

104521

F L A N O S

R E F E R E N T E S

A L A

S E M B R A D O R A   A R A N A .

---

- M E M O R I A -



En los países secos, o sea en los que llueve menos de 500 mms. al año, se ha cultivado siempre, en la mayor parte de las tierras, cereales, singularmente trigo, y algunas leguminosas para grano. El cultivo de estas plantas se hacía y aún continúa haciéndose, a base de barbecho desnudo, es decir a base de dejar cada año la mitad, la tercera, o la cuarta parte de las tierras sin sembrar, pero dándoles durante ese año varias labores de arado, generalmente tres: alzar, binar y terciar.

La siembra se hace en otoño espesa y a junto, quedando la superficie del suelo unida. Desde la sementera hasta la siega, el sembrado no recibe de ordinario más labores que una, rara vez dos, labores de grada al terminar el invierno. Estas labores de grada son necesariamente muy ligeras.

Procediendo como queda dicho, un hombre con dos mulas siembra corrientemente 15 hectáreas y barbecha otras 15 en las zonas en que la lluvia media es de 300 mms.; aumentando la cantidad de hectáreas sembradas a expensas de lo destinado a barbecho desnudo en las zonas en que las lluvias son mayores.

Pues bien, los estudios y experiencias que he hecho en la Granja Agrícola Oficial de Zamora, de la que soy Director hace varios años, y que he dado a conocer en revistas agrícolas, en un libro titulado "Nuevos Métodos de Cultivo en Secano - El Cultivo Continuo", en varias Conferencias públicas, una de ellas en la Asociación de Agricultores de España bajo la Presidencia de S.M. el Rey (q.D.g.) y en comunicaciones presentadas en la Conferencia Internacional del Trigo y en el XIII Congreso Internacional de Agricultura que han tenido lugar en el año actual en Roma, actos a los que asistí como Delegado de España, han demostrado que sin necesidad de aumentar el ganado de la-



bor, ni los obreros, ni el capital, ni los gastos anuales, o bien aumentando estos últimos en pequeña proporción, se pueden sembrar todos los años todas las tierras, prescindiendo en absoluto del barbecho desnudo, aún en los países en que sólo llueve 300mms. y sin que la cosecha por hectárea sembrada sea menor que procediendo como hasta ahora y antes queda dicho. Es más, la cosecha es más segura en los años de lluvia escase y en los que éstas se suceden de un modo irregular.

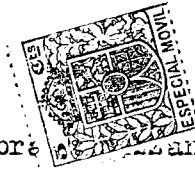
Para ello es suficiente el hacer la siembra en líneas sencillas o en grupos de a dos líneas muy juntas (que están separadas de 10 a 12 centímetros) o mejor en fajas de anchura no superior a 20 cm. y separadas: esas líneas sencillas, esos grupos de a dos líneas muy juntas o esas fajas estrechas, por anchos espacios, de 60 a 90 centímetros sin sembrar y que se labran constantemente desde la siembra hasta la recolección.

Hecha la siega o bien se puede labrar la tierra seguidamente o por lo menos antes de hacer la siembra en el otoño siguiente, siembras que se procuran hacer en el centro de las anchas calles no sembradas, pero si labradas en el año anterior, o bien se procede a hacer la siembras defiriendo el practicar la primera labor de cultivo hasta después de nacida la planta.

La época de hacer en este último caso esa primera labor de cultivo es, desde que la planta tiene tres hojas hasta que empieza el ahijamiento en primavera, y yo lo llevo a efecto con aparatos variados según la extensión y demás condiciones que reúnen las fincas.

Desde el fin del invierno hasta la cosecha, se dan constantemente labores de bina a las anchas calles no sembradas para que no tenga la tierra ni corteza ni yerbas, empleando: o bien cultivadores sencillos arrastrados por un solo animal, o bien cultivadores dobles y que son arrastrados por una pareja de mulas.

En el libro citado y al tratar del modo de hacer las siembras, según estos nuevos métodos de cultivo, expuse como pueden



proceder los agricultores a la siembra arando los arados y gradas mas o menos imperfectos que todos los agricultores españoles poseen, o bien utilizando las sembradoras ordinarias con las que la siembra se hace en líneas muy juntas separadas de 15 a 20 cm. despues de modificar la disposición de sus tubos sembradores y suprimir algunos, o bien utilizando sembradoras que en América del Norte especialmente se utilizan para el cultivo del maiz y del algodón.

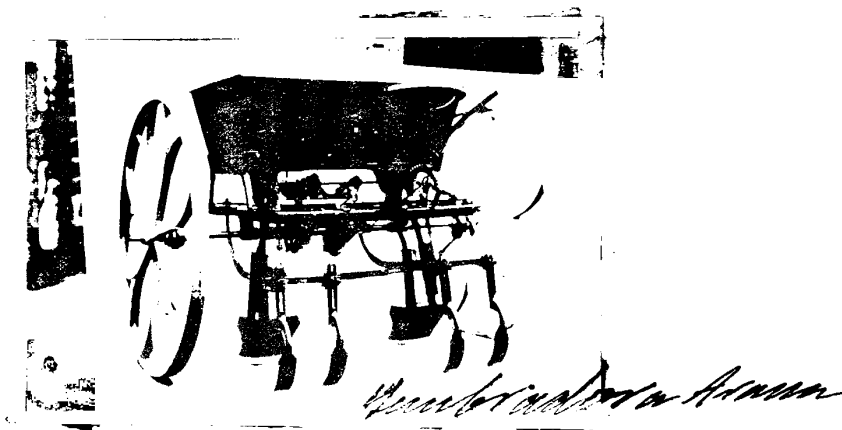
Claro es que si los agricultores emplean para abrir los surcos en que se deposita la semilla un simple arado de madera y en este surco se ha de poner a mano la semilla y el abono mineral, ya que al localizar este junto a la planta permite reducir la cantidad a emplear a la mitad y aún a menos, exige una molestia muy grande y un número de obreros tambien muy grande el hacer la siembra. Con las sembradoras ordinarias, aun procurando acomodarlas, lo mejor posible para ser utilizadas en la nueva forma de siembra por mi aconsejada en líneas o fajas distanciadas de 60 y 90 cm., resulta que la operación no se hace de un modo perfecto y se comprende que no pueda suceder de otro modo ya que han sido construidas con otra finalidad muy distinta.

Las sembradoras americanas de maiz y algodón, como hechas para plantas de vegetación completamente distinta a la del trigo, avena, centeno, cebada y leguminosas para grano, tienen otras condiciones completamente distintas a las que son necesarias para la siembra de las plantas que nos interesan y aun cuando nuestra sembradora, en algun concepto, pueda a primera vista parecerse en algo a ellas, hay sin embargo profundas diferencias. Por de pronto con esas sembradoras americanas para sembrar un solo surco hace falta una tracción de dos mulas o caballos y en la nuestra con ese mismo tiro se pueden sembrar dos surcos o fajas separados entre ejes de 60 a 90 cm. y además en las piezas que se reivindican como de invención al final de esta Memoria, no hay semejanza, o por lo menos exis-



te diferencia esencial. No quiere esto decir que nuestra sembradora no se pueda en caso necesario sembrar maiz y algodón.

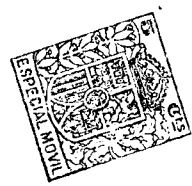
La sembradora ARAMA á que esta Memoria se refiere y de cuyo aspecto general se puede juzgar por la fotografia adjunta, presenta como piezas originales las siguientes:



1ª.- El bastidor fundamental de la maquina destinado a soportar todos los componentes de la sembradora salvo las ruedas sobre las que va sustentada. En la parte delantera de este bastidor hay dos ranuras contorneadas por una corona estriada o en cremallera. En cada una de estas ranuras se desliza un pasador que se sujeta con una tuerca en la posición que se desee y cuya distancia variable con relación al eje longitudinal del bastidor puede oscilar de 30 a 45 centímetros.

Como a esos pasadores estan sujetos los soportes de los brazos portarrejas, resulta, que estos brazos portarrejas pueden quedar á distancia de 30 á 45 centímetros del eje longitudinal del bastidor, o sea, de 60 a 90 centímetros entre sus ejes longitudinales.

2ª.- De dos soportes de los brazos portarrejas que por su cabeza se articulan en los pasadores que se deslizan en las ranuras del bastidor á que nos hemos referido en el punto primero. Esa articulación permite el que los soportes puedan moverse en un plano vertical á fin de facilitar la penetración de las rejas en el suelo, ó el que estos queden suspendidos para el transporte.



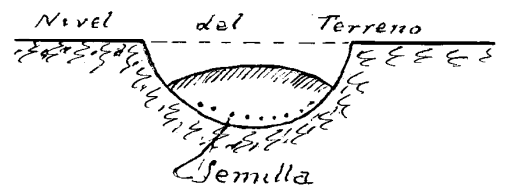
En la parte centrica, aproximadamente, de estos soportes, hay un ensachamiento circular y en su centro hay una perforación circular, que tiene por objeto el permitir el paso del portarrejas tubular. La corona presenta dos taladros en los que se pueden alojar dos tornillos de presión, cuyo objeto es sujetar el portarrejas tubular a la altura que se desee.

En la parte posterior de los soportes de los brazos portarrejas se sujeta el bastidor de sujección de los portarrejas de rejas cabadoras. En este bastidor se colocan dos portarrejas cabadoras que pueden colocarse a distancia variable del eje longitudinal del bastidor y que ademas pueden ponerse a alturas distintas; esto ultimo así como la sujección de los portarrejas al bastidor se facilita por medio de la arandela de sujección que figura en el plano.

Es característico de esta maquina el hecho de que el portarrejas tubular puede ponerse a altura distinta a voluntad del sembrador para una misma posición del soporte de los portarrejas y como a su vez se puede variar tambien la altura de los portarrejas de atras o de las rejas cabadoras, resulta que variando las alturas del portarrejas tubular y de los portarrejas de las rejas cabadoras se puede con esta sembradora colocar la semilla en muy variables condiciones como se indica a continuación:

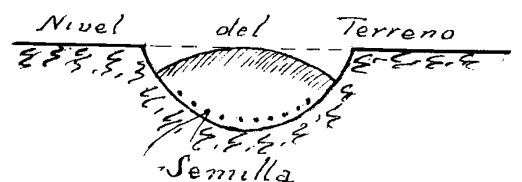
Primer caso.- La semilla queda en el fondo de un surco hondo y cubierta con poca tierra y esta en forma bombeada y la parte superior del lomo que esta forma queda a un nivel inferior al del terreno.

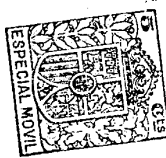
1<sup>er</sup> Caso



Segundo caso.- La semilla queda en el fondo de un surco hondo y cubierta con mucha tierra en forma de lomo; y la parte superior de esta queda al nivel del terreno.

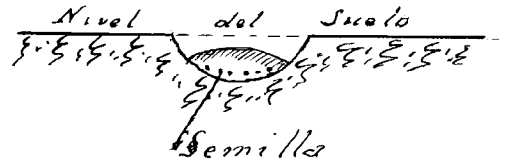
2<sup>o</sup> Caso





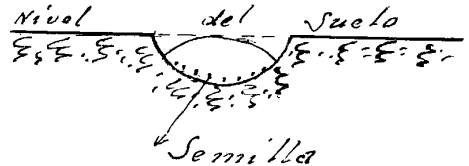
### 3er Caso

Tercer caso.- La semilla queda en el fondo de un surco poco hondo y cubierta con poca tierra en forma de lomo y la parte interior de este queda mas bajo que el nivel del suelo.



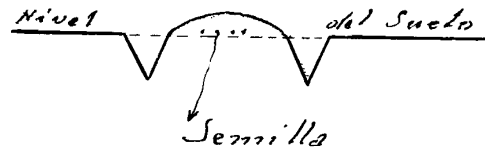
Cuarto caso.- la semilla queda en el fondo de un surco poco hondo y cubierta con poca tierra en forma de lomo cuya parte superior queda al nivel del terreno.

### 4º Caso



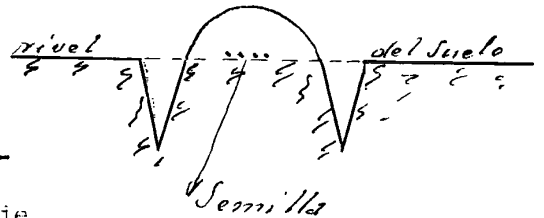
Quinto caso.- La semilla queda sobre la superficie del suelo y cubierta con pequeña cantidad de tierra en forma de lomo y flanqueada la estrecha faja sembrada por dos pequeños surcos de drenaje.

### 5º Caso



Sexto caso.- La semilla queda sobre la superficie del suelo y cubierta por mayor cantidad de tierra que en el caso anterior y flanqueada la faja sembrada por dos surcos de drenaje

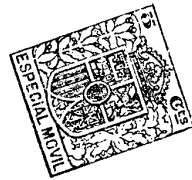
### 6º Caso



mas hondos que en el caso anterior.

La sembradora a que venimos refiriendonos es con la que por primera vez se consigue colocar las semillas en las condiciones de los casos quinto y sexto, lo que es de una gran importancia en algunas condiciones de tierra y clima y especialmente para algunas clases de semillas.

En el portarrejas tubular de que se ha hecho mención se coloca una reja de doble vertedera como se puede apreciar en la fotografia que va unida a esta Memoria y que tiene por objeto abrir el surco en el que se depositan las semillas y el abono, y cuya reja puede ser de dimensiones distintas según la naturaleza del terreno y según la naturaleza de la semilla que se siembra, la parte tubular del portarrejas tiene por objeto fa-



cilitar el descenso de la semilla hasta la tierra. En las siembras del trigo, cebada, centeno y avena según los nuevos métodos de cultivo que quedan expuestos sucitamente al principio, las semillas pueden quedar en líneas sencillas, en líneas dobles, o en fajas estrechas de 10 a 20 centímetros en las que las semillas están distribuidas de un modo uniforme. De las experiencias hechas por mí resulta que en general conviene que la semilla quede distribuida o en una línea sencilla, o en una faja estrecha; por esto, en la parte superior del tubo del portarrejas tubular, coloco una pieza de metal, como se vé en el plano, sobre la que choca la semilla en su descenso y como consecuencia de este choque la semilla se desparrama en abanico en el fondo del surco abierto o bien sobre la superficie del suelo según el último de los dibujos antes consignados. Esta pieza puede ser movable, como figura en los planos, o sea de quita y pon, o bien puede formar parte íntegramente del cuerpo del portarrejas por haber sido así moldeada en la fundición.

Si esa pieza forma cuerpo con el portarrejas solo se puede distribuir la semilla en fajas y si es de quita y pon se puede distribuir la semilla: Primero. Quedando agrupada la semilla en una línea en el fondo del surco en caso de quitar la pieza. Segundo. Quedando la semilla formando una faja en el fondo del surco, si se coloca la pieza desparramadora.

3º.- Como antes se ha dicho en estos nuevos métodos de hacer las siembras se localiza el abono junto a la semilla, pero se debe procurar que no se mezcle.

Esta sembradora nos<sup>o</sup> solo va provista de distribuidor de la semilla sino de distribuidor de abono. Este desciende en la última parte de su recorrido por un tubo que figura en los planos con el nombre de aparato surtidor de abono. Como no conviene que las semillas se mezcle al abono y como el surco abierto por la reja tubular puede ser más o menos ancho, se ha previsto el caso



a fin de poder dirigir el chorro del abono de modo que quedando este siempre separado de la semilla pueda disponerse a distancia variable del eje del surco abierto en cuya parte central es donde cae la semilla.

Este aparato va colocado en el soporte de los portarrejas inmediatamente detrás del ensachamiento circular del mismo e inmediato por tanto al portarrejas tubular.

4º.- A fin de que los soportes de los brazos portarrejas en su parte mas alejada del punto de sujección en el bastidor no varien sus distancias lateralmente, se ha provisto a la sembradora de un tensor movil, compuesto de dos barras que pueden sujetarse a distancia variable y en relación con las distancias a que se han separado en cada caso en las cabezas de los soportes de los brazos portarrejas y que, sin embargo, permite el que estos brazos varien su posición relativa en el plano vertical en un momento determinado en que encuentren las rejas que lleva una de ellos una resistencia en el terreno y que haga que se eleve.

5º.- En las sembradoras ordinarias con las que la siembra se hace en lienas separadas de 15 a 20 centímetros cuando están provistos de distribuidor de abono, tiene compuestas reguladoras de la salida de este que se mueven todas ellas por excentricas colocadas todas en una sola barra. Como estas barras tienen una longitud relativamente larga y son varias las compuertas de salida del abono -tantas como tubos tiene la sembradora- es corriente y normal el que la salida por cada compuerta sea muy distinta variando, como tengo comprobado muchas veces, del simple al doble. Para evitar este inconveniente en los dos distribuidores de abono que lleva nuestra sembradora, correspondiente cada a cada uno de los dos surcos que se pueden sembrar con ella, les hemos provisto de un regulador independiente para cada uno y de este modo queda asegurada una distribución perfectamente uniforme del abono. A mayor abundamiento, la independencia de estos distribuidores y reguladores de salida del abono



permite el que con cada uno de ellos se puede, si así se desea, emplear para cada surco cantidades completamente distintas de abono, facilitando así el que en surcos alternados se puedan hacer aún en fincas reducidas ensayos variadísimos en cuanto se refiere a la cantidad de abono a emplear, cosa que hasta ahora no se ha podido hacer con ninguna sembradora y que tiene una importancia excepcional no solo para facilitar los ensayos y experiencias de abonos en los Establecimientos Agrícolas Oficiales, entre cuyas misiones figura la precedente, sino además facilitar a los modestos agricultores el poder rápidamente darse cuenta de las cantidades de abono que pueden y que deben emplear para cada una de sus fincas.

#### NOTA REINVIINDICATORIA .

Se reinvidican como objeto de patente de invención y con referencia al plano que se acompaña y Memoria precedente:

- 1º.- El bastidor y muy especialmente las ranuras concorona estriada o en cremallera que figuran en la barra de la parte superior del bastidor.
- 2º.- El soporte de los brazos portarrejas.
- 3º.- El bastidor de sujeción de los portarrejas de rejas cabadoras.
- 4º.- El portarrejas de rejas cabadoras y la arandela de sujeción al portarrejas trasero .
- 5º.- El portarrejas tubular y muy especialmente la pieza que colocada en el interior de él hace que al chocar contra el mismo la semilla, trigo, cebada, centeno, avena que cae por el tubo de la pieza se desparrame en abanico. Esta pieza puede ser de quita y pon con o fundida con el mismo cuerpo del portarrejas tubular y puede tener una superficie superior o de choque de las semillas lisa o estriada.
- 6º.- El tensor móvil entre los soportes de los brazos portarrejas.
- 7º.- El aparato surtidor de abono.
- 8º.- El regulador de abono.



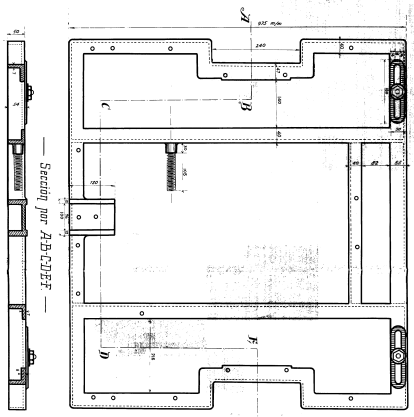
92.- Una sembradora que a la vez que la semilla reparte el abono.

Madrid, veinticuatro de Septiembre de mil novecientos veintisiete.

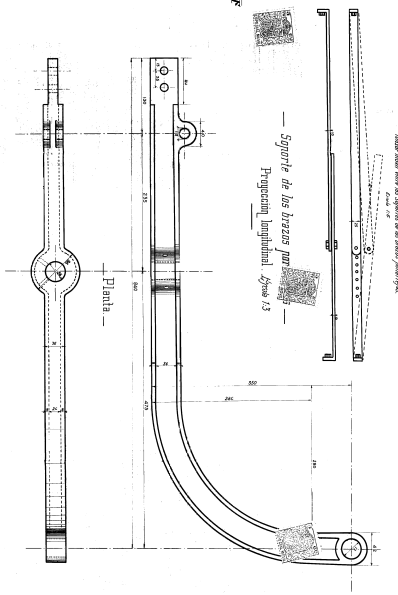
*El Ingeniero Agronomo*  
*Ministerio de Agricultura y Fomento*  
*[Signature]*

**DISEÑO DE LA SEMBRADORA ANUAL**

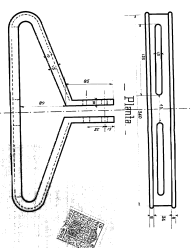
— BASTIDOR —  
Planta 4/25



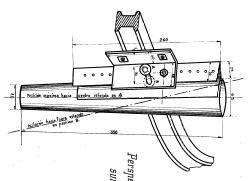
— Soporte de las brazos para el eje 4/3  
Proyección longitudinal 4/3



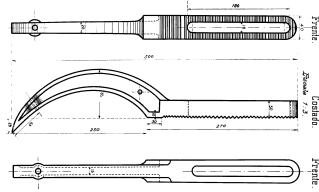
Bastidor de apoyo de los brazos  
— Alzado — 4/25



— Proyección del eje de la  
suelo de mano.  
Cada 1/3

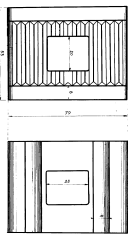


— Furcadores, caudales —  
Frente — 4/25  
Caudales — 4/25

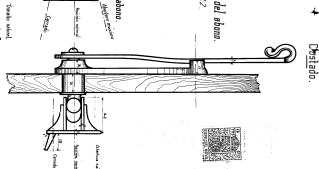


— Frente — 4/25

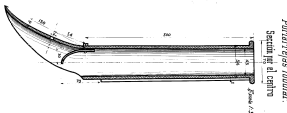
— Frente — 4/25



— Detalle —



— Partes de la  
Sembradora  
— 4/25



Proyecto de la sembradora anual  
de 1925  
Hecho en México, D.F. 1925

