

1917
Enero.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRICOLAS
—•—
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XI.
Núms. 1 y 2.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

La transformación del secano en regadío ⁽¹⁾

por LUIS RODRÍGUEZ LÓPEZ NEYRA, Inge-
niero Jefe del Servicio Agronómico de Huesca.

Nivelación y preparación de los terrenos para recibir los riegos. Distintos procedimientos utilizados para la práctica de los mismos.—Próximamente a su realización las hermosas esperanzas, acariciadas durante largos años, de ver convertirse en verjeles de frondosa vegetación estas laboriosas comarcas, en las que ha de producir incalculables beneficios la implantación de los riegos del Alto Aragón, debemos estar preparados para acometer la transformación radical que se impondrá en los cultivos, conocer a fondo las cuestiones con el regadío relacionadas y buscar satisfactorias soluciones a los numerosos problemas que al establecer el riego han de presentarse a los agricultores.

Como cuestión previa se presenta la de nivelación y preparación de las tierras que han de ser regadas.

La nivelación esmerada del suelo es absolutamente precisa por las dos razones siguientes: 1.ª Para que el consumo de agua sea el menor compatible con las exigencias de las cosechas; aunque aquélla no se pague por volumen, no es justificación suficiente para malgastarla, perjudicando a otros regantes al privarles del agua en exceso gastada, que permitiría extender el riego a mayores superficies, y al mismo tiempo la despilfarra, pues si un riego abundante disuelve principios fertilizantes que, de no ser absorbidos por las plantas, se pier-

(1) Aunque redactado con la mira puesta especialmente en la provincia de Huesca, el presente trabajo tiene inmediata aplicación a todas las zonas en que haya de pasarse del cultivo de secano al de regadío.—
(N. del S. de P. A.)

R.6697

den, arrastrados por filtración a capas más profundas de la tierra, un excesivo consumo de agua (al que fatalmente son aficionados los regantes noveles) *empobrece* rápidamente la tierra más fértil en poco tiempo, y 2.ª Para evitar los encharcamientos de las depresiones y los arrastres de tierra en las pendientes rápidas, ambas cosas muy perjudiciales y que se producirán cuando la nivelación se haga deficientemente.

Si el terreno es sensiblemente llano y horizontal, la nivelación con arrobaderas es fácil y poco costosa, pudiéndose formar parcelas de gran extensión bien niveladas con sólo acarrear la tierra desde las partes salientes a las depresiones; pero si la pendiente del terreno es grande, o su conformación ondulada, el considerable volumen de tierra que se habría de transportar obligaría a crecidos gastos de nivelación, y, por otra parte, quedarían al descubierto porciones de suelo estéril en los sitios donde hubiera sido preciso desmontar, siendo necesarios gastos exorbitantes de abonos y varios años para que se meteorizase la tierra, para que ésta quedase en regulares condiciones de fertilidad. En tales casos, para evitar ambos inconvenientes, se practicará la nivelación, tomando como base las ondulaciones que presente el suelo y adaptándose a las curvas de nivel, formando a modo de escaleras o abancalados, en cuya parte horizontal será únicamente posible el cultivo, y resultando parcelas de dimensiones reducidas.

La distribución de las aguas y el trazado de caceras, regatos, acequias, etc., dependerá asimismo de la configuración y situación de las tierras. En la imposibilidad de dar reglas fijas para practicar las nivelaciones y trazado de regueras, sólo daremos algunas ideas generales, que siempre deberán observarse:

Las líneas principales de distribución del agua dentro de las fincas se llevarán, *siempre que sea posible*, por las partes más altas, para dominar con ellas la mayor superficie.

Los brazaes o regueras se establecerán siguiendo líneas de pendiente rápida para la pronta y fácil llegada de las aguas a las parcelas que la precisen.

Cuando se posee un plano acotado, o por curvas de nivel, de la finca, la nivelación y el sistema de distribución se estudian fácilmente sobre este plano, conociendo de antemano el volumen de tierra que hay que desplazar y viendo por dónde conviene más hacer el trazado de cada arteria de distribución o riego, con lo que se suprimen los costosos tanteos y rectificaciones sobre el terreno.

La extensión de las parcelas de riego estará limitada por estas dos consideraciones: 1.º Es preciso que toda su superficie sea horizontal, es decir, bien nivelada, para que el agua llegue, sin obstáculos, a todas sus partes. Si el terreno fuera muy llano, esta extensión podría ser excesivamente grande,

y aun estando bien nivelada, el agua no alcanzaria bien a toda la parcela; 2.º Es necesario asimismo que no sea la parcela tan pequeña, que dificulte o haga más lenta la labor de ella con el ganado, por la considerable pérdida de tiempo que habría en las frecuentes vueltas, al llegar a las lindes.

Como norma general que debe presidir a la nivelación y distribución de las aguas, diremos que éstas han de poder llegar fácilmente a todos los sitios sin estancarse en ninguno.

A dos procedimientos pueden reducirse los seguidos para regar, dependientes de la preparación dada a la tierra. En el primero, llamado de *riego a manta*, el agua entra en pequeñas parcelas de nivelación irreprochable, rodeadas por márgenes, espaldas o caballones, y en cantidad suficiente para cubrir toda la parcela con una delgada capa o *manta* de agua: requiere superficie reducida de las parcelas, nivelación perfecta y caudal abundante de agua, circunstancias todas difíciles de reunir, por lo que tal método es de empleo limitado. En el *riego por surcos*, las parcelas están labradas en caballones o vallos, con ligera inclinación, por un extremo de los cuales penetra el agua desde la reguera, llega hasta el extremo opuesto, y pasa al surco inmediato o a varios consecutivos, cortando el agua, cuando ha pasado la suficiente, para que la tierra absorba toda ella sin que haya encharcamiento; con este sistema, el consumo de agua para un riego abundante es pequeño, y cuando lo practican regantes ejercitados, conducen con tal destreza el agua, que no son necesarios los sistemas de evacuación de las sobrantes por los azarbes, escorredores, etc., pues no pasa a los campos sino la cantidad precisa para ser absorbida en su totalidad por la tierra, cerrando el bocal o boquera de entrada de la reguera antes de que llegue al extremo de su recorrido, para que las *escorrentías* sean las que terminen el riego.

En todos los demás casos son precisos los sistemas colectores de los sobrantes o *aguas muertas*, que recogen éstas en las partes bajas y las conducen fuera de la finca, sin cuyo saneamiento no sería posible un cultivo esmerado.

El riego de los prados o praderas permanentes, a las que conviene destinar los terrenos de difícil nivelación, se puede efectuar por los mismos procedimientos que dejamos indicados, o por las llamadas regueras de nivel, casi horizontales, en las que el agua se desborda por una de sus márgenes y descendiendo en forma de manta, cubriendo la superficie inclinada comprendida entre cada dos regueras, y yendo a parar la sobrante a la reguera inferior, desde la que vuelve a desbordarse, continuando así hasta llegar a la parte más baja de la finca, en la que otra reguera análoga recoge los sobrantes para llevarlos fuera de la finca. El trazado de las regueras ha de ser escrupuloso; pero hay la ventaja de no tener que nivelar, evitando el desplazamiento de grandes volúmenes, y permite el



riego en suelos que, por su accidentación, no sería posible, *económicamente*, otro sistema de utilizar el agua.

El sistema de año y vez debe en absoluto proscribirse en la zona regable. Los abonos en regadío, y necesidad de disponer en abundancia de principios fertilizantes. — En casi todas las zonas de nuevos regadíos se repite el hecho que vamos a señalar: el agua, que tantos beneficios puede producir, es esperada con ansiedad por los agricultores, que sueñan ya con fabulosas cosechas aseguradas durante un indefinido número de años, y creyendo que la sola aplicación del riego bastará para obtenerlas; los métodos de cultivo extensivo de los secanos siguen ocupando la mayor superficie de las comarcas regadas. Durante los primeros años, las abundantes reservas de materias indispensables para la vida de las plantas, por lo general, existentes en la tierra, son movilizadas y disueltas por las aguas que las facilitan a las cosechas, con lo que los productos de ésta, como consecuencia de su más copiosa nutrición, sobrepujan considerablemente los obtenidos en iguales tierras de secano. Los efectos del riego aparecen manifiestos en los rendimientos obtenidos; pero, al cabo de cierto número de años, la tierra se *agota*, merman los productos, y viene el descrédito del riego y la desconfianza de los agricultores en un factor de la producción esencialísimo que no han sabido utilizar cuerdamente. Si no se olvidara que las aguas de riego solubilizan una elevada proporción de reservas nutritivas, y, después de obtener una excelente cosecha, se devolviera al suelo, en forma de abonos, lo que de la tierra se sacó con ella, pero abonos suministrados después de conocer las exigencias de la planta cultivada y del suelo, lejos de empobrecerse éste, se aumentaría su fertilidad, y estaríamos seguros de obtener *siempre* buenas cosechas.

Siendo necesarias repetidas aplicaciones de abonos en las tierras regadas, lo es también cultivar plantas de distintas exigencias que utilicen las materias fertilizantes movilizadas, pues de lo contrario, serían arrastradas por el agua, que las haría desaparecer rápidamente.

Con estos antecedentes examinemos lo que sucederá en el sistema de barbecho-cereal, tan generalizado en los nuevos regadíos de la provincia (1).

El continuado cultivo de una misma planta, el trigo, con exigencias siempre iguales, extraerá determinados principios: ácido fosfórico, potasa, nitrógeno, en una cierta cantidad. Después de una cosecha queda sin cultivo la tierra, descansando hasta el siguiente año; pero como la actividad de los organismos microscópicos que en el suelo viven transforman-

(1) Se refiere, como ya se ha indicado, a la de Huesca. — (N. del S. de P. A.)

do y haciendo solubles las materias que lo constituyen, y la acción de los agentes atmosféricos se ejerce sobre las sustancias de reserva que contiene la tierra con mayor energía en las que, por su humedad, favorecen las numerosas reacciones entre estas materias, y los riegos que durante la cosecha anterior se dieron proporcionan esta humedad. Hay siempre pérdida de principios fertilizantes, arrastrados por las lluvias, o los riegos que durante el otoño se dan para preparar la siembra del cereal. Si a esto se añade que sobre la superficie de barbecho improductiva pesan iguales impuestos, y que, aumentando el valor de los suelos regados, la renta que debe producir todo capital no se obtiene sino de la mitad de él, se comprenderá que el barbecho, cuyas innegables ventajas en una agricultura extensiva de secano, con ganado de labor escaso, poca mano de obra y capital de explotación reducido, es ruinoso en tierras de regadío, y que la persistencia de tal práctica en las zonas regables demuestra, o una carencia de verdadera cultura agrícola, o falta de capital y exceso de tierra deficientemente cultivada, o ambas cosas a la vez.

Para adquirir la instrucción agrícola, las consultas a los Centros agronómicos oficiales, lectura de revistas, publicaciones agrícolas, etc., pueden proporcionarla, y para ello basta con querer. No tan fácil es disponer de capital de cultivo proporcionado a la superficie cultivada, para lo que es necesario que ésta sea tal que pueda atenderse con esmero por cada propietario, ya que reclama un asiduo cuidado; y cuando la extensión supere a lo que pueda labrarse *bien*, el excedente debe arrendarse o venderse, siendo preferible cultivar esmeradamente menor superficie, de la que se obtendrá un alto beneficio, que no obstinarse en labrar *mal* y tener desatendidas todas sus fincas.

Las Cajas rurales de crédito, las de socorros y seguros mutuos y otras instituciones análogas, podrían proporcionar a los agricultores los capitales que necesitaran, en forma de préstamos, con interés reducido. Más adelante me ocuparé de las considerables ventajas mediante la asociación obtenidas, y, después de este inciso, volvamos a ocuparnos de las razones que aconsejan el abandono del sistema de año y vez.

Siendo tan activas las modificaciones que experimentan los principios fertilizantes de las tierras sometidas al riego, y desapareciendo con rapidez, en forma de productos obtenidos con las cosechas, y arrastrados por las aguas, los compuestos solubles a que dan lugar estas transformaciones, cuando no los absorben las plantas, si la fertilidad no ha de disminuir, será preciso devolver al suelo aquello de que esté más necesitado, bajo forma de abono; y como lo que más suele faltar son compuestos nitrogenados, potásicos y fosfatados, se comprenderá la utilidad de los abonos minerales, empleados con discernimiento.

Es absolutamente necesario, por lo tanto, disponer de cantidades elevadas de estiércol o fiemo, completando su composición con los abonos minerales en que más pobre se muestre el suelo.

Hasta la saciedad se ha repetido en toda clase de publicaciones agrícolas el gráfico ejemplo que representa la llamada *ley del minimum*, comparando la tierra vegetal con un tonel cuyas duelas sean los distintos principios constitutivos de la fertilidad. En una tierra rica, todos estos principios están en cantidades armónicamente proporcionadas; pero si a consecuencia del prolongado cultivo de una sola planta, o de un pequeño número de plantas distintas, con estercoladuras insuficientes, se va empobreciendo la tierra en unos cuantos principios indispensables para la nutrición vegetal, o en uno solo de ellos, tendremos un tonel en que alguna o algunas de sus duelas serán más bajas que las restantes: si en este tonel echamos vino, sólo podremos llenarlo hasta la altura de la duela más baja; para que pudiera contener más líquido, a nadie se le ocurriría alargar las duelas más altas, sino las bajas. Estas duelas, en la tierra, son el ácido fosfórico, la potasa, el nitrógeno y otra serie de compuestos de sosa, magnesia, hierro, cal, etc. Si la duela más baja es la que representa el nitrógeno, por ejemplo, mientras no aumentemos la reserva de este cuerpo en el suelo, no podrá acrecer la producción, por grande que sea la cantidad de cualquiera de los otros compuestos que se añadan, e igual resultaría si lo que faltase fueran sales potásicas o compuestos fosfatados. ¿Qué hemos de pensar, como consecuencia de lo dicho? Que para obtener de la aplicación de los abonos el aumento de las cosechas perseguido, antes de hacer desembolsos, y para que éstos sean remunerados, es preciso conocer, mediante el análisis, qué es lo que la tierra exige para proporcionarle aquello que le falte, y no otro abono, y, al mismo tiempo, que, para aprovechar del modo más perfecto los abonos que se utilicen, deberán cultivarse plantas de distintas exigencias en materias fertilizantes.

Como, por otra parte, hemos visto la necesidad de contar con una abundancia, no conocida por los labradores de los secanos, de estiércoles bien fermentados, se comprende que, al mismo tiempo que el cultivo de plantas, como el trigo y demás cereales destinados a la venta, se deberán cultivar vegetales que sirvan de alimento al ganado de trabajo, necesariamente más numeroso que en secano, y al de renta, que puede y debe explotarse.

Alternativas más aconsejables para verificar la progresiva transformación del secano en regadío.—Serían innumerables las alternativas de plantas que podrían citarse, para cada caso particular, como más convenientes en los suelos a que alcanzase el riego; pero teniendo presentes las consideraciones que

a continuación haremos para la elección de la más acertada, será fácil formar una sucesión de cultivos que respondan a todas las exigencias y produzcan el mayor beneficio.

Debe siempre procurarse que a un cereal, trigo, cebada, avena, etc., siga una leguminosa, veza, guijón, habas, trébol, etcétera, plantas muy diferentes en exigencias a los cereales y que benefician la tierra, por tomar a la atmósfera el nitrógeno y fijarlo al suelo formando variadas combinaciones, cuya acción se debe a ciertos organismos microscópicos (bacterias) que viven en las raíces de estas plantas.

La época de siembra, así como la de los demás cuidados de cultivo necesarios para las diversas plantas que se elijan, no deben ser simultáneas, para evitar la excesiva aglomeración de trabajo en unas ocasiones, y utilizar así del mejor modo el ganado de labor.

Entre las distintas plantas que se exploten deberán figurar algunas forrajeras, que proporcionen, para las distintas estaciones del año, alimento abundante y variado para el ganado.

Tal vez fuera de excelentes resultados en muchas tierras la alternativa, ya probada con éxito en los regadíos del Canal de Aragón y Cataluña, por lo que cada año va ganando extensión, que es la preconizada por la Granja de Agricultura de Zaragoza, con algunas variaciones, cuya conveniencia en nuestra región ha demostrado la experiencia, constituida del modo que a continuación se indica:

Primer año: Trigo; y la primavera, trébol.

Segundo año: Trébol.

Tercer año: Trigo.

Cuarto año: Barbecho; o si se cuenta con ganado y capital suficiente, remolacha azucarera o forrajera.

Quinto año: Cebada; o si se abona suficientemente, trigo.

Sexto año: Guijones o habas, almortas, etc.

Séptimo año: Avena o cebada.

Octavo año: Barbecho, o como en el cuarto año, poniendo, en vez de remolacha, patatas.

Cultivo de la remolacha azucarera y forrajera. Cultivo de la huerta. Los frutales: su cultivo. Podas más convenientes para regularizar su producción y aminorar los daños de las heladas.—En la huerta nueva del Canal de Aragón y Cataluña se ha ensayado, con el mejor resultado, el cultivo de la remolacha azucarera, que alcanza producciones en extremo satisfactorias. Esta planta, muy exigente en abonos y labores, al igual que la patata, deja, como ésta, admirablemente preparado el suelo, tanto en abonos, como por las frecuentes entrecavas y escardas, para que siga a ella el trigo, produciendo las más hermosas cosechas al aprovechar las favorables circunstancias del cultivo anterior. Ciertamente, para obtener beneficios de esta raíz, hay que contar con mercado asegurado: en la ac-

tualidad, las fábricas de azúcar de remolacha estipulan determinadas condiciones con los cultivadores, mediante contratos en que se comprometen a comprar las cosechas a un precio en relación con la riqueza en azúcar del producto.

Cuando, por no contar con la seguridad de venta, no convenga el cultivo de la remolacha azucarera, se podrá sustituir, en las alternativas, por la forrajera, o bien por los nabos, menos exigentes en abonos y cuidados, y cuyas ventajas se notan igualmente en las cosechas del cereal que le siga.

En cuanto al cultivo de la huerta propiamente dicha, es decir, de las hortalizas, advertiremos que, aun contando con facilidades de comunicación rápida y transportes económicos y con mercados consumidores de importancia, deberá pensarse mucho antes de decidirse a semejante explotación, en la que se necesita un elevado capital de cultivo, crecidos gastos en abonos orgánicos, principalmente estiércol, mano de obra abundante, y obreros hábiles, cuidadosos y entendidos en tales cultivos; pero aun suponiendo que fuera fácil disponer de todos los elementos enumerados, todavía habría que pensar si convendría el cultivo de las hortalizas, pues a consecuencia del aumento en la oferta que se originaría en los centros de consumo, vendría inevitablemente la baja en los productos. Contenida siempre la producción dentro de los límites marcados por las exigencias del consumo, y en el caso de convenir tal explotación, deberán cultivarse variedades tempranas y tardías al mismo tiempo que las de vegetación normal, pues las hortalizas presentadas con anticipación a las fechas normales de obtención, o después de pasadas éstas, son las que logran los precios más remuneradores.

Cuando existen fábricas de conservas, éstas absorben el exceso de producción, respecto al consumo en fresco, regularizando en cierto modo los precios de mercado, al contribuir a un aumento en la demanda: puede servir de ejemplo la provincia de Logroño, para demostrar los beneficios que la industria conservera produce a fabricantes y cultivadores.

Uno de los cultivos que mayores utilidades podría rendir en las huertas es el de los árboles frutales. Aun cuando los efectos de un clima extremado se opongan a la normal fructificación de algunas de sus especies, singularmente ciertas variedades de frutos de hueso, puede lucharse contra estas adversas condiciones en que han de vegetar, mediante un cultivo inteligente, y más que nada, sustituyendo las formas de árboles a todo viento, o formando copas altas, por las formas bajas o las espalderas, que no sólo aminoran los daños producidos por los frios tardíos, sino que al mismo tiempo regularizan la producción, consiguiendo frutos de mayor tamaño.

Las formas bajas, los llamados vasos o cubiletos, y los candelabros, palmetas y cordones, sólo se consiguen con pocas cuidadosas y dirigidas con inteligencia, para conseguir

una distribución regular de la savia y obtener ramas que sustenten brotes de igual vigor.

Las espalderas aprovechan las exposiciones más favorables de la huerta para conseguir frutas tempranas, cubriéndose con ellas las tapias o cercas de cerramiento, ocupando poco sitio; facilitan los cuidados de poda y la cómoda recolección, y al mismo tiempo, no perjudican a los cultivos de hortalizas, a los que, por lo general, se asocian los frutales, pues no proyectan sombra.

Si se quieren conseguir cosechas poco diferentes todos los años, y frutos de gran tamaño y buena calidad, es absolutamente preciso practicar el aclareo de frutos, cuando éstos son todavía pequeños, respetando los más sanos y bien conformados, pues si se dejan todos los que naturalmente produzca el árbol, en los años de abundante flor, aparte de que no todos maduran bien, cayéndose muchos, quedando otros raquíuticos y perjudicando unos y otros a los que llegan a madurar, el árbol queda agotado, y no se repone sino al cabo de algunos años, durante los que producen muy poco fruto.

Si la poda se conduce bien, y hay buena distribución de la savia entre ramas de igual fuerza, no suele ser necesario el aclareo (salvo en años excepcionales), pues al podar, se dejan en cada rama los pulgares de fruto, en número proporcionado al vigor de la rama y del árbol que la sustenta.

Intervención de la ganadería como factor indispensable en las explotaciones beneficiadas por el riego. El ganado de trabajo más indicado, y explotación del ganado de renta en los regadíos. — Penetrados de que, para implantar un esmerado sistema de cultivo, son necesarias abundantísimas cantidades de abonos, y particularmente de estiércoles, y convencidos de que el más cuidadoso laboreo del suelo es indispensable, se comprenderá que, con el ganado generalmente disponible para labrar una extensión determinada, ambas exigencias quedan sin satisfacer. Pero si a la obtención de cosechas con el exclusivo fin de la venta unimos la de aquellas que produzcan alimentos abundantes para el ganado, siendo éste el que se venda o explote, bien en recría o en cualquiera de las funciones que de él pueden aprovecharse, no solamente contaremos con dos fuentes de ingresos, sino que la fertilidad de la tierra cultivada, lejos de disminuir, se mantendrá constante o se aumentará hasta un cierto límite.

El ganado mular de trabajo, destinado exclusivamente a la labranza y acarreo, sería oneroso en regadío, y aunque lo fuera menos cualquier otra clase de ganado que se alimentara únicamente para proporcionar el trabajo necesario, convendrá procurar que, al mismo tiempo que al laboreo de las tierras, pueda obtenerse algún beneficio del ganado empleado, por lo que, en lugar de animales de labor, será más ventajoso utilizar los de labor y renta, es decir, que produzcan, además

de trabajo, algún otro aprovechamiento, carne, leche, etc., que sólo puede obtenerse del ganado vacuno.

Las mulas, cuya principal ventaja consiste en la mayor rapidez con que efectúan el trabajo, aunque éste sea más imperfecto que el obtenido con bueyes o vacas, alcanzan los mayores precios, con lo que resulta inmovilizado un capital de consideración, con el único destino de producir trabajo; y siendo alto este capital, el coste de la labor forzosamente tiene que ser más elevado que con ganado vacuno. Si sobreviene la inutilización de una mula o su muerte, se ha perdido un capital importante, y sin necesidad de considerar el caso de muerte o inutilización, siempre hay pérdida de valor, a medida que la edad de estos animales de trabajo aumenta.

Por el contrario, el ganado vacuno, cuya adquisición se hace a precios más bajos que para el mular, representando un capital menor, y constando su alimentación en *regadio* menos también, rinde un trabajo más esmerado, *más lento*, pero también a un precio *mucho más económico* que el mular. Si un vacuno se inutiliza para el trabajo, siempre tiene un valor de desecho, que aunque sólo sea por la piel, carne, cuernos, despojos, etc., es, sin comparación, más elevado que para el mular de desecho. Si esto sucede cuando se emplea al ganado vacuno sólo en el trabajo, puede pensarse los beneficios que se obtendrían de un ganado vacuno que, además de la labor, produjera leche o carne, funciones que, dentro de ciertos límites, pueden conseguirse de un mismo animal. En este caso resultaría que, sobre las ventajas de una mayor baratura de alimentación, el trabajo que proporcionarían, o no costaría nada, porque la alimentación se pagaría con las otras producciones obtenidas (además del beneficio líquido que rindiesen), o se lograría a un precio ínfimo.

Para fijar más las ideas y poder comprobar lo que acabamos de decir, vamos a citar algunos números, obtenidos de datos facilitados por los mismos agricultores de la región, comparando el coste de labor con mulas y con bueyes:

Labor con yunta de mulas.	
GASTOS AL AÑO	Pesetas.
Alimentación (ordio y paja en las cantidades acostumbres, y a precios de épocas normales) y paja para camas	816,24
Esquileo, herraje, veterinario, medicinas, etc. . .	46
Salario del yuntero (comprendida su manutención) y gastos de alumbrado, arneses, cuadra, etc. . .	934,70
Amortización, interés y riesgos del capital <i>yunta</i> , tomando para valor de ella 1.600 pesetas (muy inferior a los precios corrientes), y suponiendo una duración de trece años, corresponde al año	204,14
<i>Total de gastos.</i>	2.001,08

PRODUCTOS

Por el estiércol producido, 12.000 kilos, a 5 pesetas tonelada.....	60
<i>Gasto líquido de la yunta al año.....</i>	<u>1.941,08</u>

que suponiendo 290 días de trabajo al año, descontando los días festivos, lluviosos, etc., resulta el jornal de la yunta, comprendido el del yuntero, a *6,70 pesetas*.

**Labor con yunta de bueyes exclusivamente de trabajo
(en explotaciones de secano).**

GASTOS ANUALES	Pesetas.
Alimentación y cama (en las cantidades acostumbradas, y al precio medio de diez años).....	661,65
Esquilco, herraje, veterinario, medicinas, etc....	20
Salario del boyatero (comprendida su manutención) y gastos de alumbrado, establo, arneses, etc.), al año.	809,58
Amortización, intereses y riesgos del capital <i>yunta</i> , tomando para valor de ella 800 pesetas (bucyes de tres a cuatro años), y suponiendo un valor de desecho a los doce años (o sea a los nueve de trabajo), sin cebarlos ni cuidarlos, de 500 pesetas, por lo que sólo hay que amortizar 300 pesetas, corresponde de cuota anual.....	91,27
<i>Total de gastos.....</i>	<u>1.582,50</u>

PRODUCTOS

Por el estiércol producido, 16.000 kilos, a 4,50 pesetas tonelada.....	72
<i>Gasto líquido de la yunta al año...</i>	<u>1.510,50</u>

Contando también 290 días de trabajo, como para la yunta de mulas, el jornal de la de bueyes, comprendiendo el del boyatero, será de *5,21 pesetas*, o sea *1,49 pesetas menos de gasto diario*.

Como la alimentación de este ganado en regadío, con los cultivos forrajeros imprescindibles, resulta a más bajo precio, la economía sería aún mayor que en secano; y si la alimentación es abundante, el valor de desecho alcanzado por la yunta destinada exclusivamente al trabajo se elevaría, con lo que los gastos de amortización y riesgos serían menores.

Si los productos aumentan, por obtenerse, además de trabajo, carne o leche, aparecerá evidente la enorme ventaja del ganado vacuno sobre el mular.

En cuanto a la conveniencia de mantener animales de renta en los regadíos, poco hemos de insistir para demostrarla. Es cierto que los forrajes y piensos, obtenidos en abundancia siguiendo alternativas racionales, se cotizan a precios que hacen su cultivo remunerador: pero si en vez de vender estas cosechas, son consumidas por ganado productor de carne o leche, el beneficio logrado excede considerablemente al que proporcionan aquéllas, y se logra al mismo tiempo conservar o acrecer la fertilidad de las tierras. La transformación de los alimentos, obtenidos en una explotación agrícola, en alguno de los varios productos suministrados por los animales, es mucho más lucrativa que la verificada por cualquiera de las máquinas empleadas por la industria, con las primeras materias que elabora, aumentando el beneficio cuanto mayor sea el perfeccionamiento de las razas explotadas. Los animales más precoces y de mejores aptitudes son máquinas transformadoras perfectas, en las que se alcanza el rendimiento más alto.

En general, las dos clases de ganado de explotación más conveniente en los regadíos son el vacuno y el de cerda. No significa esto que deban proscribirse las demás clases de ganados, sino que los que mayores ventajas proporcionan son los antedichos, ambos destinados a la obtención de carne, si bien cuando la leche pueda fácilmente venderse, o encuentre empleo en la fabricación de manteca y queso, serán ventajosamente explotadas las vacas lecheras. El ganado de cerda, en cría o en recría, no debería faltar en ninguna explotación de riego: aprovecha los residuos de las cosechas, como hojas y cuellos de remolachas, hojas de patatas, patatas y remolachas averiadas, etc., y desperdicios de la huerta, que no tendrían utilidad sin estos animales, cuya voracidad les hace aceptar alimentos que cualquier otro ganado rechaza.

Ventajas que proporcionarían las Asociaciones entre los labradores. Utilidad de los Sindicatos agrícolas. — Vemos por lo dicho anteriormente que las dificultades principales para los llamados a verificar la transformación de secano en regadío pueden reducirse a dos, que ya quedaron señaladas: falta de instrucción agrícola, y escasez de capital; y, para adquirir una y otra, apuntábamos los medios. Es claro que aquellos cuyo espíritu emprendedor les impulse, podrán alcanzar los conocimientos necesarios y sabrán buscar los capitales que les sean precisos, siendo su ejemplo imitado por los demás labradores, cuando el bienestar premie el trabajo asiduo de los más inteligentes, acabando por convencerse de que sólo hay un camino para conseguir la prosperidad, que empieza con la cultura y se continúa por la constancia, laboriosidad y honradez.

Pero por grande que fuera la voluntad y persistencia en el esfuerzo de unos cuantos agricultores decididos, si han de vencer los obstáculos con que tropieza toda innovación, es preciso anuar estas voluntades y sumar todos los esfuerzos; hay que constituir Asociaciones verdaderamente agrícolas, en las que la mira política quede en absoluto proscrita, cuya única norma sea la progresiva evolución de esta agricultura, casi mísera, a otra pujante y rica, verdadera industria en la que se conozcan todos los factores que influyen en la producción, para modificar aquellos que sean susceptibles de transformación, por caer dentro de lo que el hombre puede hacer, y reducir al minimum los de naturaleza fortuita, adoptando medidas de previsión que aminoren sus efectos. Sólo cuando los labradores estén suficientemente impuestos en todos los problemas que han de resolver, y, en vez de ser puramente labradores, organicen su empresa con modernas tendencias industriales, conseguirán el bienestar que proporciona una situación libre y desembarazada.

Fijándonos someramente, veremos algunas de las ventajas que la asociación habría de acarrear, y para ello examinaremos unos cuantos fines de los que modestamente persiguen, por lo general, los Sindicatos agrícolas.

Empecemos por la compra de semillas seleccionadas, abonos y productos necesarios a la agricultura: el labrador que compra para sí cualquiera de estos efectos está amparado por varias disposiciones legales que tienden a conseguir la mayor moralidad en toda clase de comercio, y en especial el de productos para la agricultura; pero no conociendo bien estas disposiciones, no queriendo molestarse ni molestar a testigos para la toma de muestras y recepción de envíos, no sabiendo tampoco a qué Centros oficiales ha de recurrir, prefiere tomar de buena fe los productos que el comercio le proporciona. Cuando las compras se hacen para varios asociados, aparte de las bonificaciones que siempre se conceden por los fabricantes y de la ventaja de poderse dirigir a Casas acreditadas por su seriedad y a los mismos productores, se pueden hacer fácilmente efectivas las garantías proporcionadas por los vendedores, y, en caso de defraudación, se ejercita con interés la acción social para exigir indemnizaciones, pues se trata en estos casos de sumas de alguna consideración.

Igual sucede en la compra de maquinaria agrícola: para un solo propietario puede no convenir la adquisición de una segadora o trilladora, y, en general, de cualquier máquina de precio algo elevado; pero si son varios los labradores que la necesitan, el desembolso para la compra entre todos es mucho menor, se amortiza rápidamente el valor de ella y se logra el trabajo a menor precio.

Si las ventajas apuntadas son grandes, las que proporcionarían las Cooperativas de ventas de los productos agrícolas

cosechados serían incomparablemente mayores, pues si aquéllas conseguían *comprar bien y barato*, éstas permitirían *vender aún mejor*, y obtener, para los efectos vendidos, precios ventajosos, buscar mercados remuneradores, proporcionar informaciones comerciales para orientar la venta hacia las plazas más favorables, organizar los transportes, y, en una palabra, lograr la mayor economía en los gastos inherentes a los mercados y alcanzar los mayores precios para poder vender directamente a los almacenistas en grande o a los fabricantes.

Pensando maduramente en todas las ventajas que se consiguen mediante la asociación, no se concibe cómo el entusiasmo no cunde, cómo es posible que no haya en cada pueblo un Sindicato en relación estrecha con los demás de la región, cómo no se ha vencido aún la inmotivada desconfianza entre los mismos labradores, y cómo muchos de los Sindicatos ya constituidos arrastran una existencia precaria o lánguida, sin poder ensanchar su esfera de acción a más amplios fines de los que al presente cumplen, por falta de calor entre sus asociados.



Influencia del regadío en el aumento de riqueza pecuaria ⁽¹⁾

por PUBLIO F. CODERQUE, Inspector provincial de Higiene pecuaria.

El convertir en regadíos todas las zonas secas que pueden recibir esa transformación llevaría como secuela forzosa el incremento de la ganadería. El cultivo de la remolacha azucarera está sujeto a un límite que no se puede traspasar, y ese límite tienen que darlo las fábricas de azúcar. El cultivo de la alfalfa, del maíz, de la cebada, etc., sólo es lucrativo mientras la producción no traspase los límites de la demanda para el consumo por los animales domésticos y la fabricación de cerveza.

En cambio, con la cría de animales en los regadíos queda siempre al labrador un margen sin límites para la producción lucrativa de esas plantas de huerta, puesto que cuanto más alfalfa y más maíz y más patatas y más zanahorias y más cebada recolecte, mayor será el número de bueyes y vacas y cerdos y lanares y yeguas de vientre que pueda criar, y toda la cosecha vegetal de la huerta será elevada del precio vegetal al precio animal, que siempre es más productivo. Así se cumple en los regadíos el primer factor de la industria zoeconómi-

(1) Párrafos del trabajo presentado al primer Congreso Nacional de Riegos de Zaragoza.

ca, que consiste en producir mucho ganado, para que se traduzca en mucho dinero.

El segundo factor, o sea engordar el ganado rápidamente, para producir el dinero en el menor tiempo posible, se consigue también con sólo sujetar la alimentación a los términos necesarios de la higiene, dentro de la abundancia, puesto que abundante es el alimento obtenido en la huerta.

Claro es que, para llegar a este factor, es necesario, además de la abundancia de alimento, la elección de razas precoces; pero éstas ya vendrán, si se cuenta con la base zootécnica del pesebre lleno.

Pero donde resalta de manera extraordinaria la utilización ventajosa de los regadíos es en la cosecha abundante que rinden del tercer factor zoeconómico.

El tercer factor es el alimento barato, para producir el crecimiento y el engorde con el menor gasto posible.

Todo pienso que se consume por animales pertenecientes a dueños que lo tienen que comprar tiene que estar recargado sobre el coste del productor, por la ganancia del acaparador o intermediario.

Todo pienso que se consume por animales que habitan zonas que no lo producen tiene que estar recargado además por el precio del transporte.

En cambio, todo pienso que se consume por animales pertenecientes a la huerta que lo ha producido no tiene más precio que el primero, y, por esa sola razón, resulta económica y productiva su transformación en carne, trabajo, queso, manteca, pieles, etc., etc. Pero no queda en eso la utilización del tercer factor. En toda producción vegetal hay hojas y tallos y raíces y tubérculos y frutos que no llegan a sazón o pasan de ella, que no tienen otro valor que el de abonos, y todos esos productos pueden servir de alimentos para los animales herbívoros y omnívoros, con lo cual elevamos el infimo valor del abono al elevado de carne, trabajo, queso, manteca, pieles, etc.

Consecuencia de todo lo dicho son las conclusiones siguientes:

1.ª En los regadíos pueden mantenerse, con un gasto muy reducido, muchos animales que, por la abundancia del alimento, crecen y engordan en breve tiempo, produciendo un capital como no lo puede producir ningún cultivo vegetal no asociado a la animalicultura;

2.ª El animal que mayor rendimiento da es el cerdo, porque, en muy poco tiempo, convierte los alimentos vegetales en jamón y tocino, de gran valor en el mercado, y utiliza además los despojos vegetales en mayor cantidad que los demás animales.

3.ª La explotación del cerdo requiere la elección de razas o variedades precoces, de cuerpo cilíndrico y de patas cortas, como la vitoriana, alderney, craonesa, etc.;

4.ª Esta explotación requiere la construcción de porquerizas amplias, elevadas sobre el terreno e impermeables, para poder limpiarlas completamente, de modo sistemático, en todo tiempo y con gran cuidado, y con desinfectantes en tiempos de epizootias;

5.ª Se requiere en esta explotación, para que sea productiva, el empleo anual de la vacuna o serovacuna contra el mal rojo, y, en caso de epizootias de cólera porcino y de pulmonía infecciosa, las vacunaciones indicadas contra estas enfermedades;

6.ª Sin las medidas de higiene y preventivas indicadas, la cría del cerdo, o no es lucrativa, o lo es muy poco, y, a veces, llega a perderse todo el capital invertido en la explotación;

7.ª Al cerdo sigue en importancia económica el ganado vacuno de carne y de leche;

8.ª En la explotación bovina se requiere también observar escrupulosamente la higiene de los establos y una lucha inteligente contra la tuberculosis y la pleuroneumonía exudativa, con los medios que proporciona la ciencia veterinaria;

9.ª La cría y recría del ganado caballar y mular en los regadíos es también de gran rendimiento, empleando para ello el percherón-postier y el postier bretón, por ser las variedades o razas mejor apropiadas para la explotación, motores agrícolas, y por ser tipos que tienen mercado seguro en el ejército;

10. En la explotación equina es preciso salvar el escollo que encuentra en la durina;

11. El mejor medio para salvar este escollo es la asociación mutua de los criadores contra esa plaga;

12. Con la mutualidad queda garantido el quebranto producido por esa enfermedad, por ser un número reducido el de yeguas atacadas, y, además, porque como todos los asociados estarían interesados en que la cantidad a pagar fuera la menor posible, todos ellos serían fiscales unos de otros y denunciarían cuantos casos dudosos conocieran, con lo cual llegaría a extinguirse la citada enfermedad, o su disminución llegaría a tal grado, que desaparecería su importancia económica;

13. El ganado lanar también puede ser objeto de explotación lucrativa en los regadíos, por alimentarse con poco gasto, guardando en silos bien acondicionados las hojas y tallos de muchas plantas que, de no ser utilizadas así, irían al estercolero, y

14. La cría de la gallina, para la explotación del huevo y para la del pollo, y la del conejo, rinde saneados ingresos, siempre que las reglas de la higiene dirijan la explotación.