

1954 Años 1000

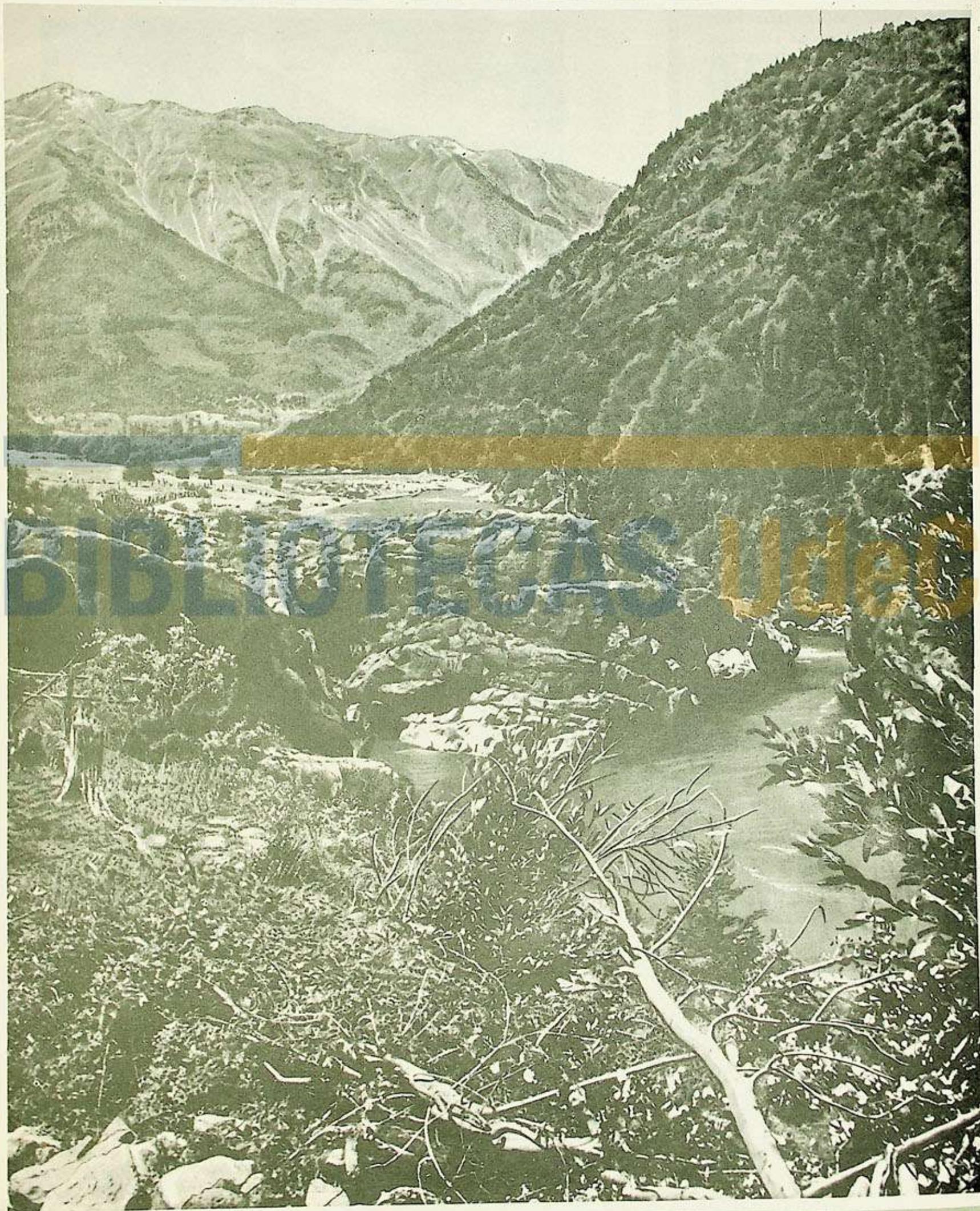
Oscar Rojas Casas  
Instituto Agrario

# PLAN CHILLAN

AÑO III

Nº 10

REVISTA DEL PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA E HIGIENE RURAL DE MAULE, ÑUBLE Y CONCEPCION



A 30 Kmts. de San Carlos se levantará el tranque " La Punilla ", que con una elevación de más de 100 mts., transformará en una inmensa laguna el paisaje de esta foto.

La reforestación ya sea con propósitos de conservación de recursos naturales o para el fin específico de explotación de la madera, exige un proceso largo y complejo para obtener de ella buenos resultados; tan largo a veces como la vida misma de los árboles.

Si bien es cierto que estamos considerados, en Sud-América, como un país avanzado en la planificación y desarrollo del bosque artificial; para ser sinceros debemos reconocer que estamos descuidando peligrosamente el impulso que diera vida al desarrollo de la reforestación. Algunos empresarios se conforman aún con el inicial esfuerzo de dar vida a una plantación, esperando que el milagro permanente de la naturaleza se encargue de terminar un trabajo que es de responsabilidad humana. Afortunadamente, estos son los menos. La mayoría de los forestadores saben que el manejo y el cuidado del bosque es una labor indispensable. Esto ha quedado ampliamente demostrado por la extraordinaria acogida que entre los agricultores ha tenido el Programa de Asistencia Silvicultural del Plan Chillán. En un período inferior a un año de trabajo pudieron ser asistidas más de 15.000 Hás. de plantación de Pino Insigne. Pero este admirable impulso, que al continuar con igual ritmo aseguraría el futuro económico de nuestros bosques artificiales, permitiendo la obtención de una madera digna de competir en el comercio interno y externo, se ve en la actualidad forzosamente detenido, por la falta de mercado para los productos de la poda y el raleo. Solamente con el mercado seguro de las fábricas de celulosa, en número suficiente para absorber a precio razonable el volumen siempre creciente de los desechos del manejo del bosque, podrán los agricultores hacer uso de los recursos técnicos y del crédito ofrecido por el Estado para estos propósitos.

En tanto que las actuales plantas de celulosa estén materialmente imposibilitadas para absorber más materia prima, el agricultor no puede, ni sería lógico impulsarle a ello, invertir por años, más dinero que el que le será posible recuperar con la venta de la explotación maderera del bosque.

Es necesario que al convencimiento de que el futuro económico del país puede descansar en el volumen y calidad de la madera, se agregue la preocupación estatal y el interés de los capitales privados por impulsar a corto plazo, la organización y la instalación de mayor número de plantas de celulosa.

El crecimiento de doscientos cincuenta mil Hás. de bosque no puede ser detenido. Su desarrollo deficiente es una pérdida constante de recursos económicos particulares y de divisas.

# PLAN CHILLAN

DIRECCION GENERAL DE  
PRODUCCION AGRARIA  
Y PESQUERA

AÑO III - N° 10

DEPTO. TECNICO  
INTERAMERICANO  
DE COOP. AGRICOLA

PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA E HIGIENE RURAL DE MAULE, ÑUBLE Y CONCEPCION



INSTITUTO CHILENO NORTEAMERICANO DE CULTURA DE CHILLAN

Su fundación se logró gracias a la iniciativa de un grupo de personas importantes de Chillán, que trabajando arduamente en colaboración con los norteamericanos residentes, llevaron a cabo la formación de esta Institución.

El Instituto Chileno-Norteamericano de Cultura de Chillán, es un centro privado que tiende a un mayor acercamiento entre Chile y los Estados Unidos de Norteamérica, mediante el recíproco conocimiento de la Historia, Costumbre y tradición de ambos países.

Las actividades de este centro cultural, que no persigue ningún fin lucrativo, se pueden agrupar en cuatro importantes sub-divisiones:

#### ENSEÑANZA DE IDIOMAS:

El propósito fundamental del Instituto es la enseñanza del idioma inglés, mediante diversos cursos que se dictan a personas adultas y otros a estudiantes de humanidades de diferentes establecimientos educacionales de la ciudad.

Los Asesores Técnicos Norteamericanos y sus esposas están asistiendo, actualmente, a clases de diferentes grados, de idioma castellano.

#### BIBLIOTECA.-

El Instituto cuenta con una magnífica biblioteca con más de 1.200 libros y 30 diferentes revistas que se reciben mes a mes. Los alumnos y socios de esta institución pueden fortalecer su dominio en el idioma con la ayuda de estos impresos y libros editados en inglés y que se refieren a variados e interesantes temas.

#### PROGRAMAS CULTURALES.-

Todos los domingos se ofrece, a quienes gustan de la buena música, programas clásicos grabados. Los días jueves y sábado hay funciones de cine para adultos y niños respectivamente. También se han estado

dictando, por conocidos profesionales, conferencias sobre temas científicos, sociales, musicales, etc.

#### PROGRAMAS SOCIALES.-

El Instituto ha dado cabida en su seno al Club de Drama, que está trabajando activamente para presentar en público algunas obras teatrales. Existe también un Club Universitario para hombres, formado por profesionales chilenos que se han especializado en Estados Unidos de Norteamérica y técnicos Norteamericanos residentes, que tiende a ayudar a los becados que deberán ir próximamente a Norteamérica dándoles a conocer las costumbres y muchas otras características de este país.

También el Instituto se preocupa de organizar actos de celebración y homenaje en los aniversarios de los sucesos históricos más importantes de ambos países.

Otra actividad que se debe destacar es el préstamo de películas a escuelas, gremios, asociaciones, etc. y las funciones de cine que regularmente exhiben a niños y adultos en establecimientos educacionales, cárceles, instituciones de beneficencia, etc.

Este Centro está dirigido en forma brillante por Mrs. Louise M. Rawlings, quien tiene una vasta experiencia adquirida a través de 12 años de dirección de Institutos similares en varios países de América del Sur. Mrs. Rawlings, que por su simpatía personal y entusiasmo ha pasado a ser una figura popular en Chillán, es la animadora comprensiva y alegre de las reuniones y fiestas organizadas por esta institución.

La ardua labor desarrollada por el Instituto Chileno-Norteamericano de Chillán se ha visto recompensada con la adhesión de más de 200 socios y la asistencia de más de 350 alumnos.



# Hacia un crédito

## agrícola

## racional

Por OCTAVIO FIGUEROA  
Ingeniero Comercial

### ◦ EL BANCO DEL ESTADO Y EL PLAN CHILLAN ◦

El 28 de Junio del presente año se firmó un convenio especial entre el Banco del Estado de Chile y el Instituto de Asuntos Interamericanos, para llevar a la práctica un programa de "crédito agrícola supervisado."

Dentro de las finalidades de mayor importancia del citado convenio se establece lo siguiente: desarrollar la supervisión del crédito agrícola que el Banco del Estado proporcione mediante un plan piloto de operación. Este proyecto de supervisión de crédito se organizará y se pondrá en práctica, primero, en alguna zona, departamento o distrito situado dentro del área que abarca el Plan Chillán.

Al mismo tiempo se dispone la contratación en Estados Unidos de dos consultores de una firma norteamericana especializada en supervisión de crédito agrícola para asesorar al Banco en el desarrollo de este proyecto. Estos consultores prestarán asistencia técnica en:

a) pilotos de crédito agrícola supervisado en el área del Plan Chillán;

b) El adiestramiento de un grupo de agrónomos del Banco, para que puedan desempeñarse como supervisores;

c) Colaborar con la Oficina Central del Banco en la revisión de los reglamentos internos y pautas sobre el crédito agrícola en general; y

d) Otras colaboraciones relacionadas con el crédito agrícola según lo requieran las circunstancias.

El papel que juega el crédito agrícola, y en especial el crédito supervisado como herramienta promotora del desarrollo agrícola es de extraordinaria importancia. En efecto, cualquier intento de elevar el nivel de producción agrícola implica necesariamente la realización de cierto tipo de inversiones que requieren un financiamiento adecuado. Pero no basta que exista una relativa abundancia de recursos financieros que pueda en un momento dado destinarse hacia el sector agrícola. Lo importante es que cualquiera inversión programada ofrezca las suficientes garantías como para que los recursos financieros se destinen precisamente hacia ella.

Es en este punto justamente donde el crédito agrícola supervisado desempeña un importante papel, ya que a través de su mecanismo se dispone de los medios para orientar y controlar técnicamente las inversiones requeridas.

En el crédito supervisado concurren simultáneamente la asistencia técnica al prestatario y el control de la inversión. La característica casi esencialmente educativa del crédito agrícola supervisado se antepone, sin embargo, a la función crediticia, que le sirve solo de complemento. Como crédito planificado, la parte del mejoramiento técnico de la empresa agrícola ocupa preferente atención. Siendo así, la supervisión no se interpreta como fiscalización de la inversión del prestatario; se supervisan los trabajos del agricultor, así como el uso del crédito en relación a la eficiencia de la labor realizada. En otras palabras lo que se busca con la supervisión es aplicar racionalmente el crédito a la empresa agrícola.

Los aspectos cualitativos del crédito agrícola deben ser debidamente considerados, sobre todo en el caso chileno en que parece ser que el problema de fondo no es tanto de monto como de una mala distribución. Si bien un simple incremento de los fondos crediticios puede no tener una gran eficacia en aumentar la producción, una acertada política de redistribución de crédito que seleccione las actividades que se va a favorecer, puede ser altamente beneficioso si se eligen precisamente aquellas actividades que tiendan a una mayor producción. En otras palabras, una política cualitativa del crédito sin variar grandemente su volumen puede ser mucho más eficaz para promover el desarrollo agrícola que una simple política de expansión de créditos en forma indiscriminada.

La necesidad de canalizar y controlar el crédito en actividades específicas dentro de la explotación agropecuaria, ha inducido a modificar, al menos en parte, la forma tradicional de las operaciones de crédito.

En este sentido vale la pena señalar los préstamos de la ley 8.094 sobre Fomento Lechero, y los créditos otorgados a agricultores del Plan Chillán. En ambos casos los fondos otorgados son supervisados técnicamente y se tiene la seguridad de que el destino final de la inversión corresponde efectivamente a las prácticas para lo cual se solicita.

El actual sistema de crédito agrícola en el país, estructurado sobre bases comerciales, impide que gran parte de los agricultores tengan un fácil acceso a las fuentes corrientes de crédito. Es decir, que en el fondo lo que importa no es tanto la función que debe cumplir el crédito, como la solvencia comercial del prestatario. Aquí radica tal vez uno de los escollos estructurales de mayor importancia con que tropieza toda política de crédito que pretenda promover la producción agropecuaria.

Por otro lado, el proceso inflacionista ha alterado fundamentalmente la composición de las distintas clases de crédito que hasta hace algunos años guardaban una cierta relación. Estudios llevados a cabo sobre esta materia han demostrado fehacientemente que el crédito agrícola a largo plazo prácticamente ha desaparecido del mercado.

Sólo es visible en la actualidad el crédito a corto plazo que si bien constituye más que todo una política de sostenimiento, está muy lejos de considerarse como una clase de crédito que permita el financiamiento de aquel tipo de inversiones cuyo periodo de maduración es relativamente largo.

La estructura de la producción agrícola, que por su misma naturaleza requiere de cierto tiempo para reaccionar frente a las necesidades del mercado, implica necesariamente que la clase de crédito que se destine hacia ella debe ser tal que el servicio de los préstamos contraídos permita ser efectuado dentro de un plazo en el cual las inversiones hayan dado sus frutos.

Distinto es el caso de la industria y del comercio, en que por su misma naturaleza, se desenvuelven dentro del mercado con una alta periodicidad.

En el caso específico del Plan Chillán la política de crédito es un complemento indispensable para la realización del programa agrícola, ya que un plan de asistencia técnica implica necesariamente nuevas inversiones que hagan realizables las recomendaciones técnicas previamente propuestas. No puede esperarse, al menos a corto plazo, que la solución en el mejoramiento del nivel de producción pueda ser alcanzado a través de una sola política de acción. Todo aumento de la producción necesariamente requiere de un conjunto de factores que deben combinarse en cierta proporción, y dentro de los cuales, el crédito bien orientado, puede tener un alto grado de incidencia.

A partir del año 1954 se ha venido realizando dentro del área del Plan Chillán un programa de crédito, especialmente con el Proyecto de Conservación de Suelos, que ha complementado eficazmente las recomendaciones técnicas, que este último ha propuesto. En el cuadro que se acompaña a continuación, se puede apreciar la labor del programa de créditos del Banco del Estado con el mencionado Proyecto de Suelos del Plan Chillán.

Operaciones tramitadas.

Año	Nº de Solicitudes	Monto (en pesos de cada año)
1954	31	13.300.000
1955	115	39.000.000
1956	265	98.299.443
1957 <sup>1</sup>	72	99.545.440
Total	483	350.144.883

1. Las cifras del año 1957 corresponden sólo a los primeros meses del año.

Aunque, como puede advertirse, las cifras que corresponden a los montos experimentan un marcado crecimiento hasta el año 1956 y presumiblemente durante el año 1957, ya que los 99 millones de pesos corresponden sólo a lo tramitado al comienzo del año, vale la pena de todas maneras dejar señalado que tal incremento solo tiene un valor relativo; es decir que el aumento representa sólo un crecimiento nominal de los fondos tramitados. En todo caso las cifras que muestran el número de solicitudes, tienen una significativa importancia en relación al uso del crédito ya que son ellas precisamente las que revelan el interés de los agricultores, al mismo tiempo que indican las actividades para las cuales son solicitados los fondos. Al respecto, una presentación en detalle de tales solicitudes hará posible formarse una idea general de las principales prácticas de Conservación de Suelos que han originado las tramitaciones de préstamos con el Banco del Estado.

Nº DE SOLICITUDES PARA LAS PRÁCTICAS Y AÑOS QUE SE INDICA.

Prácticas	1954	1955	1956	1957	Total de solicitudes
Mejoramiento de riego	14	28	54	18	114
Empastadas y Semilleros	12	46	110	36	204
Forestación	5	32	64	12	113
Drenes y Desague		9	17	2	28
Apotramiento			20	4	24
Total	31	115	265	72	483

Durante las temporadas agrícolas 1955-56 y 1956-57 en los campos de experimentación del Plan Chillán, se efectuaron numerosos ensayos destinados a estudiar las plagas de mayor importancia que afectan al cultivo del poroto y su modo de combatirlas, usando métodos preventivos o curativos.

Los resultados de estas experiencias han demostrado que este cultivo tiene una gran cantidad de enemigos que disminuyen su rendimiento y que lo que a un agricultor le parece un cultivo normal, es en realidad una empresa que está rindiendo aproximadamente las tres cuartas partes de su capacidad de producción. Luego de numerosas observaciones, ensayos y cálculos estadísticos se ha comprobado que ningún cultivo de la zona en el cual no se usan pesticidas, rinde el máximo de su potencial.

Normalmente el agricultor usa estos productos pesticidas cuando su cultivo está notoriamente afectado por insectos u hongos y en la mayoría de los casos, cuando estos agentes perjudiciales ya han actuado un alto porcentaje de daño.

En los ensayos efectuados, se ha demostrado que una numerosa fauna y flora vive en los porotales, ocasionando daño de variada intensidad, ya directamente por la acción del parásito o por los efectos secundarios de estos daños. Puede al efecto efectuarse una sencilla observación en un cultivo de apariencia sana.

En una siembra que a juicio de cualquier agricultor está en perfecto estado sanitario se mueven las matas al pasar por las hileras y se verá volar gran cantidad de pequeñísimos insectos semejantes a mosquitas las que luego vuelven a posarse en el porotal. Estos insectos tan pequeños, de aspecto inofensivo, debido a su gran número son capaces de reducir porcentajes impresionantes de cosecha. Además gran número de ellos, son, en potencia, portadores de enfermedades producidas por virus que causan descoloración o alteración de la forma de la hoja. Corrientemente existe gran número de estos pequeños insectos, los que ocasionan un daño tan parejo y a su vez transmiten enfermedades que también afectan uniformemente al cultivo, que no despiertan alarma en la mayoría de los agricultores, pues faltando la comparación en un cultivo realmente sano creen que el suyo está normal en en circunstancia que está uniformemente deficiente. Si el agricultor logra darse cuenta de la anomalía, es muy raro que culpe a los insectos y hongos, generalmente pensará en algún problema de suelo, exceso de humedad o mala calidad de la semilla. Es cierto que problemas de este tipo existen y son importantísimos, pero es necesario saberlos diferenciar, pues los insectos no se pueden combatir (salvo raras ocasiones) con abonos, ni las deficiencias del suelo con insecticidas.

Cuando el causante de los daños es un insecto de mayores proporciones o un hongo fácilmente distinguible, el problema es distinto, pues el agricultor sabe quién está originando el daño; lo problemático es que sepa con qué detenerlo; y más aún que se decida a actuar, y sobre todo a actuar con la rapidez que este tipo de cosas requiere.

Generalmente se pueden considerar de dos tipos los daños que el poroto sufre en la zona; uno por los insectos y hongos que trabajan bajo el suelo y cortan la planta o consumen la semilla y otro por los que afectan a la parte aérea, hojas, tallos y frutos, de la planta, ya sea destruyendo las hojas y ramillas o alterándolas de tal manera que dificulten la buena circulación de la savia dando por resultado una deficiente alimentación de los frutos y en consecuencia una mala cosecha.

En el primero de los casos las experiencias señalan que es casi imposible pretender controlar el mal cuando el problema ya se ha hecho presente. Con cualquier tipo de medida que se adopte sólo se obtendrá un resultado del 5 al 10% de control. Las razones son obvias; cuando el daño se nota es porque la planta se está muriendo, o sea que hace ya algunos días que fué perjudicada, por lo tanto en el momento mismo de iniciar el control ya existen plantas que están dañadas y sólo es cosa de días para que fatalmente terminen de morir. Si a esto agregamos que rara vez el agricultor dispone

inmediatamente de los medios de control, necesitando algunos días para obtenerlos, sabemos que esa demora es suficiente para el que agente causante efectúe prácticamente todo el daño.

En el caso de los enemigos subterráneos del poroto, sólo las medidas preventivas dan resultados adecuados.

Cuando se trata de insectos y hongos de la área de la planta, la rapidéz con que actúan es igual, pero la diferencia está en que la sola presencia del causante permite calibrar el daño o por lo menos suponer la intensidad que este tendrá. No sucede lo que en el grupo anterior, que el problema se descubre a través del daño ya realizado. Sin embargo, algunos como la cuncunilla comedora

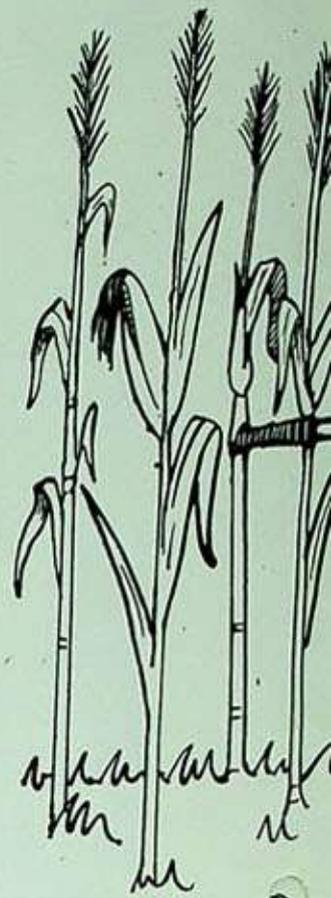


Planta y hojas de poroto atacadas por la cuncunilla.

# Paz armada en la Chacra

Por  
JORGE ARTIGAS COCH,

Ingeniero agrónomo entomólogo del Plan Chillán.



Planes para obtener cultivos de porotos sanos en el área de MAULE-NUBLE Y CONCEPCION

del follaje del poroto, tiene un desarrollo tan rápido que en cuatro o cinco días dejan en lamentable estado un excelente porotal. Tal como sucedió en la temporada 1956-57 en la zona de Chillán, en la zona de primera generación se presentó entre los días de Pascua y Año Nuevo, y los agricultores que no se encontraban en sus fundos esos días, a su vuelta descubrieron que el desastre era ya definitivo.

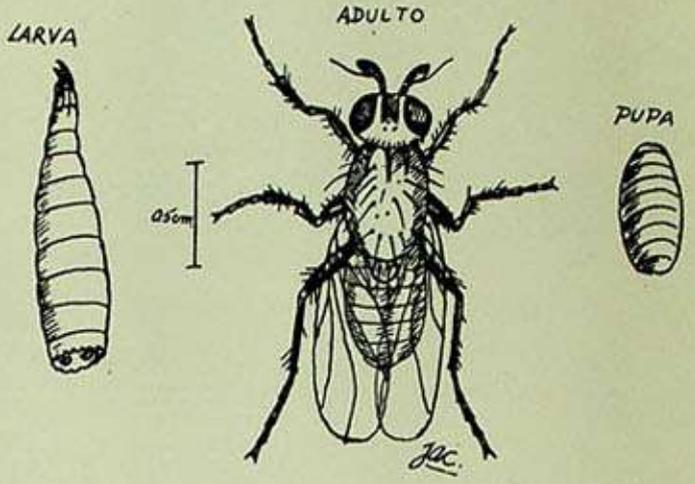
Para este grupo se recomiendan también los tratamientos preventivos, pero, es posible, en algunos casos detener la plaga cuando esta se presentó siempre que estén a mano en el fundo los elementos necesarios y exista una permanente vigilancia.

De las investigaciones efectuadas en el Plan Chillán, se han separado los mejores resultados obtenidos y con ellos se ha estudiado un sistema completo de protección a este cultivo, el cual permitiría a los agricultores obtener una cifra semejante a las logradas en los ensayos: 46,6% de aumento en la producción de poroto seco. Esta cifra como puede observarse a simple vista cubre fácilmente el costo de las aplicaciones y aún deja un margen de utilidad bastante importante. Si la temporada se presenta adecuada para el desarrollo de insectos y hongos, la diferencia en cosecha, por efecto de las aplicaciones de pesticidas será mucho mayor, si por el contrario sucede una temporada de "tranquilidad sanitaria", los resultados, según las experiencias de tres años, serán solamente ligeramente inferiores al 40% de aumento.

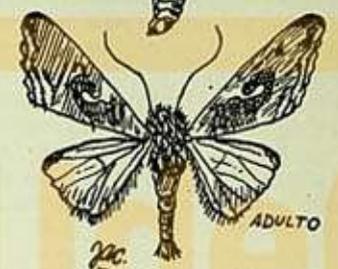
## PLANES DE CONTROL

Estos planes de control tienden en líneas generales a mantener el cultivo permanentemente cubierto de una capa de productos tóxicos para los enemigos del poroto, tanto en la zona de las raíces como en el resto de la planta.

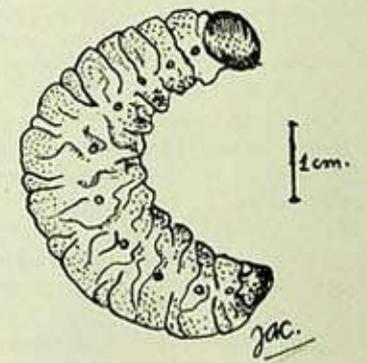
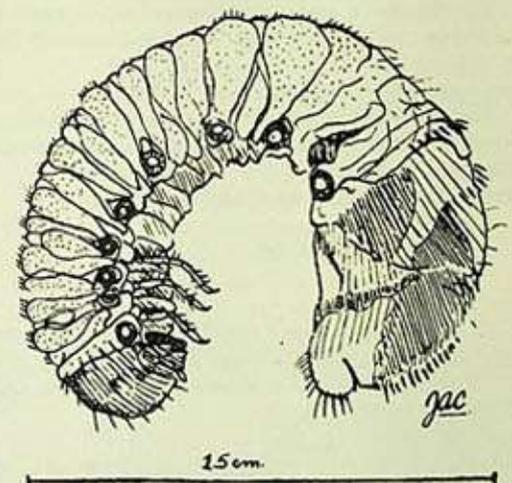
Si bien a las personas aficionadas a defender "LO NATURAL", especialmente lo referente a que "Las plantas deben defenderse solas" y que todos estos productos químicos, "tarde o temprano acarrearán consecuencias", les parezca exagerado el sistema; es interesante recordarles que la mayoría de las plantas que actualmente el hombre



Moscá del poroto.



Cuncunilla



Gusano cortador

cultiva, dejaron de ser las rústicas y resistentes especies vegetales que les dieron origen y que en beneficio del hombre estas han sacrificado sus naturales defensas a cambios de una exagerada mayor producción de frutos. Es el hombre, que habiendo ocasionado esta alteración debe en consecuencia defenderlas de sus enemigos por los medios más eficaces conocidos hasta el momento.

Preparar un plan de sanidad vegetal generalizado es inadecuado si consideramos que todos los agricultores no tienen las mismas facilidades o el suficiente dinero para adquirir los implementos ideales; por otra parte no todos los fundos dedican igual importancia a este cultivo; por ello se ofrecen aquí tres tipos de planes que el agricultor elegirá de acuerdo a su propio autocálculo.

**PLAN NUMERO UNO**

Destinado a agricultores cuya superficie cultivada de porotos sea aproximadamente de 30 Hás. y disponga de suficiente recursos.

**IMPLEMENTOS NECESARIOS.** Máquina sembradora abonadora; tambor revolver para el abono y los pesticidas y máquina pulverizadora semejante a las usadas para tratamientos con herbicidas, con mangueras exclusivamente destinadas a la aplicación de insecticidas y fungicidas.

**PESTICIDAS POR CADA HECTAREA DE CULTIVO.**

Estos productos deben ser adquiridos con anticipación de modo de no depender de la existencia comercial, cuando sea necesario su empleo.  
**ALDRIN 40%** en polvo humedecible (W. P.) 3 Kgs.  
**ORTHOCLIDE 50%** " " " 4 Kgs.  
**D. D. T. 75%** " " " 3 Kgs.  
 Abono la cantidad destinada por Há

**SISTEMAS DE APLICACION**

**PREPARACION DE LOS PESTICIDAS APLICABLES AL SUELO:**

Se introduce el abono en polvo al tambor revolver hasta llenarlo más de medio. Se agrega una cantidad proporcional de **ALDRIN** y otro tanto de **ORTHOCLIDE**; luego se hace girar lentamente el tambor hasta completar aproximadamente 20 vueltas; enseguida se vacía y se repita la operación hasta hacer pasar todo el abono destinado a una Há., con el cual se deben hacer mezclado un total de 3 kilogramos de **ALDRIN** y 1,5 kilogramos de **ORTHOCLIDE**.

Como la mezcla no está uniforme, sobre un piso preferiblemente de cemento, se amontona todo el abono que ya contiene pasticias y con la pala se le da varias vueltas de manera de uniformar la mezcla; luego se ensaca quedando listo para ser usado. En lo posible esta operación debe efectuarse en fechas próximas a la siembra (hasta diez días).

**Siembra.**

La siembra se efectúa normalmente con la máquina sembradora abonadora, teniendo cuidado de calibrar el botador de abono de modo que la repartición por Há. sea uniforme. Las hileras de porotos deben permitir posteriormente la pasada de la bomba pulverizadora, para ello es necesario regular las separaciones entre hileras de acuerdo con la trocha de la bomba o del carro que la traslade. **Tratamiento de las plantas.**

A las dos semanas de emergidas las plantas debe efectuarse una primera aplicación de insecticidas usando la siguiente mezcla:

- DDT ..... 150 gramos
- Agua..... 100 litros

Por el tamaño reducido de las plantas se emplea aproximadamente 300 litros de la mezcla en una hectárea.

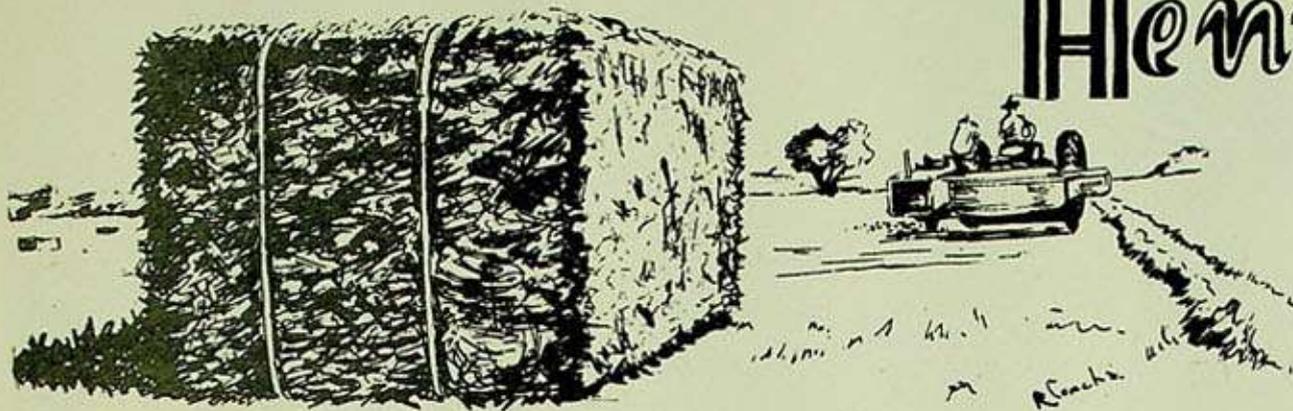
Entre quince y dieciocho días después de efectuada la primera aplicación, se efectúa una segunda con la siguiente mezcla:

- DDT 75 ..... 150 gramos
- ORTHOCLIDE 50 ..... 150 "
- Agua ..... 100 litros

De esta mezcla se ocupan aproximadamente 400 litros por Há. Luego de la segunda aplicación, se aplica una tercera y una cuarta usando la misma mezcla señalada anteriormente, dejando transcurrir entre las aplicaciones aproximadamente 20 días. Si se presenta algún ataque excepcionalmente fuerte las aplicaciones pueden repetirse a los doce o quince días. Cuando el poroto ha granado y empeiza a decaer la vegetación conviene suspender todas las aplicaciones, pues ya no se justifican.

Si se trata de un cultivo de porotos en tabla o granados, las aplicaciones deben suspenderse diez días antes de la cosecha.

Las cantidades de líquido a emplear por hectárea varía notablemente de acuerdo con la variedad de porotos y el tipo de equipo empleado en la pulverización.



# Henificación

POR HERNAN CABALLERO,  
Ingeniero Agrónomo.

La economía y la utilidad de todo negocio ganadero dependerá principalmente del suministro de alimentos de buena calidad y bajo costo durante el año entero. El alimento más barato es el pasto, pero desgraciadamente, en muchas regiones del país la época de pastoreo no alcanza a "dar vuelta" el año y es por ello que para poder disponer de forraje de buena calidad durante los 12 meses, el agricultor debe proveerse de forrajes cosechados.

## HENO NATURAL:

La henificación natural constituye uno de los métodos más antiguos y mejor conocidos en lo que se refiere a la conservación de forrajes. Este proceso de henificación consiste en cortar el pasto, para dejarlo así tendido en el campo hasta que las hojas empiecen a marchitarse. Esto ocurre por lo general, en días de calor a las 2 o 3 horas de exposición. Luego el forraje se amonta en franjas con ayuda del rastrillo, y se le deja en estas condiciones el tiempo necesario para que se seque, dándolo vuelta con ayuda del mismo rastrillo para conseguir una desecación pareja.

Cuando el porcentaje de humedad del forraje ha llegado a un 22%, se enfarda o se recoje suelto para llevarlo a la bodega. En la práctica podemos reconocer este porcentaje de humedad al retener con las

manos un manojo de pasto seco. En este caso, si los tallos se presentan ligeramente quebradizos y no se aprecia humedad al realizar esta operación, puede ya enfardarse o guardarlo a granel.

Todas estas faenas de la henificación que hemos detallado y que parecen tan sencillas constituye, uno de los problemas más difíciles cuando se desea cosechar heno de buena calidad.

Para que un heno sea considerado de buena calidad debe reunir las siguientes condiciones: 1) Poseer abundante cantidad de hojas; 2) Color verde; 3) Tallos suaves y flexibles; 4) Libre de elementos extraños; 5) Olor agradable y 6) Heno de plantas relativamente nuevas.

De todas estas características la más importante parece ser aquella que se refiere a la cosecha del forraje cuando las plantas están nuevas y no han alcanzado aún su madurez. Las plantas nuevas son más ricas en elementos nutritivos que cuando están en un período más avanzado de su desarrollo. Igualmente, las plantas nuevas son más suaves y tiernas debido que contienen menos fibras y lignina, por lo que dan como resultado una mayor digestibilidad comparadas con aquellas más maduras.

En la henificación, la pérdida de elementos nutritivos ocurre de 4 maneras principales:

- Pérdida de hojas y partes finas por manejo del forraje.
- Pérdida por blanqueo (asoleo excesivo) del forraje.
- Pérdida por fermentación del forraje.
- Pérdida por lavado (lluvias) del forraje.

Estas pérdidas, desde el momento en que el forraje se cosecha hasta que llega al comedero del animal, no deben exceder del 20 al 20% (materia seca) para las leguminosas y de 10 a 15% para las gramíneas. Desde luego, bajo condiciones desfavorables estas pérdidas pueden subir notablemente.

Las pérdidas por fermentación ocurren principalmente durante el período de almacenamiento del forraje. Para reducir estas pérdidas y evitar incendios es indispensable guardar y enfardar el forraje con la debida humedad. En este sentido, el pasto suelto no debe contener más de 25% de humedad y el pasto enfardado no más de 22% de humedad.

Resumiendo, se puede decir que para conseguir un heno de buena calidad se debe contar con:

- 1) La clase de pastura adecuada.
- 2) Terrenos fértiles.
- 3) Condiciones de clima favorable.
- 4) Cosecha temprana.
- 5) Desecación rápida y manejo apropiado y
- 6) Almacenamiento del forraje con la debida humedad.

PAZ ARMADA EN LA .....  
(viene de la pagina N.5 )

## PLAN NUMERO DOS

Destinado a los agricultores cuya superficie cultivada de porotos sea aproximadamente hasta 10 Há.

### Implementos necesarios.

Una maquinilla espolvoreadora y un tambor revolador y una motobomba pulverizadora con capacidad para 200 litros.

### Pesticidas por cada hectárea de cultivo:

ALDRIN 40 .....	3 Kgs
ORTHO-CIDE DE 50 .....	3 "
DDT 75 .....	3 "
Trumao .....	80 "

El trumao se obtiene con facilidad en los caminos, solo es necesario arrearlo y dejarlo secar. Es un polvo inerte, excelente para nuestro propósito y muy económico.

### Sistemas de aplicación.

#### Preparación de los pesticidas aplicables al suelo.

En el tambor revolador se depositan 80 kilos de Trumao, 3 kgs de ALDRIN y 1,5 kgs de ORTHO-CIDE. Se revuelve lentamente, completando 20 vueltas como mínimo. Luego se ensaca.

**Siembra.** El surco se abre como de costumbre con arado; se deposita la semilla en el surco abierto y se espolvorea con la máquina el trumao con pesticidas, calculando de modo que la mezcla alcance para una hectárea. Es conveniente efectuar previamente ensayos con trumao solo para regular la máquina y el peso del operario que efectúa la aplicación. Luego se tapa según se acostumbra.

### Nota importante:

Como la motobomba pulverizadora va sobre ruedas, es necesario regular las distancias entre las hileras de porotos de manera que permita el paso entre el cultivo en el momento de la aplicación

## Tratamiento de las plantas

Se sigue el mismo sistema del plan uno.

## PLAN NUMERO TRES

Destinado a los agricultores que siembran pequeñas extensiones, 1 o 2 hectáreas o a los técnicos que efectúan ensayos en parcelas experimentales.

### Implementos necesarios.

Un tambor revolador, que puede ser de menor tamaño que el indicado para los planes anteriores (puede usarse para este efecto un tarro de 18 litros); un tarro espolvoreado (Fig. ...) y una bomba pulverizadora con capacidad para 20 litros aproximadamente.

### Pesticidas por cada hectárea de cultivo:

Los mismos que se indican en el Plan Número dos.

### Sistemas de aplicación:

#### Preparación de los pesticidas aplicables al suelo:

Se sigue el mismo sistema que el indicado para el Plan dos.

### Siembra:

Se abre el surco con los implementos de uso normal y luego de depositar en él la semilla, se aplica el producto por medio del tarro espolvoreador, teniendo la precaución de calcular con anterioridad la velocidad con que el obrero debe efectuar la aplicación, de manera que la mezcla quede uniforme repartida en la hectárea. Luego de esto se tapa el surco.

### Tratamientos de las plantas.

Se usan las mismas fórmulas dadas para los Planes anteriores.

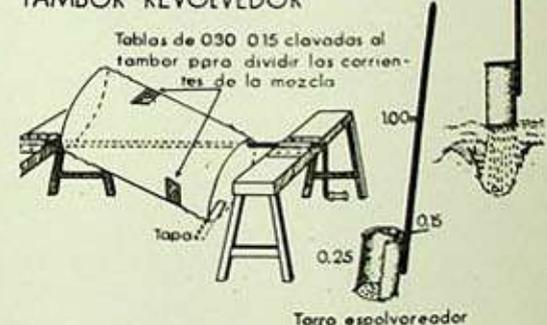
Si la fuente de abastecimiento de agua se encuentra lejos del potrero es muy conveniente para ahorrar tiempo llevar un tambor con agua al lugar de la aplicación. Al mojar las plantas deben éstas quedar completamente cubiertas de insecticida. Muy recomendable son los pistones con doble boquilla pues de una sola pasada mojan ambos lados de las plantas.

Estos Planes de Sanidad Vegetal generales, son efectivos en la mayoría de los casos, sin embargo

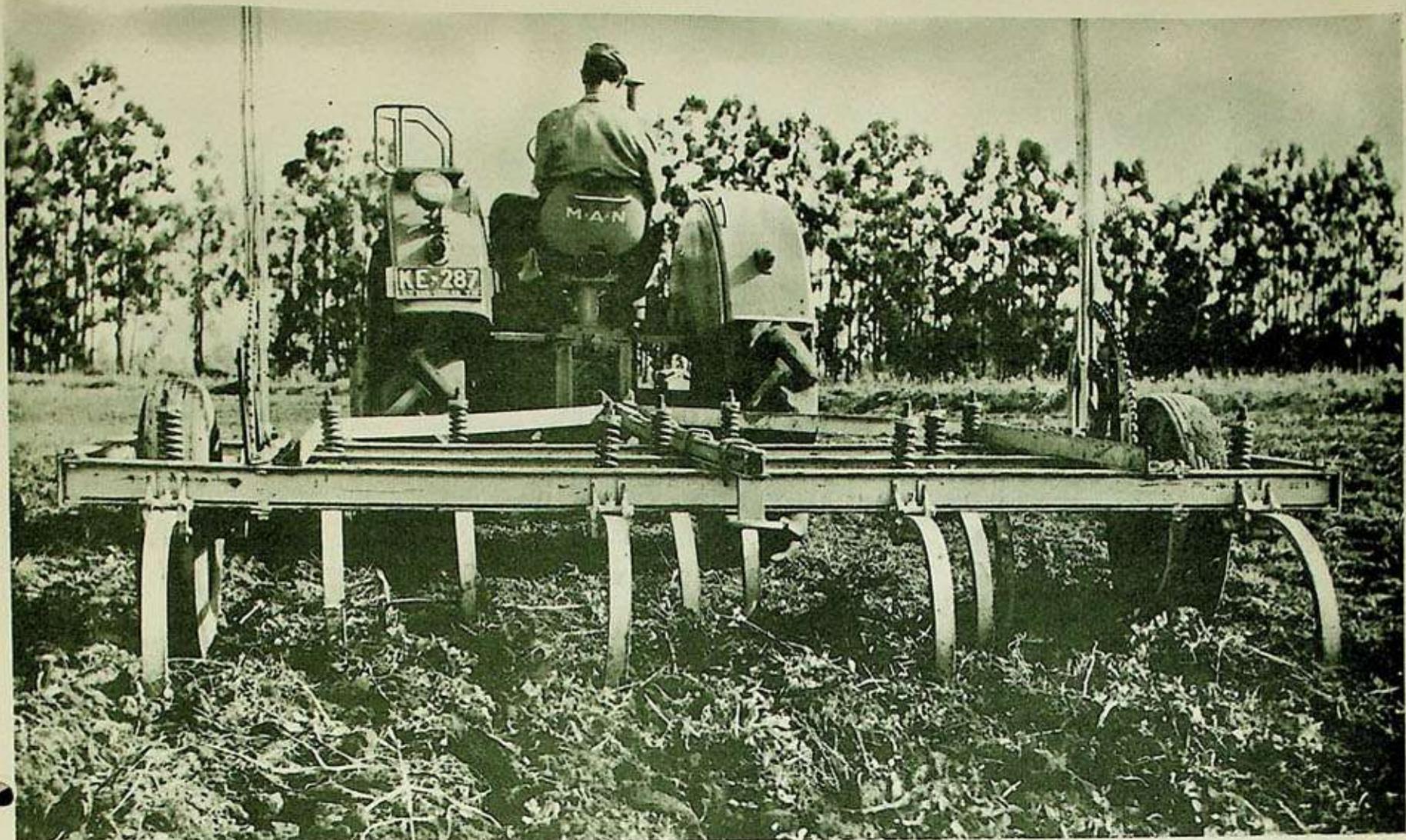
se pueden producir ataques locales de algunos parásitos que no respondan a estos tratamientos, en tales casos debe consultarse un especialista.

Varios otros cultivos, entre ellos las lentejas, garbanzos, arvejas, maíz, maravilla, papas, etc. deben protegerse con pesticidas o pueden emplearse estos planes, con las variaciones lógicas en cada caso.

## TAMBOR REVOLADOR



Tarro espolvoreador



## EL ARADO CINCEL

MARTIN PINOCHET  
Ingeniero Agrónomo

La aradura es una de las labores agrícolas fundamentales, pero a pesar de su gran importancia, son innumerables los casos de malas prácticas empleadas en su aplicación.

En el año 1956 el Proyecto de Mecanización agrícola del Plan Chillán, efectuó, con fines experimentales, varios ensayos de preparación de suelos para siembra de trigo. En ellos se incluyó el uso del arado cincel, que por sus características y antecedentes de trabajo parecía ser un elemento digno de mejor difusión.

El arado cincel consiste, en síntesis, de un trozo curvo de acero de 2" por 1" de grueso. En el extremo superior está provisto de resortes que permiten graduar su tensión en la penetración en el suelo, evitando que se quiebre al encontrar obstáculos. En su parte inferior lleva una pieza de doble punta, permitiendo invertirla cuando su desgaste así lo exige, ya que está fija solamente con dos pernos. Esta punta tiene de 12 a 14".

El cuadro siguiente expresa el resultado obtenido en el ensayo en referencia:

METODO	IMPLEMENTOS USADOS	COSTO S/HA	RINDE KG/HA	EROSION KG/HA
A	Arado de discos Rastra de resortes Cultivadora Sweep	7.820.-	18,52	1.550.-
B	Arado cincel Cultivadora Sweep	6.450.-	19,52	1.250.-
C	Rastra Off-set Rastra Off-set Cultivadora Sweep	5.553.-	18,95	1.750.-

En este ensayo hecho en Pinto, en suelos de trumao de la serie Santa Bárbara, el método B es el que dió mejor resultado tanto en rendimiento como en control de erosión. El costo es menor a la mitad de los gastos en que corrientemente incurren

### UNA HERRAMIENTA DESTINADA A BAJAR EL COSTO DE PRODUCCION

los agricultores en estos trabajos, suma que alcanza de 13 a 15 mil pesos por Há.

Debido al éxito obtenido el proyecto de Mecanización Agrícola adquirió un arado Cincel con el que se han hecho preparación de suelos demostrativas en San Carlos, Caihueco y Yumbel y una repetición de los ensayos del año anterior en Cocharcas, en suelos arcillosos de la serie Bulnes.

El arado Cincel, como su nombre lo indica, corta el suelo con unas puntas delgadas (como cincel) que van montadas en unas patas de acero de muy buena calidad y que pueden ser rígidas o flexibles para que tengan efecto de resorte. El cuerpo del arado es un marco pesado donde van colocadas las puntas, distribuidas en forma escalonada en dos o tres hileras para permitir que la maleza pase entre ellas sin enredarse. Entre punta y punta la distancia puede variar de 30 a 90 centímetros.

La penetración puede ser tan poca como se desee y llegar hasta 45 centímetros. Lo corriente son 20 a 30 cmts. según el tipo de suelo.

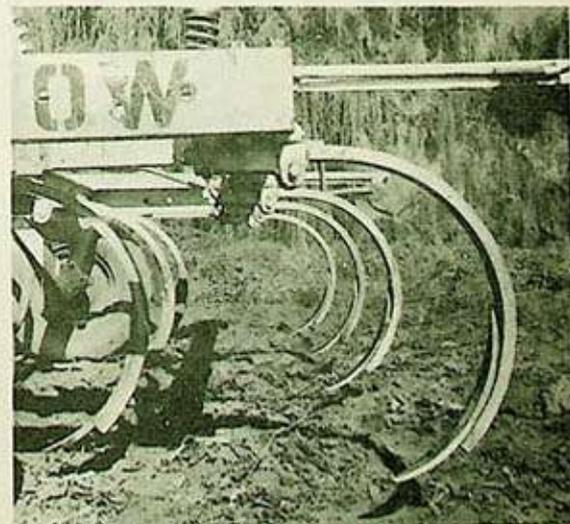
Existen diferentes modelos de arado Cincel con anchos que van desde 1,50 hasta 14 mts. acoplando varias unidades una al lado de otra. La profundidad se controla mediante ruedas con neumáticos que también sirven para el transporte. El levante puede ser mecánico o hidráulico.

La operación de cincelar remueve completamente el suelo sin darlo vuelta, por lo que no saca el subsuelo húmedo ni entierra la maleza, lo que permite que este arado sea muy apropiado para efectuar cultivos bajo la superficie donde se practica el mulch. También es usado para soltar suelos muy duros y secos antes de emplear arados corrientes o para romper toscas superficiales o pié de arado.

El arado Cincel en terreno bien talajeado reemplaza perfectamente a un arado de puntas o discos siendo mucho más económico y con la ventaja sobre estos de no desnivelar el suelo con aberturas ni cierres de melgas. Con un tractor de 40 a 45 H. P. en la barra de tiro, este arado rinde 1 Há. por hora de trabajo. Esta labor de profundidad puede completarse con pasadas superficiales de rastra Off-set para conseguir una preparación perfecta del terreno.

A estos arados se les puede agregar barras rotatorias para el control de malezas, equipos sembradores o cambiar las puntas por cultivadores Sweep.

Esto hace posible efectuar con el arado Chisel o Cincel una gran variedad de trabajos.



Arado a cincel visto desde un costado.



# CUIDADOS del CERDO

POR EL DR. HERNAN CABALLERO,  
Ingeniero Agrónomo.

La alimentación del cerdo reviste características especiales, debido a que al tener estómago sencillo es susceptible de sufrir algunas deficiencias nutritivas, que generalmente no se presentan en el ganado vacuno. Es por ello que es de primordial importancia proporcionar al cerdo UNA ALIMENTACION BALANCEADA que suministre todos los elementos nutritivos que el animal necesita para su normal desarrollo y engorda.

En este sentido, se puede decir en general, que el mejor seguro contra posibles deficiencias en la alimentación de cerdos en crecimiento y engorde, es suministrar una ración que contenga en las debidas proporciones: a) granos; b) concentrados de origen vegetal; c) concentrados de origen animal, y d) forrajes de buena calidad.

Referente a este último aspecto, es importantísimo contar con empastadas de buena calidad y una apropiada rotación en su manejo, con el fin de conseguir una producción porcina eficiente y económica.

Los mayores cuidados y costos que involucra la alimentación del cerdo en comparación con otras especies de animales, se ve recompensada por el hecho de que el cerdo figura dentro de nuestros animales domésticos, co-

mo el más eficiente en convertir el alimento que consume, en productos para la alimentación humana.

## 1) CHANCHITOS ANTES DEL DESTETE.

(Con acceso a buen pasto)

(Desde la 1a. o 2a. semana de edad hasta el destete).

Se dará por separado y a libre elección:

- a) Maíz chancado (no finamente molido).  
b) Una mezcla de 50% de harina de pescado más 50% de torta de linaza.

En caso que el pasto no sea de buena calidad o escaso, se agregará a la mezcla b) 4% de harina de alfalfa o heno de leguminosa molido de buena calidad y antibiótico según las recomendaciones del fabricante.

## b) CHANCHOS EN CRECIMIENTO Y ENGORDA (con acceso a buen pasto).

PRODUCTO	Destete a 25 Kgs.	25 a 35 kgs.	35 a 60 kgs.	60 a 80 kgs.	Más de 80 kgs.
	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.
a)					
Maíz	70	75	77	84	85
Harinilla de trigo	15	15	—	—	—
Afrechillo	—	—	15	10	10
Harina de pescado	5	4	3	3	2
Torta de linaza	10	6	5	3	2
Carbonato de calcio	—	—	—	—	1
	100	100	100	100	100
b)					
Maíz	68	73-72	75	81	84
Avena o cebada	15	15	15	10	10
Harina de pescado	7	5-6	4	3	2
Torta de linaza	10	7	6	5	3
Harina de hueso	—	—	—	0,5	0,5
Carbonato de calcio	—	—	—	0,5	0,5
	100	100	100	100	100
c)					
Cebada	85	91	93	99	99
Harina de pescado	5	4	3	—	—
Torta de linaza	10	5	3	—	—
Harina de hueso	—	—	0,5	0,5	0,5
Carbonato de calcio	—	—	0,5	0,5	0,5
	100	100	100	100	100

En caso de que el pasto no sea de buena calidad o escasee, se recomienda agregar a cualquiera de las mezclas anteriores (a, b, o c) 5% de harina de alfalfa o heno de leguminosa molido de buena calidad.

Las mezclas señaladas anteriormente se



recomienda darlas a discreción, pero en el caso que sea necesario dar el alimento racionado, se proporcionará la siguiente cantidad de alimento a cada chanchito por cada 100 kgs. de peso vivo y de acuerdo con los respectivos pesos de los animales:

Peso del chanchito	Kgs. de alimento por cada 100 Kgs. de peso.
De 25 a 50 Kgs.	4,5 Kgs.
De 50 a 100 Kgs.	4,0 Kgs.
De 100 a 150 Kgs.	3,5 Kgs.

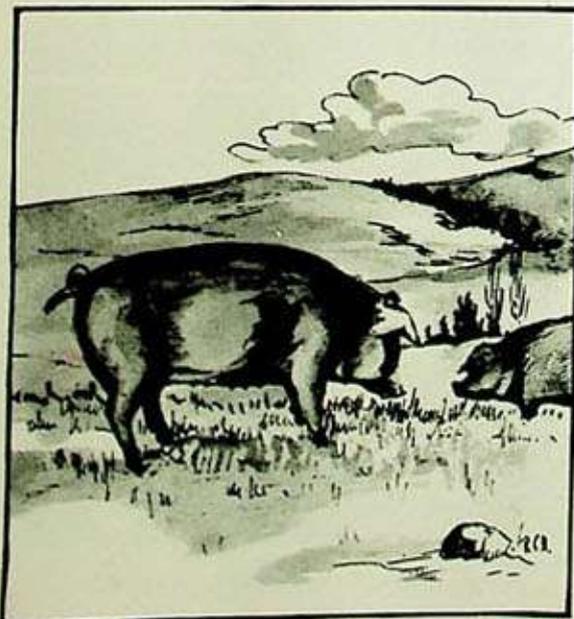
Los granos que entran en las mezclas de concentrados descritas deberán ser molidos, pero no finamente, ya que los chanchos no apetecen aquellos alimentos de textura polvorienta.

Ahora bien, si en el fundo se cuenta con leche descremada, se recomienda la siguiente ración, considerando que los animales tienen acceso, además, a buen pastoreo:

- a) Maíz, cebada o trigo, a discreción.  
b) Leche descremada: 1.5 a 2.0 lts. por animal al día.

Suponiendo que el pastoreo sea escaso o la pradera se encuentre en malas condiciones se recomienda aumentar la ración de leche descremada a 2,5 litros al día por animal, dando además, heno de leguminosa de buena calidad en un comedero de rastrillo.

## 3) CHANCHAS PREÑADAS NUEVAS Y VIEJAS (con acceso a buen pastoreo).



Productos	Chanchas nuevas	Chanchas viejas
	Dieta 1	Dieta 2
	Kgs.	Kgs.
Maíz molido	70	71,5
Avena molida	25	25,0
Harina de pescado	5	3,5
	100	100

**VERRACOS. (Con acceso a buen pastoreo).**

La alimentación del verraco es muy similar a la de las chanchas, sin embargo hay que cuidar que el verraco se mantenga en buenas condiciones sin que engorde en exceso ni pierda robustez, especialmente durante el período de montas: Además, es indispensable que el verraco haga bastante ejercicio.

Para la alimentación del verraco podrá usarse la mezcla de concentrados estipulados para chanchas preñadas, proporcionando más o menos un kilo de concentrado al día por cada 100 kilos de peso y aumentando esta ración en un 30% dos semanas antes del comienzo de la época de montas y continuando de esta manera durante el tiempo que el verraco esté en servicio. No obstante estas recomendaciones generales, se insiste una vez más que la alimentación del verraco estará supeditada a la condición misma del animal, evitando por todos los medios de que engorde en exceso, ya que esto traerá como consecuencia una pérdida en su fertilidad.

En caso de no contar con buen pastoreo, será necesario proporcionar al verraco, además, heno de leguminosa de buena calidad o harina de leguminosa que se incluirá en la mezcla de concentrados.

**ANTIBIOTICOS.** Los antibióticos tienen su mayor efecto en la alimentación porcina suministrándolo a los animales en su primera edad y es por eso que se recomiendan usarlos desde el momento que nacen los chanchitos hasta que estos llegan al peso de 50 kilos.

De esta manera se podrá usar 2,5 kilos de Aurofac, por cada tonelada de alimento para los cerdos que pesan más de 23 kilos y 5 kilos de Aurofac por cada tonelada de alimento para los que pesan menos de 23 kilos. En algunos casos resulta recomendable doblar esta última dosis durante los 15 primeros días siguientes al destete.

Esta mezcla de concentrado se dará en proporción de 1 Kg. por cada 100 Kgs. de peso para las chanchas viejas y 1,5 Kgs. por cada 100 Kgs. de peso para las chanchas nuevas (de primer parto).

Esta cantidad de concentrado se proporcionará a la chancha preñada durante el primer tiempo de la oreñez para aumentarse en un 30% durante las últimas semanas antes del parto.

Pocos días antes del parto es conveniente reducir la cantidad de concentrado a la mitad y además deberá hacerse este más voluminoso, agregando heno de leguminosa de buena calidad molido, y un 50% de afrechillo de trigo.

El día del parto y hasta 12 a 24 horas después, la chancha deberá recibir solamente agua de bebida en abundancia, pero si se nota muy hambrienta se le dará algo de afrechillo. Luego se empezará a dar la mezcla de concentrados descritas para chanchas preñadas aumentando el suministro en forma gradual hasta llegar a la alimentación a discreción, lo que se consigue normalmente a los 10 a 12 días después del parto.



Con un exceso de alimentación de la chancha en los primeros días después del parto, la producción de leche puede ser muy abundante, lo que podría producir una congestión de la ubre en la chancha y diarreas en los chanchitos.

La alimentación a discreción de la chancha deberá continuarse hasta el destete, ocasión en que se reducirá el concentrado en cantidad tal, que mantenga a la chancha en buenas condiciones, para que se recupere de la lactancia y pueda afrontar satisfactoriamente la nueva oreñez.

Hay que cuidar especialmente que la chancha no engorde en exceso, pues esto resulta perjudicial para su fertilidad.

Si durante el tiempo que la chancha esta preñada no se cuenta con buen pastoreo, será necesario incluir en la mezcla de concentrados descritos un 15 a un 20% de heno de leguminosa molido de buena calidad, pero, una vez parida la chancha y mientras está amamantando su camada, este porcentaje se reducirá a un 5 a 10%.

**SAL.** Aunque los cerdos necesitan en su alimentación menos sal que el ganado vacuno, es necesario suministrarla en forma regular, para lo cual se aconseja darla a discreción o incluirla en la mezcla de concentrado en proporción de no más de 0,5%.

**AGUA.** Los cerdos deben disponer constantemente de abundante bebida libre de contaminaciones.

La duración de los pastos de gran calidad alimenticia tiene relación directa con la calidad de los suelos en que se ha establecido.



## CORP. DE VENTAS DE SALITRE Y YODO

La escasez de carne y leche en el mercado, ha despertado en los agricultores inquietudes tendientes a un mejoramiento ganadero y a una mayor producción.

Es lógico suponer que las soluciones bases de este problema son el mejoramiento del estado actual de nuestras praderas por medio de nuevas especies forrajeras, más precoces y de mejor adaptabilidad al suelo y clima, y la correcta fertilización de los terrenos destinados a este objeto.

Además de provocar un aumento de cantidad y calidad en la ganadería, el establecimiento de praderas en terrenos de rulo evitaría la continuación del lavado del suelo por la erosión y tendería a la formación de una nueva capa vegetal, aprovechable en el futuro en otros cultivos.

El establecer praderas artificiales, técnicamente dirigidas, no solamente haría posible normalizar el problema alimenticio, sino que resguardaría el patrimonio nacional, deteniendo el problema de erosión que es alarmante.

Los resultados de estudios efectuados en nuevas variedades y la siembra asociada de leguminosas y gramíneas, está dando ya buenos resultados en terrenos de riego y rulo. Al mismo tiempo se están poniendo en práctica nuevos sistemas de aprovechamiento de praderas, tendiendo a regular la cantidad de animales por hectárea, para evitar así el agotamiento de los pastos en forma prematura, que son reemplazados por malezas.

La duración de los pastos de gran calidad alimenticia tiene relación directa con la calidad de los suelos en que se han establecido.

Actualmente en el país los agricultores, con contadas excepciones, no fertilizan sus praderas en forma directa y sólo aprovechan los efectos residuales si se han usado abo-

nos en cultivos de gramíneas para cosecha de grano asociados con forrajeras.

Tendremos mayor volumen de pastos nobles y de mayor valor nutritivo, mientras mayor sea la cantidad de elementos fundamentales (nitrógeno, fósforo, potasa y cal) debidamente equilibrados para cada variedad que contenga el terreno a sembrarse.

Las experiencias efectuadas en Chile sobre fertilización sólo se refieren a abonos aplicados en cultivos, pero no se han hecho aún estudios económicos acabados sobre el uso de fertilizantes en praderas, no sólo para obtener volumen de forraje, sino calidad alimenticia.

La tendencia actual en Estados Unidos en esta materia, es obtener mayor contenido alimenticio en menor volumen de forraje. Por ejemplo, se están cultivando variedades de maíz de ensilaje mucho más pequeño que el hasta ahora usado, pero con una riqueza nutritiva mucho mayor.

Conviene establecer una diferencia en el estudio de la fertilización de praderas; la leguminosas (trébol y alfalfa) y la de gramíneas (pasto ovido, festuca, ballica, etc.) y aún de los sistemas que deben seguirse en fertilización de mezclas entre ambas.

Como principio general, las leguminosas reaccionan mucho más favorablemente al fósforo y cal y las gramíneas al nitrógeno (salitre).

En las experimentaciones efectuadas en el área del Plan Chillán, en lo que se refiere a potasa, no se ha notado ningún efecto, notorio en las praderas ya sean de riego o de rulo, tanto de leguminosas como gramíneas.

Indudablemente falta experimentación en estos aspectos. Pero la evidencia experimental hasta la fecha, indica lo anteriormente expuesto en líneas generales. Lo que interesa en el fondo es la calidad nutritiva

# Fertilización

del pasto que consume el animal, más que el volumen que se obtiene.

La experimentación en este sentido recién se inicia en Chile y es ella la única que puede dar respuesta cierta a este interrogante.

Como en el país la fertilización en el cultivo de granos, que se aprovechan más directamente los elementos aplicados, no es del todo satisfactoria, en cuanto al volumen de abonos usados, es en todo caso necesario proceder con prudencia en la fertilización de praderas, considerando principalmente el aspecto económico.

## PRADERAS DE LEGUMINOSAS

De acuerdo con los principios generales, la fertilización de una pradera de leguminosas, requiere énfasis especial en el uso de los fosfatos.

Es diferente el tratamiento si se trata de una pradera de trébol rosado o alfalfa y de una leguminosa de rulo. En otras palabras, si se trata de una pradera de corto o larga duración respectivamente.

La cal es doblemente beneficiosa en el establecimiento de alfalfa que es un cultivo de larga duración si es manejado en buenas condiciones. En razón de que no es posible aplicar la cal en cobertera sobre el cultivo establecido, debe usarse este elemento en dosis alta en el momento antes de la siembra.

En el caso de la alfalfa en especial, que es un cultivo de alta producción, los gastos efectuados en fertilizantes son rápidamente recobrables. Por este motivo se recomienda la aplicación de dosis alta de fosfatos y cal en este cultivo (50 a 100 unidades de fósforo y 1000 a 2000 kilos de carbonato de cal por hectárea).



La siembra asociada de leguminosas y gramíneas está dando ya buenos resultados en terrenos de riego y rulo.

# de Praderas

PLAN CHILLAN

En el caso de praderas de trébol rosado, cultivo de corta duración, si bien la cal es beneficiosa, se aplica poco y no es de importancia decisiva en lo que respecta al rendimiento de la pradera. Como ya se ha dicho, falta experimentación en el uso de ganado en las praderas fertilizadas. Algunas experiencias de particulares indicaría que la falta de este elemento resulta crítico para la formación y engorda de animales y para las vacas de lechería.

El fósforo en siembras de trigo asociado con trébol rosado, tiene un efecto residual en los años siguientes satisfactorio para la pradera de leguminosas.

Dada la importancia que está tomando el trébol subterráneo, principalmente en los rulos de la costa, que es donde los problemas de fertilidad son más agudos por tratarse de suelos sometidos a continuada erosión, la recomendación de abonos se hace más difícil considerando el aspecto económico involucrado y el relativamente corto período anual de aprovechamiento de la pradera. En



Trébol asociado con Ballica.

base a estas consideraciones el uso de fosfatos debe ser bastante disminuído en comparación con las forrajeras de riego (menos de 80 unidades de fosfato por hectárea, usando la mayor cantidad en los suelos más fértiles).

### FERTILIZACION EN GRAMINEAS

Cuando se trata de fertilizar una pradera de gramíneas forrajeras, esta se asemeja en todo a la fertilización del cultivo de cereales, con sólo pequeñas diferencias que conviene establecer.

El fósforo no es tan importante como en el caso de las leguminosas y el nitrógeno tiene primerísima importancia. En lo que respecta a la cal, como en los casos anteriores, falta experimentación para definir, no su efecto en los rendimientos, sino en la formación del ganado.

En la fertilización de gramíneas se usará hasta 40 u. de fósforo, pero si se establece en una pradera asociada con un cereal, bastará con el efecto residual.

En cuanto al uso del nitrógeno, se aconseja la aplicación de 250 a 350 kgs. de salitre por Há. La aplicación se puede hacer, en el caso de una pradera nueva, exactamente como se efectúa con el trigo. En el caso de gramíneas forrajeras de rulo, las dosis deben ser, en todo caso menores, ya que tienen menor volumen de aprovechamiento.

En praderas de gramíneas ya establecidas, vale la pena considerar el crecimiento invernal o si son afectadas por las heladas. En el caso de haber poco volumen de aprovechamiento no es recomendable la aplicación de salitre durante el invierno y deberá hacerse en primavera. Si la especie sembrada tiene un desarrollo satisfactorio, es conveniente la aplicación de pequeñas dosis en invierno (100 kgs. m/m. por Há.).

### FERTILIZACION EN MEZCLAS DE GRAMINEAS CON LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Para el uso de fertilizantes en este tipo de praderas debe considerarse, principalmente, lo que se ha dicho para las praderas de leguminosas, pero sucede a veces, que el equilibrio entre leguminosas y gramíneas no se mantiene, perdiéndose el objetivo de la mezcla. Es normal que en invierno haya un dominio de las gramíneas, pero en la época de pleno aprovechamiento de la pradera puede aumentar el volumen de las leguminosas en desmedro de las gramíneas o vice versa.

Si es la gramínea la que tiende a desaparecer en la mezcla, una aplicación moderada de salitre restablecerá el equilibrio. Por otro lado, si es la leguminosa la que tiende a desaparecer, es necesario entonces la aplicación de un fosfato soluble en cobertera.

En el país el uso de fertilizantes está comenzándose, causa por la cual conviene ser prudente en el uso de los abonos, aplicando un criterio económico.

La aplicación de fertilizantes en praderas en explotaciones intensivas, como en el caso de una lechería, se justifica mayormente que en el caso de explotaciones extensivas.

Al establecer praderas en terrenos de rulo, en los que no se recomienda asociarlas con un cereal, es necesario la aplicación de fertilizantes en la forma que se ha establecido, considerando la fertilidad de los suelos.

No se debe olvidar que el ganado devuelve en forma de guano gran parte del fósforo y del nitrógeno absorbido, los que con un buen manejo se incorporarán nuevamente a la pradera.

En su constante explotación de la tierra y de las aguas, el hombre ha roto el equilibrio de los elementos en forma adversa a la naturaleza.

En el transcurso de muchos siglos se ha creado una relación de equilibrio entre las aguas, el suelo, la vegetación herbácea y los bosques. Todos estos factores interrelacionados y completándose mutuamente, han evolucionado juntos, en procesos físicos y biológicos, para crear y mantener recursos abundantes y útiles para la vida del hombre.

El agotamiento de estos recursos, en parte a causa de usos inadecuados y en parte a los malos manejos, han constituido a la postre, una seria amenaza para la mayoría de los países del mundo y muy en especial de los de América, cuyos colonizadores, fuertes, valientes e ingeniosos en asuntos del momento, pero imprevisores y destructivos en lo que respecta al futuro, en aras de utilidades inmediatas, destruyendo ciega e implacablemente el equilibrio de las fuerzas naturales que creaban y conservaban las tierras y las aguas. Esta misma política se ha seguido hasta nuestros días y es así como vemos con suma frecuencia la destrucción por el fuego de bosques y montes, para incorporar los terrenos, casi siempre demasiado abruptos a cultivos anuales, generalmente trigo.

Para comprender mejor como se produce el equilibrio entre los diferentes factores naturales de que hemos hablado, nos referiremos a la forma como se mueve el agua en la naturaleza sin las modificaciones producidas por el hombre. Es lo que se llama el ciclo hidrológico o ciclo del agua, cuya exposición bastante esquemática es la siguiente:

1º La atmósfera absorbe humedad de los océanos, lagos, ríos, tierra y otras superficies expuestas (hoja de los árboles); transpiración de las plantas. Demasiado conocido es, para insistir, la cantidad de agua que circula de un lugar a otro en esta etapa de la evaporación y transpiración.

2º El aire cargado con humedad, se enfría al ascender o al entrar en contacto con cuerpos de aire más frío y la humedad desciende en forma de nieve y lluvia (precipitación).

3º La capa superficial del suelo absorbe y retiene el agua de lluvia y cuando la humedad retenida llega a cierto grado (capacidad de retención del suelo) que depende de las condiciones físicas y químicas del suelo, el agua comienza a infiltrarse a las capas inferiores de la tierra hasta encontrar una capa impermeable, rocas o tosca, donde se deposita como agua subterránea, cuya superficie determina el nivel freático.

4º Cuando el coeficiente de precipitación sobrepasa al de absorción e infiltración, el excedente de agua se escurre por la superficie del suelo directamente hacia los arroyos y ríos, y de allí a los lagos y océanos. Este fenómeno es el que provoca el arrastre del suelo o el escurrimiento o "erosión" causada por el agua.

Las aguas superficiales de los océanos, de los lagos, ríos, de la tierra y la que transpiran las plantas, vuelven por evaporación y absorción a la atmósfera y la circulación natural prosigue indefinidamente.

De este modo, hemos visto como la absorción, la infiltración y el escurrimiento están íntimamente relacionados y varían según la intensidad de la precipitación, su duración y la capacidad de absorción e infiltración del suelo. El hombre, mediante actos que reducen la absorción e infiltración, ha perturbado seriamente el equilibrio de la naturaleza, acelerando el arrastre del suelo.

La destrucción despiadada de los bosques en nuestro país, ha traído fatales consecuencias al suelo, por cuanto el hombre



## CUANDO EL HOMBRE ES ENEMIGO LA NATURALEZA

ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE EROSION QUE CONVIENE CO

en su desconocimiento de las relaciones de mutua reciprocidad entre éste y la planta y de los factores extraños que rigen uno y otro, no advirtió la necesidad de la protección de ambos. Como si esto fuera poco, las prácticas de cultivo no fueron, ni aún son hoy, las más adecuadas para retener en su sitio la capa vegetal. Y así vemos como la capa superficial del suelo se va desprendiendo de nuestros campos en rápido proceso geológico, para ir al mar.

La capa vegetal debe su origen a la roca subyacente y a las plantas que lo suministran la materia orgánica necesaria para que pueda haber vida. También intervienen en la formación del suelo, el agua y el aire. En una serie de procesos físicos, químicos y biológicos de los elementos arriba citados, todos, se produce el suelo. Los suelos son fundamentalmente dinámicos, gracias a las alternativas de clima, de actividades biológicas y del tratamiento que reciben de manos del hombre.

La tierra, con su cubierta vegetal natural, goza de estabilidad y permanencia por la protección que le ofrecen las raíces y el follaje. Las raíces de las plantas forman una red que sirve para aprisionar el suelo. Cada vez que muere una raíz se añade materia orgánica al suelo y se abren pequeños túneles que permiten la absorción del agua.

La vegetación, además, produce, la remoción de grandes cantidades de agua que succiona por intermedio de sus raíces y expelle en forma de vapor por sus estomas. También se interpone a las gotas de lluvia, evitando que éstas den con fuerza en el suelo

desintegrándolo. Mucha de esta agua jamás llega al suelo, ya que se evapora antes.

Vemos, entonces, como el hombre al destruir la vegetación natural, ha destruido este equilibrio de la naturaleza y ha dejado el suelo expuesto a la acción del clima y del hombre, que con sus métodos e implementos de labranza inadecuados, ha contribuido a la destrucción de la capa vegetal. Las lluvias torrenciales, ayudadas por el arado que sube y baja de la loma y la ladera, no tardan en abrir pequeños canales, por donde se desliza la capa vegetal. Estos pequeños surcos que en un principio facilitan el desagüe natural, no tardan en transformarse en pequeñas quebradas, por donde se va la parte fértil de la tierra.

El problema de la conservación del suelo adquiere en nuestro país una importancia insospechada. En efecto, según estudios realizados por los Ingenieros Agrónomos Sres. Elgueta y Jirkal, la erosión ha manifestado sus efectos en una superficie equivalente a los cuatro millones de Hás., cifra que muchos consideran no refleja exactamente la realidad del problema, ya que dicha área sería aún mayor.

Los señores Elgueta y Jirkal afirman que hay 2,5 millones de Hás. erosionadas en la costa, desde Valparaíso a Cautín y 1,5 millones en las provincias trigueras de Bío-Bío, Malleco y Cautín.

Por su parte el ex Departamento de Conservación de Recursos Agrícolas, hoy Departamento de Conservación y Administración de Recursos Agrícolas y Forestales, da las siguientes cifras:



A pesar de la erosión, algunos agricultores continúan cultivando la tierra a favor de la pendiente

En los primeros, o sea en aquellos que están cubiertos, se pierden al año por efecto de las lluvias 115 Kgs. de suelo y en los segundos - sin vegetación protectora - la pérdida alcanzó la astronómica cifra de 112 mil Kgs. A esto debemos agregar que la pérdida de 115 Kgs. de suelo por Ha. en los terrenos cubiertos de bosques fué repuesta con creces por las ramas y hojas que cayeron de los árboles durante el año. (de Erosión, cancer del suelo - Bianchi -). Las cifras son tan elocuentes que no ofrecen comentarios.

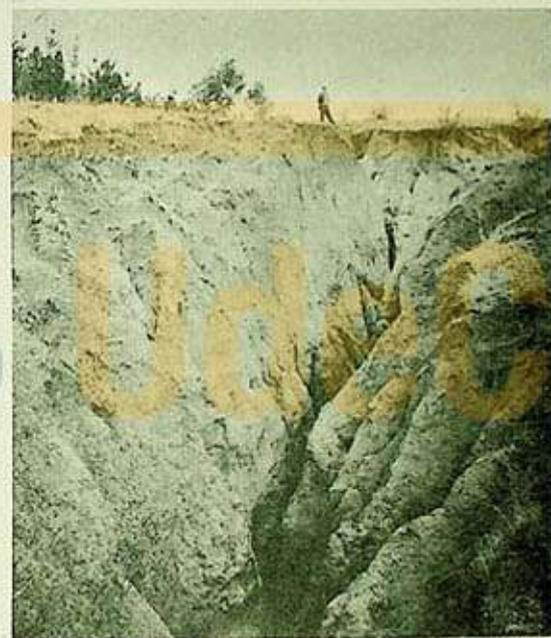
Veamos ahora un estudio realizado en Suiza por Hans Buerger, sobre la infiltración del agua en terrenos inclinados con dos clases de cubiertas vegetales: bosques y terrenos de pastoreo. El citado técnico demostró que una lluvia de 50 mm. caída en 50 minutos sobre un bosque, no produce sobre la ladera del mismo ningún escurrimiento de agua mensurable. La misma cantidad de precipitación, durante el mismo tiempo en el terreno de pastoreo, produjo un escurrimiento de agua de un 60% que corrió hacia el fondo del valle.

A través de estas cifras, se puede inferir los catastróficos efectos de las lluvias cuando el campesino remueve con el arado los terrenos inclinados. Junto con esa agua que se desliza por la superficie del suelo, corren hacia los arroyos, esteros, ríos y finalmente el mar, toneladas de tierra, que la naturaleza ha tardado años en formar.

Los Ingenieros Agrónomos chilenos Sres. Elgueta y Jirkal, en su folleto "LA EROSION DE LOS SUELOS EN CHILE", hacen un estudio de la hoya del río Bío-Bío, cuyas conclusiones son bastante elocuentes. Según los citados técnicos, este río arrastra hasta el mar 15 millones de m<sup>3</sup> de materia terrestre en el año. Dividida esta cifra por el número de Km<sup>2</sup> que corresponde a la hoya del río, da un término medio de descenso en las tierras de 0.606 mm/año, cifra que parece insignificante, pero que la naturaleza tarda hasta 70 años en formar. (El río Missouri en U.U.U. lleva 176.000.000 ton./año).

Por otra parte, este arrastre al llegar a la desembocadura produce el embanque de los puertos y las barras. Casos concretos tenemos en las conocidas barras del Maule, Valdivia, Río Bueno, Maullín, etc. Como postrer consecuencia de este arrastre están las dunas, que son formadas por este mismo material que avanza playa adentro, cubriendo excelentes tierras de cultivo en Chanco, Constitución, Maullín, Lilloo, etc.

CONTINUA EN LA PAG Nº22



Erosión que alcanza una profundidad de 15 metros en la localidad de Quinchamalí



Cultivo de viñas en terrazas

DE

Por BENJAMIN FERNANDEZ M.  
Ingeniero Agrónomo

# BIBLIO

## GRADOS DE EROSION DEL SUELO.

Grado A	Erosión ligera o sin erosión	5.361.000 Hás.
A/B	Erosión ligera domin. No más de 10 a 25% de los suelos con erosión moderada o severa:	
A.	Por el agua	5.060.000 "
B.	Por el viento	4.364.000 "
B/C	Erosión moderada o severa. 10-25% de los suelos pueden estar severamente erosionados o haber cambiado de uso	3.258.500 "
TOTAL:		18.868.500 Hás.

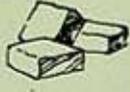
Veamos ahora Estados Unidos, que es el país donde en la actualidad se está trabajando más para conservar este patrimonio de las generaciones futuras, el suelo.

Hugh Bennet, una de las mayores autoridades mundiales en conservación de suelos, calcula que 113 millones de Hás. han sido arruinadas o seriamente dañadas por los malos métodos de cultivo empleados. Otros 40 millones de Hás. ya han perdido la mitad o más de su capa de tierra vegetal. 300 mil Hás. han perdido cantidades más o menos diversas de suelo y con ello parte de su fertilidad. Por este capítulo, agrega Bennet, EE.UU. deja de percibir alimentos por una suma equivalente a 5.000 millones de dolares.

La Universidad de Georgia hizo un estudio para calcular la cantidad de suelo que se pierde en terrenos inclinados cubiertos por bosques y lo mismo cuando éstos están desprovistos de vegetación, llegando a los siguientes resultados:

TABLA I

PROTEINA, MINERALES Y VITAMINAS SUMINISTRADOS POR DIFERENTES ALIMENTOS SELECCIONADOS, POR CADA 1.000 CALORIAS DE MATERIAL COMESTIBLE.

TABLA 1	 AZUCAR Remolacha	 TRIGO	 CARNE Vacuno	 HUEVOS	 LECHE
PROTEINA	grs 0	42	62	79	51
CALCIO	Mg 0	109	37	333	1735
FOSFORO	Mg 0	1161	549	1296	1368
VITAMINA A	IU 0	0	0	7037	2353
RIBOFLAVINA	Mg 0	0.4	0.6	1.8	2.5

(De, Loosli, J. K., Proceedings of the 1952 Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, November, 1952).



TABLA II

RENDIMIENTO DE ELEMENTOS NUTRITIVOS POR HECTAREA DE TERRENO.

TABLA 2	 AZUCAR	 MAIZ	 TRIGO	 CARNE	 HUEVOS	 LECHE
THERMS	15447	4648	2796	140	355	869
PROTEINA Kgs	0	107.6	100.9	8.9	29.1	43.7
CALCIO Gm	0	128.4	412.5	4.9	121.3	1489
FOSFORO Gm	0	1825	2907	98.8	476.7	1173.3
VITAMINA A 1000	0	1440	0	0	2262.5	2447.8

(De, Christensen, U. S. D. A. Bur. Agr. Econ. Mimeo, RPT, May, 1943, modificado por H. Caballero).

# HACIA UNA GANADERIA

POR EL DR. HERNAN CABALLERO,  
Ingeniero Agrónomo.

— Producir más y mejor, pero en forma económica y eficiente, debe ser el lema en el futuro de nuestra ganadería, con el fin de poder alimentar en forma adecuada nuestra población siempre creciente.

A simple vista la alimentación humana y animal tiene poco en común si consideramos que en general la clase de alimentos que consumen son diferentes. Sin embargo, al mirar este aspecto con mayor atención veremos que los constituyentes esenciales de la dieta humana y animal, es decir los elementos nutritivos requeridos para una adecuada alimentación, son más o menos los mismos. Los principios generales de la nutrición son idénticos para ambos y tanto el hombre como los animales dependen de la misma fuente común de suministro de alimentos: el suelo.

El principal y primordial papel de la agricultura es producir alimentos para el consumo humano. En forma ideal, la producción de alimentos debería estar dirigida por las necesidades nutritivas de la población, pero en la realidad los hábitos alimenticios, prejuicios, costo de los diferentes alimentos y muchos otros factores determinan en último término el consumo de los diferentes alimentos.

No obstante, es necesario recalcar el hecho que la calidad misma de nuestra dieta esta determinada en su mayor parte por la cantidad de alimentos de origen animal que contenga. Estos alimentos tales como la carne, la leche y los huevos son de suma importancia porque proporcionan proteína de alta calidad necesaria para balancear la proteína de origen vegetal. Además suministran cantidades apreciables de vitamina B incluyendo la vitamina B12, como igualmente minerales y otros factores nutritivos aún no identificados.

No cabe duda entonces que el animal tiene una gran importancia al transformar y condensar diferentes elementos nutritivos en alimentos de alta calidad para el consumo humano. No obstante esta transformación se realiza a expensas de una considerable pérdida de elementos nutritivos.

Como puede verse en terrenos cultivables suele producirse mayor cantidad de proteína y energía utilizando diversos cultivos que pueden ser consumidos directamente por el hombre, que cuando este mismo terreno es utilizado por aves o animales. O sea que en los terrenos cultivables la ganadería esta en competencia directa con el hombre en la lucha por el alimento. Sin embargo, como se dejó establecido anteriormente, el producto animal en general es de mejor calidad que el producto vegetal.

Ahora bien, ¿como se comparan las diferentes especies animales en su eficiencia para producir alimento para el consumo humano? ¿Qué se puede hacer para aumentar esta eficiencia? ¿Cuáles son los factores que determinan esta eficiencia? Las respuestas a estas preguntas son de gran importancia si se quiere determinar el futuro de nuestra industria ganadera y la expansión o limitación de ciertas especies de animales.

En la recuperación de calorías el porcino es

# EFICIENTE

el más eficiente seguido por la leche, los huevos, carne de ave, carne de vacuno y cordero, respectivamente. En conversión proteica, el cerdo y la leche encabezan la lista seguidos por la carne de ave y los huevos, y figurando al final nuevamente el vacuno de carne y el cordero. La razón del por qué el vacuno de carne y la oveja aparecen tan poco eficientes en la transformación de alimentos, es debido a que esos animales se alimentan principalmente de alimentos groseros de baja digestibilidad y que no tienen ningún valor en la alimentación humana. O sea estos animales consumen alimentos que de otra manera se perderían contribuyendo de esta manera a proveer alimentos para el consumo humano y no a competir con el hombre en su sustento.

Esto mismo ocurre con el resto de nuestra ganadería cuando ella se alimenta a base de forrajes que crecen en zonas no aptas para cultivos o se utilizan subproductos de las cosechas y la industria que de otra manera se perderían.

Aún más, en estos cálculos de eficiencia no se ha tomado en cuenta el papel importantísimo que juega la ganadería en la conservación de la fertilidad del suelo.

De esta breve exposición se deriva la gran importancia que tiene el fomento de la producción de pastos y forrajes de calidad especialmente en aquellos terrenos no aptos para otros cultivos.

El otro punto importante que es necesario recalcar es el aumento de la eficiencia del animal para la producción de alimento para el consumo humano. En este sentido intervienen varios factores que influyen sobre la producción animal para conseguir un máximo nivel de eficiencia:

- ALIMENTACION ADECUADA en relación a la capacidad productora.
- SELECCION.
- CONTROL DE ENFERMEDADES.
- MANEJO APROPIADO.

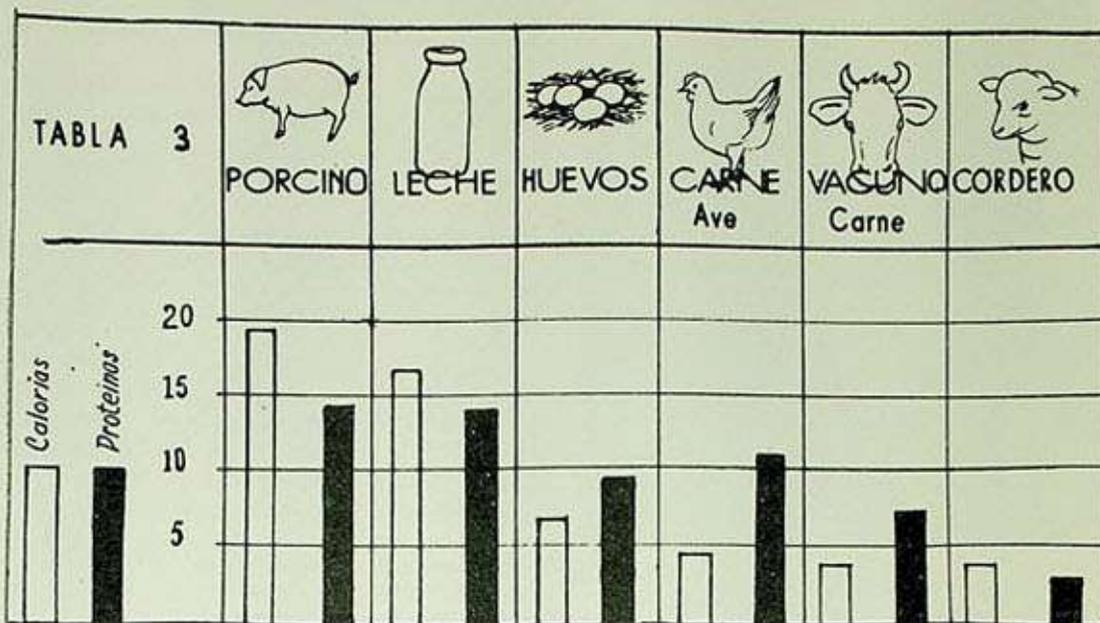
Observando la tabla 4, se puede apreciar que a mayor producción corresponde una mayor eficiencia y recuperación de los alimentos suministrados al animal.

Resumiendo, podemos decir, entonces, que es perfectamente posible aumentar la eficiencia en el uso de los alimentos, pero para ello será necesario contar con el apoyo y concreto esfuerzo de técnicos, agricultores, fabricantes de alimentos y educadores.

Los factores más importantes para conseguir una mayor eficiencia parecen ser: una adecuada selección de los animales con cualidades genéticas para alta producción, una disminución en el porcentaje de muertes de animales con el fin de que una mayor proporción del alimento consumido llegue a convertirse en producto de consumo humano y finalmente la alimentación adecuada de los animales durante el período más eficiente de su vida productiva. Por otra parte, un aumento en el rendimiento de las cosechas haciendo uso de nuevas variedades y utilizando buenas prácticas de cultivo traerá como consecuencia una mayor producción de alimentos de origen vegetal y animal tanto por hectárea como por hora de trabajo.

TABLA III

RECUPERACION DE CALORIAS Y PROTEINA DE LOS ALIMENTOS SUMINISTRADOS AL GANADO.

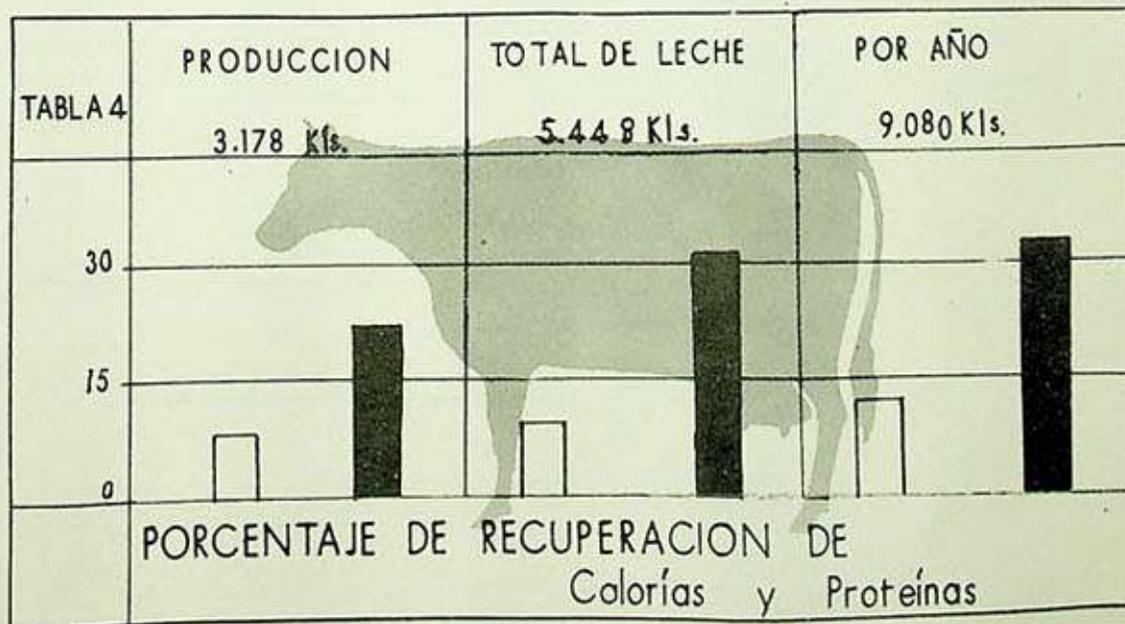


(De, Loosli, J. K., Proceedings of the 1952 Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, November, 1952).



TABLA IV

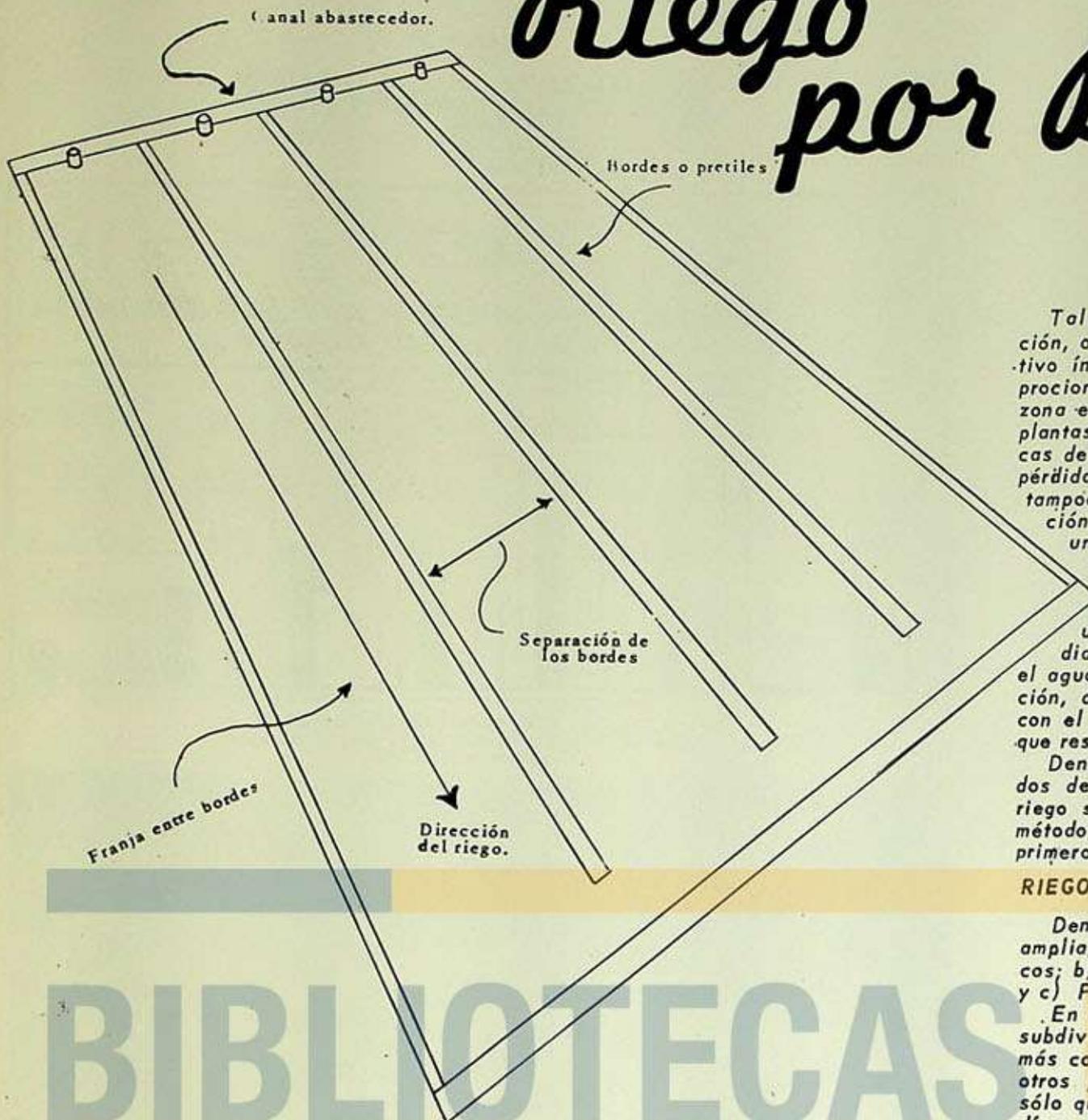
INFLUENCIA DEL NIVEL DE PRODUCCION DE LECHE SOBRE LA EFICIENCIA DE RECUPERACION DE CALORIAS Y PROTEINAS.



PORCENTAJE DE RECUPERACION DE Calorias y Proteinas

# Riego por Bordes

POR JOSE HIDALGO SANCHEZ  
Ingeniero Agrónomo.



Tal vez no siempre se tenga en consideración, o se piense en forma cabal, en el objetivo íntegro del riego, que consiste en proporcionar la humedad conveniente sólo a la zona en que se encuentran las raíces de las plantas, sin perjudicar las propiedades físicas del suelo, ni su fertilidad, y sin producir pérdidas mayores de suelo por erosión, como tampoco de agua por un exceso de aplicación de la misma, que se puede traducir en una infiltración más profunda que el alcance de las raíces o simplemente en derrames superficiales hacia los desagües. Al tratarse de suelo con una capa impermeable a escasa profundidad, no dañar el sistema radicular por el agua estagnada, y por último esta aplicación, debidamente llevada a cabo, debe ser con el mínimo de costo, especialmente en la que respecta a la mano de obra.

Dentro de la división general de los métodos de riego: por escurrimiento superficial, riego subterráneo, y riego por aspersión, el método, objeto de este tema, pertenece al primero de ellos.

## RIEGO POR ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL

Dentro de esta clasificación que aún es amplia, tenemos varios sistemas: a) Por surcos; b) por corrugaciones o surcos pequeños; y c) Por inundación.

En el punto c distinguimos a su vez varias subdivisiones, encontrándose aquí el método más común en Chile, el riego tendido, que en otros países, Estados Unidos por ejemplo, sólo queda como recuerdo histórico del regadío y se le designa "Riego por Inundación Primitiva".

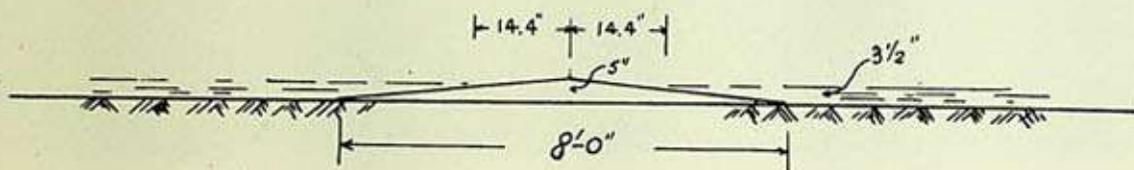
En el sistema general de riego por inundación, el que ocupa el primer lugar es el por bordes.

El riego por bordes consiste en desplazar una delgada capa de agua entre dos pretiles bajos o bordes paralelos, desde un reguero madre, en el extremo superior, hasta un extremo inferior, en forma tal que proporcione una distribución uniforme y adecuada de humedad al cultivo existente. También podría decirse, que lo que se persigue es encauzar el agua de un riego por inundación, entre dos pretiles de un diseño especial, para que cumpla sus funciones en una forma controlada. Pensemos por un corto instante en el riego del arroz, sólo para facilitarnos la comprensión en este punto de partida, pero sin atribuirle mayor semejanza.

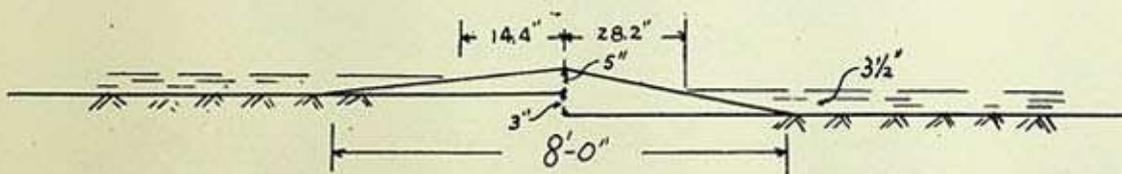
Según su objetivo, podemos distinguir "sistemas temporales o provisorios" y "sistemas permanentes". No trataremos las diferencias entre uno y otro, sino que se discutirá todo bajo un punto de vista general y más bien como si se tratara de un sistema permanente, es decir, para cultivos de rotación larga o perennes tales como la mayoría de los pastos.

## FACTORES QUE DEBEMOS CONSIDERAR

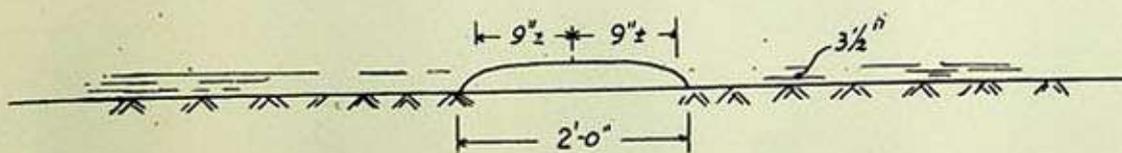
**PENDIENTE DE LOS SUELOS.** Este es el factor más limitante en el diseño de un sistema. Y<sup>o</sup> que, desde un punto de vista ideal, la franja de suelo comprendida entre bordes debiera no tener pendiente en sentido transversal y ser muy poco pronunciada en la dirección del riego o longitudinal. La tolerancia de esta última pendiente depende de



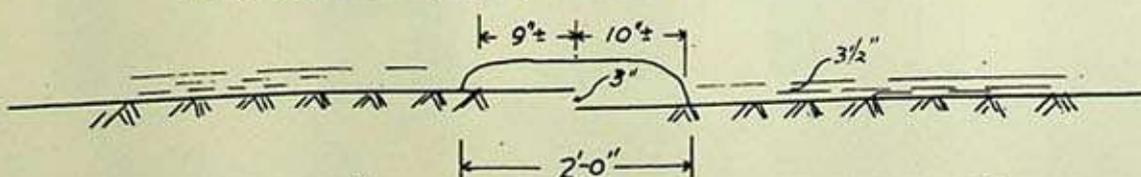
Tipo de pretiles anchos, que separan franjas de la misma elevación.



Tipo de pretiles anchos, que separan franjas de diferente elevación.



Tipos de pretiles angostos que separan franjas de la misma elevación.



Tipos de pretiles angostos que separan franjas de diferente elevación.

BIBLIOTECAS

dos factores primordiales: a) Clase de suelo; y b) Del cultivo a establecer.

Como es obvio, un suelo menos erosionable tolerará una mayor pendiente; y un cultivo protector, de arraigamiento abundante y de hábito rastrero, como es el trebol ladino por ejemplo, permitirá las pendientes máximas dentro de un margen práctico. Puede tolerarse una pendiente transversal del orden del 0,2%, en franjas cuyo ancho fluctúa entre 10 y 13 metros, esto significa una tolerancia de unos 2,5 centímetros entre bordes. Esto es aceptable con una altura de agua entre 6 y 12 cms.

La pendiente longitudinal ideal varía entre 0,2 y 0,3%, con un máximo permisible de un 6%, cuando no queda otra alternativa y siempre que el suelo sea de una erosionabilidad mínima y en que el cultivo, en lo posible, pueda iniciarse en su crecimiento con las lluvias naturales o, en su defecto, y como se hace en otros países, establecer el cultivo con riegos por aspersión. En lo posible, la pendiente en sentido longitudinal debe ser uniforme, es decir, mantenerse una caída constante dentro de la dirección del riego, ¿Qué sucede con una pendiente variable u ondulada? En un suelo de textura liviana o porosa obtendremos una infiltración excesiva en los bajos o depresiones del trayecto, lo que es una pérdida de agua; y si la textura es de baja permeabilidad se producirá una acumulación excesiva de agua en los bajos, obteniéndose el consiguiente daño del cultivo. Por otro lado, si nos preocupamos sólo de dar la humedad adecuada a los bajos, obtendremos un daño por carencia de agua en los altos.

En resumen, la nivelación de los suelos es condición previa en cualquier sistema de riego por inundación, ya que en nuestro simple riego tendido se producirán situaciones semejantes a las explicadas anteriormente si el micro-relieve del terreno es irregular.

**DIMENSIONES DEL SISTEMA.** - En un diseño debemos decidir: el largo de los bordes; el ancho de la franja comprendida entre los bordes; y la magnitud y forma de los pretiles. Todo esto sujeto a una serie de factores que se discutirán enseguida.

El largo de los bordes depende de: a) Textura del suelo; b) Profundidad a que deseamos obtener el agua de acuerdo al sistema radicular del cultivo; c) Cantidad de agua disponible; y d) La pendiente. Lo que se persigue es humedecer una capa de suelo a una profundidad lo más uniforme posible, es decir, sin grandes diferencias entre el extremo cercano al canal abastecedor y el extremo inferior de la superficie inundada. La lon-

tud, según el grado de influencia de cada uno de los factores antes mencionados puede fluctuar normalmente entre 60 y 450mts.

El ancho de la franja comprendida entre bordes depende de cuatro factores: a) El porcentaje de pendiente transversal; b) El de pendiente longitudinal; c) La cantidad de agua disponible; y d) El cultivo por establecer.

La pendiente transversal es importante, porque al ser exagerada, el agua tiende a profundizar más a un lado y aún a canalizarse. Pendientes del 1% no toleran anchos mayores a 10 metros.

La pendiente longitudinal tampoco debe ser exagerada porque produciría serios perjuicios por erosión. Pendientes mínimas, entre 0,1 y 0,3% permiten anchos del orden de 30 metros.

La cantidad de agua disponible afecta directamente, ya que cauces abundantes nos permiten dar mayor amplitud.

El cultivo influye en relación a la maquinaria a utilizarse especialmente en su cosecha, como segadoras, rastrillos, automotrices, etc.

Un ejemplo, considerando los factores más importantes que afectan las dimensiones, podría ser el siguiente: supongamos un gasto entre 60 y 120 litros por segundo, lo que es entre 4 y 8 regadores de 15 litros, en un suelo de textura media, le proyectaríamos bordes espaciados 11 mts. y de un largo entre 135 y 170 mts.

La forma de los pretiles debe ser tal que cumplan ellos eficientemente 3 funciones:

a) Deben permitir sólo el riego de la franja de suelo comprendida entre ellos, sin que se produzca ningún derrame superficial hacia las franjas vecinas.

b) Los pretiles deben ser humedecidos en su estructura interna como para permitir el crecimiento del cultivo sobre ellos, especialmente si se trata de pastos.

c) Fácilmente cruzable con los implementos agrícolas. Para esto, además de la forma adecuada para facilitar una pasada cómoda sobre los pretiles, deben poseer una firmeza tal que no los destruya la maquinaria, como tampoco el pisoteo de los animales.

Respecto al último punto, los pretiles ideales, anchos y bajos se obtienen en los suelos planos; ya que los suelos inclinados sólo permiten pretiles angostos dentro del costo aceptable. El tipo de pretil de terrenos planos es por lo general del orden de los 2,70 mts. de ancho en su base, por unos 20 cms. de altura.

#### OTRAS CONSIDERACIONES

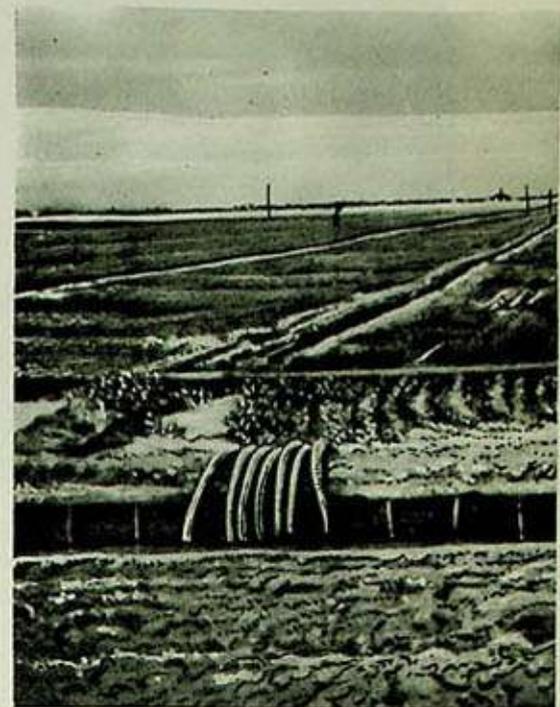
Debe tratarse en lo posible, que la forma del sistema completo o potrero sea rectangular, para que resulten bordes del mismo largo, habituándose así el regador más fácilmente al cambio de las aguas.

En suelos exageradamente planos, procuraremos un buen drenaje superficial, dejando en este caso, al hacer los bordes, un pequeño canal que sirve de dren, a ambos lados del borde mismo.

En cuanto a la construcción de los bordes, existen diversos procedimientos que no los discutiremos ahora por ser una materia demasiado específica dentro del tema y siempre difícil de explicar teóricamente, pero muy fácil de captarla en una práctica de terreno.

#### VENTAJAS DEL SISTEMA:

- 1.- Se obtiene una alta eficiencia del riego, por el hecho de tenerse un buen control del agua.
- 2.- Puede ser usado en la mayoría de los cultivos. Siendo más recomendable para aquellos de crecimiento cercano o de gran densidad de siembra, como son los cereales y pastos.
- 3.- El costo de mantenimiento es bajo.
- 4.- Se necesita una mano de obra reducida para efectuar el riego.



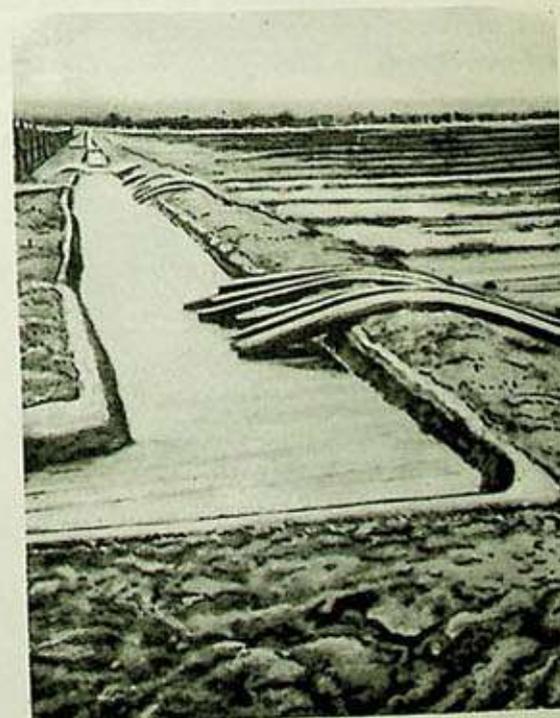
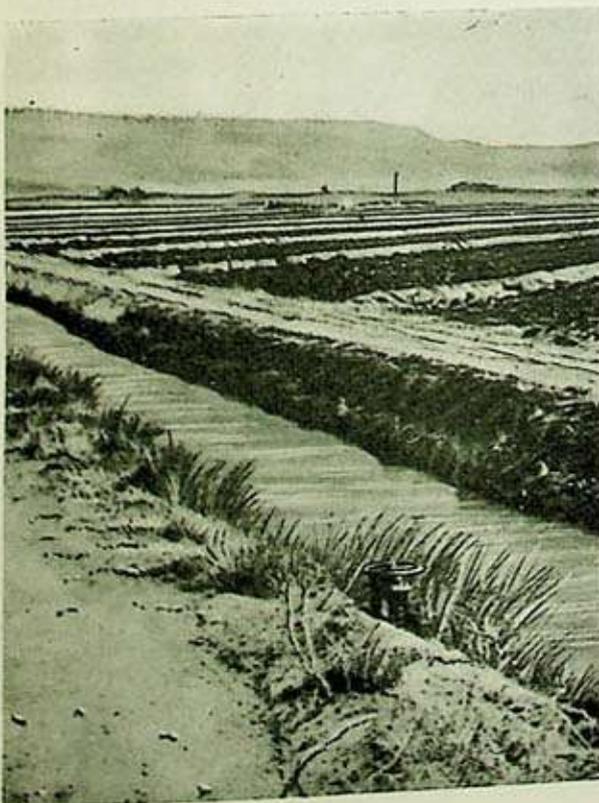
- 5.- Es uno de los sistemas de riego más recomendables para la recuperación o el lavado de aquellos suelos salinos o alcalinos.

#### DESVENTAJAS DEL SISTEMA

- 1.- Es necesario efectuar una buena nivelación de los suelos, cosa a la que no estamos acostumbrados, tal vez debido a la escasez de elementos para ello y porque su costo inicial es alto. Pero, cuando tengamos una convicción clara de que cualquier esfuerzo por la nivelación de los suelos en beneficio del riego, incluso del habitual método de riego tendido, es beneficioso a no largo plazo, no colocaremos este inconveniente en primer lugar.

Aunque se adapta a una gran variedad de suelos, es método ideal para terrenos de texturas pesadas, aventajándolo en los porosos, otros sistemas, por ejemplo, el por aspersión.

Debemos decir, para terminar, que el riego por bordes no es completamente desconocido entre nosotros, ya que en varios puntos del país podemos observar su uso, especialmente en el área del Plan Chillán donde conocidos agricultores lo han adoptado. Y en que los seminarios de temas a discutir con los agricultores en la última Exposición del Plan, se incluyó una demostración práctica en los campos demostrativos de Chillán.





# MAS PAPAS...

## Con Mejor Semilla

Por GUILLERMO SIMS L. y  
ALEJANDRO VIOLIC.  
Ingenieros Agrónomos

Las estadísticas de los últimos años nos indican que en las provincias de Maule, Ñuble y Concepción el área sembrada con papas es de aproximadamente 4.500 Hás. lo que prácticamente equivale a un décimo de la superficie dedicada a este cultivo en el país.

La superficie cultivada, la producción total y los rendimientos promedio de las tres provincias comparados con el total de país, son los siguientes:

	SUPERFICIE	PRODUCCION TOTAL	RENDIMIENTO MEDIO qq/m/Ha.
MAULE	830	26.640	32.1
ÑUBLE	2.760	168.640	61.1
CONCEPCION	1.070	57.380	53.6
PAIS	59.740	6.460.000	108.1

Pese a que en una gran extensión del área del Plan las condiciones para el cultivo de este tubérculo son buenas, los rendimientos son equivalentes a casi la mitad del promedio del país. Entre las causas principales de esta bajo rendimiento, merece especial consideración la calidad de la semilla empleada por los agricultores.

Largos años de experiencia han demostrado que la papa es una planta cuya semilla degenera en esta zona en pocos años, por lo que se aconseja y es norma que han seguido los agricultores, renovar la semilla cada 2 años reemplazándola por papa semilla traída del Sur.

### COMERCIO DE LA SEMILLA EN LA ZONA:

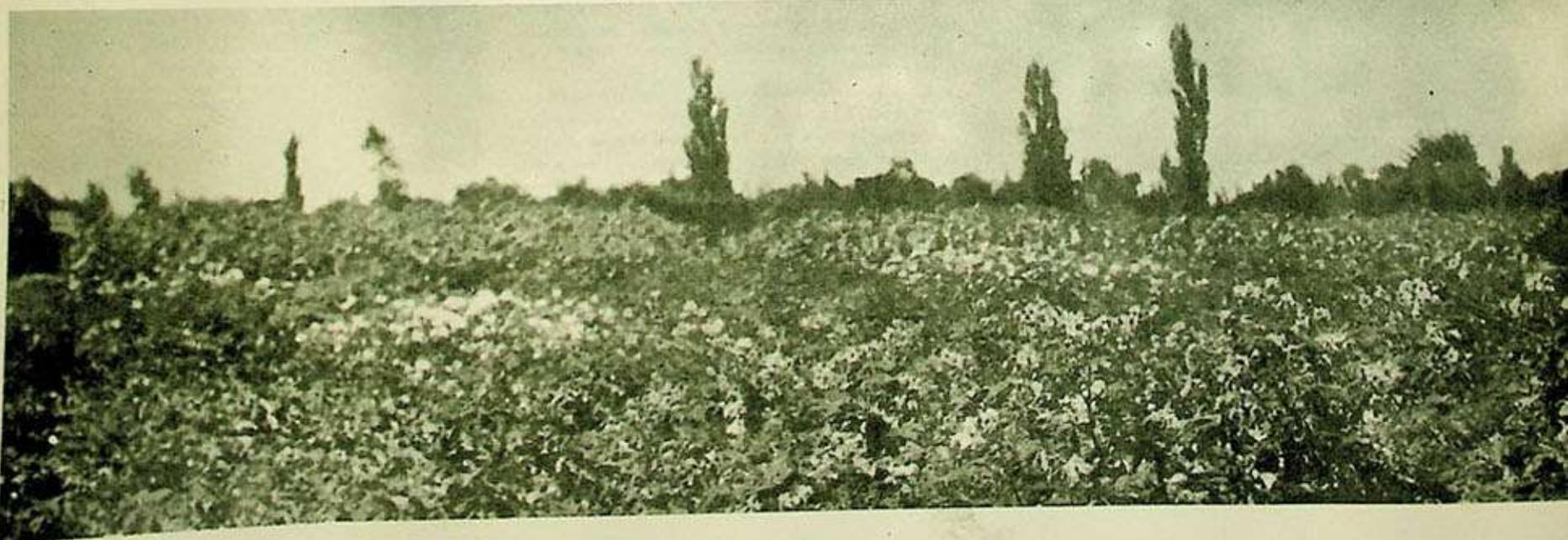
La semilla que ofrece el mercado de la zona tiene diverso origen. Por una parte el agricultor puede adquirirla en Bodegas de Frutos del País que ofrecen semillas del Sur o de la zona (principalmente de la costa), a proveedores del Sur y aún directamente a agricultores que producen semilla determinadas localidades de la zona. La procedencia de la semilla que se puede adquirir por las vías ya men-

cionadas es dudosa en cuanto a estado sanitario, pureza de variedad y por qué no decirlo, procedencia, ya que la gran mayoría de los casos es adquirida sin ninguna garantía de control. Por otra parte, un elevado porcentaje de la semilla que se ofrece como proveniente de los canales puede ser realmente originaria del Sur, pero con 2 o más años de cultivo en la zona y en ciertos casos en avanzado estado de degeneración. Además los papales destinados a la producción para consumo no reciben normalmente tratamientos especiales que permitan que el producto de tamaño mediano pueda ser usado como semilla de calidad. Fuera de esto, el hecho de que el número de variedades que existe en el mercado se reduce casi exclusivamente a la Corahila hace que el agricultor no tenga la oportunidad de escoger la variedad que estime conveniente. Años de ensayos en esta zona han demostrado que nuevas variedades como Gínecke y Cunca, iguales a la Corahila en cuanto a características de piel, pulpa y calidad culinaria, casi duplican en igualdad de condiciones los rendimientos de esta última. Por este motivo las variedades mencionadas no presentarían ningún problema en cuanto a aceptación en el mercado, y el Plan Chillán verá cumplido uno de sus objetivos cuando logre introducir en esta zona y en gran escala las variedades mencionadas.

Para cumplir con estos objetivos es necesario la producción de semilla de papa certificada en el Sur del país donde las condiciones son adecuadas para ello, siempre que se cuente con un sistema operante y económico.

### SISTEMA DE PRODUCCION DE SEMILLA:

El sistema que propone el Plan es, a grandes rasgos, el siguiente: En la zona de producción de papa semilla del país, se encuentra la Estación Experimental de Centinela (Puerto Octay) que el Ministerio de Agricultura mantiene para la producción de semilla de papa en esa zona. Es en esa Estación donde se mantienen los Stocks Básicos de semilla de diferentes variedades, entre ellas Gínecke y Cunca. Mediante acuerdos entre el Consejo de Fomento e Investigaciones Agrícolas (CONFIN), a cargo de la producción de semilla en el país y el Plan Chillán, la Estación Experimental de Centinela entregaría a calificados productores de semilla de la zona sur, semilla certificada de las variedades mencionadas con el fin de ser multi-



Actualmente no existe en Chile un sistema de producción de semilla de papa certificada. El que está en vías de realizarse, permitirá que el agricultor del área del Plan Chillán cuente a corto plazo con semilla de alta calidad.



plicadas y sometidas a su vez al proceso de certificación mediante un riguroso control técnico. La semilla certificada producida por ellos sería enviada a agricultores del área del Plan que estuvieran dispuestos a multiplicar semilla de papa bajo determinadas condiciones de control. El producto de esta multiplicación quedaría a disposición de los productores de papa de consumo y se calificaría como "semilla recomendada" por el Plan y apta para ser usada como semilla por una temporada.

Se ha decidido comenzar a usar este sistema, en forma tentativa o experimental durante el presente año, para lo cual se intentará multiplicar con agricultores del sur, en los alrededores del Lago Llanquihue, aproximadamente 20 Hás. de las variedades recomendadas anteriormente. Un cálculo muy prudente indica que en esta superficie se podría producir fácilmente 2.000 qq. x Há. de semilla certificada, la que sería adquirida por agricultores multiplicadores de de Chillán, para sembrar un total de 100 Hás. dedicadas a la producción de semilla técnicamente controlada. El Plan Chillán recomendaría el uso de esta semilla, aproximadamente 10.000 qq.mm., suficiente para que los productores de papa del área sembraran un total de 500 Hás.

Si el programa tuviera éxito, quedaría abierto el camino para que la producción de semilla se incrementara hasta satisfacer las necesidades de todos los productores de las 3 provincias, para lo cual solamente bastaría aumentar la producción de papa certificada en el Sur.

#### VENTAJAS DEL SISTEMA:

Aunque el número de ventajas que reportaría el sistema es muy grande, solamente se presentan a continuación las que se destacan obviamente:

**1º FUENTE PERMANENTE DE SEMILLA DE CALIDAD.** No es necesario insistir en este aspecto si se compara el sistema que se propone con el actual.

**2º PERMITIRIA AL PRODUCTOR CONTAR CON VARIEDADES ADAPTADAS Y ADECUADAS.** Bajo las condiciones actuales es muy difícil conseguir en la zona, semilla de variedades mejores que la Corahíla. El sistema permitiría aprovechar los resultados provenientes de los programas de investigación.

**3º HARIA POSIBLE INCORPORAR AL MERCADO, EN CORTO PLAZO, CUALQUIER VARIEDAD MEJORADA, PRODUCTO**

**DE LA INVESTIGACION.** Bajo el sistema actual es muy difícil, casi imposible, que los agricultores puedan cambiar de variedad en un momento dado.

**4º FAVORECERIA A LOS PRODUCTORES DE SEMILLAS DEL SUR; AL CREARSE UNA FUENTE ESTABLE DE COLOCACION DEL PRODUCTO EN LA ZONA CENTRAL.**

**5º PERMITIRIA LA FORMACION DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES DE SEMILLA DE PAPA.** El trabajo organizado permitiría que tanto en la zona sur como en el área del Plan Chillán se formaran Asociaciones de Productores de Semilla, similares a las existentes en otros países de agricultura avanzada, con las consiguientes ventajas para los asociados.

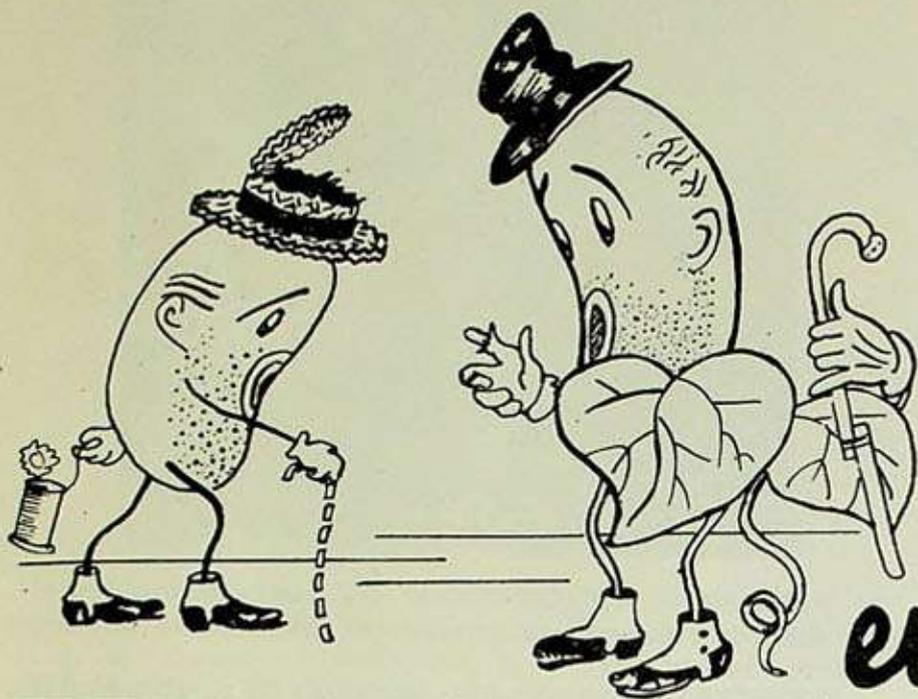
**6º FUENTE DE SEMILLA PARA OTRAS ZONAS.** La producción de semilla controlada en la zona prestigiaría el producto obtenido en estas condiciones, permitiendo que productores de áreas cercanas contarán con una fuente permanente de semilla de buena calidad haciendo su mercado más amplio y seguro.

**7º ECONOMIA DE FLETES.** El valor de la semilla que actualmente se trae desde el sur se ve recargada por fletes en un 20% aproximadamente. Según el sistema propuesto, por el hecho de que el productor de papa de esta zona emplearía semilla originaria del Sur, multiplicada en el área, el precio de esta semilla estaría afectado solamente por menos de una quinta parte del flete original. Es necesario recalcar que cualquier economía, como la que se acaba de presentar, es importante en la producción de papa, en la que el costo de cultivo por efectos de preparación del suelo, abonos, semilla, labores culturales y cosecha es elevado.

**8º POSIBILIDAD DE CREDITOS.** La producción organizada de semilla facilitaría la otorgación de créditos que no sólo cubrieran la producción de semilla sino que también otros costos de producción.

**9º BAJO COSTO DE ORGANIZACION.** Sin considerar la acción de las Estaciones Experimentales de Centinela y Chillán, en las cuales los programas de mejoramiento de papa se están realizando desde hace varios años y la acción del CONFIN como proveedor del stock básico de semilla, la producción de semilla certificada en el sur y su multiplicación en el área del Plan sería del resorte casi exclusivo de acuerdos mutuos entre particulares. El sistema no requiere que se destinen técnicos especiales para su funcionamiento.





# El poroto....

## un gran señor en decadencia

Comparación del área sembrado y rendimiento de frejoles en las tres Provincias del Plan con las de otras provincias y promedio del país.

PROVINCIAS	SUPERFICIE SEMBRADA EN HAS.	COSECHA QQ/M/HA	PROMEDIO QQ/M/HA
MAULE	1.350	9.040	6,7
ÑUBLE	12.470	92.280	7,4
CONCEPCION	4.960	28.270	5,7
O'HIGGINS	10.100	157.560	15,6
COLCHAGUA	7.960	124.970	15,7
PAIS	84.240	906.000	10,8

Por HUGO GUGLIEMMETTI,  
Ingeniero Agrónomo



experimentación en variedades.

En las provincias del radio de acción del Plan Chillán, donde existe el área de mayor siembra de frejoles en el país, tiene gran importancia el estudio de este cultivo ya que se puede apreciar, a pesar de la introducción de nuevos sistemas, que no existe un alza apreciable de los rendimientos.

El agricultor, imbuído en sus trabajos, le es difícil apreciar el problema de la producción de frejoles en el país o en un área grande, como es la que abarca el Plan Chillán.

Los técnicos que están dedicados a estas materias, en su contacto con la agricultura total de las provincias de Maule, Ñuble y Concepción, han podido apreciar que pese a la gran superficie que se siembra, las cantidades que se cosechan son bajas.

Para aclarar lo que se pretende, conviene establecer en qué líneas generales se está actuando. La producción de frejoles abarca la cosecha de poroto seco y de consumo en verde. La cosecha en verde se refiere a tres rubros: el de exportación, el de mesa y el racionero. La producción en verde es el poroto en tabla y el granado.

Económicamente el rubro más importante es el del frejol destinado a cosechar en seco, cualquiera que sea su finalidad.

Hay razones poderosas para decir que el frejol es un gran señor en decadencia. Una de ellas, es sin duda. La sistemática observación de los porotales del área del Plan Chillán durante varios años, según lo cual se puede afirmar que los problemas de sanidad, principalmente, se han agudizado con

los años, y la otra es que aún no se ha organizado la producción de semilla certificada.

### INVESTIGACION EN FREJOLES

**ANTECEDENTES.** Observando el cuadro confeccionado de acuerdo a datos estadísticos, podemos apreciar que las provincias incluidas en el área del Plan Chillán son las de más bajo rendimiento y que Ñuble es la provincia que siembra el mayor número de Hás. con frejoles. (\*)

### CAUSAS DE ESTOS BAJOS RENDIMIENTOS

- 1.- La mayoría de las variedades en uso en la zona, son susceptibles a las enfermedades que atacan a este cultivo (mosaico, bacteriosis, fusariosis).
- 2.- Se siembra semilla que se ha venido utilizando continuamente, sin selección, siendo común que algunas variedades sean en realidad el resultado de una mezcla de variedades.
- 3.- Prácticas culturales mal realizadas.
- 4.- Poco o ningún empleo de insecticidas y fungicidas.
- 5.- Riego escaso y deficiente.

Actualmente se tiene en estudio una serie de variedades, siendo un número apreciable de ellas importadas, de diversos países, de preferencia de E.E.U.U. Algunas de éstas reúnen caracteres muy satisfactorios de rendimientos, precocidad y elevada resistencia a una o más de las enfermedades antes nombradas, pero gran parte de estas variedades no son aceptadas en el mercado nacional pues el grano no tiene las cualidades culinarias exigidas por el consumidor. La importancia de estas variedades reside en el hecho de ser aprovechadas

para introducir buenos caracteres a las variedades nacionales mediante un programa de cruzamiento. En lo que a este programa de cruzamiento se refiere, podemos decir que para llegar a obtener una variedad mejorada y proceder a su multiplicación, se necesita un número largo de años dedicado a cruzamientos y selecciones, y a ensayos de adaptación y rendimientos.

Del gran número de variedades originario ya de diversos países que se encuentran en jardines de observación, se ha seleccionado en cierto número de ellas que presentan caracteres promisorios para su uso como grano seco, verde o de exportación y que están actualmente en ensayos de adaptación y rendimiento. Esperamos, en el transcurso de tres años más poder entregar al agricultor algunas de estas variedades.

Paralelamente se han hecho trabajos de selección en algunas de las variedades en cultivo, permitiéndonos entregar esta semilla seleccionada al CONFIN para su posterior multiplicación. Además se realizan ensayos culturales que permitirán recomendar las cantidades más económicas de semillas y la mejor época para efectuar la siembra, el número de riegos, cantidad de agua a usar, etc.

El ingeniero agrónomo entomólogo, Sr. Jorge Artigas ha programado y ejecutado ensayos sobre el empleo de insecticidas en este cultivo, de los que se han obtenido resultados altamente satisfactorios. Los resultados de este trabajo se ha divulgado en artículos del Boletín y cartillas editadas por el Plan Chillán.

Como consecuencia de algunas investigaciones que se están realizando en estas importantes especies podemos destacar, por el momento las siguientes recomendacio-

nes:

- 1.- Ejecutar la siembra en época oportuna, no atrasando ésta más allá de la primera quincena de Noviembre.
- 2.- Para aquellos agricultores que producen su propia semilla se sugiere iniciar la selección en la misma plantá.
- 3.- Sembrar a distancia no inferior a 0,60 cmts. entre las hileras, lo que permitirá el empleo de cultivadores, a tracción animal.
- 4.- Emplear insecticidas y fungicidas aplicados al surco, a la semilla y a la vegetación (consultar cartilla editada por el Plan).

Son dos las variedades que se pueden recomendar: la Zepelin, que es un buen poroto de consumo, aunque no ideal, pero que es más resistente a algunas de las enfermedades que atacan al Villarrico, variedad ampliamente difundida en la zona. Las características de este poroto son las siguientes: guadora, flor blanca, madura a los 130 días aproximadamente, buen rendimiento, calidad culinaria regular, debilmente susceptible al mosaico y bacteriosis.

La Michelitte es una variedad de exportación, semi-enana, de flor blanca - precoz de buenos rendimientos y es levemente susceptible al mosaico y bacteriosis.



Polinizando una flor.

(\*) Datos tomados del Boletín del Depto. de Economía Agraria.



# amenaza roja

## en sus viñedos

Por AUGUSTO LEON A  
Ing. Agr.

El creciente interés despertado entre los viticultores ante los perjuicios atribuibles a la araña roja en los viñedos, pone de actualidad la colaboración que aquí incluimos.

Es este extracto de un trabajo de recopilación e investigación desarrollado por el Ing. Agr. Jefe de la Sección Viticultura del Plan Chillán, Sr. Augusto León. El trabajo en referencia será publicado in extenso en un boletín técnico editado por el Centro de Divulgación de este Plan.

Pocos agricultores han dado verdadera importancia al ataque de la "araña roja" en sus viñedos, culpando muchas veces a las heladas, sequías o vientos secantes del Sur, de los perjuicios que ocasiona.

Debido a su pequeño tamaño, los estudios biológicos y taxonómicos sobre este ácaro han sido imprecisos y por lo tanto poco generalizados hasta esta última década.

La presencia de este ácaro no siempre es fácil de constatar sin el auxilio de una buena lente de aumento y por una persona con experiencia. El poco éxito obtenido con los tratamientos empleados para el control de la araña y la desorientación que esto ha causado, se debe principalmente a la dificultad de precisar que especie es la responsable de cada ataque determinado.

Una clasificación previa a cualquier tratamiento disminuiría las probabilidades del fracaso, por cuanto el ácaro tiene muchas veces resistencia específica a los distintos insecticidas-acaricidas.

### PRIMERAS INQUIETUDES EN NUBLE

Solamente el año recién pasado algunos agricultores de esta zona se dieron cuenta, por publicaciones editadas en Santiago y por Boletines de la Corporación Vitivinícola de Chile, de los graves estragos que esta plaga ocasiona en los viñedos.

Debido al pequeño tamaño de la araña y al desconocimiento de los síntomas que presenta la parra atacada, muchos agricultores ni siquiera se habían percatado de su existencia. Otros, aunque lo habían hecho, tal vez por desconocer sus características complejas, restaron importancia a las indicaciones dadas por los técnicos, llegando algunos a afirmar que bastaba el polvillo de tabaco para su completo control y erradicación.

### IMPORTANCIA DE LOS DAÑOS

Según experiencias efectuadas en los Estados Unidos, las bajas de producción debidas a ataques masivos de araña roja, pueden llegar hasta un 60%.

Los daños ocasionados por este ácaro se deben a picaduras, ya que fija su chupador en los tejidos nuevos de donde extrae el jugo celular. La importancia del daño es proporcional al número de arañas por superficie foliar y el estado de desarrollo vegetativo del huésped.

### SINTOMAS DEL ATAQUE

Los primeros síntomas del daño producido por las arañas son manchas amarillas seguidas por un color plateado opaco en la parte superior de las hojas, que indican la presencia de una colonia activa que está chupando en el reverso. Por lo general estas manchas se empiezan a notar cuando la hoja está ya desarrollada.

Sin embargo, si los insectos y arañas predadores beneficiosos han ejercido un buen control biológico, los miembros de la colonia pueden haber sido prácticamente eliminados. Antes de decidir el empleo de productos químicos, es pues necesario que los viticultores examinen la cara inferior de las hojas manchadas, con el objeto de constatar si las arañas han sido destruidas por sus enemigos naturales.

Con el advenimiento de los días tibios, la mancha amarilla puede difundirse hasta cubrir la hoja completa. Las arañas entonces se dirigen por el sarmiento hasta las hojas adyacentes.

En un momento determinado es usual encontrar en una misma parra uno o más sarmientos con las hojas dañadas, mientras que el resto permanece verde.

El tiempo caluroso permite un rápido desarrollo de la plaga, que a menudo sorprende al agricultor desprevenido.

Según Mr. Leslie M. Smith y Mr. Eugene M. Stafford, de la Universidad de Berkeley, pueden bastar 10 días para transformar una viña verde y saludable, en una viña enferma cuyas hojas de color café indican que las

parras han sido severamente dañadas.

En variedades blancas la mancha amarilla se torna café claro a medida que avanza el daño y finalmente las áreas muertas se secan.

En las variedades tintas las áreas amarillas se tornan rojas, luego rojo púrpura y por último café cuando el tejido muere. Es posible confundir estas coloraciones con las producidas por deficiencia u otras alteraciones.

En observaciones personales se ha podido notar, aunque esto no sea definitivo, que los sarmientos nuevos atacados severamente se desarrollan débiles y producen entrenudos cortos. Del mismo modo las hojas atacadas en su período de desarrollo se marchitan y deforman, perdiendo la silueta típica de la variedad, estos síntomas pueden corresponder también a virus u otro tipo de alteraciones.

### REPRODUCCION

La reproducción de la araña roja puede ser a semejanza de la abeja, sexual y partenogénica simultáneamente. Los huevos no fecundados dan origen a arañas machos, en tanto que los fecundados producen indistintamente machos o hembras.

La araña, según la especie, puede pasar el invierno al estado de huevo, de hembra adulta activa o ataragada y de huevo y hembras simultáneamente. En cualquiera de estos estados busca la manera de protegerse en forma efectiva introduciéndose en las fisuras de la corteza de la parra.

Con los primeros calores de primavera, eclosionan los huevos o las hembras adultas comienzan su postura, según sea su modo específico de invernar. En esta época la evolución hasta el ácaro adulto demora cuatro y aún seis semanas. A medida que los días se alargan y aumenta la temperatura ambiente, este período se acorta llegando a necesitar, a mediados de verano, sólo un día y medio para su incubación.

Para apreciar la rapidez con que puede multiplicarse esta plaga, conviene recordar que en algunos casos las arañas llegan a poner durante sus 30 días de vida como hembra adulta, hasta 300 huevos y que el período medio de incubación puede estimarse en 15 días.

La larva recién nacida se alimenta intensamente durante las primeras 36 horas y enseguida permanece inmóvil por otro día y medio, hasta que muda la piel. Estos cambios de piel se repiten 3 veces con igual período de alimentación e inmovilidad. Después de la segunda muda le aparece el cuarto par de patas características de los ácaros. En su estado larvario sólo tienen tres patas causa por la cual, primitivamente, se le consideró un insecto. Después de la tercera muda la araña es ya un adulto maduro.

Este ácaro reduce la velocidad de su reproducción en los meses de Marzo y Abril y se prepara para invernar emigrando hacia los brazos y troncos de la parra, lugar donde se producen según las especies, las últimas posturas.

### HABITOS

En el comienzo de la primavera las arañas emigran hacia las yemas que están abriéndose, alrededor de las cuales forman colonias e inician de inmediato el ataque y la postura de huevos.

A fines de la primavera, durante el verano y principios de otoño, estos ácaros de tendencias por lo general ataragadas se ubican preferentemente en forma de colonias en las necrosaciones que parten del seno peciolar de las hojas. Producen áreas de tejidos necrosados, afectando por consiguiente la fotosíntesis y demás funciones vitales de las hojas, provocando incluso deformaciones y aún una desfoliación prematura.

Las arañas abandonan las hojas, cuya vitalidad y succulencia han hecho disminuir, emigrando por los sarmientos en busca de nuevas fuentes de alimentación.

Contrariamente a lo que muchos viticultores creen este ácaro produce daños durante toda la época de calor, prolongándose muchas veces sus nefastos ataques hasta bien entrado el otoño.

La época de emigración pre-invernal varía con la intensidad de los daños causados por la araña. Cuando estos son muy severos y han provocado una desfoliación temprana, la emigración hacia el tronco puede comenzar a mediados de Febrero. Si por el contrario, los daños no son tan graves, la vida activa de la araña se prolonga en las hojas hasta los meses de Marzo y Abril.

Al llegar al tronco y brazos de la parra la araña se introduce en las grietas de la corteza lo más profundo que puede, llegando a veces hasta la zona del

cambium, y perdiendo por presión su forma característica. De preferencia las colonias se ubican en la parte inferior de los brazos, en su inserción con el tronco y también bajo las escamas de las primeras yemas de los sarmientos del año.

La presencia de más de una docena de arañas agrupadas en los puntos mencionados, es índice de un ataque serio en el primavera siguiente.

Encontrar arañas en invierno requiere una observación minuciosa. El hecho aparente de que no existan individuos en gran cantidad, no excluye la probabilidad de que hayan colonias inadvertidas, capaces de producir un serio daño a la vegetación venidera.

### MÉTODOS DE RECONOCIMIENTO

Para alcanzar éxito en el control de la araña roja, es de la mayor importancia proceder previamente al reconocimiento de las diferentes especies.

De acuerdo con los especialistas que han podido comprobarlo, según las especies, existen diferencias fundamentales de susceptibilidad, a los distintos productos químicos que se emplean en su control.

Desgraciadamente el reconocimiento de las diferentes especies no es una tarea sencilla ya que además del pequeñísimo tamaño del individuo, algunas de sus características morfológicas se alteran según los estados de actividad, mientras que las microcaracterísticas realmente diferenciales, requieren el empleo de buenos microscopios y de técnicas especializadas.

Según el Ingeniero Agrónomo, entomólogo especialista, Sr. C. Caballero, serían nueve las especies de araña roja que afectan mayormente a los cultivos en el país.

**TETRANYCHUS BIMACULATUS** Harvey. Se le encuentra en los árboles frutales de hoja caduca, algunas hortalizas, gran número de malezas, plantas de flor, arbustos ornamentales, vides, etc.

**TETRANYCHUS DESERTORUM** banks. Ataca las leguminosas forrajeras, hortalizas, árboles frutales y algunas vides.

**TETRANYCHUS CINABARINUS**. Ataca malezas y árboles frutales, es poco frecuente en trébol y alfalfa.

**METATETRANYCHUS ULMI** Koch. Se encuentra en arbustos de hoja caduca, en la mayor parte de árboles frutales y en general a todos los que pertenecen a la familia de las rosáceas.

**BRYOBIA PRAETIOSA** Koch. Ataca los frutales de hoja caduca, especialmente el almendro y el nogal, las forrajeras gramíneas, bulbos ornamentales, viñas, hortalizas, etc.

**BRYOBIA SP.** Se encuentra en algunos árboles de hoja persistente, especialmente paltos y chirimoyos.

**BRIVIPALPUS CHILENSIS** Baker. Ataca principalmente la vid y además a los ciruelos, perales, manzanos, duraznos, etc.

Diferentes especies pueden predominar a medida que las estaciones se suceden. A menudo, hay un marcado cambio de prevalescencia según la estación. Al parecer la temperatura ambiente y la luminosidad determinarían la época de culminación de los ataques. Es necesario, entonces, repetir la identificación de las arañas al considerar la selección de los acaricidas para su control.

### ALGUNOS ACARICIDAS

Aparte de la propaganda usada por las casas comerciales, bien poca es la importancia técnica que se ha divulgado en Chile relacionada con los acaricidas capaces de controlar efectivamente la araña roja. Esto se debe al parecer a que las experiencias que están realizando los entomólogos nacionales no han sido todavía completadas.

Según el profesor de Entomología y entomólogo de la Estación Experimental de Berkeley, Mt. E. Gordon Linsley, que ha hecho trabajos sobre evaluación de acaricidas, han demostrado cierto valor los siguientes productos:

El Aramite, el Clorobezilato, el Genite 876, el Genite 923, el Ovotran, el Suphenone, el Malatión y el OMPA.

Aunque aún no se puede dar datos definitivos las aplicaciones de azufre mojabable en dosis altas parecen haber dado resultados satisfactorios a lo menos deteniendo las infestaciones de algunas especies existentes en Chile.

CONTINUA EN LA PAG. Nº 22

(de la pág. Nº 13)

Para ver el efecto regularizador de la de la vegetación en el curso de las aguas, se hizo un estudio en Suiza, que fué publicado en los "ANALES DEL INSTITUTO FEDERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES DE ZURICH", en 1943. Se tomaron dos valles muy diferentes en cuanto a vegetación.

	Grandes lluvias y deshielos	Sequías prolongadas
Valles arbolado abundante	Aumento 10 a 20%	Disminución: 20 a 40%
Valle regularmente arbolado:	" 40 a 70%	" 50 a 85%

Estos resultados nos están indicando la importancia de los bosques como regularizadores del agua y no deberá extrañarnos ver caminos inundados y puentes cortados en zonas donde se han destruido los bosques.

La Sección Conservación de Suelos y Aguas del Depto. de Investigaciones Agrícolas, hoy Depto. de Conservación de Recursos Agrícolas, ha hecho estudios para determinar el efecto de los cultivos en la erosión.

Para obtener las primeras mediciones de erosión, se instaló en 1945, en la Estación Genética de Collipulli, una parcela de 4 m. x 25 m. con sus respectivos estanques de captación del sedimento y del agua. Se ha seguido aquí la misma rotación usada por el fundo, que consiste en barbechos-trigo-avena-trébol encarnado-trébol encarnado. La parcela se ubicó en un terreno con una pendiente de 10% en la serie Collipulli, suelo de loma-je, de textura franco arcillosa, con subsuelo denso de color rojizo y formado en sedimentos glaciales.

Los datos recogidos indican una notable diferencia en la erosión según el cultivo que se practique:

Año	Cultivos	Ton. de suelos perdidos/Há.
1945 - 1946	Barbecho-trigo	7.0
1945 - 1947	Avena sembrada sobre rastrojo	4.0
1947 - 1948	Trébol encarnado 1er. año	2.0

Estos resultados nos muestran la notable diferencia protectora que tienen los diferentes cultivos y el papel preponderante que tienen los pastos en el control de la erosión.

Las características de las lluvias en Chile, su distribución anual y la intensidad y duración de las tormentas, juegan un papel muy importante en la erosión y su conocimiento es muy necesario para planear las medidas de control. La distribución de las lluvias en el país, se caracteriza por el progresivo aumento que experimentan de N a S y por su distribución estacional, con veranos muy secos e inviernos muy lluviosos. Confirmando esta aseveración, podemos citar el caso de Cauquenes, que es un punto cercano a Chillán y que queda dentro del área de acción del Plan Chillán:

Promedio anual (1913 - 1945)	719.2
" verano	28.4
" otoño	180.8
" invierno	408.0
" primavera	102.0

Año más seco: 263.8 mm. (1924)  
Año más húmedo: 165.0 mm. (1930)

La precipitación de los meses de invierno, la lugar a lluvias de larga duración y muy abundantes, pero de moderada intensidad.

El régimen de nuestras lluvias influye notablemente en la erosión y en la naturaleza

de las medidas de conservación

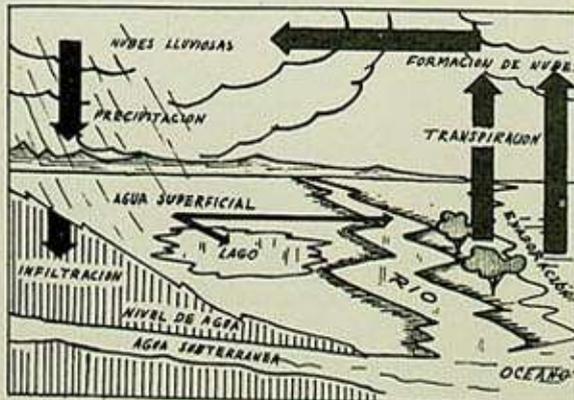
Los períodos de mayor sequía (Aconcagua a Ñuble) van de Octubre a Marzo, provocando la maduración de los pastos muy temprano y dificultado el establecimiento de empastadas perennes, que desempeñan un rol tan importante en la mantención de la fertilidad y control de la erosión. Felizmente para nosotros, contamos en la actualidad con pastos bastante resistentes a la sequía, tanto para la precordillera, como cordillera de la costa y vegas.

Si la precipitación, tanto en poca como en gran cantidad, fuese uniforme en todas las estaciones del año de modo que no hubiere ni lluvias torrenciales ni sequías abrasadoras, y si además, el declive de todos los terrenos fuese moderado para que las aguas circularan por la superficie terrestre sin rapidéz destructora y sin acumularse súbitamente en los desagües naturales, habría poco peligro del desgaste del suelo a consecuencia de la tala de los bosques y de otra vegetación, y la configuración natural de la tierra se podría considerar esencialmente duradera. Desgraciadamente estas condiciones no se presentan en nuestro país, que posee una configuración física irregular y montañosa y la precipitación, que salvo en la región austral, se circunscribe a una sola estación, dividiéndose el año en una estación seca y otra húmeda.

Estas características particulares de nuestro país, unidas a la perturbación del equilibrio de los recursos naturales, ha traído como consecuencia la pérdida, en gran parte, del recurso más fundamental e indispensable del país, el suelo.

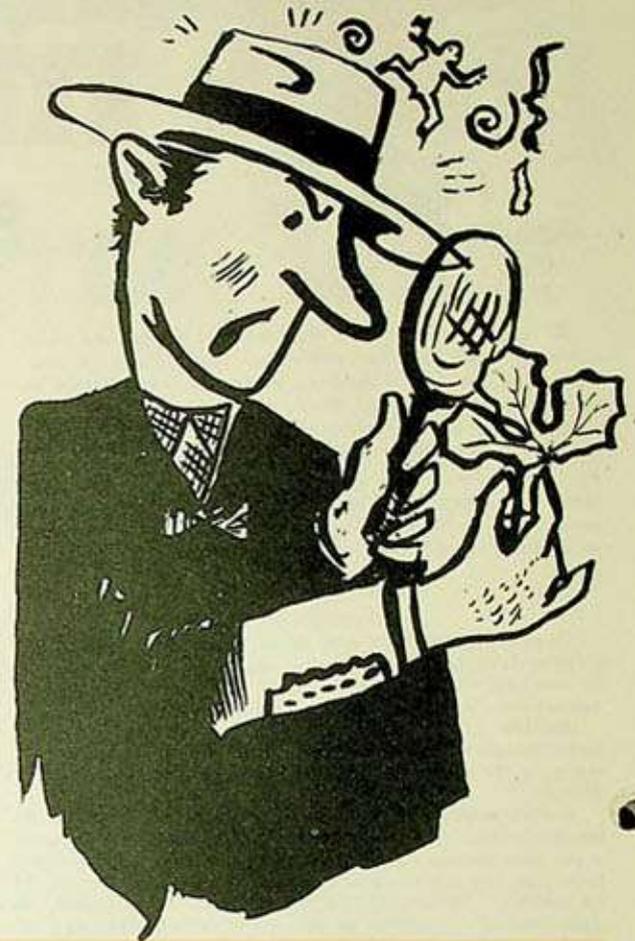
En los terrenos de secano, donde se siembran los barbechos con trigo en el otoño, los suelos se erosionan seriamente, debido a que están muy mullidos y sin ninguna protección hasta el momento en que el cereal adquiera un mayor crecimiento, lo que ocurre unos dos meses después de la siembra. Más aún, como sabemos, el cultivo del trigo en terrenos accidentados, si no va acompañado de medidas de control de la erosión, será un factor más que acelere este proceso.

En otro artículo, se analizarán en forma muy sucinta, las causas más importantes que determinan la erosión en Chile.



CICLO HIDROLOGICO.

(de la pág. Nº 21)



Algunos Entomólogos son partidarios de realizar pulverizaciones de invierno en los viñedos, como un medio de retardar el ataque de primavera que sin duda es el más perjudicial. En todo caso para hacer más efectivas estas aplicaciones es recomendable descortezar las vides mediante el uso de guantes de cadenilla u otro artefacto apropiado, con lo que se priva a la araña, aunque sea en parte, de su refugio invernal. Se evita además de esta manera que el producto aplicado se deposite en el exterior de la corteza vieja, quedando sin penetrar en las rugosidades donde se protege la araña.

## PRESION DE PULVERIZACION

Algunos Entomólogos chilenos no dan a la presión de pulverización una importancia decisiva, considerando que basta la formación de una buena neblina para obtener resultados positivos. Sin embargo, llama la atención que en las publicaciones consultadas de investigadores norteamericanos, unánimemente recomienda 400 libras por pulgada cuadrada de presión para que así la neblina penetre entre las grietas y al mismo tiempo haga rotar las hojas, permitiendo de esta manera que sean alcanzadas las arañas refugiadas en ella.

## CONCLUSIONES

Como ha podido observarse el control de la araña es difícil y aún queda mucho que experimentar en cuanto al producto ideal, sistema y épocas de aplicación.

El diminuto tamaño de este ácaro, la rapidez de su reproducción y el hecho de protegerse no sólo bajo la corteza, sino también a veces bajo sus propias telas, en la cara inferior de las hojas, aumenta las dificultades para combatirla.

La gravedad del problema se agudiza por lo arto del ataque de la araña, cuyos daños son fácilmente atribuibles a otras causas cuando son observados por personal poco entrenado.

Los viticultores deberían pues hacer examinar sus viñedos por técnicos competentes y efectuar los controles que se les recomienda, aún cuando el ataque sea aparentemente leve ya que, como se ha dicho, en condiciones favorables puede transformarse rápidamente en un ataque de gravedad.

El objetivo de este trabajo, no ha sido otro que presentar a los interesados el problema de la araña roja en los viñedos y su gravedad, sin pretender dar soluciones definitivas. Asimismo ha sido tomado más bien desde el punto de vista de la viticultura, ya que para tratarlo entomológicamente se requiere como es evidente de los conocimientos de un especialista.



## Manejo y Cuidado de la Vaca Lechera Durante la Gestación y el Parto

Por ULISES GUAJARDO,

Médico Veterinario del

Programa de Mejoramiento

Ganadero.

Las vacas de lechería durante su período de preñez y durante el parto necesitan una serie de cuidados que son de gran importancia, no sólo para la vida y la salud del animal, sino para su futura producción láctea y para la mejor explotación económica del plantel.

El período de gestación de la vaca es de 281 días con una variación normal que oscila entre los 275 y los 287 días. El ciclo de calores de las hembras bovinas es de 21 días con variaciones de 5 días sobre o bajo este promedio. El celo o calor de la vaca se manifiesta por la actitud de desasosiego; a veces disminuye su producción de leche; monta o se deja montar por las demás vacas, y se puede notar un exudado transparente que se desliza por la comisura inferior de la vulva. Se nota desprovista de pelos y con erosiones recientes de la piel en la región de la inserción de la cola. Este estado de calor o celo dura 24 horas. El primer calor después del parto ocurre generalmente a los 30 días. Se aconseja cubrir las vacas durante el calor que corresponda entre el segundo y tercer mes después del parto.

Las enfermedades y la mala alimentación pueden ser causa de una completa cesación de los calores.

El número de servicios requeridos para producir la gestación es variable y depende de muchos factores que dicen relación con el rebaño y el individuo. Entre las causas que producen esterilidad permanente o temporal en las vacas tenemos la herencia, la edad de las hembras y la alimentación. Como ya se ha dicho, en los animales mal nutridos el organismo se defiende y no entra en calor o celo para evitar una gestación que pondría en peligro la vida y la salud de la vaca. Otras causas de esterilidad ocurren como secuelas de los abortos y retenciones de placenta, enfermedades infecciosas (Bang, vibriosis), enfermedades parasitarias (tricomoniasis) y de accidentes ocurridos en el parto anterior.

La edad en que deben cubrirse por primera vez las vaquillas varía con la raza y con el desarrollo del animal. Generalmente se acostumbra a cubrir las entre los 18 y los 24 meses de edad. La gestación no retarda el crecimiento de las vaquillas, pero la lactancia produce un gran desgaste con detrimento de la salud de la hembra.

Entre un período de lactancia y otro, debemos darle a la vaca un descanso o período seco que tiene por objeto asegurar la reposición de las reservas orgánicas y la re-

cuperación del delicado tejido glandular de las mamas. Este período de reposo debe ser de dos meses, sin perjuicio que se prolongue para las vacas jóvenes en mal estado. Para saber exactamente cuando debe secarse una vaca es necesario haber anotado anteriormente las fechas de montas y de calores o en su defecto, hacer revisar las vacas por un Médico Veterinario para el diagnóstico de preñez. Durante el período en que la vaca no está produciendo leche, es necesario también, alimentarla en buena forma con un aporte adecuado de elementos nutritivos. La ración debe estar compuesta de heno de buena calidad y de un buen pastoreo. Además si la vaca está en malas condiciones debe dársele 1 a 2 Kgs. del concentrado de la lechería. Durante el invierno, en tiempo muy helado o de temporal, la vaca en gestación debe permanecer bajo techo.

A pesar que los abortos o accidentes por golpes o traumatismos son menos frecuentes de lo que comúnmente se cree, es necesario prevenirlos, así como los arreos prolongados, los viajes por ferrocarril o camión, etc.

Es necesario estar atento a la fecha de que se va a producir el parto, pues éste es un momento crítico, tanto para la madre como para el hijo. Una atención inadecuada o negligente puede determinar la pérdida de ambos o producir una debilidad en la vaca que, en última instancia, significa un descenso en la producción. Son muchos los accidentes que pueden ocurrir durante el parto, distocias

o sea, dificultades mecánicas o fisiológicas que producen partos laboriosos o imposibles de resolver sin ayuda, retenciones de placenta, congestión aguda de la ubre, trastornos digestivos, fiebre de leche, acetonemia, etc.

Próximo a la fecha del parto, ocurren varios cambios notables en el aspecto y en el comportamiento del animal. Los órganos genitales externos se ven aumentados y congestionados; la vaca se mira frecuentemente el flanco e incluso se evidencia una actitud angustiada. En este momento la vaca debe llevarse a la maternidad con una buena y limpia cama de paja si es en invierno y si es en verano, a un potrero de fácil acceso. De todas maneras, el animal debe vigilarse estrechamente para ayudarlo en caso que sea necesario. Muchas veces se presentan dificultades que sólo pueden ser solucionadas por un Médico Veterinario.

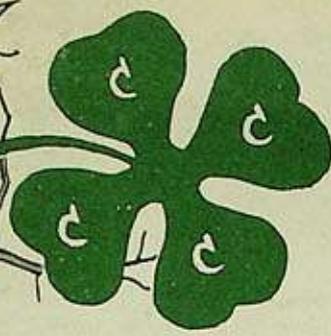
La alimentación después del parto debe ser ligera. La vaca recién parida debe tener agua fresca en abundancia, en lo posible tibia, durante dos o tres días; debemos suministrarle heno de buena calidad y una mezcla de granos.

La cantidad de alimento que consuma el primer día no debe ser muy grande; lo importante es mantener en buenas condiciones el tracto digestivo no dando sobrealimentación. Al segundo o tercer día la vaca puede volver al rebaño. La alimentación debe normalizarse poco a poco.

TABLA DE GESTACION PARA VACAS LECHERAS

FECHA DE MONTA	DEBE SECARSE	PROBABLE PARTO (281 días)
1 Enero	10 Agosto	9 Octubre
15 Enero	22 Agosto	23 Octubre
1 Febrero	10 Septiembre	9 Noviembre
15 Febrero	22 Septiembre	23 Noviembre
1 Marzo	6 Octubre	7 Diciembre
15 Marzo	20 Octubre	21 Diciembre
1 Abril	6 Noviembre	7 Enero
15 Abril	20 Noviembre	21 Enero
1 Mayo	7 Diciembre	6 Febrero
15 Mayo	22 Diciembre	20 Febrero
1 Junio	7 Enero	9 Marzo
15 Junio	21 Enero	23 Marzo
1 Julio	7 Febrero	8 Abril
15 Julio	21 Febrero	22 Abril
1 Agosto	10 Marzo	9 Mayo
15 Agosto	24 Marzo	23 Mayo
1 Septiembre	10 Abril	9 Junio
15 Septiembre	24 Abril	23 Junio
1 Octubre	10 Mayo	9 Julio
15 Octubre	24 Mayo	23 Julio
1 Noviembre	20 Junio	9 Agosto
15 Noviembre	24 Junio	23 Agosto
1 Diciembre	10 Julio	8 Septiembre
15 Diciembre	23 Julio	22 Septiembre

# Los Clubes



cooperan

con la comunidad



En los programas de desarrollo agrícola, que se han generalizado en el mundo, en procura de un mejor equilibrio entre el crecimiento de la población y la producción de alimentos se han considerado de especial importancia los programas educativos, por cuanto solamente cuando la iniciativa privada se ve impulsada por el hábito, es posible obtener resultados permanentes y mirar con optimismo el desarrollo de estos. Así, el despertar en las generaciones jóvenes el impulso creador, el sentido de responsabilidad, la conciencia de la capacidad personal, y por sobre todo, el espíritu de la asociación y cooperación mutua, es una de las preocupaciones más importantes de los educadores y de los agentes agrícolas de extensión.

En todo el mundo existen grupos de jóvenes organizados con estos propósitos. Muchos de ellos se reconocen por su emblema del trébol de cuatro hojas. En cada una de las hojas se ha fijado una letra. Así se quiere expresar la primera de las letras que, en el respectivo idioma, establecen los fundamen-

tos espirituales de los Clubes Agrícolas Juveniles. En Chile tenemos los Clubes 4-C organizados en principio por el Departamento de Extensión de la Dirección General de Producción Agraria y Pesquera y en el área del Plan Chillán por el proyecto de Extensión del mismo.

Estas 4 - C indican: CABEZA, CORAZON, CAPACIDAD y COOPERACION. Las labores que desarrollan estos Clubes Agrícolas Juveniles están destinadas a favorecer los intereses de los miembros y de su familia y a colaborar en el beneficio de la colectividad. Ya en el área del Plan Chillán hemos visto reflejado el espíritu de colaboración, como es el caso del Club 4-C "Las Canoas" de Chillán Viejo, que conjuntamente con el Club de Demostración del Hogar de la localidad, contribuyeron al ornato de una avenida, plantando con su mano los árboles necesarios.

Este gesto de colaboración al beneficio colectivo se volverá a expresar en la ciudad de Ninhue, donde el Club 4-C, fundado solamente el 10 de junio del presente año, hará entrega de un bosque de 2 a 3 Hás. de pino insigne plantado por sus miembros con la colaboración de los niños de la escuela del lugar, en un terreno municipal.

En los grabados se observan diversos aspectos de la ceremonia, en la cual el Club 4-C "Las Canoas" de Chillán Viejo procedió a iniciar la plantación de árboles para el ornato de la ciudad, ante la presencia de autoridades.

