las naturales protestas en los transportistas y en los obreros, que piden inmediatamente indemnización por los días que permanecen parados. Lo mismo ocurre cuando falla el transporte, cosa también frecuente, tanto por posibles averías como porque en el tiempo que se entrega la remolacha la demanda de camiones suele ser siempre superior a la oferta.

Esta serie de problemas tiene como consecuencia que incluso en épocas en que el precio de la remolacha hace el cultivo remunerador, hay muchos agricultores que se inclinan por sembrar otras plantas de más fácil explotación y también de menos riesgo, ya que es alto el capital que se emplea a lo largo del año en su cultivo.

Como complemento de las demostraciones en campo, se celebró un coloquio en la Delegación del Ministerio de Agricultura de Sevilla, en el que, además de los aspectos técnicos de las máquinas presentadas, se abordaron temas que consideramos de gran interés, por lo que nos parece oportuno resumirlos en estas líneas.

Aunque la recolección mecanizada de remolacha requiere cierta adecuación de las máquinas según las características de la zona a que se destinen, ya que es muy dife-

rente la recolección durante el verano en los secanos del Sur, a la de otoño e invierno en las vegas del Ebro o del Duero, parece que la generalización de la recogida mecánica de remolacha depende más de factores económicos que técnicos.

Hay máquinas de recolección que tienen rendimientos bastante altos. Si se piensa especialmente en equipos descompuestos, encontramos algunos de ellos con rendimientos de 300 y hasta de 500 toneladas en la jornada de ocho horas. Ahora bien, el agricultor difícilmente adquirirá estas máquinas y la evolución hacia la mecaniza-

ción ha de llevar un ritmo lentísimo. Hay varias razones para ello:

1.º Son pocos los agricultores con capacidad económica para adquirir esta maquinaria, que es generalmente de elevado coste.

2.º Al agricultor para nada le sirven los altos rendimientos de las máquinas, ya que los cupos diarios de entregas a fábricas suelen ser muy pequeños. En los últimos años en Córdoba estos cupos han sido del orden de 300 kilogramos por hectárea y día.

3.º Le es muy difícil acertar en la elección de la máquina apropiada, y un fracaso en esta elección le supone un importante deterioro en su economía.

4.º El cultivador no sabe si continuará siendo en años sucesivos, pues ignora cuál será la rentabilidad de la remolacha en los años siguientes, cuando tanto influyen la subida de salarios, fertilizantes, etcétera.

Sin embargo, vemos con mucha más posibilidad un cambio total de la forma de recepción, siendo las empresas azucareras las que, con apoyo de los grupos sindicales y de la Administración, estudien las posibilidades de aplicación de la actual maquinaria para poder llegar a recolectar ellas mecánicamente la remolacha, actuando como empresas de servicio a disposición del agricultor.

No creemos que fuera difícil la aplicación de este sistema, porque en cada provincia son conocidas las curvas de rendimiento de la remolacha a lo largo de la tempora-



Arrancadora hileradora

da de recepción. De esta manera se podrían confeccionar unas curvas que fueran la media de las de años anteriores y aplicar precios diferentes a los agricultores según el día en que se realizara la recogida, de tal forma que al cultivador le resulte indiferente la elección por la fábrica de dicha fecha.

En una palabra, en lugar de actuar con una tabla de una sola entrada según riquezas, habría que confeccionar por provincias tablas de doble entrada en las que intervinieran, en un eje, las riquezas, y en otro, los días en que se realice la entrega. Estas tablas podrían hacerse por juntas provinciales integradas por la Administración, los agricultores y las empresas que contratan en cada provincia, y, por supuesto, que serían de muy fácil elaboración.

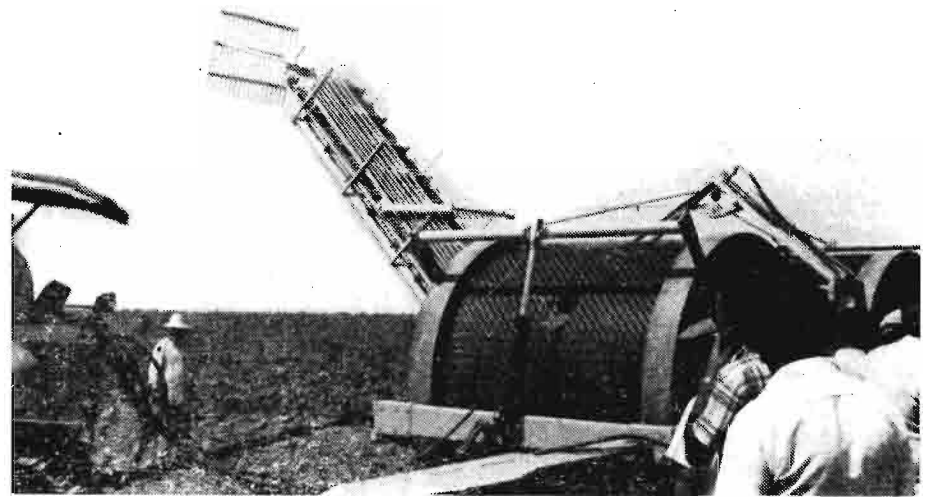
De esta manera las fábricas tendrían no pocas ventajas:

a) Podrían organizar la recogida según el ritmo de sus necesidades, y no como lo realizan ahora con verdaderos agobios y atascos.

b) Podrían añadir a sus beneficios los correspondientes a la empresa de servicio creada por ella para la recolección.

c) Necesitarían mucho menos transporte que el que actualmente se precisa, ya que los vehículos podrían hacer dos o más viajes diarios, mientras ahora un vehículo permanece por lo menos veinticuatro horas en espera de descargar, y a veces muchas más.

d) El transporte resultaría mu-



Cargadora separatrerrones de gran rendimiento

cho más barato, ya que lo que encarece realmente es la interminable espera en las colas de las fábricas, más que la mayor o menor distancia a ellas de las fincas.

e) Al vender el cultivador su remolacha en campo y evitarse los graves problemas de la recolección habría mayor número de agricultores que se decidieran a cultivar remolacha, lo que influiría en mayor beneficio en las industrias.

f) Las empresas azucareras que tienen fábricas instaladas en diferentes puntos de España podrían comenzar la recolección en junio en el Sur, y prolongarla durante todo el otoño y el invierno en

las zonas del Ebro y del Duero. Así el período de aplicación de la maquinaria sería más dilatado, lo que redundaría en su más rápida amortización.

Para que aceptara el agricultor, generalmente temeroso, el nuevo sistema sería aconsejable que éste fuera opcional. El primer año sería un corto porcentaje de agricultores el que vendiera en campo, aunque en poco espacio de tiempo lo aceptaría la totalidad.

Es importante hacer notar que la inversión de maquinaria de recolección que necesitaría cada fábrica representaría una cantidad relativamente poco importante, dado el elevado capital que supone la inversión de estas industrias. También es conveniente observar que la amortización del capital empleado sería rápida.

En Francia se utiliza el sistema de compra en campo, realizándose unos aforos técnicos que determinan el precio que ha de recibir el agricultor de la empresa transformadora por su campo de remolacha.

Aun siendo de características muy diferentes y de mucho más fácil aplicación la recolección de cereales por parte de los agricultores, es conocido que las cosechadoras de cereales no suelen estar hoy en manos de los cultivadores, sino de industriales que recolectan primero en Andalucía, donde se empieza a trabajar, para terminar en las zonas más frías de España, con lo que prolongan así el período de aplicación de sus máquinas.



Cargadora de patines y cadena continua

EL CULTIVO DEL ALGODON Y LA DIVULGACION AGRARIA

por LEONARDO BARAHONA BARCINAS (*)



dón (I. I. A.), que es un organismo creado para la promoción y la investigación técnica del algodón. Fue fundado en 1966 por España, Estados Unidos, Méjico, India, República Arabe Unida y Sudán. Después se han unido a él Brasil, Grecia, Uganda y Tanzania. Por tanto, están representados en él casi los dos tercios de la producción de algodón del mundo no comunista.

Este I. I. A. se ha constituido para que los cultivadores de algodón puedan trabajar con la industria, el comercio y los institutos de investigación, a fin de fortalecer y defender la posición del algodón en los mercados mundiales y actualmente tienen en marcha programas de investigación, desarrollo y promoción en 13 países de Europa occidental y Japón.

La Asamblea del C. C. I. A. se inició expectante bajo la perspectiva del cambio radical que ha tenido la situación algodонера mundial en el último año. Recordemos que el índice CIF Liverpool del precio de la fibra llegó hasta la insospechada cota de 88,2 (centavos de dólar por libra) a finales de septiembre de 1973 mientras que el promedio de un año antes fue de solamente 31,83. En aquellos días estaba en 70,25.

Había muchos e importantes temas que tratar: producción prevista para la próxima campaña; nivel de precios; competencia de las fibras artificiales; influencia de la crisis energética y además la discusión del «programa integrado de investigación y desarrollo al-

En el pasado mes de abril se ha celebrado en Londres la XXXIII Asamblea Plenaria del Comité Consultivo Internacional del Algodón, a la que tuvo ocasión de asistir formando parte de la composición de la Delegación española.

Esta C. C. I. A. es una asociación de los Gobiernos que se interesan en la investigación, producción, comercio y consumo del algodón y tiene como finalidad promover la cooperación para solucionar los problemas algodoneiros. Está integrada por cuarenta y cuatro

países y comenzó sus actividades en el año 1939, representando en la actualidad más del 90 por 100 de la producción y consumo mundial de algodón.

A las reuniones plenarias de este Comité asisten los más destacados funcionarios de todas partes del mundo interesados en los problemas del algodón y a esta última Asamblea acudieron más de doscientos delegados en representación de los 44 países miembros y observadores de otros 14 países no miembros, así como de 13 organizaciones internacionales.

De entre éstas no puedo dejar de citar al Instituto Internacional del Algo-

(*) Doctor Ingeniero Agrónomo.

godonero mundial» al que se le dedicó un día completo de sesiones.

Del informe del director ejecutivo sintetizo los hechos más destacables y las principales consecuencias deducidas:

1.º La producción mundial probable de esta campaña 1973-74 será superior a las 59,8 millones de balas de fibra conseguidas el año anterior.

2.º Contando con las reservas, existe un suministro total de 82,6 millones de balas mientras el consumo anual previsto puede ser de unos 59 millones.

3.º Los precios actuales de la fibra son superiores al doble de los de 1973 mientras, a la vez, los precios de los productos alimenticios se han elevado vertiginosamente, por lo que de todas formas se ha producido un cambio importante en la relación de precios existente entre el algodón y otros productos agrícolas.

4.º Para producir más algodón hay que confiar más en las mejoras del rendimiento por unidad de superficie cultivada que en el aumento de dicha superficie.

5.º En los Estados Unidos el mayor incremento en los costos del cultivo del algodón corresponde a los fertilizantes con el 42 por 100 de aumento sobre 1973, seguido de un aumento general medio del 15 por 100 para herbicidas, insecticidas, defoliantes y otros productos químicos. También han aumentado los costos de distribución.

6.º La alta escasez de fibras sintéticas y el aumento incesante de sus precios han provocado una demanda adicional de algodón altamente significativa. Sin embargo, las fibras sintéticas siguen teniendo cierta ventaja competitiva.

7.º Los costos crecientes de producción, tanto de algodón en bruto como de los textiles de algodón, hacen que resulte más imperativo que nunca el buscar medios de incrementar el



Investigaciones sobre recolección. Sevilla, 1973

rendimiento de la tierra utilizando métodos de cultivo todavía más eficientes.

8.º El C. C. I. A. siempre ha dejado constancia de su apoyo a la investigación de la producción y a la promoción del algodón en escala creciente.

9.º A escala mundial el rendimiento medio en producción ha alcanzado cifras sin precedentes.

De estos nueve puntos he de hacer especial mención al cuarto, séptimo y noveno. A pesar de que las producciones siguen subiendo, como quiera que el aumento de la población es continuo y además su progresivo incremento del nivel de vida es una realidad, queda la indiscutible consecuencia de que tengamos necesidad de confiar más en los aumentos de productividad del cultivo del algodón y de que sea un imperativo categórico el que, ahora más que nunca, se incremente la investigación para a su vez incrementar el rendimiento unitario de la producción.

Las sesiones celebradas los dos primeros días de la Asamblea trataron sobre los problemas de producción, costes, comercialización, consumo y precios. Los países productores pusieron de manifiesto el alza de los costos de cultivo justificando con ello los altos precios logrados por la fibra.

Algunos afirmaron que se debería aconsejar a los Gobiernos que ayudasen a los cultivadores con medios directos e indirectos que permitieran afrontar los mayores gastos y las consecuencias de un cambio de coyuntura de los precios.

La Delegación Española expresó sus puntos de vista basados en la objetividad que le daba su doble carácter de país productor e importador de fibra en partes sensiblemente iguales. Sugirió que sería deseable que por parte de todos los países productores se realizaran estudios sobre costes de obtención y sobre producción obtenida, mientras que por parte de los países consumidores se debería facilitar la oportuna orientación sobre futuras necesidades de consumo. Nuestra Delegación confía en que este Comité, merced a la cooperación que cuenta, será capaz de hallar soluciones constructivas a los problemas planteados.

Posteriormente tuvieron lugar consultas intensivas intergubernamentales sobre el algodón y se presentaron y discutieron los informes preparados por el propio C. C. I. A. y por la U. N. C. T. A. D. (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo).

El representante de la U.N.C.T.A.D. destacó cómo el algodón es la quinta materia prima más importante que exportan los países en desarrollo, después del petróleo, cobre, café y azúcar. Llamó la atención sobre la necesidad de una acción coordinada internacional para resolver los problemas existentes. Trató incluso de la posibilidad de formar un Fondo Internacional de Estabilización (F. I. E.).

El representante del Mercado Común manifestó que con los precios actuales del algodón existe el riesgo de que se acelere el proceso de sustituir dicha fibra por las fibras artificiales y sintéticas.



Investigaciones sobre herbicidas. Córdoba, 1968



Campos de experiencias en Palma del Río.
Mayo 1964

Se discutió ampliamente el informe sobre el «Programa integrado de investigación y desarrollo algodonero», habida cuenta de su propia extensión (tres volúmenes) e interés. De él debo destacar sobre todo las manifestaciones que contiene respecto a la investigación agrícola algodonera.

Llega a una serie de conclusiones y recomendaciones tendentes a la necesidad de una acción conjunta y concertada de todos los países algodoneros y propone realizar un programa sostenido de investigación y de promoción del algodón.

El C. C. I. A. agradeció esta iniciativa y se adhirió al objetivo de ampliar la investigación algodonera y el desarrollo del cultivo, sobre todo en beneficio de los países productores en vías de desarrollo. A la vez reconoció la necesidad de proseguir con los estudios para la promoción y la investigación de las propiedades de la fibra y de sus acabados textiles para asegurar la expansión de la demanda.

Recomendó a este respecto el que se operara con otras instituciones, como el Banco Mundial y la Fundación Rockefeller, que ya tienen una amplia experiencia en programas de investigación, pero a través de una colaboración y cooperación estrecha y sostenida entre el C. C. I. A. y el I. I. A., que llevan programas en ejecución con estos mismos objetivos.

De entre las numerosísimas consideraciones del Programa Integrado destacan simplemente algunas:

1.^a Para mejorar la posición competitiva del algodón es necesario adquirir nuevos conocimientos e investigar nuevas tecnologías.

2.^a Se deben aprovechar todos los recursos de los Institutos de Investigación ya existentes, alentándolos a realizar investigaciones con el objetivo general de mejorar la calidad del algodón mediante estudios agronómicos y de utilización de los acabados textiles.

3.^a Debería haber programas de investigación a nivel mundial coordinados sobre plagas y enfermedades y sobre mejora general de las técnicas de cultivo, sin olvidar ante el futuro el potencial que como fuente de proteínas representa la semilla de algodón.

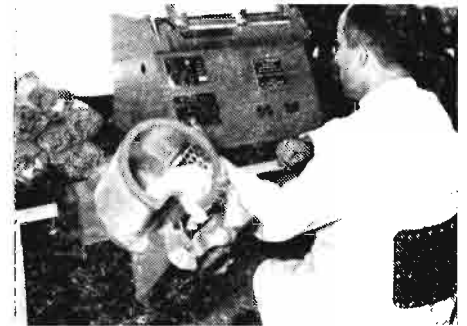
4.^a Un centro internacional debería reunir y divulgar toda la extensa materia informativa referente a los trabajos de investigación algodonera, que de todas formas se produce, pues no en balde el algodón es uno de los productos esenciales para la humanidad y es también la fibra más importante del mundo.

5.^a Todos los países en vías de desarrollo deben promover Institutos de investigación destinados a desarrollar y modificar los actuales y futuros resultados de la investigación.

6.^a Deben fomentarse los centros nacionales de investigación algodonera ya existentes y establecer otros nuevos donde quiera que exista una base útil para su estructuración y sus laboratorios deben proporcionar información sobre la moderna tecnología adaptándola a las necesidades de cada país y de cada región.

Cada uno de estos apartados merecía un extenso comentario que aquí no es posible desarrollar.

En la sesión plenaria de clausura, y tras los debates de días anteriores, pudieron aprobarse el informe sobre «política algodonera», el de «consultas intensivas intergubernamentales» y el de «investigación sobre algodón», procediéndose a la elección de presidentes y



Medidor de longitudes de fibra. Tabladilla
(Sevilla)

vicepresidentes del Comité Permanente y debo poner de relieve que fue elegido por unanimidad segundo vicepresidente del C. C. I. A. al ilustrísimo señor don José María Sierra, consejero comercial de nuestra Embajada de España en Washington y que a su vez es vicepresidente del I. I. A., con lo cual se unen en la persona del señor Sierra dos Vicepresidencias de los dos más altos organismos internacionales específicamente algodoneros.

Esta Asamblea internacional ha puesto de manifiesto con claridad meridiana las dificultades que han surgido últimamente en la producción y consumo de algodón en todos los países, motivadas por múltiples causas, entre las que podemos señalar como más importantes la crisis de energía, las modificaciones de la paridad monetaria y el mayor costo de las materias primas de todo orden, que han traído la lógica consecuencia de una inflación a nivel internacional que se ha traducido en elevación de costos de producción y ele-



Investigaciones sobre variedades

vación de precios de fibra de algodón hasta límites insospechados e imprevistos hace sólo unos meses.

Estos desequilibrios repercuten en forma desfavorable sobre todos los interesados en el algodón: productores, comerciantes, consumidores y en definitiva sobre todos los países del mundo. He ahí un grave problema en el que todos, queramos o no queramos, estamos implicados.

Esta crisis de costos algodonera mundial nos afecta a todos y todos de una manera u otra tenemos que pagar el tributo y ya lo estamos pagando. Es cierto que el agricultor español se le ha pagado más su algodón bruto en la última campaña, pero no es menos cierto que también le ha costado mucho más el obtenerlo.

Evidentemente los incrementos de costos en la producción de materia prima y de productos manufacturados algodoneros a escala mundial nos presentan un reto; un reto al que tenemos que hacer frente. Para ello estimo que existe un arma poderosa; quizá la más importante: la mayor investigación a todos los niveles.

Hay muchas cosas que han cambiado en muy poco tiempo. Debemos olvidarnos ya de la fibra de algodón a 30 centavos de dólar la libra. Eso ha pasado a la historia. Y es preciso mentalizarnos ante la nueva situación. Pensar en el futuro; hacer frente al reto.

La humanidad tiene que seguir avanzando y progresando; el hombre no puede dormirse en los laureles y, concretándonos al algodón, resulta que si de aquí en adelante nos cuesta mucho más producir un kilo de fibra o nos cuesta más una camisa, no hay más remedio que incrementar las producciones unitarias y buscar nuevas camisas de mayor utilidad.

Y para ello investigar. Investigar en todos los órdenes; investigar más todos los países. Convencernos que la investigación es la llave que ha de abrirnos las puertas de un futuro mejor, un futuro que se presenta tanto más venturoso cuanto mayor sea la investigación.

La población mundial sigue y seguirá creciendo; es necesario seguir vistiéndola y el consumo mundial de algodón, por tanto, también sigue y seguirá creciendo. A pesar de todo.

Tenemos ante nosotros esa grave responsabilidad que cumplir, y como es evidente que no podemos ni siquiera pensar que el «streakink» se transforme en modo normal de vida, tenemos que producir más en la misma cantidad de tierra y tenemos que obtener mejor fibra de algodón y más y mejores productos manufacturados algodoneros.

Y para ello hemos de forzar la investigación, aumentarla e incrementarla para contrarrestar la nueva situación recientemente planteada en la seguridad de que con ello la inteligencia del hombre podrá salir victoriosa una vez más.

Hemos de llevar a la práctica la «teoría del desafío», que más o menos viene a decir que el hombre realiza un esfuerzo extraordinario ante una especial dificultad. Así Toynbee explica la génesis a lo largo de la historia de las distintas civilizaciones.

Como consecuencia estimo que ha llegado el momento de dar un mayor incremento a la investigación agraria en general y a la algodonera en particular, máxime si tenemos en cuenta que el volumen de inversión que España dedica a la investigación es desproporcionadamente bajo en relación con su nivel de desarrollo.

Sin embargo, parece ser que dentro de las orientaciones básicas a las que habrá que acomodarse el desarrollo español de la programación económica y social durante el próximo cuatrienio (IV Plan) figura fundamentalmente la mejora de la ordenación de las producciones agrarias; la reestructuración de las explotaciones; el fomento de las cooperativas; el perfeccionamiento de la comercialización; la dotación de servicios a las áreas rurales... ¿y de la investigación?... ¿qué va a pasar con la investigación?

Espero confiadamente que cuando este IV Plan de Desarrollo quede aprobado no se haya olvidado que las inversiones en investigación son rentables y condicionan en alto grado el desarrollo económico del país.

La HORTICULTURA, la FRUTICULTURA, exigen un Abono Orgánico que reúna estas cualidades:



Es un Abono Orgánico y a la vez un Substrato de Cultivo.



HUMER S. L.
Paseo Delicias, 5
SEVILLA

DISTRIBUIDOR:

S. A. C R O S



no hay buena cosecha sin...

SUPERFOSFATO DE CAL

AGRICULTURA

Estiércol de aves de corral como alimento para el ganado

por Laurie Tester

Diez mil aves ponedoras en jaulas producen algo así como 500 toneladas de estiércol al año, y aunque éste debe constituir un valioso subproducto que realce el beneficio obtenido de cada gallinero, muy a menudo no constituye más que una embarazosa molestia que simplemente recarga el trabajo, sin mejorar en modo alguno la rentabilidad del negocio. Pero una solución al problema, adoptada cada vez por más y más productores británicos de huevos, es secar el estiércol y vender el producto resultante a los fabricantes de piensos compuestos para su utilización en piensos de ganado. Aunque este método tiene poca publicidad debido al riesgo que pudiera ser objeto de críticas por motivos del sabor de la carne del ganado alimentado con este tipo de alimento, ya hay un número importante de fabricantes de piensos compuestos que ponen el estiércol de las aves en las raciones que producen. No existen estadísticas oficiales o extraoficiales que indiquen con precisión cuánto estiércol avícola se emplea de esta manera, pero un experto en la materia, el doctor Robert Blair, del Centro de Investigaciones Avícolas de Edimburgo, Escocia, ha calculado que podía muy bien alcanzar un 7 por 100 de la producción nacional. Por añadidura, en su opinión el uso se está extendiendo rápidamente en razón al elevadísimo coste de los forrajes proteínicos.

La reutilización del estiércol para animales puede justificarse por dos importantes razones: es una fuente útil de elementos nutritivos y alivia el problema de la contaminación. Todo el estiércol animal puede reutilizarse, pero el estiércol avícola seco es el que posee mayor contenido de nitrógeno y sustancias minerales, por lo tanto, parece ser el más adecuado a fines alimenticios para el ganado. Los análisis realizados con muestras de estiércol avícola seco indican que su contenido bruto de proteína puede oscilar entre un 15 y un 37 por 100, siendo su valor medio 27 por 100. Aunque dos tercios del nitrógeno presente es de carácter no proteínico, pues carece de valor para las aves, constituye un pienso muy apropiado para los rumiantes. Para dar un ejemplo, citaremos que pruebas efectuadas por el Servicio Agropecuario británico de Asesoramiento y Desarrollo dieron como resultado una diferencia nula en la calidad o sabor de la leche o el peso del cuerpo de los animales, tras suministrar al ganado lechero una ración en que el estiércol avícola seco era la única fuente de proteína suplementaria. Y aunque la producción de leche era inferior en un 7 por 100 a la de ganado similar alimentado con una ración controlada, se estimó que esta diferencia quedaba en gran manera, si no por entero, absorbida por el ahorro de coste resultante al emplear estiércol avícola seco en vez de harina de frutos secos molidos y soja. Se realizaron pruebas adicionales añadiendo menores proporciones de estiércol avícola seco, las cuales indicaron que si se pone de un 10 a un 20 por 100 en una ración convencional para ganado lechero, es improbable que disminuya la producción o calidad de la leche mientras que el coste de producción se reducirá con la mayor probabilidad.

El estiércol avícola seco tiene un valor potencial aún mayor en las raciones de engorde, ya que las ovejas y el ganado para carne raramente precisan las proteínas de gran calidad que se incluyen en las raciones para el ganado lechero. No obstante, una limitación del estiércol avícola seco la constituye su bajo valor energético, por lo que hay que tener cuidado de no poner demasiado en las raciones para el ganado de carne. El estiércol avícola seco tiene la ventaja de ser rico en sustancias minerales. Raramente es preciso suplementar las raciones y la posible excepción del sodio puede remediarse añadiendo sal. En otras pruebas efectuadas en Inglaterra ha quedado establecido el valor del estiércol avícola seco como ingrediente en los



El pienso, en bolas o pasta, para el ganado, preparado con cierto contenido de estiércol avícola seco, se puede manejar sin ocasionar sensaciones desagradables

piensos para ovejas. Por ejemplo, aunque los corderos alimentados con raciones que contenían un 25 por 100 de estiércol avícola seco dieron tan sólo un peso en canal de 13,6 kgs., en comparación con los 14,5 kgs. de los alimentados con raciones comerciales normales, consumieron nada más que 47 kgs. en vez de 76 kgs. de pienso, produciendo por tanto no ya únicamente una mejor conversión alimenticia, sino también un beneficio tres veces mayor.

A pesar de su valor como elemento nutritivo es importante ejercitar el debido cuidado cuando se usa estiércol avícola seco como alimento del ganado. Por ejemplo, un experto en nutrición del Ministerio de Agricultura ha prevenido a los granjeros británicos que no deben emplearlo para animales vacunos menores de tres meses. Es también importante asegurarse de que el estiércol no provenga de aves alimentadas con productos de arsénico. El estiércol de desecho de los grandes estercoleros también puede constituir un pienso económico para los rumiantes. Aunque en el curso de una prueba el aumento diario de peso en vivo experimentado por novillos nacidos en otoño descendió de 1,16 a 1,09 kgs. al ser alimentados con una ración en que se substituyó la mitad del suplemento proteínico normal por estiércol de desecho, dicha ración demostró ser más rentable en términos económicos, ya que costó un 12 por 100 menos que la normal. Siempre que se observen algunas simples precauciones de este tipo, el estiércol avícola seco promete mucho en la alimentación de rumiantes, según opinan en Gran Bretaña la mayoría de las autoridades competentes en la materia. Aunque no tiene tan gran utilidad como elemento nutritivo para animales no rumiantes, las pruebas llevadas a cabo en la Escuela de Estudios Agropecuarios Harper Adams de Inglaterra indican que puede incluirse un 5 por 100 en las raciones para cerdos sin afectar el engorde, la conversión alimenticia o calidad de la canal. Y aunque el estiércol de desecho de estercoleros suministrado a los cerdos en la Escuela de Estudios Agropecuarios de Aberdeen, Escocia, redujo su régimen de engorde y conversión alimenticia, se calculó que existía una justificación económica para la inclusión del mismo siempre que costase un 30 por 100 menos que los ingredientes convencionales.

Se estima que el volumen anual de desechos avícolas en Gran Bretaña gira en torno a los dos millones de toneladas, habiéndose calculado que si se procesara en su totalidad a fin de utilizarlo como pienso para rumiantes, el país podría ahorrarse más de 200 millones de libras esterlinas anuales en importaciones de productos proteínicos. Es evidente que una limitación muy importante de la utilización del estiércol avícola seco podría ser el riesgo del mal gusto. Por fortuna, en unas pruebas realizadas en la Universidad de Strathclyde, Escocia, no se ha podido detectar sabor ninguno desagradable, tanto en la carne de los corderos como en la leche de las vacas que han recibido piensos con un 25 por 100 de estiércol avícola seco.

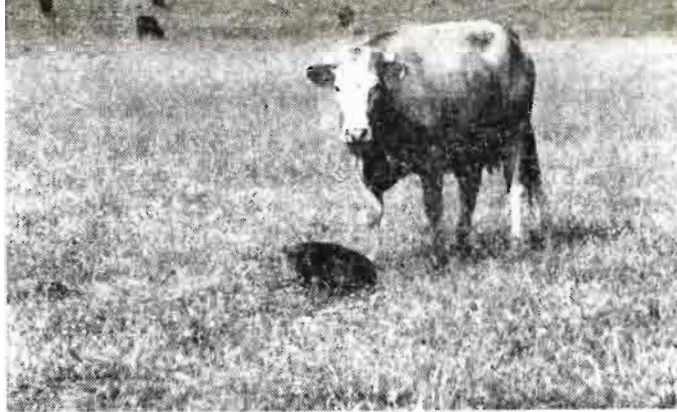
El ganado vacuno limusino y sus cruzamientos

Poco a poco se va abriendo camino la raza limusina en la ganadería española de vacuno de carne. Sus cualidades, tanto para su explotación en pureza como para efectuar distintos tipos de cruzamiento, justifican sobradamente el altísimo precio que esta raza ha adquirido en Francia, Canadá y Estados Unidos.

Dejando aparte la cría del limusino en pureza, queremos ocuparnos brevemente en este artículo de su utilización en cruzamiento con el ganado retinto y otras razas.

El cruzamiento de machos limusinos con vacas retintas es claramente mejorante. Sus productos, de poco peso al nacer pero muy precoces, con elevado rendimiento a la canal y con canales de gran calidad, son magníficos animales de carnicería. Las hembras cruzadas son unas madres excelentes, pudiendo efectuarse su primera cubrición, dada su mayor precocidad, a una edad mucho más temprana que la de las retintas; es de destacar su mayor capacidad de producción de leche, lo que les permite criar unos magníficos becerros.

Nosotros, en una explotación de la provincia de Sevilla, estamos haciendo con gran éxito cruzamiento de absorción de limusino por retinto; en cada generación va mejorando el rendimiento y la calidad de las canales, así como la precocidad de los productos. Hemos llegado ya a disponer de animales F3, de características muy similares a los limusinos puros. La conformación y los rendimientos de



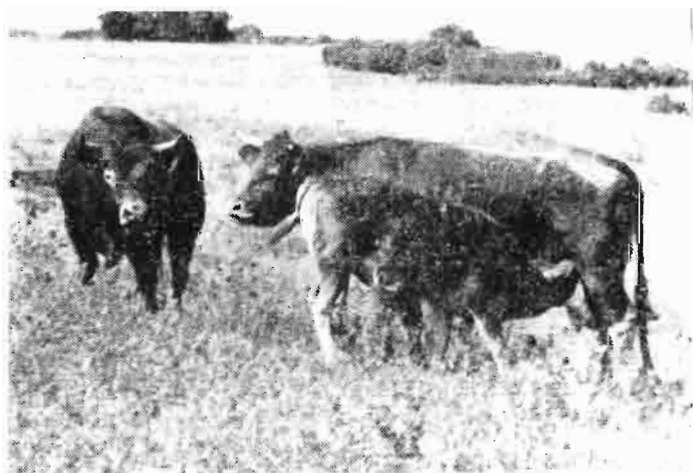
Los cruzamientos con limusino permiten utilizar para madres, hembras que de otro modo irían al matadero. La utrera de la foto, cruce de charolés por retinto, acaba de dar a luz su primer becerro. Estos becerros de triple cruce, aunque muy pequeños al nacer, se desarrollan después con gran rapidez.

las nuevas camadas son muy superiores a los de la población retinta de que se partió.

Otro aspecto a destacar es la utilización del ganado limusino para la producción de híbridos de tres líneas a base de vacas mestizas. Normalmente las becerras procedentes de cruzamientos de razas carniceras con hembras retintas se destinan al matadero, entre otras cosas, debido a los problemas que para la maternidad presentan muchas de ellas. Los cruzamientos de estas hembras con machos limusinos producen becerros muy precoces y de gran calidad, permitiendo así el rescate de muchos vientres de los que tan necesitada está la ganadería española. Gran parte del éxito de la utilización de machos limusinos para la producción de híbridos reside en el pequeño tamaño que los becerros tienen al nacer, factor muy importante principalmente cuando las madres son mestizas de charolés por retinto.

Todos estos aspectos mejoradores del ganado limusino tienen en cuenta la rusticidad y facilidad de manejo de los sementales. Los toros limusinos de gran agilidad y viveza conservan una elevada actividad sexual durante muchos años. En una de las fotografías que ilustran este artículo figura el toro «Montañés» en la octava temporada de cubrición; todavía se muestra muy activo y ligero y esperamos que no sea éste su último año de servicio.

JOAQUÍN DOMÍNGUEZ PEREIRA



Los toros limusinos tienen una vida útil muy larga. El que figura en la fotografía está en su octava temporada de cubrición (Foto P. Rojas Solís)

CURTISS

Elección de la línea en la raza Frisona

Se tiende en España a la Frisona americana, de mayor aptitud lechera

Centro del III Ciclo de Conferencias y Sesiones Científicas organizado por el Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Sevilla, ha tenido lugar una conferencia sobre el tema "Elección de la línea en la raza Frisona", a cargo del doctor don Manuel Díaz-Meco Alvarez, Jefe provincial de Producción Animal y Presidente del Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Jaén.

Realizó el conferenciante un completísimo estudio de las características zootécnicas de la raza, así como de su variabilidad en el tiempo respecto al estándar racial.

Europa y América han logrado, mediante selección, dos líneas bien diferenciadas dentro de esta raza, hasta el punto que en ocasiones podría hablarse de dos agrupaciones raciales distintas.

La tendencia de los zootecnistas europeos a conseguir un animal de doble aptitud, carne y leche, les lleva a la obtención de un animal mesomorfo y breviflneo, de madurez precoz, mientras que la tendencia americana se dirige a la selección de la producción láctea, con animales longimorfos e hipermétricos y madurez tardía. De esta forma se explican las distintas características de estas dos agrupaciones raciales, dirigida una a la doble aptitud de producción lechera y cárnica y la otra a la producción láctea.

Abogó el doctor Díaz-Meco por un incremento en la producción láctea como medio de aumentar la productividad de las explotaciones, toda vez que el precio de la leche se mantiene prácticamente constante.

Asistimos, dijo, a un radical cambio en la explotación del ganado vacuno de producción láctea, donde la estabulación libre es el sistema de elección, así como la concentración de explotaciones dentro de unos mínimos rentables. El conferenciante señala como mínimos aceptables de 35 a 40 vacas por establo en la explotación familiar o bifamiliar, y de 200 vacas en las explotaciones industriales.

Concretándose a la evolución de la raza Frisona en España, el doctor Díaz-Meco señaló cómo dicha raza fue introducida en nuestro país hace ciento cincuenta años, asentándose en la cornisa cantábrica y cinturones de las grandes ciudades, sustituyendo a nuestras razas autóctonas, siendo en principio la concepción europea la imperante para en los últimos años orientarse hacia la Frisona de procedencia americana.

Se refirió posteriormente el conferenciante a la influencia del semental en la mejora ganadera, haciendo un estudio de los sementales que figuran en los catálogos de los años 1969 y 1973, describiendo sus principales características y su genealogía, llegando a la conclusión de que en 1973 la mayor influencia americana va desplazando a la europea por la mayor tendencia imperante en nuestro país de obtener animales con un alto rendimiento lácteo.

Explotación del ganado vacuno con ayuda del computador

Una compañía británica ha creado un sistema gobernado por computador para la explotación del ganado lechero. La instalación vigila y controla todas las operaciones en

la sala de ordeño, para cabañas de 150 vacas y más, y facilita continuamente información instantánea y actualizada respecto al rendimiento de leche, número de cabezas, estado de salud de las vacas, rentabilidad y la planificación futura. La instalación computa y regula el racionamiento del pienso, registra el rendimiento de leche de cada vaca y proporciona totales semanales para la cabaña completa. También puede almacenar e imprimir los porcentajes de pienso, señalar el estado de los animales con inclusión de la indicación de celo y registrar las fechas de cubrición y diagnóstico de preñez. Además de lo anteriormente mencionado, almacena datos de cría, vigila los ciclos de lactancia y hace cálculos referentes al rendimiento en bruto previsto, la alimentación óptima y comparaciones de costos, tales como el coste de concentrados en relación con el valor de la leche producida.

La instalación comprende un equipo terminal con teclado propio en la sala de ordeño, otro para el control de los puestos, teleimpresor para la oficina de la granja y varios aparatos periféricos. El vaquero marca el número de identificación de la vaca por medio del teclado y el computador regula automáticamente el alimentador para suministrar la ración adecuada y registra los datos sobre el rendimiento de leche. La sección relacionada con los puestos indica automáticamente si la vaca se está agotando o si está sometida a tratamiento contra la mastitis. El computador incorpora también un pulsador correspondiente a la leche desechada para indicar que se ha cumplido con lo dispuesto por la ley. La impresión del rendimiento de leche se enmienda apropiadamente. La instalación descrita es el «EDM 15».

El trébol rojo, como sustituto de fertilizantes

Según Mr. John Frame, jefe de estudios sobre pastos en el Colegio Agrícola del oeste de Escocia, vale la pena considerar el trébol rojo como sustituto de costosos fertilizantes y de concentrados en piensos de invierno, pues no sólo es de gran valor nutritivo, especialmente por su digestibilidad, sino que además su materia seca tiene un 18 por 100 de proteínas y un gran contenido de minerales. Las investigaciones hechas en tal colegio acerca del trébol rojo y algunas leguminosas desde principios de la década anterior han dado lugar a un cambio de apreciación respecto a ese trébol, por haber conseguido variedades tetraploides capaces de dar gran rendimiento durante tres años consecutivos y de resistir algunas enfermedades del trébol. Mr. Frame dice que el trébol rojo, por no necesitar nitrógeno para desarrollarse, deja mucho en el terreno para la siembra siguiente. También ha indicado que, en ensayos hechos entre 1970 y 1972, 15 variedades tetraploides fueron comparadas con cuatro diploides, tomando tres cortes de prueba: a principios de junio, principios de agosto y en octubre. En 1970, las variedades diploides reportaron 3.946 kilos de materia seca por acre —0,4 hectáreas— y las tetraploides, 4.762 kilos. En 1971 la comparación fue entre 4.173 y 5.670 kilos por acre. En 1973, la débil persistencia de las diploides dio tan sólo 1.134 kilos, mientras que el vigor de las tetraploides rindió 4.263. Y Mr. Frame añade que todos los rendimientos fueron conseguidos sin riego ni uso de fertilizantes nitrogenados y que la digestibilidad del material orgánico vino a ser del 68 por 100.

MOTOSIERRAS



pregon

la marca
mas
vendida
en
el mundo...

- * La primera de España
- * Gran gama de modelos
- * Recambios originales

BEAL & C^{IA} S.A.

C.º Zorrogoiti Edificio Gaieta
Tlfos. 41 61 79 - 41 79 89 BILBAO - 13

I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera

La identificación de los genes en las cadenas bioquímicamente activas de los cromosomas, el diseño de «mapas cromosómicos», la confirmación de las primitivas leyes mendelianas o las elaboraciones complementarias a las mismas, enfocadas hacia las grandes especies de animales domésticos, serán sometidos a revisión en el I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera, que tendrá lugar en Madrid del 7 al 11 de octubre de 1974, con la asistencia de más de dos mil científicos de todo el mundo, entre los que se encuentran las personalidades más conocidas y con la máxima autoridad en esta rama de la investigación, según revelan fuentes allegadas a la organización del referido Congreso.

Este Congreso está patrocinado por el Sindicato Nacional de Ganadería con la contribución científica de la Asociación Internacional Veterinaria de Producción Animal, con sede en Madrid, y de la Federación Europea de Zootecnia, con sede en Roma. Se presentarán 320 trabajos científicos, que serán expuestos en diez sesiones plenarios, siete mesas redondas y diez symposia.

Concurso de artículos sobre leches pasterizada y esterilizada

El Comité Nacional Lechero Español convoca un concurso de artículos periodísticos concediendo un primer premio dotado de CIEN MIL (100.000 pesetas) y un segundo de CINCUENTA MIL (50.000 pesetas), con sujeción a las siguientes bases:

Primera.—Podrán optar a los citados premios todos aquellos artículos publicados en la prensa y revistas españolas de información general, en los que se den a conocer a los consumidores y al público en general, las excelentes cualidades alimenticias e higiénicas de la leche pasterizada y esterilizada, así como la realidad de las actuales condiciones de suministro en nuestro país. El tema será tratado objetiva y genéricamente y no deberá contener alusión alguna a marcas comerciales o empresas, lo que daría lugar a su automática eliminación del concurso.

Segunda.—Los artículos debidamente firmados por su autor deberán publicarse dentro del segundo semestre del presente año, presentándolos por triplicado en el domicilio del Comité —calle de las Huertas, 26, Madrid-14— antes del día 31 de diciembre del año en curso, debidamente recortados de la publicación en que haya aparecido, expresando con claridad el nombre de aquella y la fecha de inserción.

Tercera.—El Jurado calificador estará constituido por el presidente del Comité Nacional Lechero, que lo presidirá, un representante de la Dirección General de Prensa, el director del semanario «La Mesta», dos industriales de la Agrupación de Leche Pasterizada y Esterilizada y el secretario del Comité, que lo será del Jurado.

Cuarta.—El Jurado calificador resolverá el concurso antes del día 31 de enero de 1975, cuya decisión será inapelable.

Quinta.—El concurso en ningún caso quedará desierto. Los artículos premiados podrán ser libremente reproducidos o difundidos por el Comité Nacional Lechero.

Sexta.—Los premios podrán hacerse efectivos a partir del día siguiente a aquel en que se dé a conocer la decisión del Jurado, en la Secretaría del Comité, acreditando previamente su personalidad el autor premiado.

Séptima.—El Comité facilitará a cuantos periodistas y escritores tengan interés en particular en este concurso cuantos datos técnicos, estudios e incluso visitas a centrales lecheras para que puedan contar con una información lo más amplia y fidedigna posible.

Declaraciones de D. Carlos Luis de Cuenca

**Presidente del Comité ejecutivo
del I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Animal.**

Se comienza a instalar en las mentes humanas la posibilidad de regular la natalidad por tecnologías muy avanzadas y obteniendo en laboratorios eugenésicos los futuros niños que necesite la humanidad para mantener su nivel demográfico a cero o retrocediendo en él hasta la cifra que consientan las posibilidades y recursos del planeta. Genéticamente es posible, en teoría, producir a voluntad los músicos, matemáticos, militares, atletas, obreros o escritores que precise la humanidad, libres de las taras que están destrozando nuestro patrimonio genético, a menos que se inventen «también» los monstruos.

La genética está abriendo unas posibilidades fascinantes al hombre. He aquí unas manifestaciones que acaba de hacer el profesor don Carlos Luis de Cuenca, director del Departamento de Genética de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Madrid y presidente del Comité Ejecutivo del I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Animal, que tendrá lugar en Madrid en los días 7 al 11 de octubre próximo.

DETERMINACIÓN DEL SEXO A VOLUNTAD

—Se ha demostrado que la humanidad, como las demás especies —dice—, tiene una patología genética conocida. La identidad morfológica y hasta numérica de los cromosomas específicos ha pasado a ser ya dudosa; en las distintas razas humanas se admite que haya cromosomas diferentes; los cromosomas tienen su patología, de la que derivan muchas enfermedades, desde el mongolismo a la diabetes. Es cierto que el genio, la aptitud para la música o las matemáticas, las nobles funciones humanas se heredan también. Se persigue de cerca el diagnóstico precoz del sexo, ya posible desde un punto de vista citológico, y se desea asimismo la posibilidad de la determinación del sexo a voluntad. Estas cuestiones son sugestivas y trascendentales, ya que no debemos olvidar la preocupante curva ascensional de población que viene observando la humanidad. La supervivencia de grandes masas de tarados (genéticamente tarados) hecha posible a través de higiene, alimentos, terapéutica preventiva o curativa (antibióticos, sulfamidas, etc.) está deteriorando el patrimonio genético de la humanidad, ya que los tarados procrearán tarados, concentrándose sus genotipos con mayor densidad cuanto mayores sean también las medidas proteccionistas. La humanidad ha aumentado de cuarenta a setenta y dos años su edad media, y como los que morían en general eran las víctimas de la selección natural (víctimas individuales),

la especie humana es ahora la víctima (víctima colectiva) del avance en los métodos tecnológicos de aumentar su duración y, por tanto, su capacidad de procreación. Desde hace cincuenta años a nuestros días, la humanidad ha duplicado su número, y lo volverá a duplicar hacia el año 2000. Si las cosas siguen así, en cincuenta años más el globo entero (selvas, casquetes polares, desiertos incluido) estará poblado por una masa humana de 10.000 habitantes por milla cuadrada. Esto es, la densidad de una ciudad como París. Todo será una inmensa selva de rascacielos sobre asfalto.

LA GENÉTICA APLICADA A LOS ANIMALES

Explica el profesor Cuenca que las decisiones para remediar estos problemas no es una cuestión que corresponda a los investigadores, sino a los sociólogos y a los políticos. Y en materia de investigación en el campo de la genética, el acontecimiento más sustancial que va a vivir próximamente España es el del Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Animal.

—Vendrán alrededor de dos mil científicos y serán informadas 320 ponencias. El Congreso es de una envergadura difícilmente igualable. Todos los trabajos se están imprimiendo ya en dos volúmenes, que serán entregados antes del Congreso, en el que se van a producir diez sesiones plenarias, siete mesas redondas y diez symposia. Aquí se van a dar cita, lo más representativo de toda una pléyade de investigadores que han descubierto el secreto de las células, el código que rige la transmisión de los caracteres, las funciones de diminutos orgánulos animales y vegetales; que han anestesiado millones de moscas para, por ejemplo, disecar su glándula salivar y extraer de ella los cromosomas «gigantes» que alberga; que han elaborado complejos razonamientos matemáticos, construido leyes propias como las que rigen la genética de poblaciones, creado modelos de seres minúsculos aplicables a los grandes seres y al hombre. Que han creado la genética de las bacterias y de los virus, que velan por la no extinción de las especies en peligro, que conservan los patrimonios genéticos del hombre y de los animales, que estudian, por ejemplo, la validez de las leyes genéticas en las naves espaciales o incluso en los astros explorados...

OTROS CONGRESOS

El campo de la genética es muy amplio. En octubre se va a revisar en Madrid el referido a la cría animal, cuyos objetivos, según explica el profesor Cuenca, es la conversión de los alimentos en materiales de consumo humano, el mayor rendimiento de esta conversión y su coste en términos económicos. El Congreso está patrocinado por el Sindicato Nacional de Ganadería, con la contribución científica de la Asociación Internacional Veterinaria de Producción Animal y la Asociación Mundial Veterinaria. Su organización y desarrollo no responde a unas razones puramente circunstanciales, sino que es el resultado de un método y un plan que se inició en 1966 con la organización del I Congreso Mundial de Alimentación Animal y que continuará con el I Congreso Mundial de Conducta Animal, Etiología y Manejo en 1976; el III Congreso Mundial de Alimentación Animal, en 1978 (el 55 se celebró en 1972), y que finalizará con el VIII Congreso Mundial de Reproducción Animal en 1980, todos ellos a celebrar en Madrid.

Fima-75 convoca los concursos del "Día del Agricultor"

Un año más, y ya van cinco consecutivos, la Feria Técnica Internacional de la Maquinaria Agrícola (F. I. M. A.), que se celebrará del 4 al 13 de abril próximo, convoca los concursos del Día del Agricultor. Una jornada dentro de las del certamen en la que quiere hacer expreso homenaje a las virtudes del hombre del campo.

El ámbito de los dos concursos que se convocan es el de las provincias de Huesca, Lérida, Logroño, Navarra, Soria, Teruel y Zaragoza.

Al concurso de «Cooperación y mejoras de desarrollo comunitario en el medio rural» pueden concurrir todos aquellos grupos cuya actividad principal sea la agraria y que, sin ánimo de lucro, hayan promovido acciones que signifiquen una mejora en las condiciones de vida y una promoción de estas comunidades.

Cinco premios serán concedidos en reconocimiento de estas actuaciones y en beneficio de las mismas. Su cuantía es de 80.000, 45.000, 35.000, 25.000 y 15.000 pesetas, respectivamente.

Por otro lado, el concurso de «Actividades sobresalientes en técnicas agrarias» se dirige a premiar a las personas cuyas acciones relevantes les distinga por su atención a la búsqueda y aplicación de nuevas técnicas de explotación de cualquiera de las manifestaciones agrarias.

Los premios para estas personas, que deben ser presentadas por la Hermandad de Labradores y Ganaderos de sus respectivas localidades, son de 45.000, 30.000, 20.000, 15.000 y 10.000 pesetas.

La solicitud-cuestionario, en la que se expresan los datos más generales de las personas y obras emprendidas, debe estar en F. I. M. A. antes del día 30 de septiembre próximo.

Una solución de circunstancias

EL "CHINTOFANO"

Enmiendas calizas en Galicia

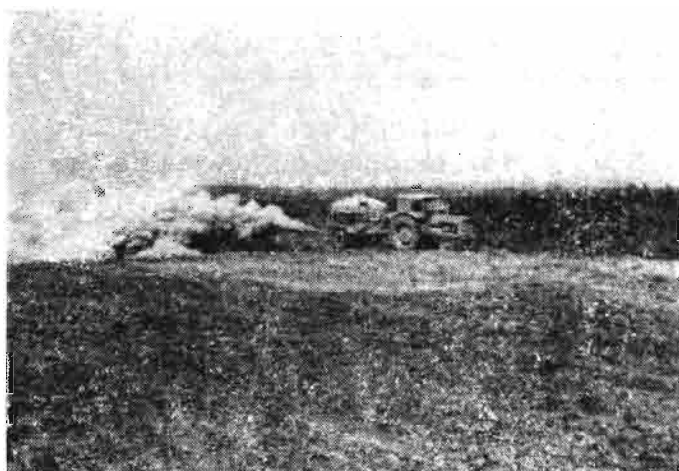
Evidentemente, la necesidad aguza el ingenio y, en este caso, el problema de la distribución de cal en altas dosis, de 8.000 a 12.000 kgs./ha., ha sido el motor para encontrar una solución para la aplicación de abonados o enmiendas. Con motivo de la campaña actualmente en desarrollo para la sustitución del tojo por pastizales en Galicia y para establecer una enmienda debido a que el pH de los suelos es excesivamente bajo, se hacen ensayos con distribución de *dolomita* pulverizada en dosis que varían de 6.000 a 12.000 kgs., y con ello aparece el problema de la distribución, antieconómico por los métodos habituales.

La firma Calfensa, distribuidora del producto, utiliza una solución de circunstancias que se ha manifestado como extremadamente útil. Emplea un equipo de transporte de cemento a granel y utiliza el ventilador a impulsión, que sirve para la descarga, como elemento de distribución, con lo

que se logra una dispersión sobre el campo muy aceptable, a favor de la fuerte corriente de aire.

El aparato tiene una variante, utilizando el sistema bien sobre remolque o incorporado a camión. Ambos funcionan perfectamente.

El medio popular ha bautizado el «invento» con el nom-



El «Chintofano»

bre de «Chintofano», palabra de oscuro origen, pero que define perfectamente el ingenio y de cuya actuación habla elocuentemente la adjunta documentación gráfica. La utilidad es indiscutible cuando se trata de distribución de productos de enmiendas, cal, yeso u otros productos similares.

PROXIMAS PUBLICACIONES DE

Editorial Agrícola Española S. A.

EL RIEGO POR GOTEO. Por J. Negueroles y K. Uriu (prólogo de Arturo Arenillas).

EL TRACTOR AGRICOLA. Por Manuel Mingot.

ELAIOTECNIA (en colaboración con la F. A. O.).
Varios autores.

OLIVICULTURA MODERNA (plantaciones intensivas). Por Juan Antonio Martín Gallego (adaptación de J. Humanes, J. Ferreira y C. de la Puerta).

Diríjense a Editorial Agrícola Española, S. A. Caballero de Gracia, 24. Madrid.

Librería Agrícola. Fernando VI, 2. Madrid.

Librería Mundi-Prensa. Castelló, 87. Madrid,
o a librerías agrícolas especializadas.

Cita en Verona

VINITALY

Creado en el 1967 con el nombre de Jornadas del Vino Italiano (Vinitaly) se ha afirmado como una reseña especializada de la vitivinicultura.

La manifestación que se desarrolla a través del Salón de las máquinas de equipos para la viticultura y la enología, la reseña mercantil del vino italiano y la exposición-catálogo de los vinos DOC (Denominación de origen controlado), tiene lugar en una serie de grandes pabellones de la Feria de Verona.

Durante el Vinitaly están previstas numerosas manifestaciones colaterales para atraer la concurrencia de operadores extranjeros para propagar el mejor conocimiento de los vinos italianos de calidad, para poner en resalte, bajo el punto de vista técnico, comercial y folklórico, todas las actividades que se relacionan a la producción, al comercio y al consumo del vino italiano.

INFORMES GENERALES

Organizador: E. A. Fiere di Verona - C. P. 525 - I 37100 Verona - Tel. (045) 50 40 22.

Lugar: Verona (Italia). En el lugar de la Feria.

Periodicidad: Anual.

Fecha: 2-6 de octubre de 1974.

Horario: Abierto todos los días, de 9 a las 19 horas.

Superficie de la exposición: 15.000 metros cuadrados en pabellones cerrados.

Alojamientos y viajes: La Compagnia Italiana Turistica CIT - Piazza Bra 2 - 37100 Verona - Tel. (045) 22515 - 21647 se encargará de las reservas de hoteles, así como de los billetes para viajes y servicio rent-a-car.

Visitantes extranjeros: Los visitantes extranjeros recibirán con carácter gratuito en la Oficina de Recepción de visitantes extranjeros una tarjeta de identificación que les dará derecho a entrar libremente a la manifestación durante toda su duración y aprovechar, además, los servicios de información y asesoramiento comercial. Las tarjetas de identificación se pueden solicitar por anticipado a los delegados de la Feria en el extranjero, así como a la Dirección de la Feria.

Cómo llegar a Verona: Verona es fácilmente alcanzable en automóvil por medio de las autopistas A-4 y A-22; en ferrocarril; por avión, con vuelo diario Verona-Roma, o a través de los aeropuertos de Milán y Venecia, con enlace rápidos de ferrocarriles para Verona o servicio de rent-a-car en los aeropuertos.

LOS SECTORES

- Viveros y productos para la viticultura.
- Máquinas y equipos para la viticultura.
- Aparatos y máquinas para la cosecha y el transporte de las uvas.
- Equipos y aparatos para la vinificación.
- Instalaciones y aparatos para el acondicionamiento y la conservación del mosto y del vino.

- Aparatos y productos para embotellar y confeccionar.
- Actividad editorial y prensa para la vitivinicultura.
- Instalaciones y medios de conservación, transporte y distribución.
- Equipos y aparatos para el aprovechamiento de los subproductos de la vinificación.
- Accesorios para la bodega y la degustación.
- Productos de uso enológico y para la higiene de la bodega.
- Equipo y productos de laboratorio.
- Vinos de producción italiana.

EUROCARNE

Eurocarne es la única manifestación especializada internacional en Italia en el sector de la carne y de las industrias que la trabajan, transforman y comercializan.

Eurocarne-74 quiere ofrecer a los productores, a los operadores comerciales y a los técnicos de las categorías interesadas la más amplia y exacta posibilidad de informes, de comparación y de puesta al día por lo que se refiere a la producción, a las tecnologías y a los rumbos del sector en campo internacional.

Durante la manifestación especializada veronés y en colaboración con las organizaciones técnicas y económicas interesadas tendrán lugar convenios, reuniones y encuentros a nivel nacional e internacional sobre los problemas más actuales relativos a la producción, a la distribución y al consumo de las carnes.

INFORMES GENERALES

Organizador: E. A. Fiere di Verona - Cas. Post. 525 - 37100 Verona (Italia). Tel. (045) 504022.

Lugar: Verona (Italia) - En el lugar de la Feria.

Periodicidad: Anual.

Fecha: 26-30 de octubre de 1974.

Horario: Abierto todos los días, de las 9 a las 18 horas.

Superficie de la exposición: 20.000 metros cuadrados en pabellones cerrados y en áreas al aire libre.

Alojamientos y viajes: La Compagnia Italiana Turismo CIT - Piazza Bra 2 - 37100 Verona. Tel. (045) 22515 - 21647, se encargará de las reservas de hoteles, así como de los billetes para viajes y servicios rent-a-car.

SECTORES

- Carnes frescas, congeladas, conservadas, preparadas o sazónadas, embutidas, surgeladas, productos del mar.
- Máquinas y equipos para la matanza, para la elaboración y la refrigeración de las mismas.
- Instalaciones y equipos para la distribución y la comercialización.
- Frigoríficos (grupos, celdas, bancos frigoríficos, etc.).
- Embalajes y recipientes para carnes y productos avícolas.
- Prensa técnica y actividad editorial especializada en la alimentación y la gastronomía.

NUEVO PRESIDENTE DE LA BAYER. Dr. Herbert Grünewald



Dr. Herbert Grünewald, desde el 3 de julio de 1974 presidente del Consejo Directivo de Bayer AG, Leverkusen. Nació en Weinheim/Bergstrasse el 12 de septiembre de 1921. Estudió química. Ingresó en 1956 en la Fábrica Bayer de Leverkusen, División de Productos Orgánicos (sectores de producción e investigación). En 1968 fue nombrado miembro del Consejo Directivo. (Foto Bayer AG)



El profesor Dr. Kurt Hansen fue presidente del Directorio de Bayer AG desde el 10 de septiembre de 1961 hasta el 3 de julio de 1974, fecha esta última en la que fue elegido por la Asamblea General de Accionistas presidente del Consejo de Supervisión de la mencionada empresa química en Leverkusen. El profesor Dr. Hansen nació el 11 de enero de 1910 en Yokohama (Japón). Doctorado en química. Ingresó en Bayer en 1936. En 1956, nombramiento de director. En 1957, miembro del Directorio (Foto Bayer AG)

El 3 de julio de 1974, fecha en que acaba de tener lugar la Asamblea general de accionistas de Bayer, el doctor Herbert Grünewald sucedió al profesor doctor Kurt Hansen en el cargo de presidente del Consejo Directivo de Bayer AG, Leverkusen. El profesor Hansen ha pasado al Consejo de Supervisión, en el que —como sucesor del profesor doctor Otto Bayer— desempeñará el cargo de presidente. El profesor Bayer, por su parte, ha sido nombrado presidente honorario del Consejo de Supervisión.

Con motivo de la Asamblea general de accionistas fueron nombrados miembros del Consejo de Supervisión las siguientes personalidades:

Profesor doctor sc. nat. Margot Becke, director del Instituto Gmelin de Química Inorgánica y Sectores Afines de la Sociedad Max Planck, Francfort (Main); doctor Hermann Holzrichter, antigua miembro del Consejo Directivo de Bayer AG; Helmut Lorenz-Meyer, socio personalmente responsable de la casa Theodor Wille, Hamburgo, y Constantín Freiherr Heereman von Zuydtwyck, presidente de la Asociación Alemana de Labradores (asociación registrada), Bonn-Bad Godesberg.

Doctor rer. nat. Herber Grünewald (53) nació en Weinheim, Bergstrasse, el 12 de septiembre de 1921. Terminó sus estudios de química e ingresó en 1956, como químico, en la fábrica de Leverkusen, perteneciente a la entonces Farnefabriken Bayer AG. Desarrolló actividades principalmente en el sector de productos orgánicos. A principios de 1965 fue nombrado director y asumió la dirección del Departamento de Productos Orgánicos Intermediarios, así como del Laboratorio de Análisis Orgánicos y del Laboratorio Técnico Central de dicho departamento. El 1 de enero de 1968 fue nombrado miembro del Consejo Directivo, en el que —aparte de otras funciones— fue responsable de las cuestiones sociales y relacionadas con el personal.

Dentro del marco de la reorganización de la empresa, el doctor Grünewald actuó como coordinador en asuntos del consorcio. Al mismo tiempo le fue subordinada la Asesoría del Directorio, como nuevo departamento.

El doctor Grünewald es presidente de la Sociedad Carl-Duisberg, así como miembro del Directorio del «Kulturkreis des Bundesverbandes der Deutschen Industrie» (Centro Cultural de la Asociación Federal de la Industria Alemana) y miembro del Directorio y Consejo de Administración de la «Gesellschaft von Freunden und Förderern der Rheinischen Friedrich Wilhelm-Universität zu Bonn» (Sociedad de Amigos y Promotores de la Universidad Rheinische Friedrich Wilhelm de Bonn).

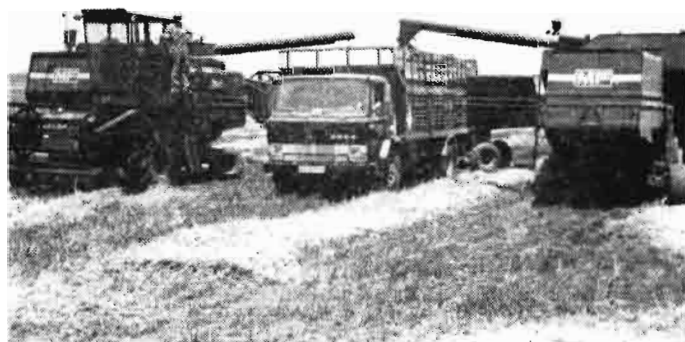
El doctor Grünewald está casado y tiene cuatro hijos.

NUEVA FACTORIA DE MOTOR IBERICA, S. A.

Motor Ibérica, S. A., ha comenzado la construcción, en la Zona Franca de Barcelona, de una nueva factoría, para dedicarla exclusivamente al montaje de tractores «Ebro», por ser insuficiente la otra fábrica de Barcelona situada en la avenida Capitán López Varela.

Dicha factoría ocupará un terreno de treinta mil metros cuadrados y sus instalaciones serán las más avanzadas en técnicas de montaje, así como las más novísimas y rápidas instalaciones de cámaras de pintura.

No puede pasar por alto el decir que es propósito de Motor Ibérica, S. A., fabricar en esta nueva factoría 32.000 tractores «Ebro» al año, o sea 130 diarios, a partir de 1975, ya que sus estudios de mercado calculan serán absorbidos en parte por la agricultura nacional y el resto por sus concesionarios de países extranjeros, entre los que se incluyen los tres mil a montar en su factoría de Alepo (Siria).



En las grandes extensiones de Albacete ha variado todo el aspecto del campo con la mecanización del mismo, y lo que antes precisaba el trabajo agotador del hombre de sol a sol, y tardaba en recoger el grano de mes a mes y medio, ahora lo hacen las máquinas en cinco días, evitando que la cosecha esté durante días y días expuesta a las tormentas y pedriscos. La fotografía, tomada a primeros de julio, muestra la descarga simultánea del grano de tres cosechadoras sobre el camión que ha de transportarlas (Foto Pérez de Rozas)

De momento ha iniciado la construcción con recursos propios, pero necesitará recurrir a la ampliación de capital, para lo que cuenta con la debida autorización de la Junta de accionistas. Ampliación que, por otra parte, también se debe a las cuantiosas inversiones que está realizando en las ampliaciones de sus factorías de Córdoba (tractores-oruga), Madrid (motores «Perkins»), Ejca de los Caballeros (maquinaria agrícola). Según fuentes dignas de crédito, esta primera ampliación es muy posible que alcance la cifra de 1.500 millones de pesetas.



ARRIENDO DE FINCA CON PASTOS

D. Baltasar Otero Rubio. Galapagar (Madrid).

Si siembro mis fincas, ya sean de secano o de regadío, de alfalfa o de hierba, y las arriendo a otra persona para aprovechamiento de estos pastos, ¿adquiere algún derecho?

Deseo me informen con el mayor detalle de este tipo de contrato.

Si las fincas a que usted se refiere tienen en el momento del arrendamiento la condición de fincas de principal aprovechamiento ganadero, el arrendatario tiene derecho a continuar en el arrendamiento por el plazo mínimo de tres años, ya sea el aprovechamiento pecuario, durante todo el año, o sea de temporada, pues así se establece en los párrafos primero y segundo del artículo 9 de la Reglamentación de Arrendamientos Rústicos, aprobada por Decreto de 29 de abril de 1959.

Conforme se dispone en el párrafo tercero del citado artículo, si los arrendamientos son de rastrojeras, pastos secundarios, praderas naturales, montaneras y aprovechamientos forestales y de plantas espontáneas, la duración del contrato puede ser fijada libremente por las partes contratantes.

En el párrafo sexto del mismo artículo se dispone que los propietarios y arrendatarios de fincas o parcelas podrán ceder su disfrute por tiempo menor de un año, o sea, los llamados contratos circunstanciales, para un aprovechamiento secundario o de una siembra o cultivo parcial determinado de los llamados de temporada, aunque en ellos medie precio o renta y sin que tales contratos tengan la consideración de arriendo a los efectos de la legislación citada. Los beneficiarios de estos cultivos dejarán, en todo caso, libre la tierra y a disposición del cultivador directo con el tiempo necesario para que éste haga las labores preparatorias del cultivo subsiguiente, según uso y costumbre de buen labrador.

Con estos antecedentes considero que tendrá usted la necesaria referencia para determinar la clase de contrato que ha de aplicar a las fincas de su propiedad, habida cuenta de la explotación que desee dar a las mismas.

Idefonso Rebollo
Abogado

5.871

PREINMUNIZACION CRUZADA EN TOMATES

D. Javier Palma Sevillano. El Cantero-Las Yucas. Carretera de Almería, s/n. Torre del Mar (Málaga).

He tenido información sobre la vacunación de las plantas contra las enfermedades de virus.

Según tengo entendido se le llama preinmunización y creo que los franceses lo han hecho en plantas de tomates para invernaderos.

Tomamos plantas sanas y le inoculamos una cepa de virus débil, después de hecho ésta queda como inmunizada para una cepa del mismo virus, pero de mayor intensidad.

Los franceses toman las plantas de tomate para invernaderos y las sacan del terreno de asiento (semillero), a las cuales les cortan un poco las raicillas y se introducen en una disolución de cepa débil de virus del «Mosaico» quedando así inmunizadas contra dicho virus. Poniéndolas después en el terreno de asiento.

Yo quisiera que me confirmaran lo que les digo, y a ser posible me dijera si en España se ha hecho algo sobre este punto.

Así mismo me gustaría me dieran bibliografía sobre estos procesos de preinmunización.

La vacunación a la que usted alude se conoce con el nombre de «preinmunización cruzada» (en inglés «cross protection»). Este hecho fue descubierto por McKinney en 1929. Infectó plantas de tabaco ya infectadas con una raza del virus del mosaico del tabaco (TMV), que producía un mosaico verde, y posteriormente infectó las mismas plantas con otra raza que producía mosaico amarillo. Las plantas solamente mostraron síntomas de la primera raza, es decir quedaron protegidas frente a la infección segunda. Posteriormente Thung, en 1931, repitió estos trabajos y no pudo recuperar el segundo virus, lo cual sugirió que éste no se multiplicaba en la planta.

La preinmunización se ha empleado en numerosos trabajos experimentales en el aspecto de identificar un virus como raza de otro conocido y no siempre ha dado los resultados esperados.

La aplicación práctica de este hecho, en el aspecto que a usted le interesa, la sugirió Broadbent en 1964. Experimentos posteriores empleando razas o estirpes atenuadas por el calor (mutantes térmicos) del virus del mosaico del tabaco parecen haber dado resultados satisfactorios. (Kochi, Goto y Oshima, 1966; Paludan, 1968). Otros «mutantes químicos» del TMV han sido obtenidos por Mundry y Gierer, 1958; y por Rast, 1972.

En Holanda se ha ensayado ampliamente, en cultivos de tomates, la preinmunización cruzada con la estirpe benigna del Dr. Rast y, en general, los resultados parecen satisfactorios. Con respecto a la técnica puede usted consultar la Información SID núm. 52/1972 del Servicio de Extensión Agraria, donde figuran las erratas de mosaico del «tomate» en lugar de mosaico del «tabaco», de carbolineum en lugar de «carborundo» (carburo de silicio, abrasivo). Y «pellizcan» en lugar de «frotan».

Nosotros estamos ensayando este «mutante químico» o estirpe atenuada en tomate con la colaboración de la Granja del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria y por el momento no podemos facilitarles resultados concretos. Sin embargo, en mi opinión, es un procedimiento que requiere experimentación dirigida en España y no me parece aconsejable todavía su utilización a nivel de agricultor.

Antonio Peña Iglesias

Dr. Ingeniero Agrónomo del
Laboratorio de Virología Vegetal

5.872

Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias

BOLSAS DE PLASTICO PARA VIDES

D. M. J. A. Ciudad Real.

Tengo entendido que en países fríos como Suiza, por ejemplo, protegen las cepas durante las heladas del invierno, con bolsas de plástico. Les agradecería la posible información sobre esta aplicación del plástico, que no encuentro en libros publicados sobre el plástico en agricultura. A su vez, qué condiciones han de reunir dichas bolsas en cuanto a dimensiones y «respiración» de la planta; así como, muy especialmente, firmas españolas que pueden suministrar dichas bolsas.

Revisando toda la bibliografía que tenemos disponible no hemos encontrado ninguna noticia sobre la aplicación del plástico a las cepas conducidas en formas bajas y libres, utilizándolo en forma de bolsas individuales. Tampoco hemos encontrado ninguna referencia en la documentación específica del cultivo del viñedo en Suiza. No obstante, nos ponemos en contacto con compañeros de dicho país, cuyos resultados le comunicaremos, si es que hay algo positivo con resultados efectivos.

De un modo más usual el plástico se emplea en viticultura formando abrigo, a manera de pequeños invernaderos, utilizándolos horizontalmente sobre las cepas conducidas en espaldera aprovechando los piquetes que soportan lo alambres de la misma como sostenes del plástico.

También se utiliza poniéndolo horizontalmente sobre los parrales, apoyado en la trama de sus alambres horizontales. Conforme establece A. Felipe Mansergas, en su obra «Lucha contra las heladas en plantaciones frutales», el recubrimiento no debe tocar parte alguna de los frutales, ya que

al hacerlo suele producirse heladas por contacto, ello mucho más grave si afecta a las partes más vitales.

Normalmente se utiliza film de pvc de 150 a 180 micromes de espesor en los grandes recubrimientos, y de 50 a 80, incluso 100, para los más pequeños abrigos.

Como señas suministradoras de los mencionados plástico puede usted dirigirse a cualquiera de las firmas del mercado español, muy numerosas y solventes en su generalidad.

Luis Hidalgo

5.873

Dr. Ingeniero Agrónomo

SUMINISTRADORES DE BOLSAS DE PLASTICO

D. L. Martín Vicente, Vicepresidente del C. E. P. L. A., nos transmite a su vez una relación de suministradores de bolsas que complementa la contestación de D. Luis Hidalgo:

Abayker, S. A. Sicilia, 402. Barcelona-13. Teléf. 258-81-04.

Apli, S. A. Doctor Castelol, 31. Madrid-9. Teléf. 274-36-22.

Numa Industrial, S. A. Gallisá, s/n. Vich (Barcelona). Teléf. 289-26-75.

Plásticos Almódovar. Avda. 3 de Agosto, 28. Aspe Alicante. Teléfs. 3 y 104 (central).

Plásticos El Pilar. Fuencarral, 160. Madrid-10. Teléfono 445-94-78.

Saites. Gerona, 175/197. Sabadell (Barcelona). Teléfono 295-37-02.

Suplana, S. A. Selva de Mar, 120/128. Barcelona-5. Teléfono 307-15-08.

Vicente Torre Ruiz. Játiva, 15. Valencia-2. Teléf. 22-42-49.

Transpar, S. A. Barrio Villas, 36. Hernani (Guipúzcoa). Teléf. 590-41.

LOS RECIBOS DE LAS CAMARAS SINDICALES AGRARIAS EN LA CONTRIBUCION

Un propietario jubilado. Apartado 389. Santander.

Sabida la cuantiosa y creciente elevación del anormal abono de los recibos de la Cámara Agrícola, así como la existencia en dichas cantidades de un concepto a nuestro cargo denominado «CUOTA SINDICAL» en sus recibos, que puede estimarse de un alto volumen del 18 por 100 de lo que se abona, cuya importancia económica no es preciso evidenciar, estimábamos que nos liberaba de la cobranza por LAS CAMARAS OFICIALES AGRARIAS de todos sus recibos.

Así ha venido efectuándose, pero se nos ha puesto ahora, por dicha Cámara Oficial Sindical Agraria del año 1972 y 1973, con un nuevo recibo de pequeño volumen económico, que además se justifica su cobranza amparándose según consta recibo mandado (Decreto de 28 de abril de 1933) y que a todas luces nos parece improcedente.

Como lo estimamos una anomalía moral y material, o quizás un error, lo consulto para saber si podemos renunciar al pago de dicha cantidad y recibo que extiende la CAMARA SINDICAL AGRARIA DE SANTANDER.

Aunque no está muy clara la consulta, se deduce que lo que se desea saber es si las Cámaras Sindicales Agrícolas que existen actualmente pueden o no cobrar la cantidad que en los recibos figura, o este emolumento está absorbido por la Cuota Sindical.

En los recibos se hace alusión al Decreto de 28 de abril de 1933, que es el creador de las Cámaras Agrícolas en cada provincia, en cuyo artículo 20, se regulan los recursos de las Cámaras que, entre otros, figura el importe de un tanto por ciento, en ningún caso superior al dos, que se fijará anualmente por la Asamblea de la Cámara sobre las cuotas de más de 25 Ptas. anuales que aplique el Tesoro en concepto de Contribución Territorial.

Esta cuota ha de ser a cargo de los propietarios de fincas rústicas arrendadas en su límite máximo.

Posteriormente no existe precepto alguno, al menos conocido, que prive a las Cámaras de ese Recurso, aunque se ha elevado al 2,5 por ciento, en lugar del 2, precepto no modificado, por la Orden de 3 de mayo de 1933 que no afecta a los Recursos.

Mauricio García Isidro

5.874

Abogado

ARBOLES EN LINDEROS

D. Miguel Ceballos. Fuentes de León (Badajoz).

Yo tengo una finca de olivar a la cual linda la de otro señor que es de alcornoques y encinas. ¿Qué distancia mínima ha de haber de la linde de mi finca de olivar a estos alcornoques?

Esto es así teniendo en cuenta que ambas plantaciones, de alcornoques y olivar, son ya de muchos años.

De acuerdo con lo que establece el artículo 591 del Código Civil, no se podrán plantar cerca de una heredad ajena arboles altos, sino a distancia autorizada por las Ordenanzas o la costumbre del lugar y, en su defecto, a la de dos metros de la línea divisoria de las heredades si la plantación se hace de dichos árboles altos, y a la de cincuenta centímetros si la plantación es de arbustos o árboles bajos, teniendo todo propietario derecho a pedir que se arranquen los árboles que en adelante se planten a menos distancia de la heredad.

Por Decreto de 19 de octubre de 1967, del Ministerio de Agricultura, se estableció que las distancias mínimas, en defecto de lo dispuesto por Ordenanzas o costumbres de la localidad, serán las establecidas en dicha disposición, que por tratarse de precepto extenso y de fácil consulta no podemos reproducir.

Esta limitación de distancias no afecta a las plantaciones anteriores a la entrada en vigor del Código Civil, primero de mayo de 1889, cualquiera que sea su distancia a la heredad vecina.

Mauricio García Isidro

5.875

Abogado

APROVECHAMIENTO DE LOS ORUJOS DE LA MANZANA

D. José María Tabuena Roy. Paracuellos de la Ribera (Zaragoza).

Me dirigí al Servicio de Extensión Agraria de Villaviciosa (Asturias), y no he obtenido contestación alguna. Y los Servicios de Huesca y Zaragoza lo ignoran. Siento el tener que molestarles a ustedes.

¿Qué aprovechamientos tiene el subproducto de la manzana actualmente? ¿Se puede deshidratar? ¿Qué riqueza tendría su harina comparada con la de alfalfa?

Todo cuanto me indiquen sobre la maquinaria, elaboración y aprovechamiento del subproducto se los agradeceré cordialmente.

Sobre la fabricación de sidra existe un libro publicado por la Diputación Provincial de Asturias y del que son autores los químicos de la Estación Pomológica don Esteban Díaz Campillo y don Migueli Palacios Valderrama.

Los orujos de la manzana, bagazo o magaya, se utilizan para la alimentación del ganado. Normalmente, en Asturias se ensilan, añadiéndoles algo de sal común o bien metabisulfito como conservantes. Algunos agricultores ponen en el silo capas alternadas de magaya y maíz forrajero.

La deshidratación de los orujos de manzana es práctica corriente en numerosos países, como Francia, Suiza, Inglaterra, Alemania, etc., con el fin de posibilitar su almacenamiento para la extracción de la pectina. La magaya despectizada se utiliza para la ganadería. Del producto ensilado no se puede obtener pectina, porque se descompone.

Ya magaya seca de manzana, con el 11,4 por 100 de humedad, contiene 1,70 por 100 de proteínas digeribles totales y 65 por 100 de elementos digeribles totales.

Sergio Alvarez Requejo

5.876

Doctor Ingeniero Agrónomo

EL BAJO PRECIO DEL «TRIGO DE RENTA»

Un consultante andaluz.

Tengo una finca de olivar dada en arrendamiento, ya que por mi avanzada edad ya no puedo labrar directamente las tierras, como había hecho hasta ahora, habiendo hecho en su día un contrato por seis años y habiendo asignado la renta por KILOS DE TRIGO DE RENTA, conforme al uso de la ley. Ahora me encuentro con el caso insólito de que en estos seis años, mientras el trigo de verdad ha subido de precio varias veces, el TRIGO DE RENTA tiene el precio congelado desde hace varios años.

¿Cómo es posible que ocurra esto, en perjuicio de los arrendadores que no podemos cultivar?

En efecto, tiene razón, mucha razón, el señor consultante al quejarse del desamparo en que están los arrendadores de fincas rústicas, abandonados a su suerte desde la campaña 1963-1964, en cuyo decreto de 31 de mayo de 1963 fijó el precio de tasa para el pago de rentas e iguales a 270 pesetas el quintal, o sea a 2,70 pesetas el kilo, con lo que, al permanecer esta tasa invariable, ha sido la única cantidad ponderable que permanece congelada, no obstante la inflación desatada durante todo ese tiempo y agravada en el año actual.

Se han hecho muchos intentos por particulares, pero nunca por entidades oficiales, para que se comprenda que los arrendadores de fincas rústicas en su inmensa mayoría son personas modestas, ya que por el juego económico de los últimos años van desapareciendo los grandes terratenientes, y los pocos que quedan llevan las fincas directamente, haciendo oposiciones a su ruina total.

Es lo peor que no existe medio de que se comprenda cuál es el verdadero problema, puesto que si se acusa al propietario de estar alejado del campo, por otra parte se le impide recobrar la tierra para su cultivo directo o indirecto y personal al imponer la prórroga de los contratos privilegiados y especialmente protegidos, que dura ya más de treinta años, lo que es insólito y contrario a cuanto establece no solamente el derecho natural, sino nuestro Código Civil, tan vilipendiado por los legisladores posteriores.

Y es lo peor que las contribuciones aumentan (este año parece ser que también se cobrará un 25 por 100 más), sin que se pueda repercutir sobre el colono, por cuanto la Ley de Reforma Tributaria cortó esta clase de aumentos en su artículo 5.º al imponer que, tratándose de parcelas arrendadas, la cuota fija de esta contribución será repercutible sobre el arrendatario en la parte que corresponda a la base liquidable que exceda de las rentas que perciba el propietario, caso que raramente se da.

Lamento no poder dar una contestación más esperanzadora para el señor consultante.

Mauricio García Isidro
Abogado

5.877

FABRICANTES DE DESPEDREGADORAS

D. Enrique Rodríguez Martínez. Apartado 46 (Jaén).

En el número 488 de esa revista, correspondiente al mes de diciembre de 1972, en su página 776 leo un estudio de despedregado del Dr. Ingeniero D. Angel Miguel Díez, en que hace referencia a unas cuantas máquinas para la recogida de piedra.

Ruego a ustedes se sirvan remitirme direcciones de fabricantes o distribuidores de estas máquinas, excepto de GRAFOR Y ARTIGAU que ya conozco. Si en sus ficheros tienen direcciones de otros fabricantes les ruego me las faciliten.

Le envío algunas direcciones de fabricantes o distribuidores de máquinas para la recogida de piedras, a excepción de las dos que usted conoce:

Marca: «Agrote»; casa vendedora: Agrotécnica; dirección: Rosario, 33 (Albacete).

Marca: «Ajuria»; casa vendedora: Ajuria, S. A.; dirección: Bto. Tomás de Zumarraga, 41. Vitoria (Alava).

Marca: «Arranz»; casa vendedora: Justo Arranz Frutos; dirección Av. de los Llanos, 18. La Roda de Andalucía (Sevilla).

Marca: «Bourne»; casa vendedora: COMECA; dirección: D. Ramón de la Cruz, 98. Madrid.

Marca: «Doviet»; casa vendedora: Maquinaria para Fruticultura CANRLA; dirección: Príncipe de Viana, 48. Lérida.

Marca: «Fahse»; casa vendedora: Cía E. Motores Deutz Otto L.; dirección: Avda. Pío XII, 100. Madrid.

Marca: «Jympa»; casa vendedora: C. Mecánicas José M. Pradas; dirección: Castellserás (Lérida).

Marca: «Marzabú»; casa vendedora: C. Agrícola Marzabú; dirección: Ctra. de la Solana, 29. Manzanares (Ciudad Real).

Marca: «Rambla»; casa vendedora: T. Rastrilladora Rambla; dirección: Era, 15. Torreblanca (Castellón).

Marca: «Zaga»; casa vendedora: M. Agrícola Zaga; dirección: Yurreta, s/n. Durango (Vizcaya).

Ramón de la Serna
Perito Agrícola

5.878

SERVIDUMBRE DE ACEQUIA

Don Manuel García Jurado. Bodegas, 14. Atea (Zaragoza).

Se adjunta croquis de una finca de la que se detallan los pormenores objeto de esta consulta.

El trozo de acequia, delimitada en rojo, que atraviesa mi finca, como una servidumbre, es subterránea con un metro de tierra por encima y construida con piedra seca.

Al parecer, el tiempo se ha encargado de obstruir dicha conducción y el dueño de la finca colindante dice que cuando la acequia conduce la totalidad del volumen le inunda un trozo de su propiedad.

Dicho vecino colindante procedió sin otro requisito a la apertura de una zanja a cielo abierto para que pasara el agua a la alberca.

En estas circunstancias la entrada a mi finca ha quedado interceptada con grave perjuicio por no poder efectuar el cultivo de frutas que hay.

A pesar de mis requerimientos ha hecho caso omiso y dice que dicha construcción me corresponde a mí, ya que la entrada es de mi propiedad.

Se desea saber si dicha construcción la deben de efectuar la comunidad de regantes (incluida mi finca) aguas abajo o corresponde a dicho propietario reconstruir la acequia y la entrada a la finca.

Estudiados el croquis y los antecedentes que facilita la consulta, se deduce que la entrada a la finca del señor consultante, construida con piedra, sobre la acequia de tierra abierta, tiene el carácter de obra particular, y si la obstrucción actual, producida por el acarreo natural de la tierra, impide el curso normal por el cauce, la limpieza, para restaurar la corriente de agua que va a la alberca, será a cargo del consultante beneficiado con la entrada a su finca y para impedir el perjuicio del embalse al colindante, siempre que a éste no se le pueda atribuir negligencia culpable.

El artículo 97 de la Ley de Aguas es aplicable al caso, al establecer que «el dueño del predio sirviente (en este caso el consultante) podrá construir sobre el acueducto puentes para pasar de una a otra parte del predio, pero lo hará con la solidez necesaria y de manera que no se amengüen las dimensiones del acueducto, ni se embarace el curso del agua».

No creo, por tanto, que la Comunidad de Regantes esté obligada a la limpieza del cauce en esta parte de la entrada cubierta, a no ser que en su Reglamento exista algún precepto salarial por el que asuma tal obligación.

Mauricio García Isidro,
Abogado

5.879



LIBROS Y REVISTAS



Construcciones prácticas porcinas, por Antonio Concellon Martínez. 2.^a ed. 330 págs. (17 × 20,5 cm.). Ed. Aedos. Barcelona, 1974.

Recibimos en esta sección, con una cariñosa dedicación de su autor, la segunda edición, corregida y aumentada del libro de Antonio Concellon denominado "Construcciones prácticas porcinas".

La autoridad del autor sobre la materia y su conocida especialización nos sustrae en parte la obligación de ahondar en el encuentro de los detalles de la publicación que sean motivos del elogio y la admiración concretos. Sin embargo, queda siempre la otra obligación de la admiración hacia los conocimientos y éxito obtenido hasta ahora por el libro.

Los detalles técnicos de la construcción y explotación de las porquerizas para cebo de cerdo son, por ejemplo, de tanta importancia y actualidad que avalan por sí solo el valor de la publicación, cuando, por otra parte, los detalles se extienden a la consideración de la concepción de los locales, evacuación de las deyecciones, aireación, temperatura y ventilación, unidades y superficies de explotación, etc.

Una publicación, en suma, que es recibida de nuevo con agrado en relación a la importancia del tema.

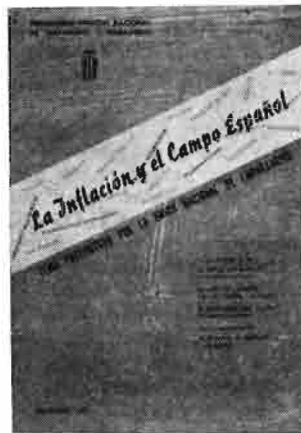


El libro de las especies protegidas, por Luis Blas Aritio (18,5 × 24 cm.). Fotografías de animales a color. I. C. O. N. A. Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Madrid.

Se describen, con una ilustración en cada caso, siete especies de mamíferos, 44 de aves y tres especies de reptiles, que corresponden a la relación de especies protegidas de acuerdo con lo previsto en el artículo 23, apartado 2, de la Ley de Caza 1/1970 de 4 de abril.

Como se sabe, por el Decreto 2.573/1973, de 5 de octubre, quedó prohibida en todo el territorio nacional, en cumplimiento de la referida Ley, la caza, captura, tráfico, comercio y exportación de las especies que se relacionan en esta publicación, así como de sus huevos o crías, según corresponda en cada caso.

Estas páginas vienen a enriquecer, con sus resúmenes descriptivos e ilustraciones fotográficas, el conocimiento y la necesidad de conservación de la fauna salvaje.



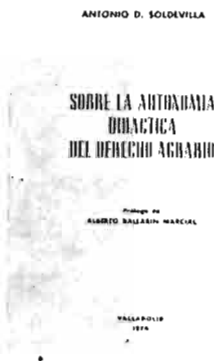
La inflación y el campo español (Tema presentado por la Unión Nacional de Empresarios), por Jesús M. Ramos, Fernando del Aguila y Clavijo A. Moreno (19 × 27 cm.). 411 págs. Hermandad Nacional de Labradores y Ganaderos. Madrid, diciembre 1973.

Un estudio muy completo y detallado ha visto la luz a primeros de año en Madrid en un momento de gran inquietud en el sector agrario español relacionada, desde luego, con la crisis económica mundial.

Los desorbitados problemas de costes unidos a situaciones desfavorables de capitalización y dedicación del sector agrario, así como las eternas desventajas de las estructuras y los canales de comercialización, mantienen una situación actual en nuestro campo que invita a la lectura de la publicación que comentamos.

El concepto de la inflación y sus consecuencias en el sector agrario es el tema central del estudio. El análisis es detallista y práctico. Se desprende y deduce la estrecha relación del desarrollo agrario con los factores económicos y comerciales.

Se hace patente la obsesión del tema en un momento, como el actual, en el que muchos países se debaten entre la amenaza de la inflación y la esperanza del desarrollo.



Sobre la autonomía didáctica del derecho agrario, por Antonio D. Soldevilla (prólogo de Alberto Ballarín). 68 páginas (17 × 24,5 cm.). Valladolid, 1974.

Nuestro buen amigo y colaborador Soldevilla acaba de editar la publicación que reseñamos, al año siguiente de aparecer, también bajo su firma de autor, el libro "El movimiento cooperativista mundial" que en su día comenté en esta sección.

Una vez más nos muestra Soldevilla su inquietud vocacional por la ciencia del Derecho Agrario y nos presenta un breve trabajo para demostrar de una forma convincente la trascendencia de esta disciplina en su concepción presente.

A ello nos lleva mediante concisas alusiones a los antecedentes históricos de la enseñanza del Derecho Agrario y a la influencia de la Escuela Agrarista italiana, con referencias al neo-agrismo español como determinante de su vigente proyección universitaria, sin olvidar la reforma de la agricultura y la política agraria como temas cruciales en la enseñanza del Derecho Agrario.

Hace mención, por último, a los Planes de Desarrollo Económico y Social y a la nueva Ley de Educación como programación básica de la autonomía didáctica que propugna.

Finaliza su trabajo Soldevilla con seis conclusiones muy escuetas que se refieren a otros tantos supuestos concretos sobre la furtiva actuación de esta materia.

Folletos, Anales, Boletines, Monografías...

Han tenido entrada en esta Redacción en estas últimas semanas diferentes monografías de carácter técnico, entre las que destacamos las siguientes:

— Flora da Guiné (Caesal pinaceae). por María Cándida Liberato. Lisboa, 1973.

- Flora de S. Tomé e Príncipe (Mimosaceae), por María Cándida Liberato. Lisboa, 1973.
- Idem (Aquifoliaceae), por Joaquim do Espírito Santo. Lisboa, 1973.
- Idem (Alangiaceae), por Joaquim do Espírito Santo. Lisboa, 1973.
- Anais do Instituto do Vinho do Porto (1970-71), 224 págs. Oporto, 1972.
- Experiencias de comparación de variedades de algodón (campana 1972-73). 62 págs. Comunicaciones I. N. I. A. Madrid, 1973.
- Publicaciones de Extensión Agraria. Catálogo 1974. Ministerio de Agricultura.

CALENDARIOS

Calendario meteorofenológico, 1974 (12 x 17 cm.). 198 págs. Servicio Meteorológico Nacional (Sección de Climatología). Ministerio del Aire. Madrid.

Un año más y un nuevo calendario que nos trae la estadística de los datos meteorológicos de un nuevo período anual, y trae una esperanza más para que muchos españoles colaboren al servicio de la realidad estadística que a todos nos importa.

Dentro de su tradicional estilo y de sus observaciones y expresiones habituales en el mundillo de los hombres del tiempo", el calendario tiene cada año una mejor base estadística.

Interesan mucho los datos fenológicos registrados.

Es curioso observar el contraste de la pluviometría del otoño de 1972, registrada en este calendario, con la sequedad del otoño pasado.

Calendario del Payés, 1974 (15 x 21 cm.). 103 págs. Instituto Agrícola Catalán de San Isidro. Barcelona.

Nuestros buenos amigos nos envían su habitual *Calendario del Payés*, en el que siempre informan sobre santorales, fiestas gremiales, ferias y mercados que interesan en las zonas rurales, sobre todo en las catalanas, por el calendario de ferias.

El habitual calendario de siembras y plantaciones está complementado con varios artículos sobre incendios forestales, riesgos de la agricultura, análisis foliar y otros de marcado sabor catalán.

HOJAS DIVULGADORAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
La Dirección General de Capacitación Agraria nos envía a

esta sección de "Libros y Revistas" las últimas Hojas Divulgadoras publicadas, que son las siguientes:

- Núm. 7-8-66 H, 2.ª ed.: *Rompevientos forestales en agricultura*, por José García Salmerón, 28 págs.
- Núm. 8-67 H, 4.ª ed.: *Hortalizas tempranas bajo túneles de plástico*, por Antonio Fernández Cuevas, 24 págs.
- Núm. 19-67 H, 2.ª ed.: *Las plagas de los melonares*, por José del Cañizo y Gómez (†), 16 págs.
- Núm. 28-67 H, 2.ª ed.: *Recolección de patatas con máquina*, por Desiderio Vidal, 20 págs.
- Núm. 3-70, 2.ª ed.: *Ensilaje en microsilos*, por José Antonio Romagosa Vila, 11 págs.
- Núm. 19-73 H: *Poda y entutorado del tomate*, por Zoilo Serrano Cermeño, 20 págs.
- Núm. 20-73 H: *Los gladiolos* (portada en color), por José Salmerón de Diego, 20 págs.
- Núm. 21-73 H: *Multiplificación y cultivo del rosal*, por Marcos de San Pedro Areste, 16 págs.
- Núm. 22-73 H: *La rabia del perro y del gato*, por Benito Talegón Heras, 12 págs.
- Núm. 23-24-73 H: *Maquinaria para tratamientos fitosanitarios*. por Ramón Piqueras Granell, 24 págs.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

En el mes en curso se han recibido diversos folletos divulgadores o ediciones especiales de publicaciones periódicas.

Relacionamos a continuación algunas de las que consideramos de un mayor interés general:

La Semana Vitivinícola. 13 y 20 julio 1974. Extraordinario de Industrias Auxiliares de la Vitivinicultura.

Control de Laveilulla taurica (Lev.) en cultivo de tomates en invernadero, por R. Rodríguez. Granja Agrícola Experimental. Cabildo Insular. Avda. San Cristóbal. Las Palmas de Gran Canaria.

Les parasites des céréales liés à la monoculture, por G. Parmentier. Station de Phytopathologie. Avda. Marechal Juin, 8. Gembloux (Bélgica).

Fascicolo doppio dedicato all'economia dei paesi in via di sviluppo. Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale. Gennaio-giugno 1974. Via A. Cocchi, 4. Firenze (Italia).

Subastas y Concursos. Servicio de Información del Mercado Oficial. Junio 1974.

Symposium on new developments in the provision of aminoacids in diets of pig and poultry. Vol. II, tomos I y II (United Nations, Office at Geneva, 1211 Geneva 10, Suiza. United Nations, Room 1059, New York, N. Y. 10017). New York, 1973.

RIEGOS Y COSECHAS, S. A.

RIEGOS POR ASPERSION

COSECHADORAS DE ALGODON BEN-PEARSON

RIEGO DE JARDINES

ESTUDIOS, PROYECTOS Y DIRECCION DE OBRAS

General Gallegos, 1 - Teléf. 259 23 61

MADRID - 16

Alhaken II, 8 :-: CORDOBA :-: Teléfs.: 22 38 94 y 22 18 85

SECCION DE ANUNCIOS BREVES

EQUIPOS AGRICOLAS

«ESMOCA». CABINAS METALICAS PARA TRACTORES. Apartado 26. Teléf. 200. BINEFAR (Huesca).

CABINAS METALICAS PARA TRACTORES «JOMOCA». Calle Lérida, número 61. BINEFAR (Huesca).

DEMANDAS Y OFERTAS

GANADEROS: Medicamento contra el pedero de las ovejas. José Miguel Ortiz. TARDIENTA (Huesca).

LAPICES MARCAR. GANADOS VACUNO, PORCINO, LANAR. Colores rojo, azul, verde. Precio docena: 360 pesetas. Pago contra reembolso solicitud pedidos. M. P. S. B. Apartado Correos 580. VALENCIA.

INVERNADEROS

«GIRALDA» Prida - Hijos. Roque Barcia, 2. Bda. Bellavista. Apartado 516. Teléfono 69 01 68 - 69 01 71. SEVILLA-14.

MAQUINARIA AGRICOLA

Molinos trituradores martillos. Mezcladoras verticales. DELFIN ZAPATER. Caudillo, 31. LERIDA.

Cosechadora de algodón BENPEARSON. Modelo standard, dos hileras, rendimiento medio, 0,4 Ha./hora. Servicio de piezas de recambio y mantenimiento. RIEGOS Y COSECHAS, SOCIEDAD ANONIMA. General Gallegos, 1. Madrid-16.

Máquinas pulverizar y recambios bombas HOLDER. Precios interesantes. Agrícola Industrial CABEDO. Teléfono 52 04 93. VILLARREAL (Castellón).

PESTICIDAS

INDUSTRIAS AFRASA, Jativa, 10. Valencia. Insecticidas, Fungicidas, Acaricidas, Herbicidas, Abonos foliares, Fitohormonas, Desinfectantes de suelo.

PROYECTOS

Francisco Moreno Sastre, Dr. Ingeniero Agrónomo. Especialista en CONSTRUCCIONES RURALES. Proyectos y asesoramiento agrícola. Alcalá, 152. Madrid-2.

PERIAGRO, S. A. Proyectos agrícolas. Montajes de riego por aspersión. Nivelaciones. Movimientos de tierras. Electrificaciones agrícolas. Construcciones. Juan Sebastián Elcano, 24. B. Sevilla.

Cálculos de nivelación de terrenos por ordenadores electrónicos. Riegos, explanaciones, bancals, etc. Información: AGRIMECA. Plaza de América Española, número 3. Madrid.

PROAGRO, oficina de estudios y proyectos agrícolas. Especialización en regadíos y gestión de explotaciones. Duque de la Victoria, 3. VALLADOLID.

«AGROESTUDIO». Dirección de explotaciones agropecuarias. Estudios. Valoraciones. Proyectos. Rafael Salgado, 7. Madrid-16.

ESBOGA. Estudios y Proyectos de Ingeniería. S. A. Sección de Agronomía. Padre Damián, 5. MADRID.

SEMILLAS

Forrajeras y pratenses, especialidad alfalfa variedad Aragón. Subvencionadas por el S. N. C. y Jefaturas Agronómicas. 585 hectáreas de cultivos propios. ZULUETA. Teléfono 82-00-24. Apartado 22. TUDELA (Navarra).

RAMIRO ARNEDO. Productor de semillas número 23. Especialidad semillas hortícolas. En vanguardia en el empleo de híbridos. Apartado 21. Teléfono 303 y 585. Telegramas «Semillas». CALAHORRA (Logroño).

Semillas de Hortalizas, Forrajeras, Pratenses y Flores. Ramón Batlle Vernis, S. A. Plaza Palacio, 3. Barcelona-3.

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

CAPA ofrece a usted las mejores variedades de «PATA SELECCIONADA DE SIEMBRA», precintada por el Instituto Nacional para la Producción de Semillas Selectas. APARTADO NUM. 50. TELEFONO 21 70 00. VITORIA.

URIBER, S. A. PRODUCTORA DE SEMILLAS número 10. Hortícolas, leguminosas, forrajeras y pratenses. Predicadores, núm. 10. Tel. 22 20 97. ZARAGOZA.

SERVICIO AGRICOLA COMERCIAL PICO. Productores de semillas de cereales, especialmente cebada de variedades de dos carreras, aptas para malterías. Comercialización de semillas nacionales y de importación de: trigos, maíces, sorgos, hortícolas, forrajeras, pratenses, semillas de flores, bulbos de flores, patatas de siembra. Domicilio: Avda. Cataluña, 42. Teléfono 29 25 01. ZARAGOZA.

VIVERISTAS

VIVEROS VAL. Frutales, variedades de gran producción, ornamentales y jardinería. Teléfono 23. SABINAN (Zaragoza).

PLANTAS DE FRESAS, variedades americanas vendemos. Somos los mayores productores y ofrecemos, por tanto, los mejores precios. SUR HORTICOLA. Paseo Delicias, 5. SEVILLA.

VIVEROS SINFOROSO ACERETE JOVEN. Especialidad en árboles frutales de variedades selectas. SABINAN (Zaragoza). Tels. 49 y 51.

VIVEROS CATALUNA. Arboles frutales, nuevas variedades en melocotoneros, nectarinas, almendros floración tardía y fresas. LERIDA y BALAGUER. Soliciten catálogos gratis.

VIVEROS JUAN SISO CALSALS de árboles frutales y almendros de toda clase. San Jaime, 4. LA BORDETA (Lérida). Teléfono 21 19 98.

VIVEROS SANJUAN. Frutales: variedades selectas comerciales. Rosales, ornamentales y de sombra. Teléfonos 2 y 8. SABINAN (Zaragoza).

VIVEROS ARAGON. Nombre registrado. Frutales. Ornamentales. Semillas. Fitosanitarios BAYER. Telf. 10 BINEFAR (Huesca).

VARIOS

UNION TERRITORIAL DE COOPERATIVAS DEL CAMPO. Ciudadela, 5. PAMPLONA. SERVICIOS COOPERATIVOS: Fertilizantes y productos agrícolas. Comercialización de uva, vino, mostos. Piensos compuestos «CACECO».

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

¿DESEA VD. COLABORACION EFICAZ?

Si tiene algo que proponer, ofertar o demandar, si necesita personal, si le interesa algún cambio, utilice esta ECONOMICA Sección de nuestra Revista.

Con toda facilidad puede rellenar este Boletín, utilizando un casillero para cada palabra, sobre la base de una escritura perfectamente legible —a poder ser en letra de molde— y enviarlo a esta Editorial Agrícola Española, S. A. Calle Caballero de Gracia, 24. Madrid-14.

Don
 con domicilio en provincia de
 en la calle/plaza de
 Número de inserciones continuadas
 Forma que desea de pago

TEXTO DEL ANUNCIO

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32

Precio del anuncio por palabra: 10 pesetas.

Mínimo de palabras: 10.

Nuestros SUSCRIPTORES tendrán un descuento del 20 %.

Las órdenes de publicidad deberán ser dirigidas directamente a esta Editorial o a través de las agencias con las cuales normalmente trabaje cada empresa o casa anunciadora, en la seguridad de que estas últimas conocerán perfectamente las características de esta Revista.

La revista AGRICULTURA

Se puede adquirir y solicitar informes y suscripción en las siguientes LIBRERIAS:

Librería Francesa. Rambla del Centro, 8-10. BARCELONA
 Librería Hispania. Obispo Codina, 1. LAS PALMAS G. CANARIA.
 Librería Maragat. Plaza del Caudillo, 22. VALENCIA.
 Librería Santa Teresa. Pelayo, 17. OVIEDO.
 Librería P. Y. A. Santa Clara, 35-37. ZAMORA.
 Librería Vda. de F. Canet. FIGUERAS (Gerona).
 Librería Sanz. Sierpes, 90. SEVILLA.
 Librería Manuel Souto. Plaza de España, 14. LUGO.
 Librería Rafael Gracia. Morería, 4. CORDOBA.
 Librería José Pablos Galán. Concejo, 13. SALAMANCA.
 Librería Hijos de S. Rodríguez. Molinillo, 11 y 13. BURGOS.
 Librería Royo. TUDELA (Navarra).
 Librería Papel y Tinta. José A. Primo Rivera, 12. JEREZ (Cádiz).
 Librería Papel y Artes Gráficas. Av. José Antonio, 35. VIVERO (Lugo).
 Librería Bosch. Ronda Universidad, 11. BARCELONA.
 Editorial y Librería Sala. Plaza Mayor, 33. VICH (Barcelona).

Rafael Cuesta. Emilio Calzadilla, 34. SANTA CRUZ DE TENERIFE.
 Librería Escolar. Plaza de Oll, 1. GERONA.
 Librería Herso. Tesifonte Gallego, núm. 17. ALBACETE.
 Librería Dilagro. General Britos, 1. LERIDA.
 Librería y Papelería Ibérica. Meléndez Valdés, 7. BADAJOZ.
 Librería y Papelería Aspa. Mercado Viejo, 1. CIUDAD REAL.
 Librería Jesús Pastor. Plaza Santo Domingo, 359. LEON.
 Librería Aula. Andrés Baquero, 9. MURCIA.
 Librería Ojanguren. Plaza de Riego, 3. OVIEDO.
 Librería La Alianza. Hernán Cortés, 5. BADAJOZ.
 Librería Celta. San Marcos, 29. LUGO.
 Librería Agrícola. Fernando VI, 2. MADRID.
 Librería Villegas. Preciados, 46. MADRID.
 Librería Moya. Carretas, 29. MADRID.
 Librería Dossat. Plaza de Santa Ana, 8. MADRID
 Librería Díaz de Santos. Lagasca, 38. MADRID-1.
 Librería Mundi Prensa. Castellón, 37. MADRID.
 Librería Rubiños. Alcalá, 98. MADRID.
 Librería Bailly Bailliere. Plaza Santa Ana. MADRID.

¡PUBLICIDAD DIRECTA

A MILLARES DE POSIBLES COMPRADORES!

**PRODUCTORES Y COMERCIAN-
TES de VID • VINO •
ALCOHOL • VINAGRE
LICORES y OTROS
DERIVADOS
...leen**

La Semana Vitivinícola
SERVICIO DE LA VID Y EL VINO

**REVISTA FUNDADA EN 1945
APARTADO - 642
VALENCIA (ESPAÑA)**

DEBE RECORDARLA...

**AL CONFECCIONAR SUS PRESUPUESTOS
PUBLICITARIOS**

¿CONVIENE A SUS INTERESES?

PIDA TARIFAS Y UN EJEMPLAR GRATIS

Dpto. propio