

1924
Abril.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XVIII.
Núms. 7-8.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

Medios fáciles de aumentar los rendimientos de las tierras de secano.

- I.—Instrucciones prácticas para adaptar las sembradoras corrientes al «sistema de líneas pareadas».
- II.—El «método fajeado», o variante simplificada del «sistema de líneas pareadas», que permite prescindir de la máquina sembradora.

Por CARMELO BENAIGES DE
ARIS, Profesor de la Escuela Especial
de Ingenieros Agrónomos.

I

Mejora del cultivo. Reducción del barbecho. Ensayos de orientación.—El «sistema de líneas pareadas», que rápidamente va difundándose por todas las regiones españolas, merced a las sobreproducciones y consiguientes beneficios que en la explotación de los secanos determina (1), exige el empleo de la máquina sembradora.

La máquina permite regular bien la cantidad de semilla y uniformar su distribución. Los granos quedan depositados a igual profundidad y a la profundidad, en cada caso, más conveniente. La nascencia es más perfecta; no se pierde grano inútilmente, y, como consecuencia de ello, el ahorro de simiente es tan grande, que en ocasiones amortiza en un solo año el coste de la sembradora. La planta se

(1) Me he ocupado del «sistema de líneas pareadas» en las HOJAS DIVULGADORAS correspondientes a los meses de mayo y noviembre de 1919, julio de 1921, junio de 1922, y abril y mayo de 1923. En todas ellas se dan detalles que pueden ser útiles a cuantos deseen ensayarlo o ponerlo en práctica. Los agricultores que se encuentren en este caso y necesiten alguna aclaración a lo expuesto, pueden pedirla al autor (en la Escuela de Ingenieros Agrónomos, La Moncloa, Madrid), quien agradecerá también cuantas observaciones o noticias se sirvan comunicarle acerca de los ensayos que realicen.

desarrolla en condiciones fisiológicas más favorables; las líneas o grupos de ellas pueden quedar a la equidistancia óptima, lo que facilita las sucesivas labores. La máquina ahorra semilla, jornales y yuntas, y distribuye, cubre y rodilla la semilla, facilitando la germinación.

No debe, pues, en tierras llanas y bien cultivadas, prescindirse de tan útil mecanismo; y las experiencias que condujeron al «sistema de líneas pareadas» tuvieron su iniciación *precisamente* en el deseo de *conciliar* el uso de la máquina sembradora con prácticas tan arraigadas en los campos de Castilla como las de «arico, arrejaque o andadura» (1).

Pero la máquina sembradora es aparato relativamente caro, y muchos agricultores se resisten a adquirirla, sin estar prácticamente convencidos de las ventajas que en sus fincas habrá de reportarles el sistema. Y como ese criterio es muy juicioso, muy razonable y muy justo, *porque nada en Agricultura es absoluto e inmutable*, hube de aconsejar tanteos previos en reducida escala, sin sembradora y sin binador, pero *imitando* su manera de actuar. Una vez vistos esos resultados, puede decidirse la experimentación en escala más considerable, o la aplicación progresiva del sistema, *pero ya con esos medios mecánicos*, que han de abaratar y hacer económico lo que, realizado a mano, sirvió muy bien para orientar, aunque forzosamente hubiera de resultar caro.

Nos ocuparemos en esta Hoja de algunos aspectos prácticos del sistema: instrucciones para que cada agricultor pueda, en la casa de labranza y sin más herramientas que un martillo y unos alicates, disponer y regular cualquier sembradora para la siembra en líneas pareadas, y seguidamente nos ocuparemos también, no ya sólo de los ensayos de orientación antes aludidos, sino de los métodos simplificados aplicables al gran cultivo, que consienten lograr muchas de las ventajas del sistema, aun en aquellos casos en que, por circuns-

(1) Los objetivos perseguidos con el «sistema de líneas pareadas» estriban: 1.º En *simultanear* el sembrado con el barbecho para suprimir éste o reducirlo considerablemente, sembrando cada año en los espacios vacíos o calles que el año anterior se dejaron entre las fajas de plantas; 2.º En binar o laborear esas calles intercaladas en el sembrado, aporcando las plantas, pero sin asurcar sensiblemente el terreno, con lo cual se facilita el empleo de la segadora mecánica, que trabaja en sus mejores condiciones de duración y rendimiento cuando el suelo queda, antes de la recolección, totalmente llano, como ocurre siguiendo las prácticas del sistema; 3.º En ahorrar semilla, economizar abono y suprimir la escarda a mano, cada día más difícil y cara; 4.º En facilitar el pronto alzado de rastrojos, o hacer menos perentoria tan útil labor, por quedar (al segar la cosecha) mullida la mayor parte de la superficie sembrada, merced a las frecuentes binas dadas a las calles en primavera y principios de verano; 5.º En *facilitar el cultivo alternado de cereales y leguminosas*, haciendo éstas más productivas y evitando la infección, por las malas hierbas, que es de lamentar cuando se cultivan en la forma corriente; 6.º *Permitir en seco el cultivo de alfalsas* o mielgas que, a largo plazo, alternen con los campos dedicados a cereales y leguminosas para grano, y 7.º Conservar la humedad y activar las reacciones bioquímicas del suelo, todo lo cual acrece la producción y la hace más económica.

tancias especiales, no es posible, o económicamente aconsejable, la adquisición de la máquina sembradora.

Adaptación de las sembradoras al «sistema de líneas pareadas».—Recordemos, en primer término, que la siembra se dispone en líneas agrupadas de dos en dos, con intervalo de 10 a 14 centímetros, y que cada par se separa de su contiguo por calles de anchura, «en general», comprendida entre 40 y 45 centímetros (1). Que estas calles, al nacer el sembrado, constituirán tiras de barbecho intercaladas, a las que se darán, no sólo los «aricos», sino las binas repetidas, que, sin asurcar el terreno, constituyen la esencia del sistema, y con las que se logra simultanear en la misma hoja «barbecho» y «sembrado».

Esas fajas barbechadas las llamamos calles; la separación de las dos líneas de cada par, «entrecalle», y a la suma de ambas, «agrupación». Las diversas agrupaciones o espaciamentos podemos representarlas por dos cifras; y así, por ejemplo, 42/12 designa el espaciamento típico o más general del sistema, con 42 centímetros de calle y 12 de entrecalle.

Instrucciones.—Aun cuando algunas máquinas se prestan singularmente para esa adaptación, por dar los espaciamentos medios aconsejados, todas pueden utilizarse con mayor o menor facilidad. Basta que los soportes de las *botas* o tubos de caída de granos puedan correrse a lo largo de la barra horizontal a que van sujetos.

Se quitan uno o más tubos y se cierran con su chapita correspondiente (o simplemente taponándolas con trapos) las salidas de grano que alimentan los tubos suprimidos. Se aflojan las tuercas de sujeción de aquellos soportes de las rejas o botas, y después de engrasada la barra horizontal, se corren en ella hasta situarlos a las distancias convenientes.

Un ejemplo aclarará el modo de proceder.

I. Sea una sembradora corriente de siete rejas: mídase cuidado-

(1) Decimos más general, porque las máximas cosechas y el mayor número de éxitos conseguidos en los *secanos* de diversas provincias corresponden a ese espaciamento. Es el que prudentemente sigue las normas dadas por la agricultura popular en sus siembras aricadas como fruto de la experiencia de cien generaciones, y el que coordina un mayor barbecho intercalado con sementeras no ralas en demasía. En efecto: la superficie de calles en la agrupación 42/12 suma el 78 por 100 del área total sembrada, lo mismo exactamente que en el espaciamento 70/20, no obstante tener que confiar en éste al ahijamiento, lo que con mucha mayor seguridad nos da la semilla. En las disposiciones de líneas triples el área cultivable disminuye aún, reduciéndose al 67 por 100 en la de tres líneas a 15 centímetros, con calles de 60. Sabido es que las mejores espigas se encuentran siempre en las lindes de los sembrados, y en los métodos pareados todas las líneas son de linde.

Influyen en la conveniencia de espaciar más o menos las fajas multitud de circunstancias, de las que ya nos ocupamos en la HOJA DIVULGADORA correspondiente al mes de mayo de 1923, y, como allí decíamos también, «sería insensato pretender una norma fija e invariable para la inmensa variedad de climas y tierras que caracterizan el agro español. En cambio, partiendo, donde no haya experiencias previas, de esa norma 42/12, mas segura y general, fácil será, por un ligero tanteo de espaciamentos, llegar a la mejor solución. Por eso damos instrucciones para acomodar las sembradoras a distintas anchuras de calles y entrecalles.

samente la anchura de la máquina, entre las líneas medias de las llantas de las dos ruedas de transporte. Supongamos que esa anchura sea de 159 centímetros. Como la amplitud media de una agrupación es, aproximadamente, de 50 centímetros ($40 + 10$), dividiendo la anchura total entre 50 tenemos como cociente entero 3; podremos disponer, pues, la sembradora con 3 pares de tubos.

Pero como 3×50 son 150, y la anchura total es de 159, sobran 9 cen-

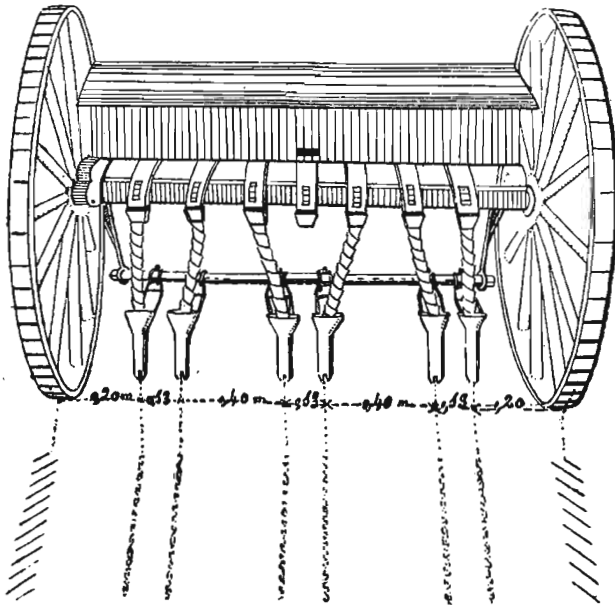


Fig. 1.^a—Sembradora dispuesta para la siembra en líneas «pareadas». Disposición simétrica. (Caso muy frecuente al adaptar las máquinas de siete tubos, de los que se quita uno para dejar tres pares.) Al sembrar, debe cuidarse que, en las vueltas, la rueda marche siempre sobre la rodera de la pasada anterior.

tímetros, que podrán distribuirse entre las calles y entrecalles, adoptando los espaciamentos 40,13, 43/10 ó 42/11. (El primer número indica la anchura de la calle; el segundo la anchura de la entrecalle.)

Midiendo de rueda a rueda (sección media de llantas), las distancias a que tendrán que quedar los ejes de las botas o puntas de las rejas serán en este orden:

Caso 1.^o: 20,13, 40,13, 40,13 y 20 (fig. 1.^a).

Caso 2.^o: $21 \frac{1}{2}$, 10, 43,10, 43,10 y $21 \frac{1}{2}$.

Caso 3.^o: 21,11, 42,11, 41,11 y 21.

En los tres casos, la primera y la última reja distarán de la línea media de la rueda más próxima *precisamente media calle*. La disposición será «simétrica». En las vueltas podrá llevarse la rueda sobre la *rodera* de la pasada anterior. Se aprovechará, al sembrar, «toda

la anchura» de la máquina, o, lo que es lo mismo, la faja sembrada en cada pasada será, en el ejemplo, de 159 centímetros (1).

II. Supongamos que con la misma máquina deseamos espaciar más. En lugar de suprimir un solo tubo (si tenía 7), como en el caso anterior, podremos suprimir dos; quedará entonces con uno de «non», y la distribución puede ser: 25, 13 $\frac{1}{2}$, 50, 13 $\frac{1}{2}$, 50,7. (Puede verse esta distribución en la fig. 2.) De la línea media de la llanta a

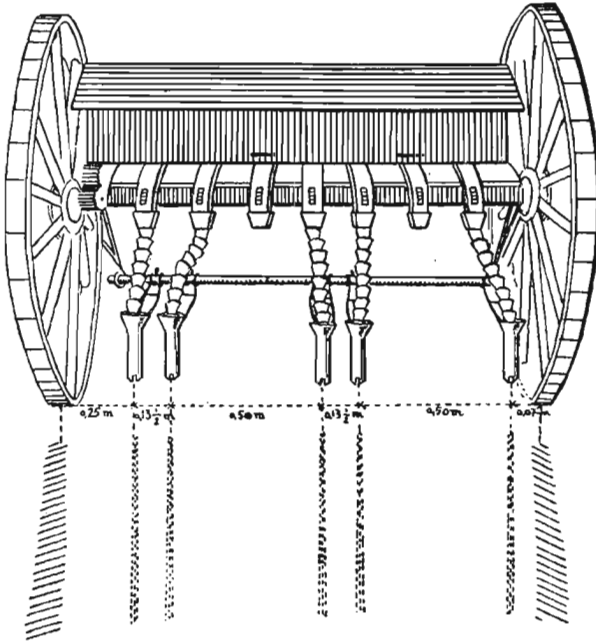


Fig. 2.ª—Sembradora de siete tubos, dispuesta con cinco, para sembrar con espaciamiento relativamente amplio. De la línea media de la llanta de la primera rueda al eje de la primera reja queda un espacio igual a *media calle*. Entre las líneas medias de la última reja y rueda respectiva queda *media entrecalle*. En las vueltas a derecha o izquierda, la rueda debe llevarse siempre por la rodera de la pasada anterior. Se completarán así la entrecalle o la calle, respectivamente.

la primera reja quedará una *semicalle*, esto es, 25 centímetros. De la última reja al centro de la otra llanta, *media entrecalle*, unos 7 centímetros. A las vueltas, marchando rueda sobre rodera anterior, se completará la calle, o el par, respectivamente. El espaciamiento

(1) Si la anchura fuera de 156 centímetros (sembradora Empire, de 7 rejillas), al obtener 6, como residuo de la división $156 : 50$, podríamos adoptar los espaciamientos $42/10$, ó $40/12$, ó $41/11$, sin más que suprimir el tubo central y correr los restantes para dejarlos a las distancias de 21,10, 42,10, 42,10, 21, ó las de 20,12, 40,12, 40,12, 20, ó las de $20\frac{1}{2}$, 11, 41,11, 41,11, $20\frac{1}{2}$.

será $50/13 \frac{1}{2}$. La anchura de la faja sembrada, igual también a la total de la máquina, o sea 159 centímetros.

III. En tierras con mucha broza, no dejará de ofrecer inconvenientes el dejar una reja tan próxima a la rueda; podrá ser entonces preferible quitar un tubo más y dejar la máquina con 4, procurando que entre la línea media de una rueda y la primera reja quede una «semicalle», y entre la última y su rueda más próxima, una calle

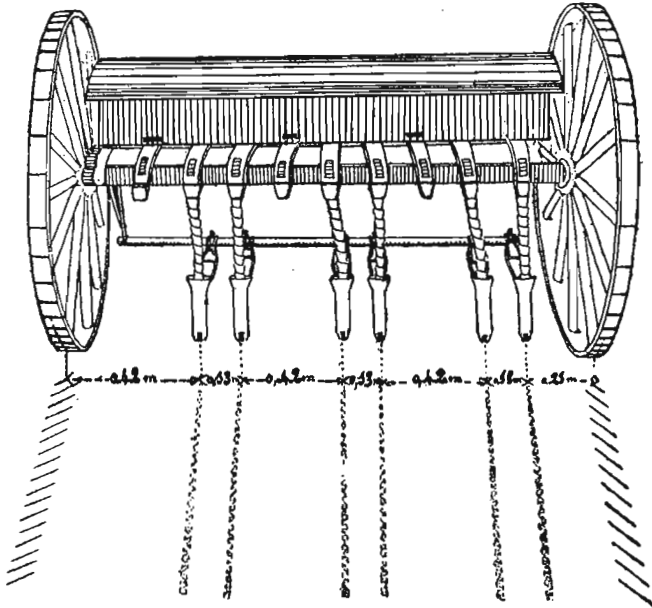


Fig. 3.^a— Sembradora dispuesta para la siembra en «líneas pareadas». Disposición asimétrica. (Caso frecuente al adaptar las máquinas de nueve tubos, de los que se quitan tres para dejar tres grupos gemelos.) Al sembrar, debe cuidarse que, en las vueltas a la derecha, según la figura, la rueda marche sobre la rodiera de la pasada anterior. En las vueltas hacia la izquierda, la rueda correspondiente deberá marchar sobre el último cordoncillo.

completa. Para la anchura de 159 centímetros, podrán ser entonces las distancias: 26, $14 \frac{1}{2}$, 52, $14 \frac{1}{2}$, 52. La disposición es «asimétrica» y análoga a la representada en la figura núm. 3.

Obligará en las vueltas a perder terreno, llevando una de las ruedas sobre el *cordoncillo* últimamente sembrado (1). La anchura de la faja sembrada es igual, en este caso, a la distancia que separa las

(1) Esto ocurrirá cuando se gire el lado de la rueda que quedó a mayor distancia de las rejas; al volver hacia el lado opuesto, la rueda deberá venir sobre la «rodiera» anterior para completar la calle.

dos rejas extremas (1) (81 centímetros), más la anchura de una calle (52), o sea, en este caso, $81 + 52 = 153$ centímetros.

Al tratar de acomodar las sembradoras de 9 rejas al sistema, se adopta, o el primer procedimiento, quitando una reja y dejando en disposición simétrica calles de 37 a 38 centímetros y entrecalles de unos 10 centímetros, o quitando 3 tubos, *como es preferible*, y fijándolos en disposición *asimétrica* a las distancias del espaciamiento típico, con calles de unos 42 centímetros y entrecalles de 12 a 13. (Véase la figura núm. 3.)

Una vez sujetas las rejas, embragada la máquina y dispuesta en orden de trabajo «tal como haya de marchar en el campo», pueden atarse esas botas o rejas, unas a otras, con alambre fuerte. El paralelismo de las líneas será así más perfecto.

Regulación de la sembradora para que distribuya la cantidad de siemiente prefijada.—Aunque las sembradoras llevan unos estados indicando el número en que ha de fijarse el regulador para sembrar distintos granos, el labrador consciente no debe fiarse de tales recomendaciones, que se refieren, en general, a semillas y a condiciones de cultivo muy distintos a los de nuestro medio. Debe, pues, cada agricultor graduar su sembradora.

Lo más práctico es proceder por tanteo, midiendo la cantidad de grano que se invierte en la siembra de una faja de superficie conocida. Pero como no siempre dispone de terreno para dedicarlo a esos ensayos previos (pequeñas fincas, campos de experiencias, etc.), y como además conviene, para reducir los tanteos en el campo, determinar de antemano el punto del regulador que aproximadamente ha de darnos la cantidad de semilla que deseamos emplear por hectárea, vamos a indicar un sencillísimo procedimiento para conseguirlo.

Basta levantar ligeramente la máquina por un extremo, apoyando el bastidor en un tablón o cabria. Debe levantarse sólo lo imprescindible para que la rueda pueda girar libremente, al propio tiempo que la otra queda apoyada en el suelo. Dispóngase, por debajo de las botas de la máquina, una manta o recipientes donde recoger el grano que caiga. (Véase la figura núm. 4.)

Mídase en metros el contorno de la rueda, o circunferencia exterior de la llanta. Determínese, como se ha dicho anteriormente, y también en metros, la anchura de la faja que en cada pasada siembra la máquina (2). Multiplíquense, una por otra, ambas cantidades, y se obtendrá el *número característico* de la sembradora para la agrupación adoptada.

Multiplicando ahora ese producto por el número de kilogramos que se pretende sembrar en la hectárea, el resultado expresará, *en*

(1) De las conservadas o no suprimidas.

(2) Esta anchura coincide con la de la máquina, tomada entre las secciones medias de las llantas, en las disposiciones simétricas I y II, y para determinarla en las asimétricas (III), basta añadir, a la distancia que separa las dos rejas extremas conservadas, la anchura de una calle.

gramos, lo que, al hacer girar diez vueltas a la rueda levantada de la sembradora (después de embragada ésta), ha de caer, en conjunto, por los tubos distributores de la misma.

Abriendo o cerrando el regulador se llega, en varios tanteos, a conseguirlo.

Pero para que ese resultado no sea engañoso, deben tomarse las siguientes precauciones:

- 1.^a Marcar con una raya o atadero uno de los radios de la rueda que gira, para contar vueltas completas y exactas;
- 2.^a Dar, en vez de 10 vueltas, 50 ó 100, teniendo en cuenta que la

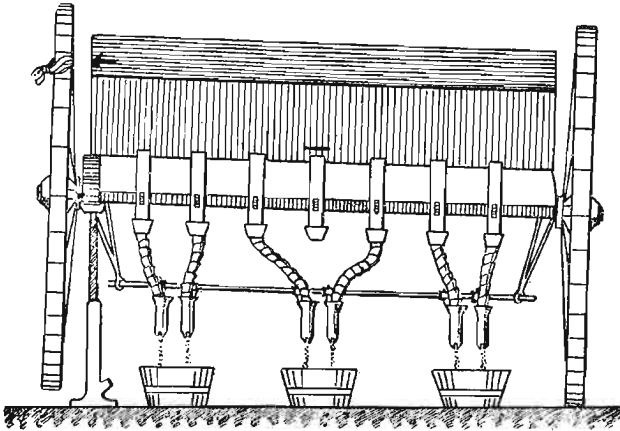


Fig. 4.^a—Sembradora dispuesta para regular la cantidad de grano que ha de distribuir por hectárea. Rueda levantada, para que pueda girar libremente, y con una atadura para contar vueltas completas. Cubos dispuestos por bajo de cada par para recoger y pesar el grano caído. En cada 10 vueltas deberá caer un número de *gramos* de semilla igual al producto: contorno de la rueda \times ancho de la faja sembrada \times número de kilogramos que hayan de invertirse en la hectárea.

cantidad de semilla que se recoja habrá de ser 5 ó 10 veces mayor respectivamente:

3.^a Dar las vueltas despacio, imitando, en lo posible, la velocidad media con que giran al sembrar en el campo, y

4.^a Llenar la tolva hasta *poco más* de la mitad.

Ejemplo: contorno de la llanta, 3,10 metros; anchura de la faja sembrada (de rueda a rueda, en una sembradora Empire de 7 rejas), 1,56 metros; número característico, $3,10 \times 1,56 = 4,836$ (1). Suponga-

(1) Al avanzar en el campo, la máquina, a cada vuelta de las ruedas, recorrerá 3,10 metros, y si la faja que siembra tiene de anchura 1,56, la superficie cubierta en cada vuelta será precisamente de $3,10 \times 1,56 = 4,836$ m.².

Ahora bien: si en 10.000 m.² (hectárea) queremos sembrar 110 kilogramos, a 4,386 m.² (1 vuelta) corresponderán 53,19 gramos, y, por lo tanto, a las 10 vueltas, 532 gramos, igual al producto, $4,836 \times 110$.

mos que se quieren sembrar 100 kilogramos de grano por hectárea, y que ese grano fué sulfatado unas veinticuatro horas antes, con lo que su peso habrá aumentado próximamente en un 10 por 100. A los 100 kilogramos de semilla seca que deseamos emplear, corresponderán, por lo tanto, 110 kilogramos de semilla húmeda o sulfatada.

El producto de 4,836 por 110 es 532. Este, pues, es el número de *gramos* de simiente que habrá de dar la máquina a cada 10 vueltas de rueda, ó 5 320 gramos cada 100.

Cantidad de semilla que debe emplearse.—Varía con su calidad, con su tamaño, con la fertilidad del suelo, con el clima y con los cuidados que se prodiguen a las plantas (recalces, despuntes, etc.). Sembrando pronto (fines de septiembre), hemos conseguido las más altas producciones de trigo con 80 kilogramos por hectárea. Sembrando tarde, resultó ventajoso, en la misma tierra, llegar a los 100 y aun a los 120 kilogramos (de noviembre a mediados de diciembre). *La cantidad debe aumentarse en proporción al retraso.* Entre las numerosas experiencias realizadas en diversas comarcas, sobresalen resultados muy favorables conseguidos de siembras tempranas con sólo 70 kilogramos. En otras localidades resultó preferible invertir 90 kilogramos. La cantidad mínima registrada por hectárea el año último, en tierras fértiles, fué de 54 kilogramos. En todos los casos pudo apreciarse una notable economía de simiente, llegando en alguno hasta el 60 por 100 de lo que de ordinario suele emplearse.

Conviene advertir también que si, al suprimir tubos de la máquina, la cantidad total de semilla disminuye, la que cae por cada tubo debe aumentarse. Por eso, si no se regula la sembradora, como conviene y acabamos de aconsejar, una vez quitados los tubos, al pasar de líneas juntas a líneas pareadas, debe darse uno o dos *puntos más* a la palanca del regulador.

Ante la imposibilidad de recomendar cifras absolutas para todos los climas y tierras, lo mejor es, en esto como en todo, partir de las normas prácticas del país. Si en la localidad se siembra ya a máquina, disminuir en un 10 por 100 las cantidades de semilla usuales. Si sólo ha venido sembrándose a boleto, la reducción inicial puede ser mayor (un 20 por 100, por ejemplo). Disponiendo dos o tres campos con cantidades distintas de semilla, la densidad de mies que se obtenga constituirá la mejor guía para regular las futuras siembras. Por simultáneos o sucesivos tanteos, se llegará fácilmente a la cantidad óptima en cada caso. Las reglas teóricas e inflexibles, si resultan ventajosas en determinadas circunstancias, son contraproducentes en otras, y peligrosas casi siempre. En caso de duda, consideramos preferible, en los primeros tanteos, sembrar más bien por exceso que por defecto, ya que, al quitar planta con la grada, resulta siempre fácil reponerla; cuando falla, suele ser económicamente imposible (1).

(1) Las siembras a máquina pueden hacerse en llano, como es general, o en el fondo de surcos, de manera análoga a como describimos en el método fajeado. Para las la-

Métodos simplificados: Ensayos de orientación en pequeña escala, sin máquina sembradora.—Pulverizado y allanado un pequeño tablar (1), se marcan con el cordel líneas paralelas distantes entre sí unos 55 centímetros. Con una azada estrecha se abren, a lo largo de las líneas trazadas, surcos de 10 a 12 centímetros de profundidad y otros tantos de anchura en el fondo. Se echa en ellos, y a chorrillo, el abono. También en el fondo de los surcos se depositan las semillas, formando dos líneas, una junto a cada pared, procurando distanciarlas alrededor de unos 2 o 3 centímetros sobre cada línea. Inmediatamente después se rastrilla lo sembrado para que la tierra caiga en los surcos, llenándolos en un tercio próximamente. La semilla quedará así cubierta con sólo 3 ó 4 centímetros de tierra. A continuación se procura comprimir esa tierra contra el grano, pasando, surco por surco, una rueda, rodillito o madero de anchura y forma convenientes.

Al mes de la siembra, próximamente (o antes, si la nascencia fué más rápida), se rastrilla de nuevo, echando en el surco otros 4 centímetros de tierra, que sirven para abrigar las tiernas plantitas y forzarlas a ahijar, y otro mes más tarde se repite la operación, para colmar el surco y dejar ya el terreno llano.

Estas operaciones pueden hacerse también con una grada de poco peso y aun con la rastra. Las completan labores dadas a las calles con nuestro binador de tracción, con azadillas empujadas o simplemente con herramientas manuales, cuando se trata de muy pequeños tablares.

Dichas labores se darán después de lluvias y en cuanto sean precisas, *principalmente en primavera, para que jamás prosperen las malas hierbas ni se forme corteza en el suelo.* La superficie de éste debe permanecer siempre limpia y siempre mullida. En ello estriba el éxito.

Como la siembra en el fondo de surcos pudiera alguna vez no dar el mejor resultado, convendrá disponer la mitad del tablar de idéntica manera, pero cuidando de profundizar menos los surcos. En ellos se dispondrá el abono y la semilla como queda dicho, pero se cubrirán totalmente de tierra, se dará un pase general de rodillo o tablón, para dejar el suelo llano. Nacidas las plantitas, se gradeará o rastrillará todo el campo y se practicará la primera bina a fines de otoño o principios de invierno, aporcando un poco las matas. Se continuará después como en el caso anterior.

Ensayos de orientación en casos de agricultura extensiva.— En todos ellos se persigue el mismo objetivo: sembrar el cereal a mano, pero de manera que la planta quede dispuesta en estrechas fajas de 10 a 20 centímetros, separadas por calles llanas de 40 a 50 centímetros de anchura, a las que puedan darse con el binador del sistema cuantas

bores de preparación del terreno y binas al sembrado, véase la HOJA DIVULGADORA de junio de 1922 cuanto decimos en el método fajeado.

(1) El terreno habrá sido arado o trabajado previamente a 20 centímetros de profundidad cuando menos.

labores sean precisas para aporcar sin ondular el terreno y para mantener éste, *principalmente en primavera*, siempre mullido y limpio.

Puede esto conseguirse trazando con el arado romano los surcos que han de constituir las fajas de siembra, *dejándolos a las distancias indicadas*, sembrando a boleó y cubriendo a continuación la semilla con la tabla, rastra o grada.

Puede también sembrarse en la forma ordinaria, en surcos apretados, cortando, después de nacida la planta, con las cuchillas del binador de tracción, un cordoncillo sí y otro no. Puede, por último, sembrarse a chorrillo detrás del arado, haciéndolo en todos los surcos o en uno sí y otro (u otros) no, según el espaciamento dado a la labor. En todo caso la labor minuciosa de las calles intercaladas habrá de constituir la esencia y principal objeto del ensayo.

II

Método fajeado.—Las numerosas experiencias que llevamos practicadas con el intento de hacer asequibles, aun a los agricultores más modestos, gran parte de las ventajas del «sistema de líneas pareadas», nos han llevado a preconizar, como variante del método de siembra característico de aquél, el que llamo «método fajeado». Es, entre estos métodos simplificados de siembra, el que en tierras sueltas nos dió mejor resultado en el gran cultivo, y el que el año último practicaron, también con notorio éxito, distinguidos agricultores. A continuación lo describimos detalladamente siguiendo el orden con que en el campo deben ser practicadas las distintas operaciones:

Primera. Labor previa de vertedera a profundidad no inferior a 18 centímetros; mejor de 22 a 25 centímetros, cuando el suelo lo consienta.

Segunda. Gradeos o atablados repetidos para pulverizar y limpiar.

Tercera. Asurcado con arado romano estrecho, sin orejeras o con orejeras cortas. Surcos lo más derechos posible, paralelos y distantes, *entre ejes*, de unos 55 a 60 centímetros (1). Profundidad, alrededor de unos 12 centímetros.

Cuarta. *Una vez asentada la tierra*, abono mineral a boleó sobre todo el campo (2).

(1) Esta separación podrá ampliarse cuando el amacollado de las plantas así lo aconseje. Las distancias indicadas lo son sólo a título de orientación y corresponden a los casos de máximas cosechas obtenidas.

(2) Por cada hectárea, de cereales, 250 kilogramos de superfosfato de cal 18/20 en las tierras cálizas, y, en su lugar, 370 kilogramos de escorias Thomas en las no cálizas. En las leguminosas conviene, además, añadirles cenizas o sales potásicas.

Quinta. Esparcido de la semilla, también a boleó (1): disminuyendo progresivamente y *por tanteo, en años sucesivos*, las cantidades que en las siembras tradicionales se emplean en la comarca (2).

Sexta. Gradeo (púas hacia atrás) o pase de rastra, para conducir semilla y abono al fondo de los surcos, dejando éstos *no colmados*, sino sólo con unos 4 centímetros de tierra (3). A los veinte días, próximamente, de realizada la siembra, *que debe ser lo más temprana posible* (4), dentro de la costumbre local, y una vez bien nacidas las plantas, se pasa de nuevo la grada para destruir la vegetación adventicia incipiente y echar nueva cantidad de tierra a los surcos. Un mes más tarde se repite la operación, gradeando al través para allanar ya el terreno.

Séptima. La primera bina se dará, a falta de aparato adecuado (5), con el arado romano, de hierro, estrecho, conducido por el centro de las calles (arado con horcate y una sola caballería), y a continuación, esto es imprescindible para que esa labor no resulte contraproducente, se pasará la grada (de púas cortas o hacia atrás), o la rastra, cuanto sea necesario, para que el terreno quede sensiblemente llano y bien mullido.

Octava. Al encañar los cereales, o al desarrollarse las leguminosas, cuando la aplicación de la grada resulta imposible, habrá de recurrirse al binador monosurco de tracción del «sistema de líneas pa-

(1) En algunas tierras con piedras o con mucha broza es preferible hacer la siembra a chorriño, y lo mismo el abonado, *surco por surco*; pero cuando el terreno es adecuado, la siembra a boleó da buen resultado y es mucho más económica. Las semillas ruedan al fondo de los surcos, y las que quedaron en los cerros son fácilmente arrastradas por las gradas. Para este objeto da también buen resultado el tradicional tablón de clavos, o la rastra de púas cortas. El objeto es arrastrar la semilla con alguna tierra al fondo del surco, sin deshacer *completamente el caballón*. Para conseguirlo basta, a veces, pasar la rastra (o la grada y el rodillo ligero, como aconseja Deinschinsky) a lo largo de los surcos; otras veces, según el asiento y consistencia del terreno, es preferible llevarla diagonalmente o al través. En algún caso de tierras muy ligeras puede convenir utilizar la grada invertida hacia arriba. Esta operación resulta, en general, muy fácil, pero debe ser presenciada por el propio agricultor interesado, por lo menos la primera vez que se efectúa, puesto que exige un ligero tanteo para hacerse bien.

El «método fajado» lo aconsejamos, no sólo para los cereales, *sino también para las leguminosas* de grano o para heno (vezas, guisante, algarrobas, etc.), que con ellos deben alternar.

(2) Puede comenzarse la reducción por un 10 por 100.

(3) Terminada la siembra, un rodillado del fondo de surcos con variadas ruedas que puedan ligeramente desplazarse lateralmente e ir adaptándose cada una a uno de los surcos, es utilísimo, como hemos tenido ocasión de comprobar con aparato rudimentario improvisado en la finca.

(4) Dice, a este respecto, una antigua conseja: «Por San Francisco (4 de octubre) siembra tu trigo, que la vieja que lo decía ya sembrado lo tenía».

(5) El nuevo modelo de binador monosurco, en acero moldeado, de peso regulable y provisto de doble vertedera y estrechas rejas cavadoras (con tornillos de sujeción independientes), que, para facilitar esas labores, acabamos de dar al comercio, sirve para ese objeto y para las labores de bina y extirpación de malas hierbas. Es adecuado para calles de anchura variable entre 30 y 60 centímetros, del «sistema de líneas pareadas», y cultivos de remolacha y hortalizas, etc. Puede ser conducido por un chico o un obrero y arrastrado indistintamente por una caballería menor o mayor.

readas», o a otro cualquiera, siempre que sea suficientemente estrecho y de labor eficaz y económica. Con sus rejas cavadoras y con sus cuchillas ha de limpiar, mullir y pulverizar la superficie del suelo en esas calles intercaladas (que medirán de 40 a 50 centímetros) entre las fajas de siembra (1).

Para activar la nitrificación y demás reacciones bioquímicas del suelo, así como para producir el *manto productor*, de mayor eficacia contra la evaporación, precisa pulverizar bien el suelo y no asurcarlo, como ocurre con el arado y con los cultivadores corriente de ancha reja.

Esas labores de bina, después de recalce temprano, convienen especialmente de febrero a junio, dándose aproximadamente *una por mes*, y practicándolas dos veces, si es preciso, en mayo, los años de más pertinaz sequía (2).

Novena. De febrero a marzo, el esparcido de 50 a 100 kilogramos de nitrato de sosa en dos adiciones, con intervalo de unos quince a veinte días, y *siempre supeditando la repetición al aspecto de los sembrados*, que, cuando *amarillean*, denotan falta de nitrógeno, y cuando, frondosos y frescos, *azulean*, demuestran disponer ya de él y no serles necesario, da generalmente resultados altamente beneficiosos, que todos los agricultores debieran ensayar.

Decimos de este método lo que del tanteo anteriormente detallado. Cuando, por ser frecuentes las lluvias después de la siembra, los surcos abiertos puedan constituir un peligro en suelos *no permeables*, se profundizarán menos aquéllos y se procurará dejar la tierra llana después del primer gradeo. La primera bina de calles habrá entonces de adelantarse, para recalzar las plantas e invertir la ondulación del terreno (que siempre debe ser ligera), a fin de dar fácil salida a las aguas.

Este método simplificado, que, como se ve, coincide, sin más que ligeros perfeccionamientos, con el que nuestros agricultores vienen practicando en el transcurso de los siglos, y que llamo «método fajeador», para designarlo de algún modo, y porque espacia el sembrado en fajas, es análogo también al que en Italia preconiza la Marca, y semejante, salvo el espaciamento, al adoptado por Bourdiol en Arge-

(1) Como la labor superficial frecuente es cuestión de vida o muerte para las cosechas, cuando las sequías de primavera son intensas, si esa anchura de calles recultara en algún caso insuficiente, y por exceso de frondosidad de las plantas la bina fuese imposible, en años sucesivos convendrá reducir la semilla o ensayar mayores separaciones de fajas, hasta llegar a la óptima local. Lo contrario será de aconsejar si la mies resultara clara o mermada en demasía. En todo caso, como la sombra concurre, en cierto modo, a procurar parte de las ventajas que se persiguen con la bina, e interesa más obtener grandes que amplias calles en la época de la recolección, muchas veces resulta preferible prescindir o dar con dificultad la última bina, que sacrificar a ella parte de la posible cosecha.

(2) En las HOJAS DIVULGADORAS de junio de 1922 y mayo de 1923 detallamos el orden de las binas y la aplicación adecuada de los cultivadores monosurcos y polisurcos.

ña, siguiendo las inspiraciones de Riff y de otros distinguidos cultivadores.

En general, lo recomendamos como variante simplificada del sistema, como puente de paso, *como método incompleto o de transición*; pero como la tierra es inescrutable y maravilloso laboratorio, cada día nos reserva nuevas sorpresas, y parece complacerse en demostrarnos que, cuanto más se la estudia, mayores secretos quedan por descubrir, quiebra también, alguna vez, en este caso, la regla prevista; y si la inmensa mayoría de las cosechas que se obtuvieron con el «sistema de líneas pareadas» han sido más cuantiosas, justo es reconocer que en dos casos, bien singulares, esta clase de siembras a mano *superaron a las realizadas mecánicamente*. Puede, pues, considerarse el *método fajeado* como algo incompleto y provisional, pero puede también constituir muy favorable solución para aquellos medios agrícolas, bien escasos, en que la máquina no da satisfacción completa.

La experimentación local debe, en todo caso, decidir.

Las «Hojas Divulgadoras» se envían gratis a todo el que las pide a la Dirección General de Agricultura. Basta la simple manifestación verbal o escrita del deseo de recibirlas, hecha sin formulismo de ninguna clase, para que el peticionario sea inscripto en las listas de distribución.

No importa que las peticiones sean muchas. Cuantas más «Hojas Divulgadoras» circulen, mejor será para el país. Pero hace falta que las «Hojas» no resulten tiradas, sino que se lean y se aprovechen sus enseñanzas. El suscriptor a quien le dejen de interesar debe decirlo, para no malgastar ejemplares.

Mejoramiento de las mieles defectuosas. Utilización de las que fermentan.

Varias son las causas que influyen sobre la calidad de las mieles: las unas dependen de los lugares y de las plantas adonde las abejas van a recoger el néctar; las otras, de las malas manipulaciones que las hace sufrir el agricultor o del sitio poco apropiado en el cual se las conserva.

Nos ocuparemos sólo de esta segunda categoría de causas y del modo de remediar sus efectos.

La miel es un producto delicado que necesita cuidados. Así es que, una vez extraída de los alvéolos y colada, se la debe dejar medio día, y hasta un día, en barreños o cubas, antes de ponerla en los tarros. De esta manera se forma en la superficie del líquido una espuma que contiene partículas de cera, las cuales, junto con la espuma, es necesario sacar, porque harían luego fermentar la miel.

Hecho esto y envasada la miel, habiéndola puesto en tarros o barriles, no se la debe conservar nunca en una pieza húmeda y fría, y menos aun en un sótano, pues como la miel es muy higrométrica, absorbe la humedad y se cubre, por encima, de una capa de miel líquida, que no tarda en fermentar y comunica después su mal gusto a la masa entera, la cual, por consiguiente, pierde toda su buena calidad.

Por tanto, es necesario conservar las mieles en lugares secos y aireados, cuya temperatura no pase de 15 a 20° en verano.

Este poder higrométrico de la miel, que resulta un inconveniente, puede servir, por otra parte, para conocer si la miel es de buena calidad o no, o si ha sido falsificada.

Se sabe, en efecto, que 7 decálitros de miel pesan 1 kilogramo: es fácil, pues, conociendo la capacidad de un envase, saber cuánto debe pesar éste, una vez lleno, y si pesa menos de lo requerido, como la densidad del agua es $\frac{3}{10}$ menor que la de la miel, es señal que esta última contiene agua, cualesquiera que sea la causa de su presencia.

Además, no basta guardar la miel en sitios secos y aireados, si dichos sitios están en la proximidad de salas de fermentación, por ejemplo, de las salas donde se fabrican las hidromieles o los vinagres, verdaderos focos de bacterias activas, cuya influencia echaría a perder una cosecha entera de miel.

Pero si, por una u otra razón, un agricultor se halla con mieles fermentadas, o viejas, en vías de liquefacción, debe tratar de «rehabilitarlas».

Para eso las pone, durante un cuarto de hora, por lo menos, en el baño maría, agregándoles azúcar en la proporción de 1 kilo por cada 25 kilos de miel y cuidándose de espumarla bien. Después de esta

operación, se las debe envasar en tarros nuevos, que no hayan sido utilizados nunca, bien lavados con agua caliente y dejando secar a los que se hayan invertido. En estas condiciones se puede conservar la miel hasta un año entero.

Si la fermentación ha sido demasiado avanzada, no se mejorarán, o, para usar la expresión consagrada, no se rehacen las mieles por ningún procedimiento, y no hay otro remedio que transformarlas en alcohol o vinagre.

Los alcoholes de miel pueden prepararse del mismo modo como los que se hacen con las aguas melíferas procedentes de todas las operaciones que se practican para la preparación de la miel o la cera.

Será necesario agregar agua a las mieles que se van a tratar por destilación en la proporción necesaria, según la graduación alcohólica que se quiere obtener. Después, como las mieles, a pesar de las diferentes operaciones, conservan el gusto *sui generis*, más o menos agradable, que algunas de ellas poseen, es bueno subsanar este inconveniente, siempre perjudicial a la calidad de los productos elaborados, del modo siguiente: se hacen hervir durante una hora las aguas melíferas con fuego lento, agregándoles, en la proporción de 1 por 100, carbón pulverizado, de fabricación reciente y bien seco, o, mejor, negro animal, especialmente preparado, en la proporción de 10 gramos por kilo de líquido. Este negro, exento de materias calizas y fostatadas, goza de un poder decolorante muy enérgico; arrebatada la mayor parte del olor a cera que pueda tener la miel, al mismo tiempo que vuelve el jarabe incoloro. Se agita muy a menudo la mezcla durante el tiempo que queda en el fuego; después se la deja asentar, hasta que, por última vez, el negro en suspensión venga a la superficie; se espuma y se filtra. Cuando se enfría el jarabe, se le pone en barriles o bordelesas limpias y sin mal olor, donde, después de algunos días, empieza la fermentación. Las aguas melíferas, una vez concluida y hecha la fermentación, pueden dar, por destilación con alambique, un alcohol de buena clase.

Para la preparación del vinagre de miel se disuelve la miel en agua tibia, en la proporción de 5 kilos por 35 litros de agua, se mezcla intimamente la masa y se agregan 3 ó 4 cucharadas de levadura de primera clase por cada cantidad supradicha. Colóquese en seguida el recipiente en un local templado, de 20 a 25° C. de temperatura, donde la fermentación pueda verificarse con rapidez; después de realizado se espera, para extraerlo, a que este vinagre esté clarificado, y luego se embotella.

(Boletín Sociedad Fomento Fabril, enero 1924.)