

209475 25



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

Por "UN SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION" a favor de Don  
Álvaro Gómez Sabucedo, de nacionalidad cubana, domiciliado  
en Madrid, calle del Españolito N<sup>o</sup> 28.

209475

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

1           Consiste el invento en un sistema de riegos por asper-  
sión en el que la unidad de bombeo se sitúa dentro de un -  
casco flotante al cual se hace circular por unos canales -  
o acequias preparados en el terreno a regar, proyectando -  
5           el agua a ambos lados de la acequia por dos lanzaderas si-  
métricas y tomándola, a través del casco, directamente de  
la acequia por la que discurre. La unidad flotante de rie-  
go que se describe es automática y se emplea para su propul-  
sión la reacción de la fuerza dinámica de los chorros. Al-  
10          hacer cambiar el sentido de la reacción, se hace cambiar -  
el sentido de la marcha del bote y este cambio tiene lugar  
automáticamente cuando tropieza con unos topes situados al  
efecto en dos puntos del canal entre los cuales, por conse-  
cuencia, viene obligado el bote a ir y venir durante el -  
15          tiempo que se considere necesario para completar el riego  
de la parcela, comprendida entre los topes y situada al al-  
cance de los chorros.

          Un objeto del sistema es el de hacer cubrir más exten-  
sión de terreno al regador sin necesidad de cambiarlo de -  
20          posición, lo cual se consigue al dotarlo de autopropulsión.  
Un regador de tipo giratorio de los usados en la actualidad



con un alcance de 18 mts. Cubre desde cada posición un área de 254 metros cuadrados. Un bote regador, cuyo recorrido - puede fijarse en 100 metros entre topes, con un alcance de 25 18 metros en cada chorro, cubre en cada posición un área de 3600 metros cuadrados, lo cual quiere decir que utilizando el procedimiento objeto de esta patente, se precisa hacer - un cambio cada 3600 metros cuadrados de terreno regado, en tanto que, para regar esta misma superficie con un regador 30 giratorio de características similares de alcance es necesario efectuar 14 cambios.

Otro objeto del sistema consiste en eliminar las tuberías y los inconvenientes que surgen del uso de las mismas. Los - tubos empleados en la actualidad para esta clase de riegos, 35 portátiles y de conexión rápida, tienen un coste elevadísimo, en comparación con la apertura de las zanjias que requiere el uso del bote. Las tuberías ocasionan pérdidas por fricción. En el bote, por efectuarse la succión prácticamente a nivel y a través de una amplia zona en la parte inferior del casco, - 40 desaparecen casi por completo las pérdidas de este tipo y las pérdidas de fricción son mínimas en la zona de presión por salir el agua de la bomba casi directamente a las lanzaderas. Esto redundará en que, para conseguir iguales alcances se requie- ran en la bomba del bote presiones menores (del orden de 2 atmós- 45 feras), con la consiguiente reducción en el coste de bombeo para la aspersión.

Otro objeto del mismo consiste en reducir y simplificar las tareas preparatorias del riego y evitar los daños a los sembrados. En los sistemas de tuberías, es preciso proceder con frecuencia al montaje y desmontaje de un gran número de piezas - 50 sobre las cuales se precisa una supervisión y para cuya labor es necesario, casi siempre, atravesar y pisar los sembrados, cargados con piezas a veces algo pesadas.



El procedimiento del bote, no requiere atención mas que sobre una unidad y los cambios de posición se hacen siempre -  
55 siguiendo la dirección de la acequia, sin mas que cambiar -  
de posición los topes, para lo cual no es preciso parar la  
unidad ni se pisa mas que una estrecha zona vecina de la -  
acequia de dimensiones inapreciables.

60 Otra objeto del mismo es el de mantener un control mas  
preciso de los riegos sin grandes preocupaciones. En los -  
sistemas de aparatos estacionarios giratorios, se hace siem  
pre muy difícil - y más aún para el personal poco preparado -  
situar los puntos que corresponden a la reticulación triangu  
65 lar o cuadrangular teórica del terreno, dándose muy a menudo  
el caso de dejar zonas sin regar y descargar en otras un ex-  
ceso de agua. Con el bote, las propias acequias sirven como  
ejes de referencia y las posiciones de los topes indican bien  
claramente qué zonas se han regado y cuáles faltan por regar.

70 El objeto fundamental del sistema estriba en entrar en -  
competencia en coste diario de operación con los regadíos de  
superficie, incorporando al regadío todas las ventajas de la  
aspersión que a continuación se enumeran, con una inversión  
inicial mucho menor que la requerida por cualquiera de las -  
75 instalaciones tradicionales para este tipo de riego.

- a) Posibilidad de la mecanización de los cultivos de -  
regadío.
- b) Disminución de las labores anuales preparatorias pro-  
pias de los cultivos de regadío por superficie.
- 80 c) Evita el abancalado previo del terreno.
- d) Permite la atención en régimen de regadío de grandes  
extensiones de terreno con muy poco personal; un hom  
bre puede atender el riego de 20 Hectáreas con tres  
botes de tamaño mediano.



- 85 e) Como consecuencia de la mecanización y de la disminución de las labores preparatorias, se consigue una mayor posibilidad de utilización del terreno.
- f) Requiere menor consumo de agua.

#### DESCRIPCION

90 Para mejor comprensión se adjuntan dos láminas de dibujos en los que se podrán seguir los detalles de la siguiente descripción.

La figura 1 ofrece una vista de conjunto del aparato regador, cuyo sistema hidráulico puede apreciarse en la sección de la figura 2.

La motobomba (5) (fig. 2) absorbe el agua del canal o acequia de riego por el colador (1) y caja de absorción (2). El sistema de absorción está constituido por una caja ahuecada en el fondo del casco, cuyo fondo, de plancha perforada, puede deslizarse hacia el frente sobre unas correderas situadas en los bordes inferiores de la caja y forma una unidad con la alcachofa, también de plancha perforada, que se muestra en la figura. De esta forma, se aumenta la superficie de succión, con la consiguiente disminución de la velocidad de aproximación para el agua del canal, reduciendo las posibilidades de obstrucción por la hojarasca u otras materias en suspensión. Por medio del sistema de deslizaderas de los bordes inferiores de la caja de succión, puede extraerse con facilidad la alcachofa y la plancha perforada para su limpieza.

110 Sigue el agua su marcha por la zona de vacío a través del tubo acodado (3), soldado a la caja por la cara superior a ésta. continuando luego por la manga (4) que interpone entre la motobomba y el casco un elemento flexible. Penetra luego el agua en la motobomba (5), de la que es impulsada a través de (6) a las lanzaderas (7), de las que sale proyectada al exterior con veloci

115



dad. Las lanzaderas están acopladas al sistema por uniones esferoidales que permiten variar su posición en algunos - grados hacia arriba o abajo y hacia adelante o atrás. Normal- mente, para terrenos llanos o casi llanos, el ángulo de ele-  
120 vación ( $\alpha$ ) con la horizontal es de  $32^\circ$  - óptimo para el lan-  
zamiento -. Hacia atrás (fig. 4) llevan las lanzaderas un -  
ángulo ( $\beta$ ) de unos  $15^\circ$  aproximadamente cuya variación permi-  
te regular la velocidad. De esta forma, cuando sale el chorro  
125 libre, ligeramente pulverizado a causa de la presión, llega  
a su máximo alcance (figs. 5-A y 6-A), desplazándose el bote  
en el sentido que indica la flecha como consecuencia de la -  
resultante de las reacciones concurrentes de ambos chorros.  
El chorro moja entonces una zona de anchura (b) (figs. 5 y 6)  
que se encuentra separada la distancia (a) del eje del canal  
130 o acequia.

Por la acción de los topes (1) y (18) (fig. 3) y del me-  
canismo descrito en esta figura que se aclarará mas adelante,  
los chorros quedan interceptados por las piezas (14), mostra-  
das con mayor detalle, en posición de interceptar los chorros  
135 en la figura 4, en alzado (a) y planta (b). Dichas piezas son  
toberas terminadas en forma de cola de pato, como se muestra  
en la figura, o, simplemente, planchas deflectoras que inter-  
fieren el chorro, desviándolo en sentido contrario al ángulo  
( $\beta$ ), con relación a un plano transversal vertical y dispersan-  
do, a la vez, el chorro en forma de abanico (ver figs. 5-B y  
140 6-B). Con ello, la resultante de las reacciones de los chorros  
dispersos cambia ahora de sentido y la impulsión del bote toma,  
igualmente, sentido contrario, desplazándose éste por el canal  
en forma opuesta a como lo hacía con el chorro libre y mojando  
145 las zonas (a) (figs. 5 y 6), no mojadas en el pase anterior.

#### FUNCIÓNAMIENTO

El bote regáder actúa, yendo y viniendo, entre dos topes -



portátiles que se sitúan en la zanja en las posiciones deseadas y que limitan el recorrido del bote a lo largo de la acequia durante el tiempo preciso para dar el riego a la parte -  
150 que se encuentra entre los topes y al alcance de los chorros. Para el bote (A) (fig. 5) los topes son ( $t_1$ ) y ( $t_2$ ); para el (B) son ( $t_3$ ) y ( $t_4$ ).

Cuando el bote (A) llega al tope ( $t_1$ ), el tope posterior  
155 (1) de la figura 3 se mete hacia adentro del bote, desplazando con él todo el sistema rígido (3-16) a lo largo de las deslizaderas (2), (15) y (17), haciendo que el tope (18) salga igual distancia que la que él se introdujo. El sistema -  
(3-16) impulsa la biela (5) desde las orejas (4), sobre las  
160 que dicha biela está articulada y la biela (5) impulsa la manivela (6), solidaria del mismo eje que la (7), giratoria sobre los cojinetes (8). El movimiento de rotación impreso al sistema (6-7) se traduce en un impulso de sentido casi opuesto al del movimiento del tope, recibido por la biela (9), que  
165 obliga a girar a la manivela (10), solidaria del eje que gira sobre los cojinetes (11). Por medio de las juntas universales (12), dicha rotación se comunica a las toberas deflectoras -  
(14) que interfieren los chorros como consecuencia del cambio de posición, cambiando así el sentido de la reacción de la -  
170 propulsión y el alcance de los chorros.

Al tropezar ahora el tope opuesto del bote contra ( $t_2$ ) -  
(fig. 5-A) o contra ( $t_4$ ) (fig. 5-B) se produce la inversión -  
automática de la marcha en sentido contrario al descrito. Por  
este procedimiento, queda el bote obligado a ir y venir entre  
175 los topes durante el tiempo que se considere necesario para el riego de la parcela limitada por los topes.

Durante su marcha por la acequia, ligeramente mas ancha -  
que el casco del bote, se evita el roce de sus costados con -  
las paredes por medio de las ruedas que pueden apreciarse en  
180 sus proas (fig. 1). Dichas ruedas son extensibles, permitien-



do por tanto un ajuste a las dimensiones de la acequia.

185 La preparación del terreno consiste en la construcción de una serie de zanjas paralelas (figs. 5 y 6), separadas entre sí la distancia (2d), doble del alcance de un chorro libre y siguiendo en lo posible las curvas de nivel del terreno. No es necesario que sean rectas, pues el bote puede tomar curvas hasta de 7 mts. de radio sin dificultad alguna. Las acequias deben estar a nivel.

190 El procedimiento de riego se reduce a introducir el bote en la acequia por medio de una carretilla provista de rodillos de deslizamiento que hace las veces de plano inclinado y limitar entre los dos topes el recorrido del bote de tal forma que el agua echada sobre el terreno cubierto por la lluvia artificial en un tiempo determinado,  
195 sea la precisa para el cultivo, sin producir encharcamientos. Transcurrido el tiempo necesario, se cambia la posición de los topes a un tramo siguiente de iguales dimensiones, donde se hace trabajar igual número de horas. Se repite la operación hasta llegar al término del terreno cubier-  
200 to por una acequia y, llegado este momento, se extrae el bote del agua con la carretilla de rodillos y se transporta a otra acequia, en la que se repite el proceso.

205 Como las acequias se hacen siguiendo las curvas de nivel, debe comenzarse el riego por aquella que tenga la cota más alta. Terminado el riego desde ésta, debe pasarse a la siguiente de cota inferior, dejando así pasar el agua que queda en la más alta a la más baja para aprovechar el agua que siempre se precisa para la flotación y evitar el desperdicio de agua que supondría el abandonarla en la acequia -  
210 una vez terminado el riego desde ella.



Hecha la descripción del presente invento, el cual se declara como nuevo y de propia invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

H O R A

- 1 1ª. Un sistema de riegos por aspersión que utiliza una red de acequias siguiendo las curvas de nivel con una separación entre ejes igual al doble del diámetro de los chorros de la unidad regadora flotante. Se comienza el riego por la acequia de cota más alta, continuándose por el de cota inmediata inferior, y así sucesivamente. Existe una intercomunicación entre las acequias de diferente cota, desde cuyo punto más alto se efectúa la alimentación general del sistema, normalmente cerrada para todas las acequias excepto para aquella por la que se riega.
- 5
- 10 Terminado el riego de una acequia, el agua sobrante y precisa para la flotación del bote se deja pasar por el conducto antes citado a la de cota inmediata inferior, a la que se traslada el bote después de llena. Se cierra ahora el conducto de interconexión a la acequia por la que acabó de regarse y se inicia la alimentación de agua a la acequia por la que se empieza a regar.
- 15
- 2ª. Un sistema de riegos por aspersión en el que el regador está constituido por una unidad flotante autopropulsada, en cuyo interior se aloja la motobomba para la aspersión y que para su movimiento aprovecha la reacción de la fuerza dinámica de los chorros lanzados simétricamente a ambos costados con un cierto ángulo con relación a un plano perpendicular al sentido de la marcha. La velocidad de marcha es regulable debido a la posibilidad de variación del mencionado ángulo mediante los acoplamientos a rótula de que van provistas las lanzaderas. Y la variación en el ángulo de elevación, permite así mismo proceder al riego de terrenos con pendiente, elevando el ángulo que lan-
- 20
- 25



- za el agua en el sentido de las pendientes crecientes y reduciendo el correspondiente a las pendientes de sentido de  
 30 creciente.
- 3ª. Un sistema de riegos por aspersión en cuya unidad flotante la succión se realiza a través de una caja ahuecada en el fondo del casco, el fondo de la cual, de plancha perforada, se desliza por unas correderas situadas en los bordes inferiores  
 35 de la mencionada caja. La plancha lleva en su parte anterior una alcacnofa sobresaliente del casco que aumenta aún más la superficie de succión y que es fácilmente accesible desde el exterior para sacar la chaga, tirando de ella, para proceder a la limpieza.
- 40 4ª. Un sistema de riegos por aspersión en cuya unidad flotante, la inversión automática se realiza por mediación de dos topes salientes por ambas proas y solidarios de un sistema rígido que obliga a uno a seguir los movimientos del otro, de modo que cuando uno se mete por efecto del choque, sale el  
 45 otro una distancia igual y queda preparado para recibir ahora el choque de sentido contrario al anterior. Este sistema rígido de que son solidarios ambos topes acciona un sistema de palancas que imprime una rotación de uno u otro sentido a los ejes portadores de unas toberas o planchas deflectoras  
 50 que intertieren los chorros, disminuyendo su alcance e invirtiendo su ángulo de salida. En una posición de los topes, las toberas se encuentran levantadas y los chorros libres (largo alcance) provocan la reacción en el sentido hacia el que apunta el tope saliente. Cuando se interpone un obstáculo a la marcha del bote, el tope saliente se mete por efecto del choque y su movimiento obliga a salir al opuesto y hace que las toberas intertieren el chorro (chorro corto), invirtiendo así el sentido de la marcha.
- 55 5ª. Un sistema de riegos por aspersión cuya unidad flotante regadora lleva en ambas proas un par de ruedas con ejes oblicuos cuya función consiste en impedir el roce del casco contra las paredes del canal, evitando la fricción. Dichas rue-
- 60

209475 10.



65 das montadas sobre soportes tubulares, son extensibles  
permitiendo así un ajuste a las dimensiones de la ace-  
quia. De esta forma, puede usarse el bote en acequias de  
anchuras variables entre ciertos límites.

6ª. Por un sistema de riegos por aspersión a favor de D. Al-  
varo Gómez Babucedo, de nacionalidad cubana, domiciliado  
en Madrid, calle del Españoleto nº 28.

Madrid, 22 de Mayo de 1953

Firmado: *Ay Sabuedo*

209475

209475

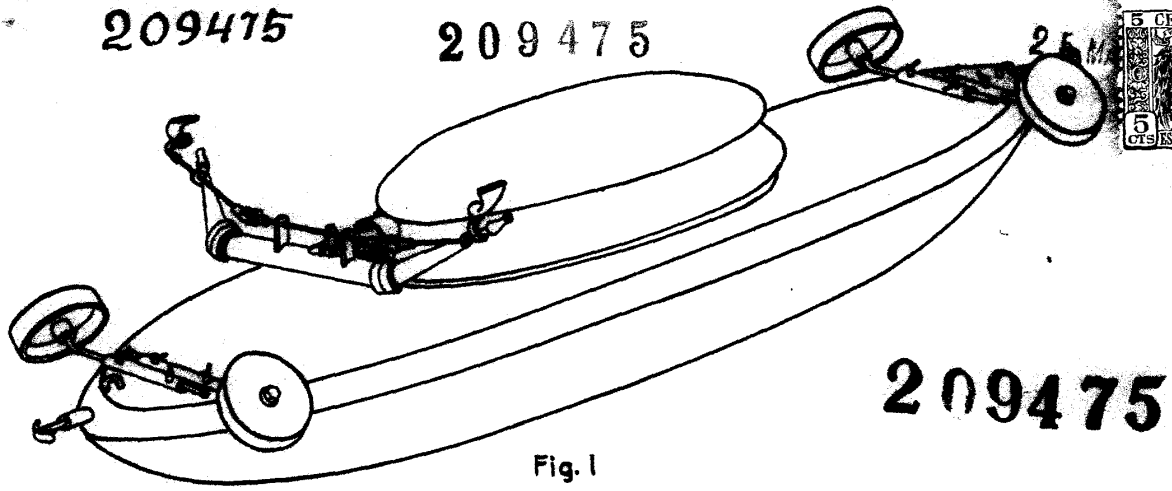


Fig. 1

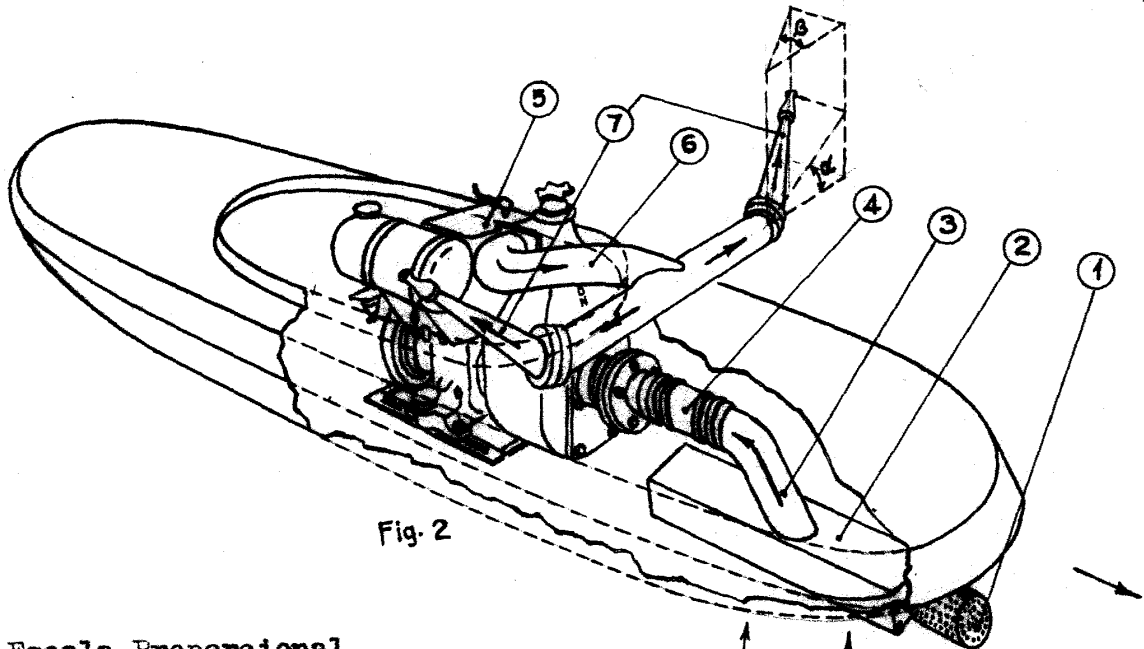


Fig. 2

Escala Proporcional

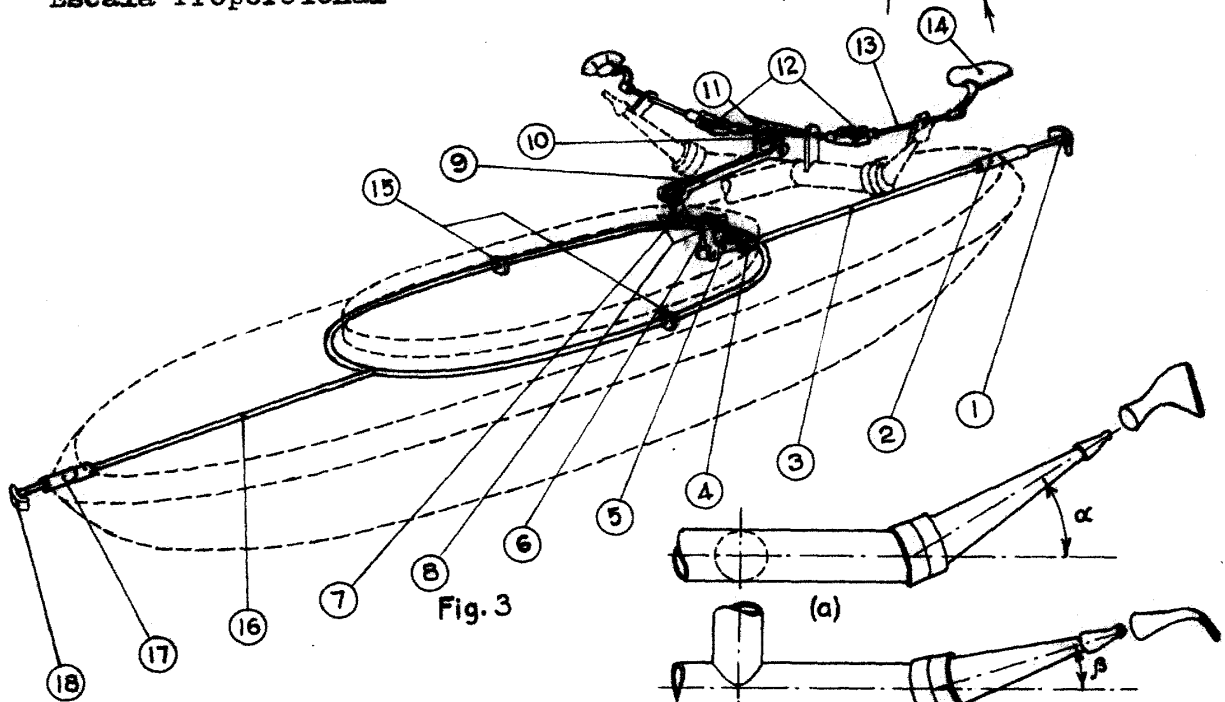


Fig. 3

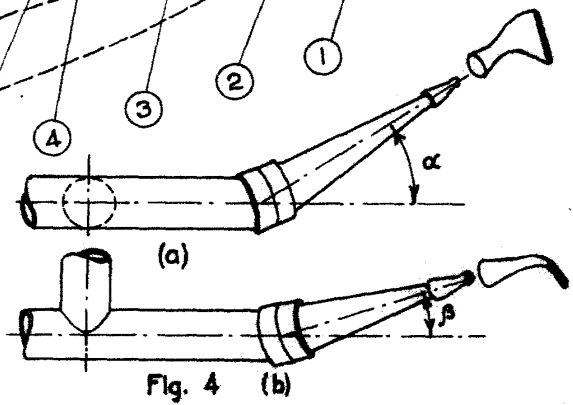
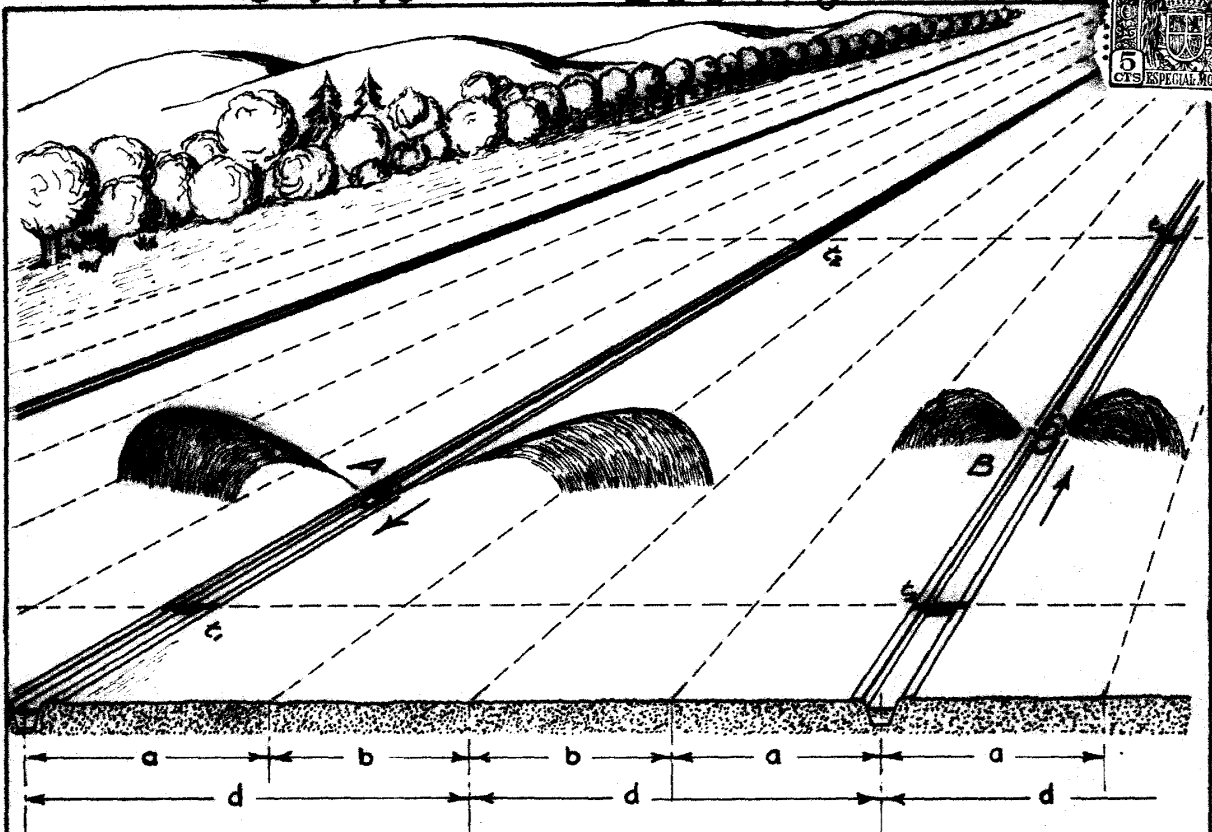


Fig. 4 (a) (b)

*Alvaro Gómez Sabucedo*

209475

209475



Escala Proporcional

Fig. 5

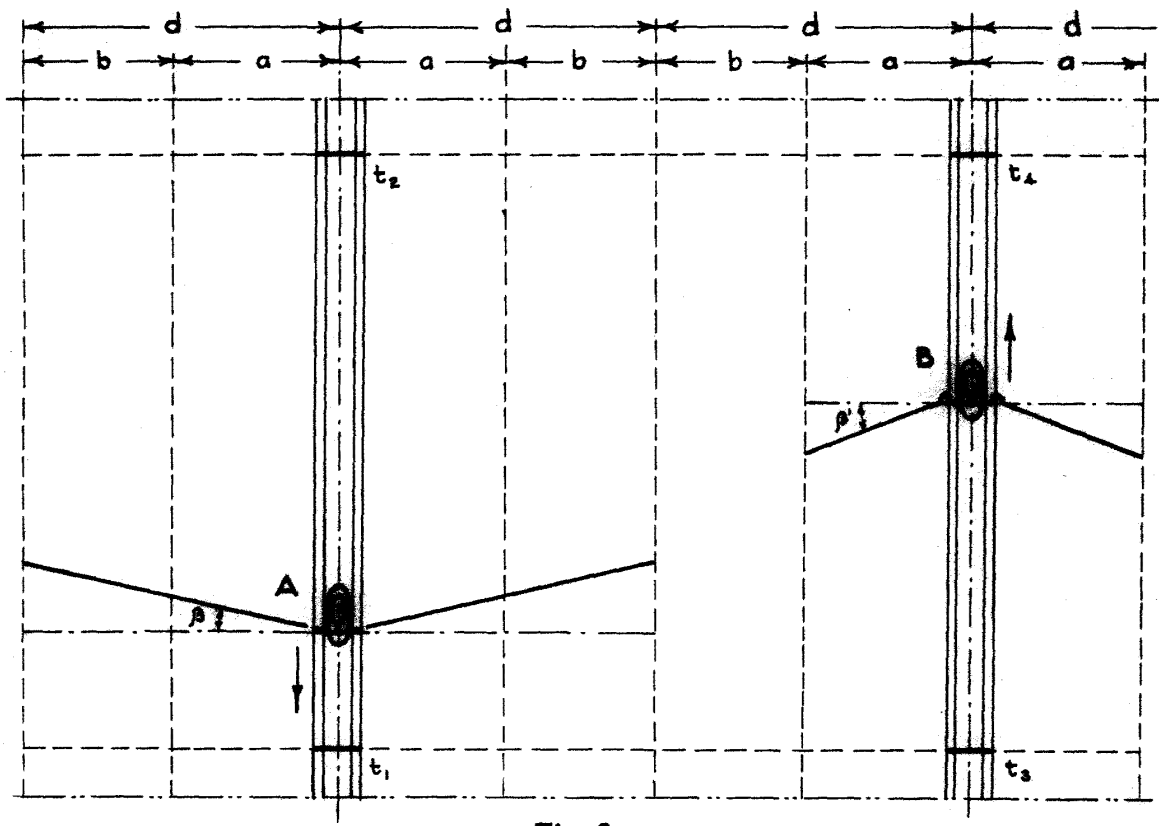


Fig. 6

*Alvaro Gómez Sabucedo*