

# TECNOLOGIAS CAMPESINAS DE CHILE

## I - HERRAMIENTAS AGRICOLAS

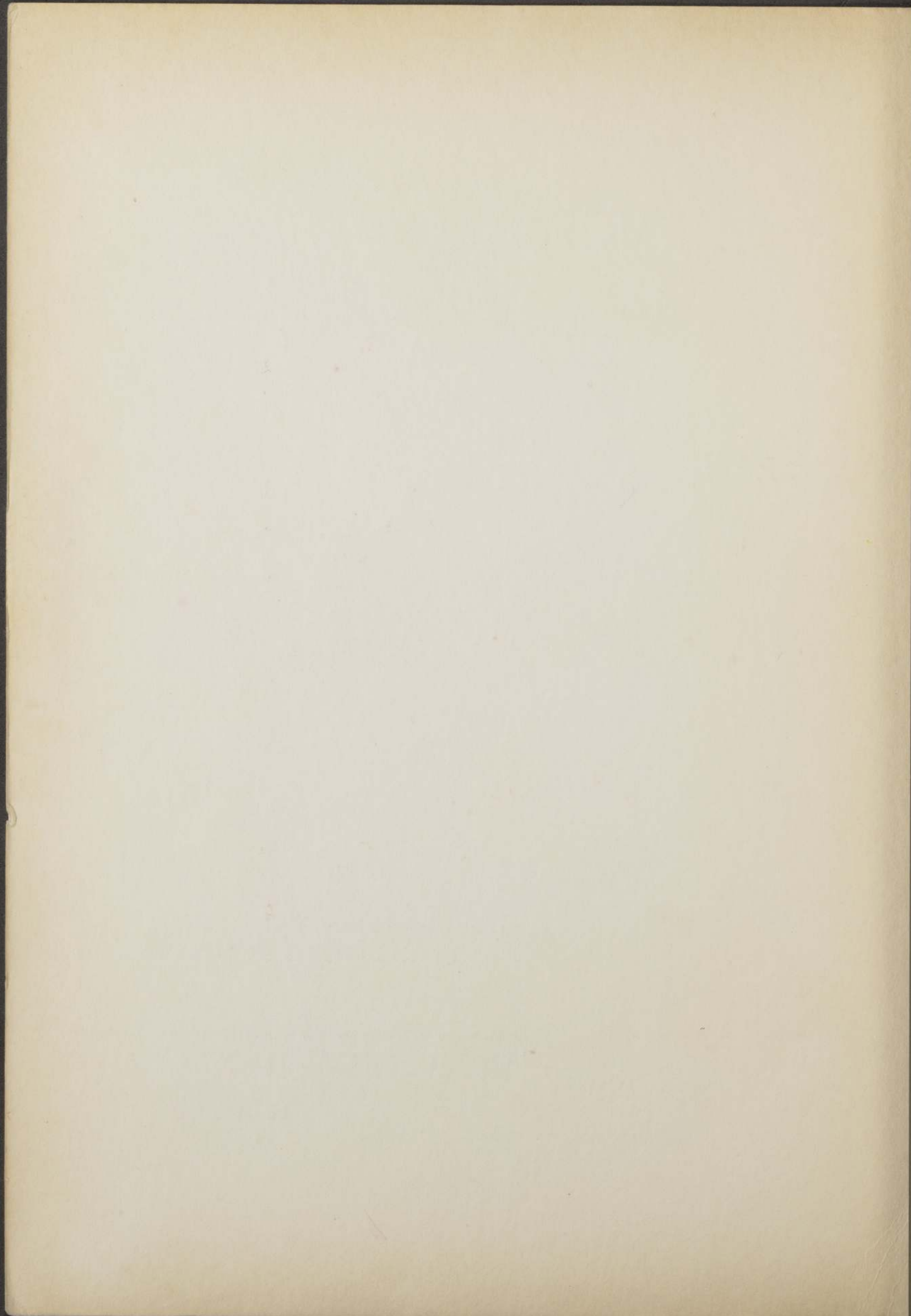
OSCAR NUÑEZ MARTINEZ  
Centro El Canelo de Nos



COLECCION  
DE TECNOLOGIAS APROPIADAS



BIBLIOTECA FUCOA



**COLECCION**  
**TECNOLOGIAS CAMPESINAS DE CHILE**  
**I HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS**

**OSCAR NUÑEZ MARTINEZ**  
**CENTRO EL CANELO DE NOS**

---

**BIBLIOTECA FUCOA**  
**TOMO I**

COLECCION

TECNOLOGIAS CAMPESESINAS DE CHILE

I HERRAMIENTAS AGRICOLAS

OSCAR NUÑEZ MARTINEZ  
CENTRO EL CAMELO DE ROS

---

BIBLIOTECA FUCOA  
TOMO I

## CONTINUAR EL CAMINO

*La Biblioteca FUCOA es un paso más en nuestro camino.*

*Un camino que tiene antecedentes de hace varias décadas, marcado por personas e instituciones que en nuestro país y nuestro continente eligieron apoyar -desde distintas opciones- el desarrollo del sector agrícola.*

*Ese ha sido el gran objetivo de la Fundación de Comunicaciones del Agro, desde sus inicios.*

*Hoy estamos empeñados en trabajar prioritariamente para los pequeños y medianos agricultores, porque entendemos que son fundamentales para que en Chile exista un desarrollo rural equilibrado y porque sabemos que para ellos nuestros esfuerzos son especialmente valiosos.*

*Lo comprobamos diariamente a través de la recepción que tienen la revista y el programa radial "Nuestra Tierra" a lo largo de todo el país. Las inquietudes planteadas por lectores y auditores nos dieron la pauta para desarrollar esta nueva iniciativa y para elegir los temas que tratarán los libros de las colecciones que hemos planificado.*

*Esperamos que nos acompañen en el camino que continuamos y que nuestro modesto aporte florezca y se multiplique.*

**EQUIPO  
FUNDACION DE COMUNICACIONES  
DEL AGRO**

COMPTON REPORT

The following table shows the results of the tests conducted on the various specimens of the material under consideration. The results are given in the form of a table, the columns of which are headed as follows: -

1. Description of specimen. 2. Weight of specimen. 3. Weight of residue. 4. Percentage of residue. 5. Remarks.

The results of the tests are given in the following table. It will be seen that the percentage of residue varies from 10 to 15 per cent. This variation is due to the fact that the material is not perfectly uniform in composition.

The above results show that the material is not perfectly uniform in composition, and that the percentage of residue varies from 10 to 15 per cent.

Compton

REPORT ON THE COMPTON TESTS

1910

## INTRODUCCIÓN

Cuando en este libro nos referimos al conocimiento campesino, lo entendemos como un conocimiento diferente al que se encuentra en universidades, institutos y estaciones experimentales. Este último es el que domina actualmente en la sociedad. Sin embargo, eso no significa que el conocimiento campesino sea menos valioso que aquel. Por lo tanto este texto -dividido en cuatro tomos- constituye tanto una labor de rescate, como un acto de justicia y valoración.

Existe también una Tecnología Campesina que se caracteriza por la práctica, la experiencia acumulada, la creatividad, el ingenio popular y complejos mecanismos de transmisión del conocimiento de una generación a otra.

Esta tecnología es un instrumento usado eficientemente por los campesinos para priorizar la estabilidad y la reproducción de la familia por sobre la ganancia monetaria.

En Chile existen alrededor de 260 mil familias campesinas, que representan aproximadamente al 10 por ciento de la población. Se sabe que estas familias producen anualmente el 40 por ciento del alimento que se consume en nuestro país. Esto se explica porque el gran productor agrícola está preocupado fundamentalmente de exportar y no le interesa el mercado interno.

Chile es un país que está viviendo un proceso de transición a la democracia y consolidar este proceso significa, entre otros muchos desafíos, no renunciar a un desarrollo rural autosustentable. Ello significa encontrar una ecuación que equilibre satisfacer la demanda por alimento, sin alterar la calidad de vida y el entorno ambiental.

Por otra parte es necesario respetar la riqueza de la cultura campesina y no violentarla, introduciendo tecnologías foráneas, que generalmente provocan dependencia tanto en su manejo, como en su mantención y fuentes energéticas.

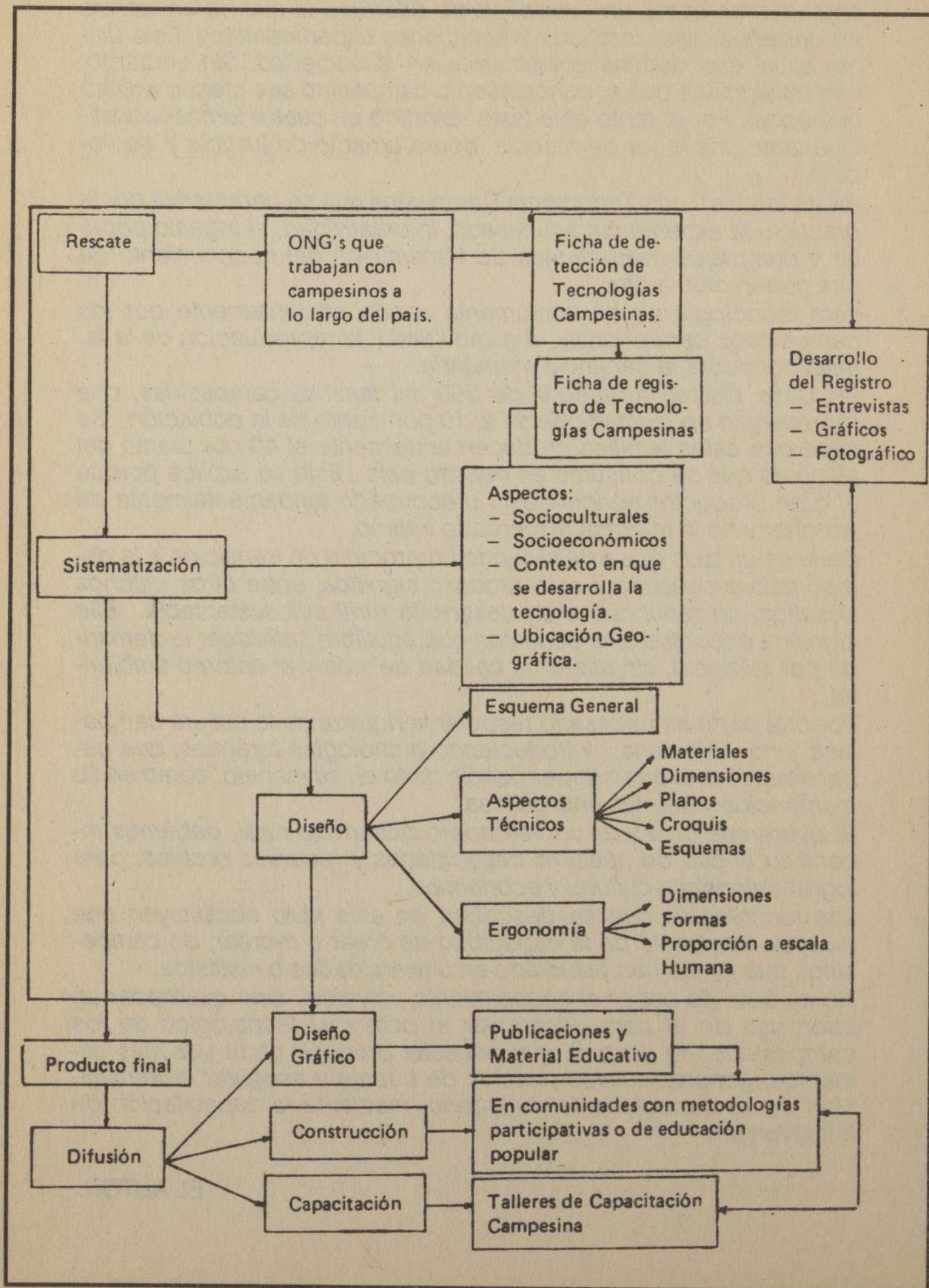
Si queremos provocar un verdadero desarrollo rural, debemos incentivar el uso de nuestras capacidades y recursos propios, para lograr autonomía cultural y económica.

Las tecnologías que se describen en este libro constituyen una muestra innegable de la capacidad de crear o recrear, de campesinos que jamás han estudiado en universidades o institutos.

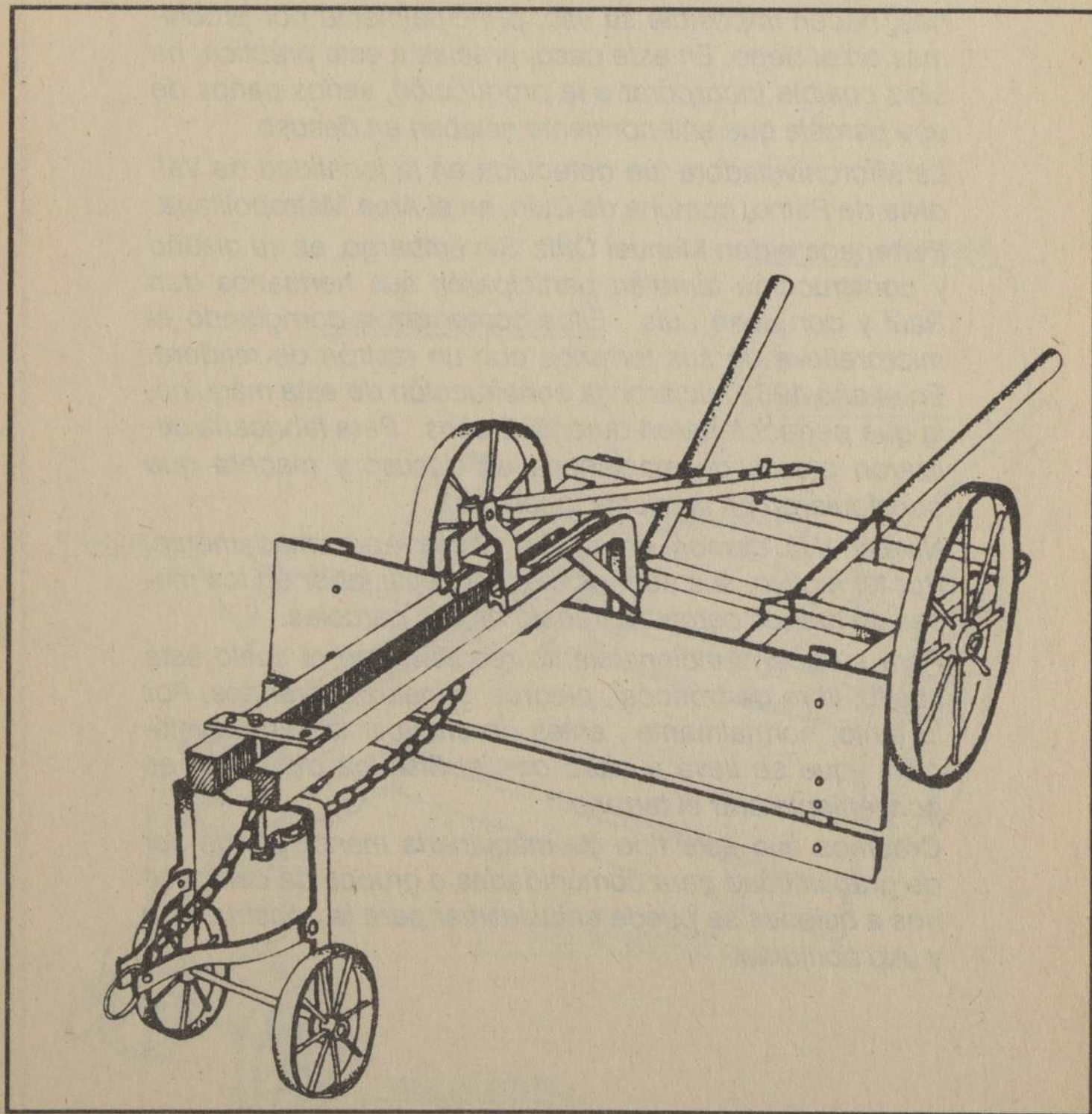
No se trata de negar el conocimiento universal, sino que hacer un buen uso de él para desarrollar el potencial tecnológico de los campesinos, en un país que necesita producir cada vez más alimentos, generar nuevos puestos de trabajo y asegurar la transmisión de su conocimiento endógeno, mediante la capacitación de los jóvenes.

EL AUTOR.

# ASÍ SE RESCATARON LAS TECNOLOGÍAS



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
VICARIA DE LA SOLIDARIDAD



MICRONIVELADORA  
DE TIRO DE ANIMAL

# MICRONIVELADORA DE TIRO ANIMAL

## INTRODUCCION:

*Esta tecnología se utiliza para corregir irregularidades pequeñas del suelo, las que dificultan y, en algunas ocasiones, hacen imposible su uso, principalmente por problemas en el riego. En este caso, gracias a esta práctica, ha sido posible incorporar a la producción, varios paños de una parcela que anteriormente estaban en desuso.*

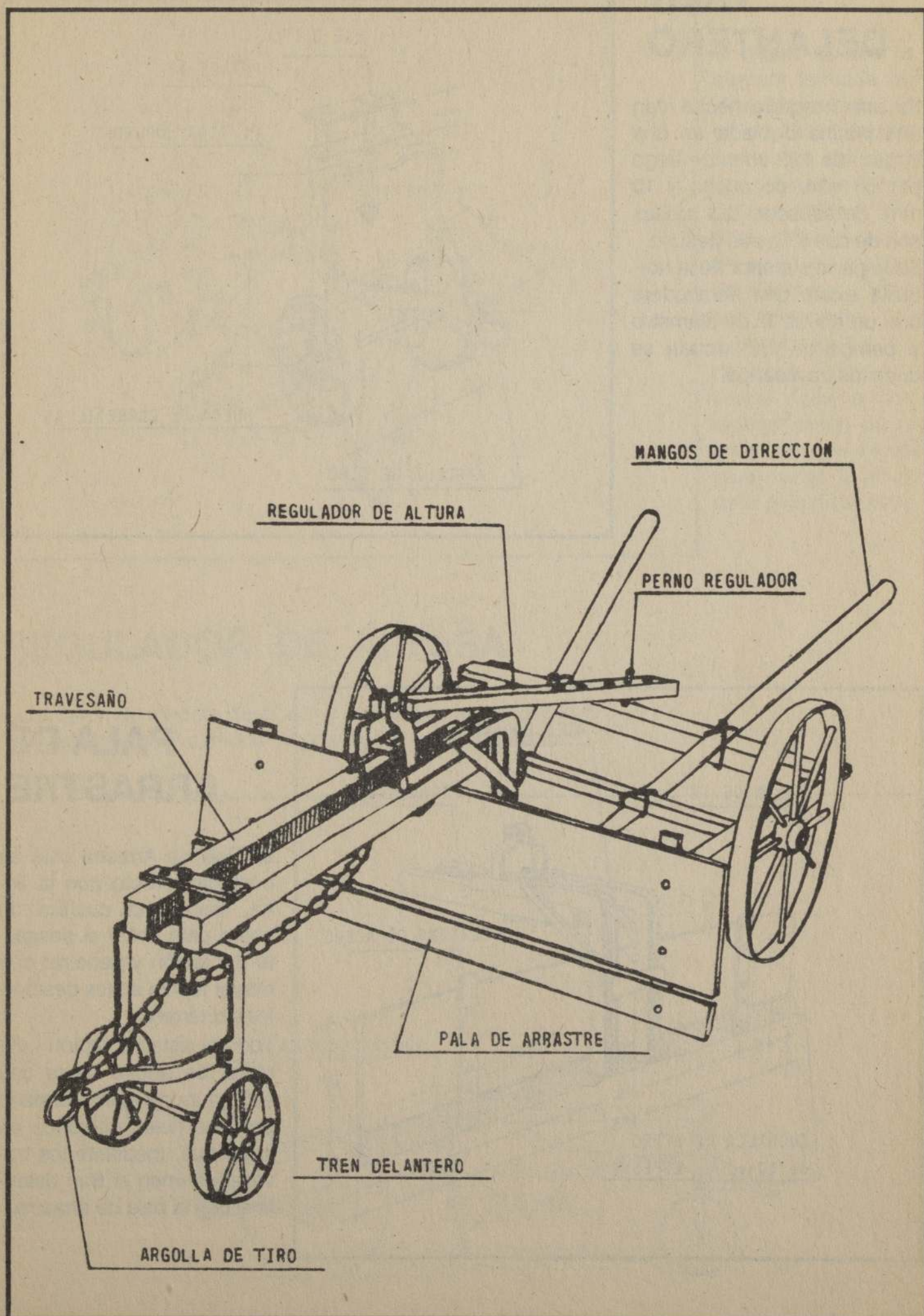
*La Microniveladora fue detectada en la localidad de Valdivia de Paine, comuna de Buin, en el Area Metropolitana. Pertenece a don Manuel Ortíz. Sin embargo, en su diseño y construcción también participaron sus hermanos don Raúl y don José Luis . Ellos comenzaron corrigiendo el microrelieve de sus terrenos con un rastrón de madera. En el año 1963 iniciaron la construcción de esta máquina, la que perfeccionaron durante 3 años. Para fabricarla utilizaron piezas de maquinaria en desuso y madera que consiguieron en la misma localidad.*

*Nivelar 1Há. demora entre 10 a 12 días aproximadamente. Por tal motivo, sus dueños efectúan esta labor en los meses de menos carga de trabajo de sus parcelas.*

*Para su buen funcionamiento requiere que el suelo esté suelto, libre de troncos , piedras y malezas grandes. Por lo tanto, normalmente , antes de efectuar la Micronivelación, -que se lleva a cabo con el Sistema de Troya- es conveniente arar el terreno.*

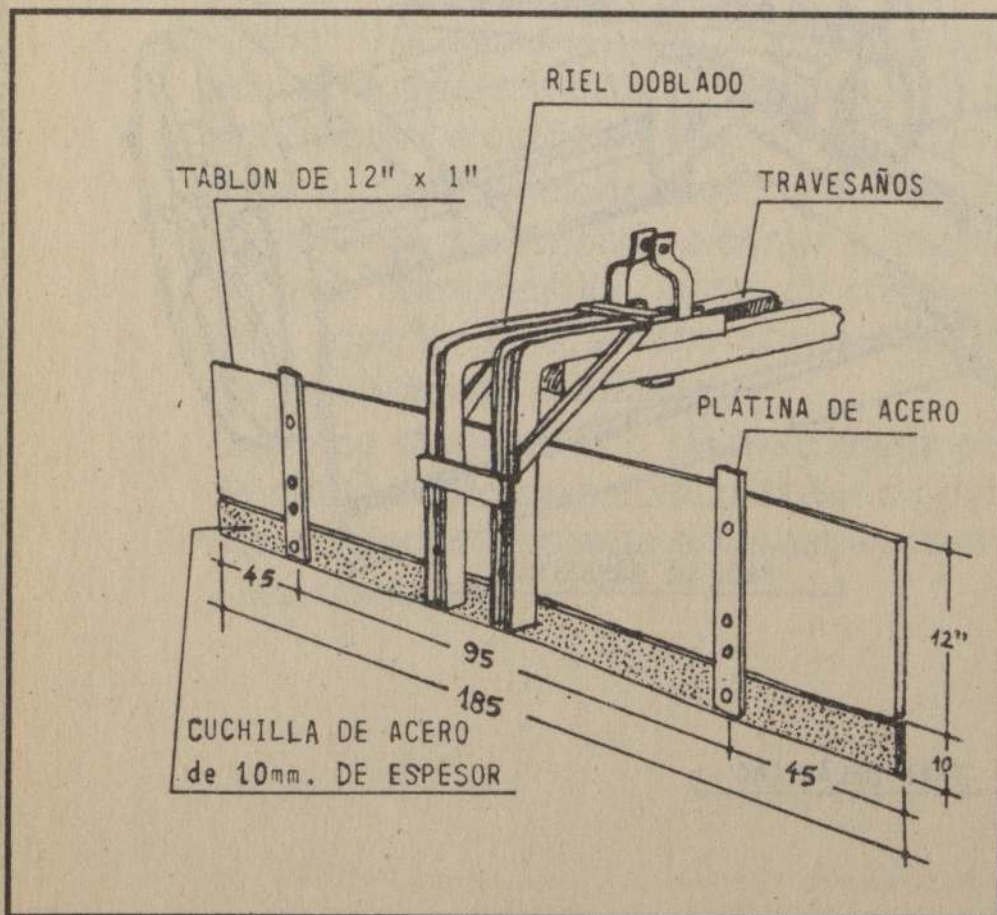
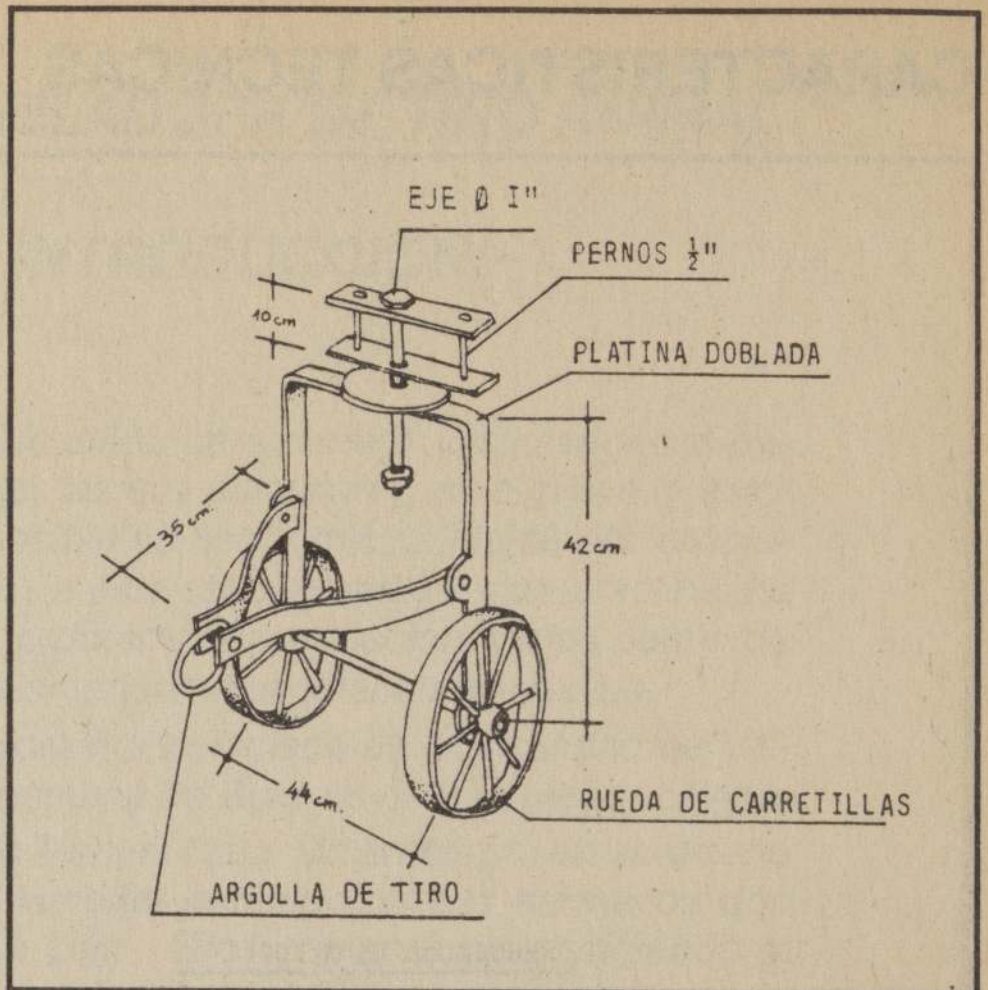
*Creemos que este tipo de maquinaria menor puede ser de gran utilidad para comunidades o grupos de campesinos a quienes se puede entusiasmar para la construcción y uso conjunto.*

# CARACTERISTICAS TECNICAS



## TREN DELANTERO

Es una horquilla hecha con una platina doblada en una fragua, de 128 cms. de largo por 50 mm. de ancho y 10 mm. de espesor. Las ruedas son de carretillas en desuso. En la parte superior de la horquilla existe una abrazadera con un eje de 1" de diámetro y pernos de 1/2" donde se unen los travesaños.

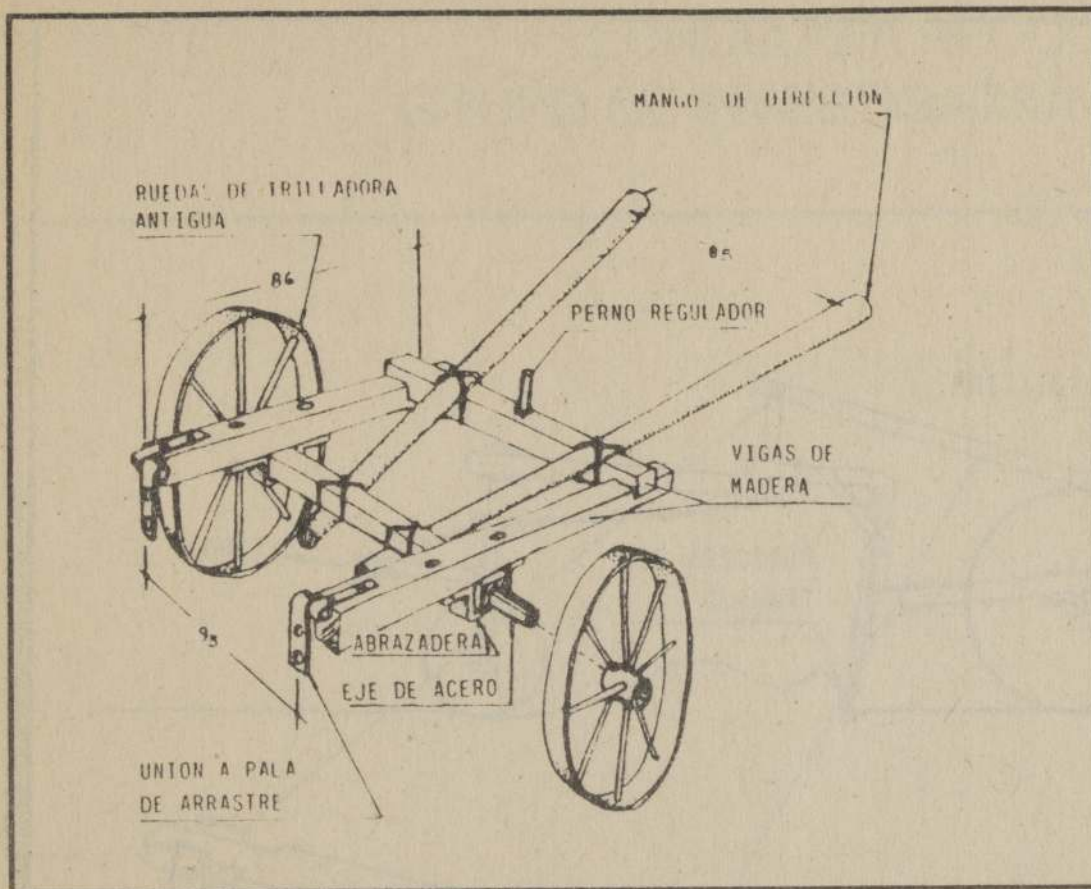


## PALA DE ARRASTRE

La Pala de Arrastre está en contacto directo con la tierra, tiene una cuchilla de acero para evitar el desgaste del tablón y penetrar con mayor fuerza en los desniveles del terreno.

Todo el sistema, tablón - cuchilla, se apoya sobre una estructura de acero formada por dos rieles doblados en forja, que, mediante los travesaños unen el tren delantero con la pala de arrastre.

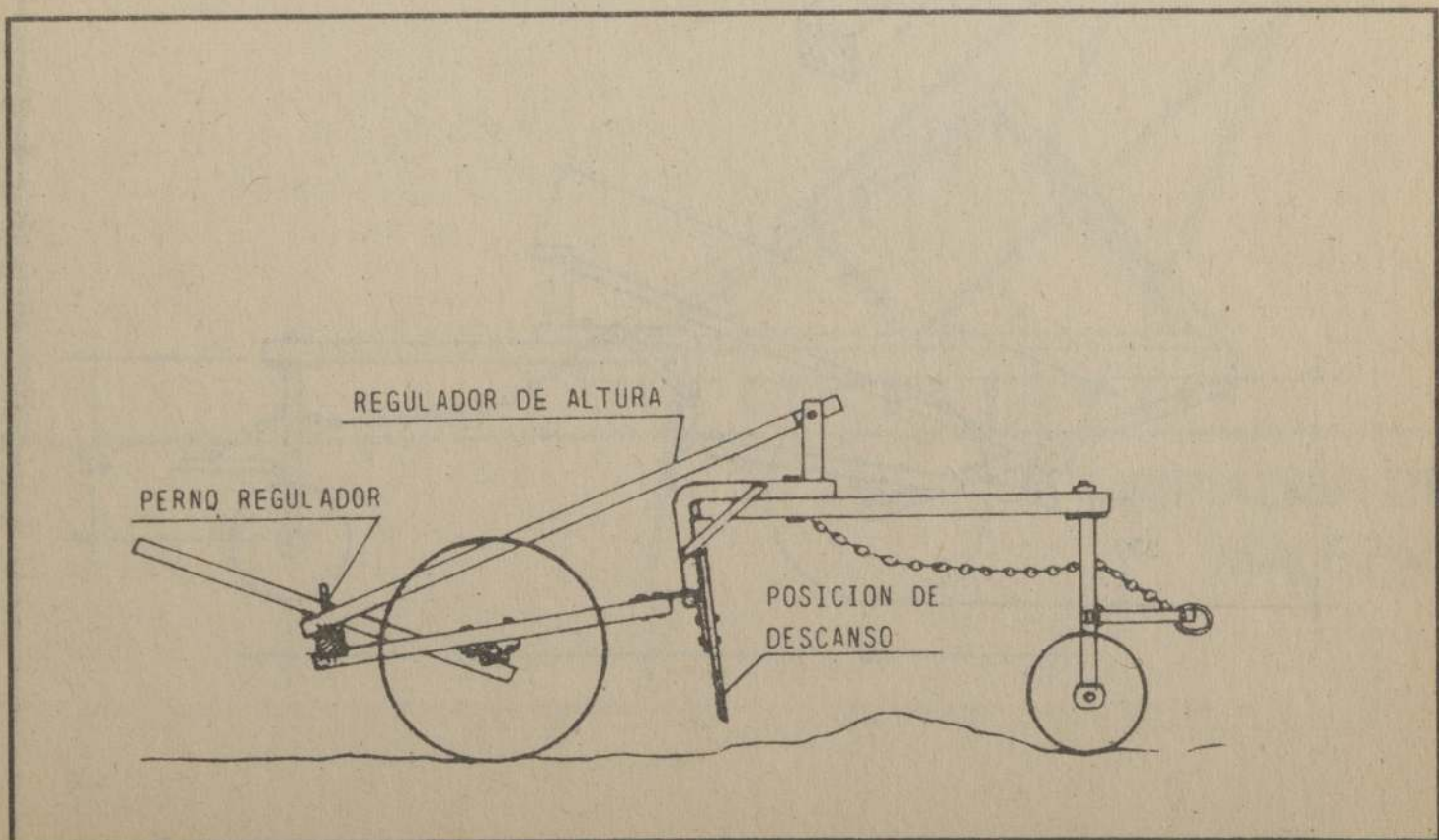
## CHASIS

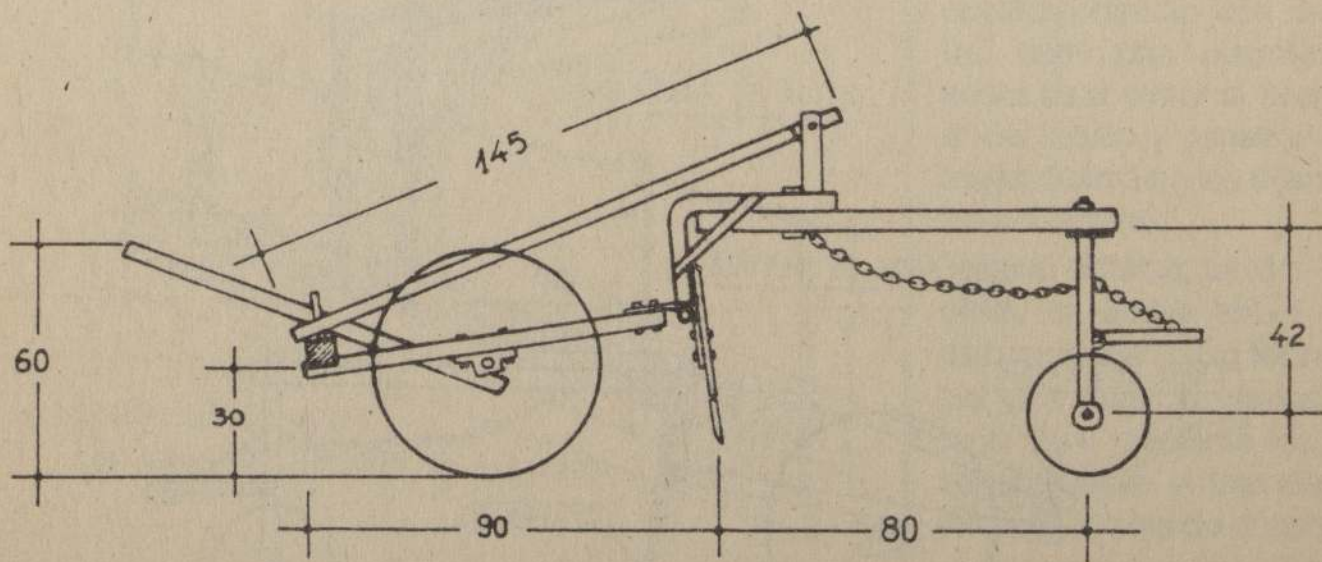
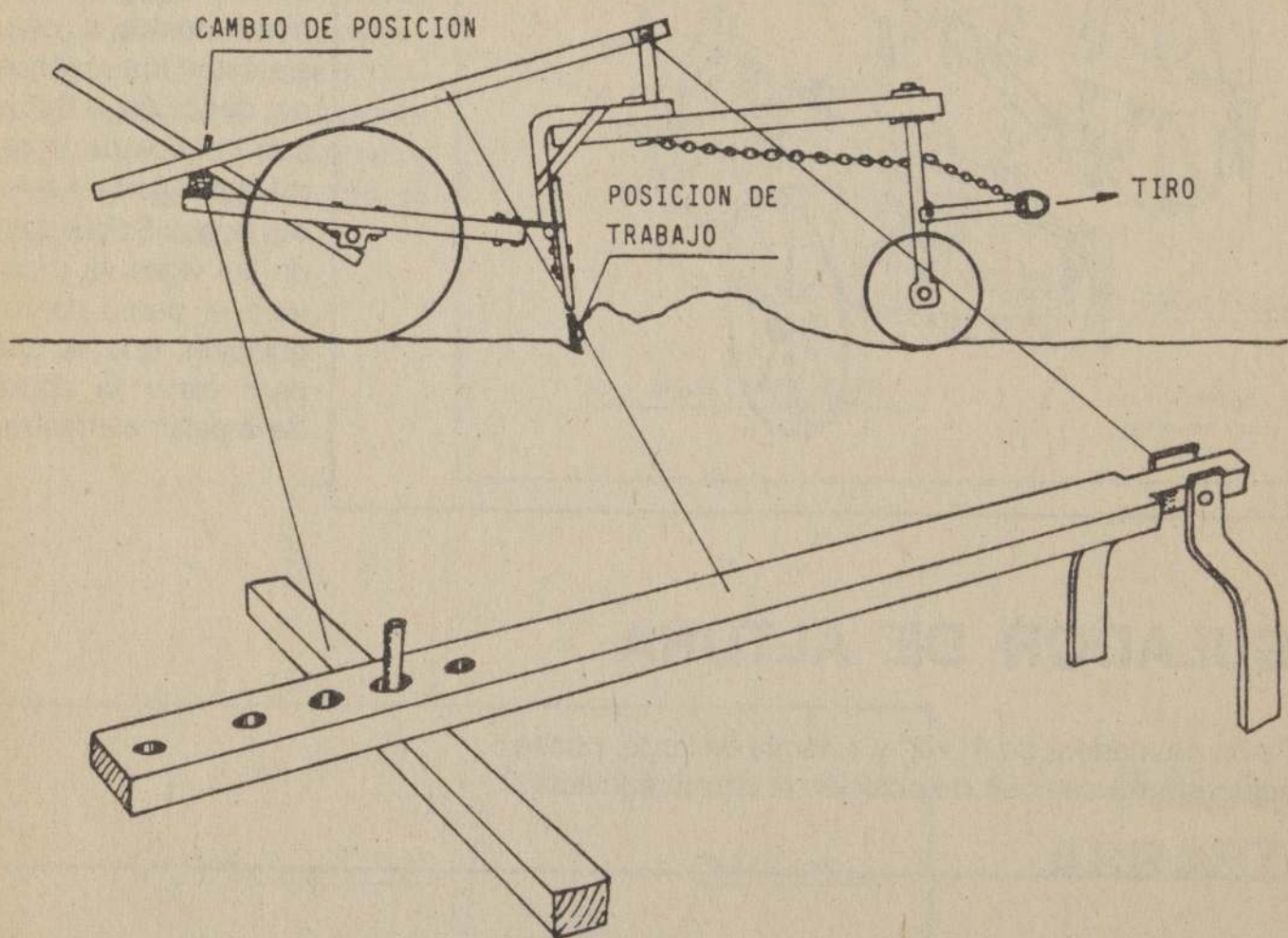


El chasis es una estructura formada por vigas de madera y el eje de tren trasero. En el eje de acero van montadas ruedas de una antigua trilladora. Unidos al chasis están los mangos de dirección. Estos son troncos de 2" de diámetro por 1,4 mts. de largo. Sobre una de las vigas va montado el perno de regulación, que se usa para variar la altura de la pala de arrastre.

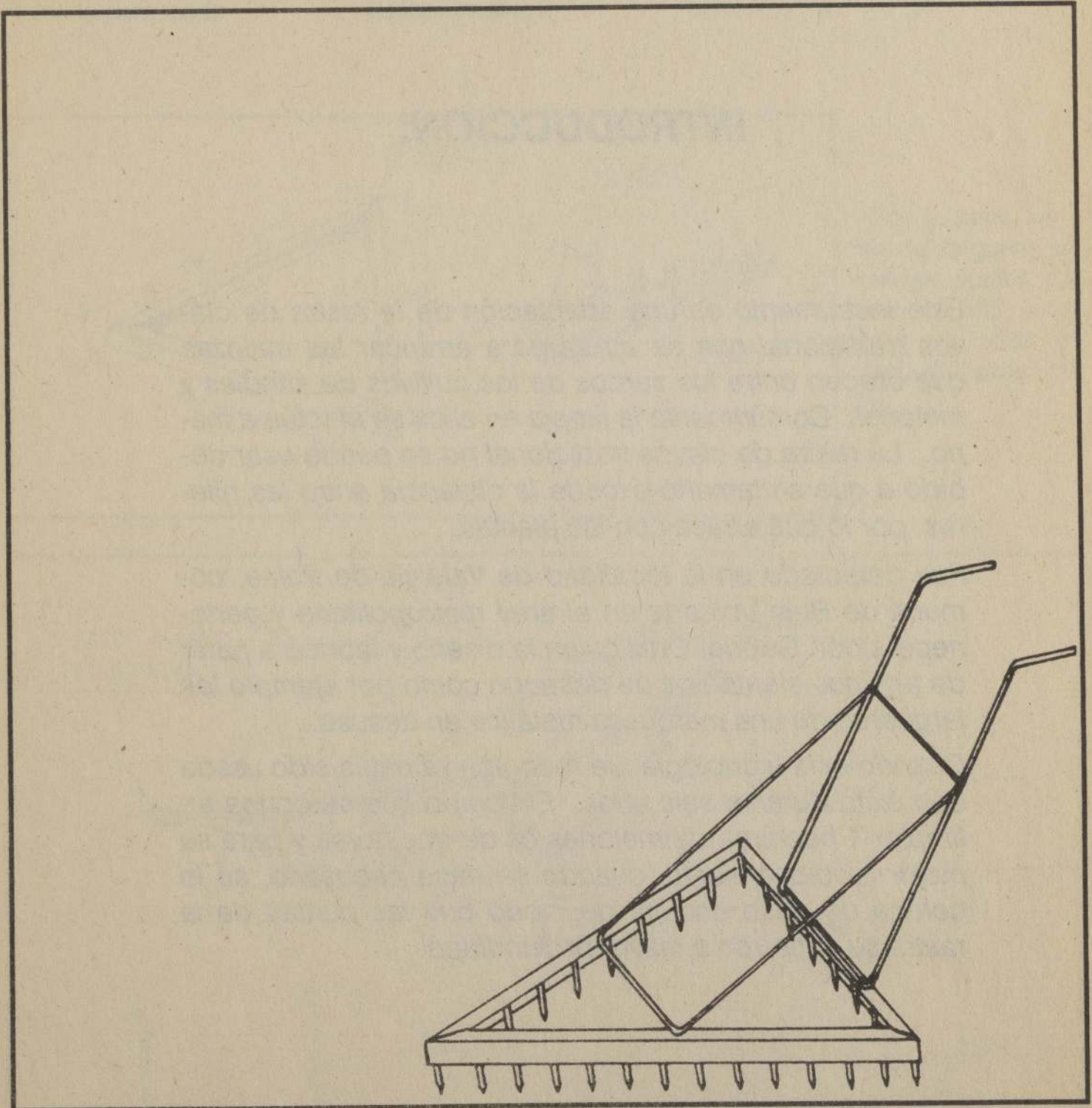
## REGULADOR DE ALTURA

Es un listón de madera de 4" x 2" y 1,45mts.de largo, posee 5 perforaciones para cambiar de posición el perno regulador.





TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



LIMPIADOR DE  
MALEZAS

# LIMPIADOR DE MALEZAS DE TIRO MANUAL PARA MELONES Y SANDIAS

## INTRODUCCION:

*Este instrumento es una adaptación de la rastra de clavos tradicional que se utiliza para arrancar las malezas que crecen entre los surcos de los cultivos de sandías y melones. Comúnmente la limpia en ellos se efectúa a mano. La rastra de clavos tradicional no se puede usar debido a que su tamaño excede la distancia entre las hileras por lo que arrasa con las plantas.*

*Fue detectado en la localidad de Valdivia de Paine, comuna de Buin ubicada en el área metropolitana y pertenece a don Gabriel Ortíz quien la diseñó y fabricó a partir de algunos elementos de desecho como por ejemplo los largueros de una marquesa metálica en desuso.*

*Cuando esta tecnología fue recogida ya había sido usada con éxito durante seis años. El tiempo que se ocupa en limpiar 1 hectárea de melones es de dos horas y para su mejor funcionamiento, cuando se hace necesario, se le coloca un peso encima de modo que las puntas de la rastra se entierren a mayor profundidad.*

# CARACTERISTICAS TECNICAS

## HERRAMIENTAS:

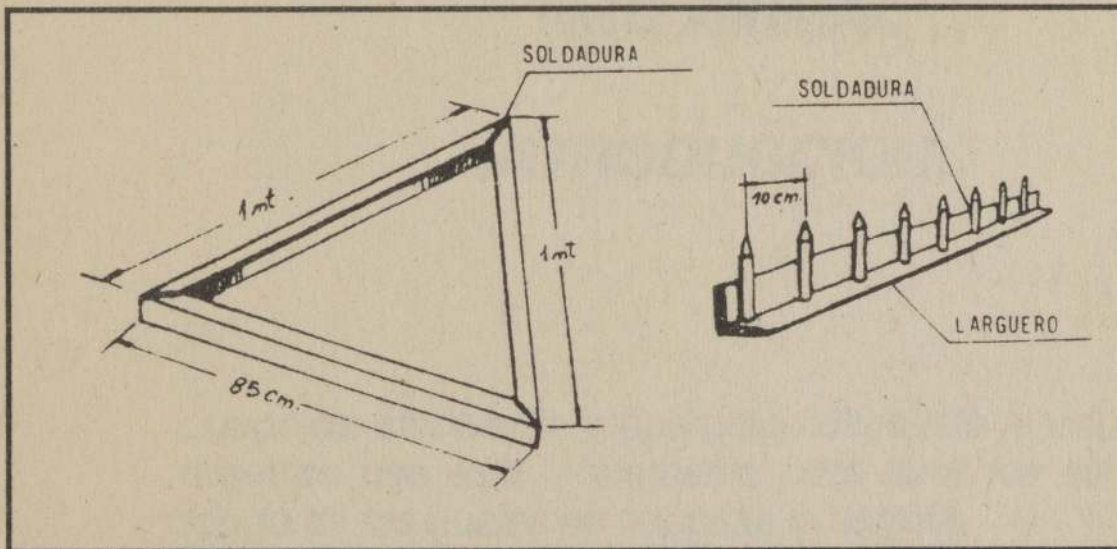
Soldadura al arco  
Sierra para acero rápido  
Huincha para medir

## MATERIALES

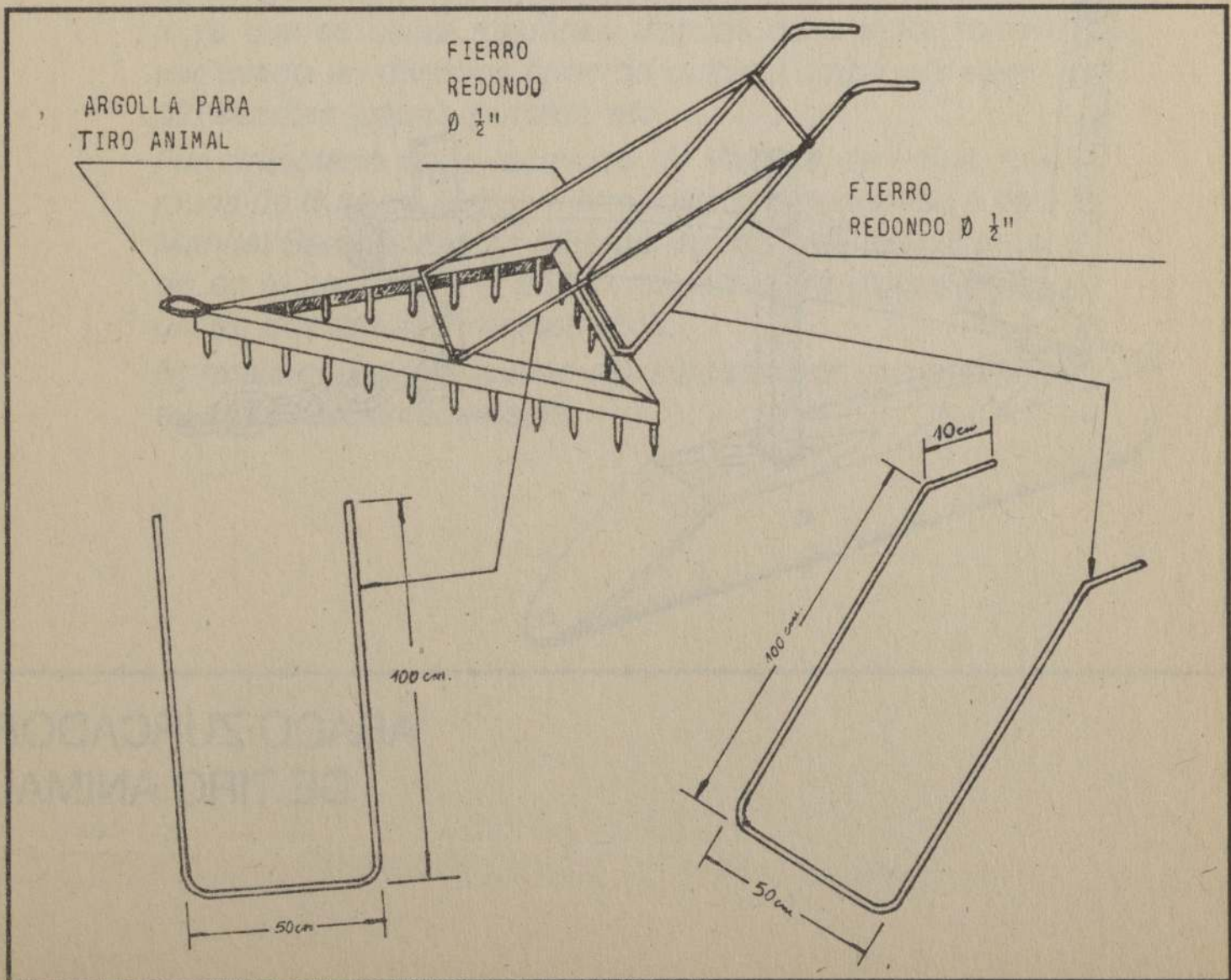
2 largueros de catre  
2 tiras de fierro redondo de 1/2"  
Soldadura al arco

## FABRICACION

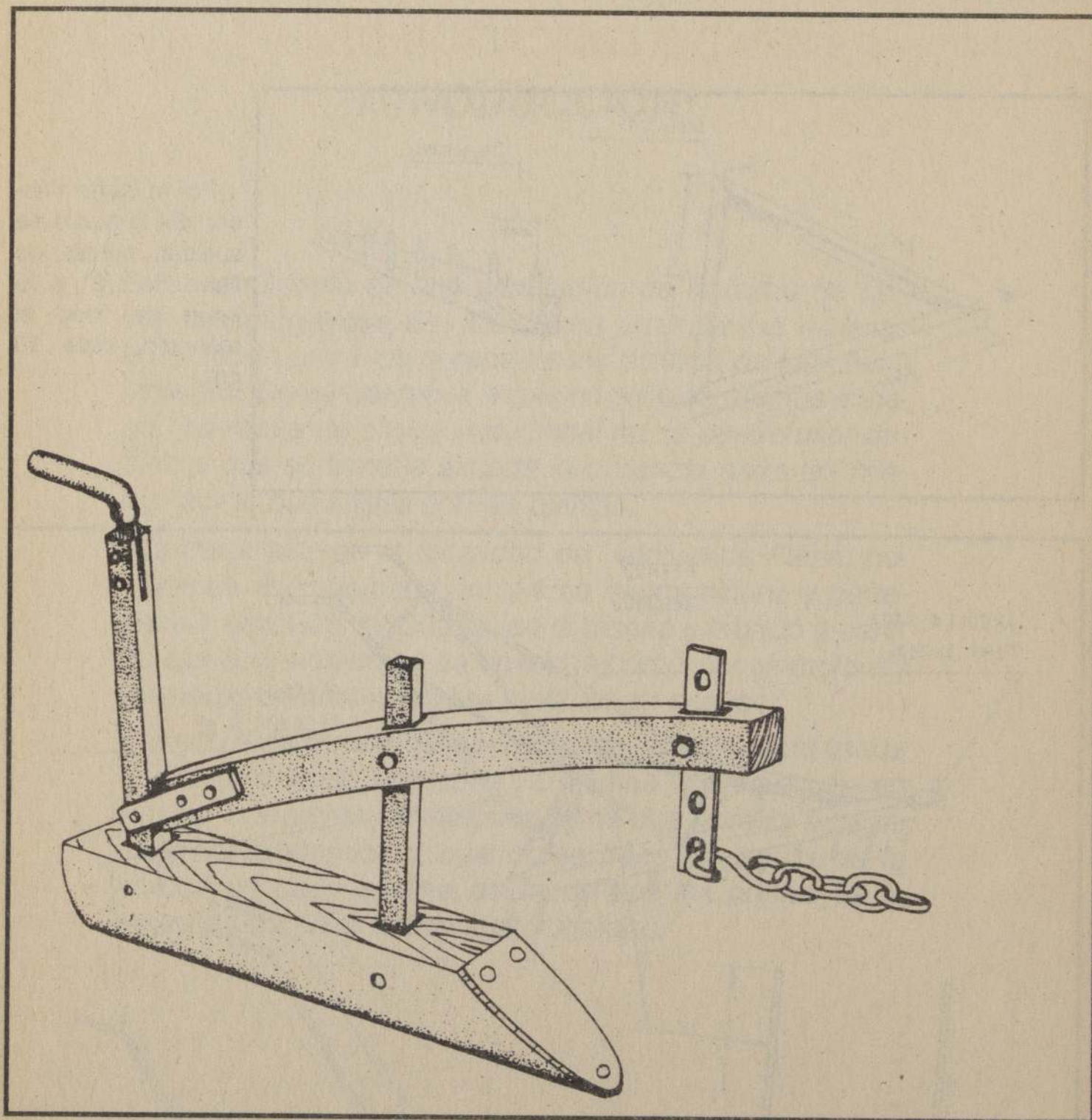
Se cortan 2 trozos de 1 mt. de largo y uno de 85 cms. de largo de los largueros de catre y se arma un triángulo isósceles.



Por la parte interior del larguero se sueldan puntas de fierro de 1/2", a lo largo de todo el triángulo, cada 10 cm.



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



ARADO ZURCADOR  
DE TIRO ANIMAL

## **ARADO ZURCADOR DE TIRO ANIMAL**

### **INTRODUCCION:**

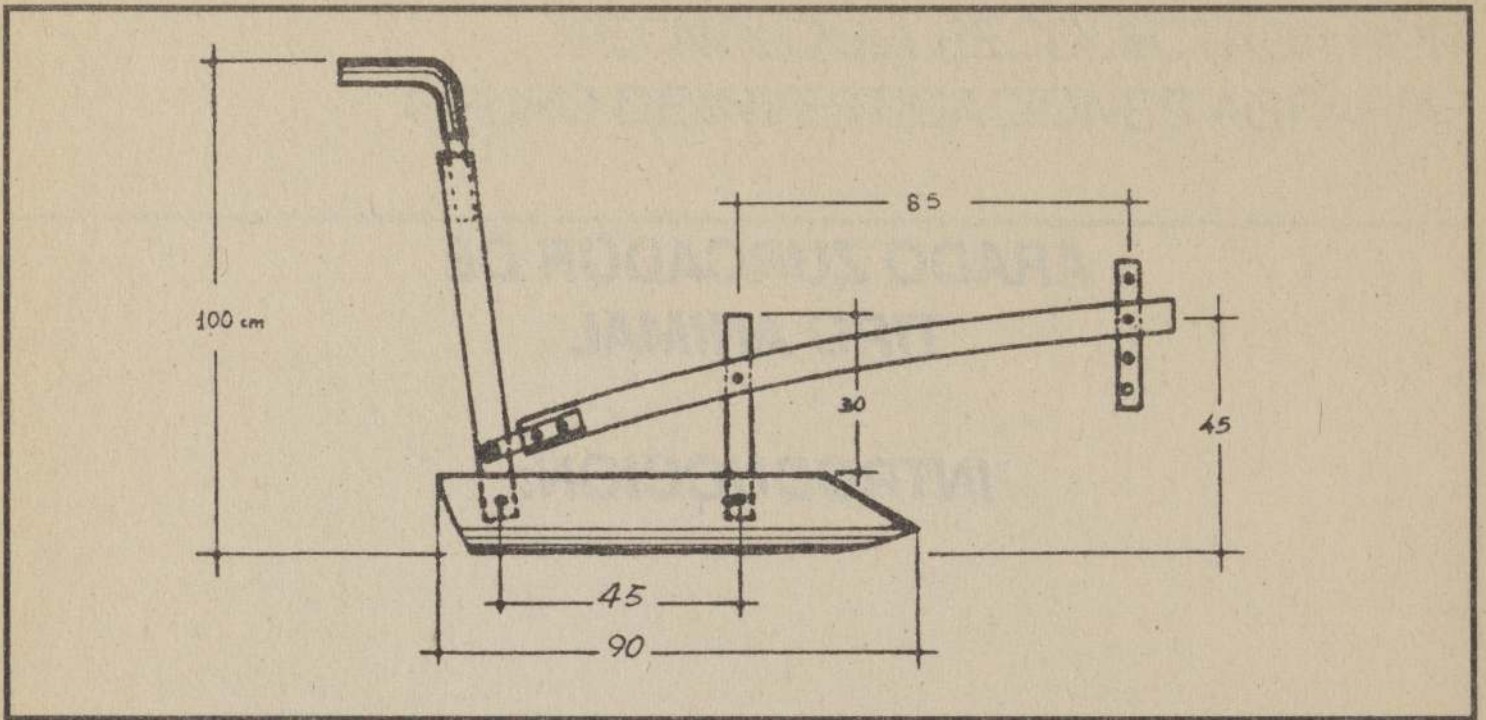
*Luego de efectuar la preparación del suelo (aradura, ras-traje) se usa este implemento para abrir los surcos, al fondo de los cuales se deposita la semilla.*

*Su construcción es muy sencilla y prácticamente sin costo, ya que se utiliza madera y troncos de acacio. Puede ser usado en diversos tipos de cultivos como por ejemplo sandías, papas, porotos, etc.*

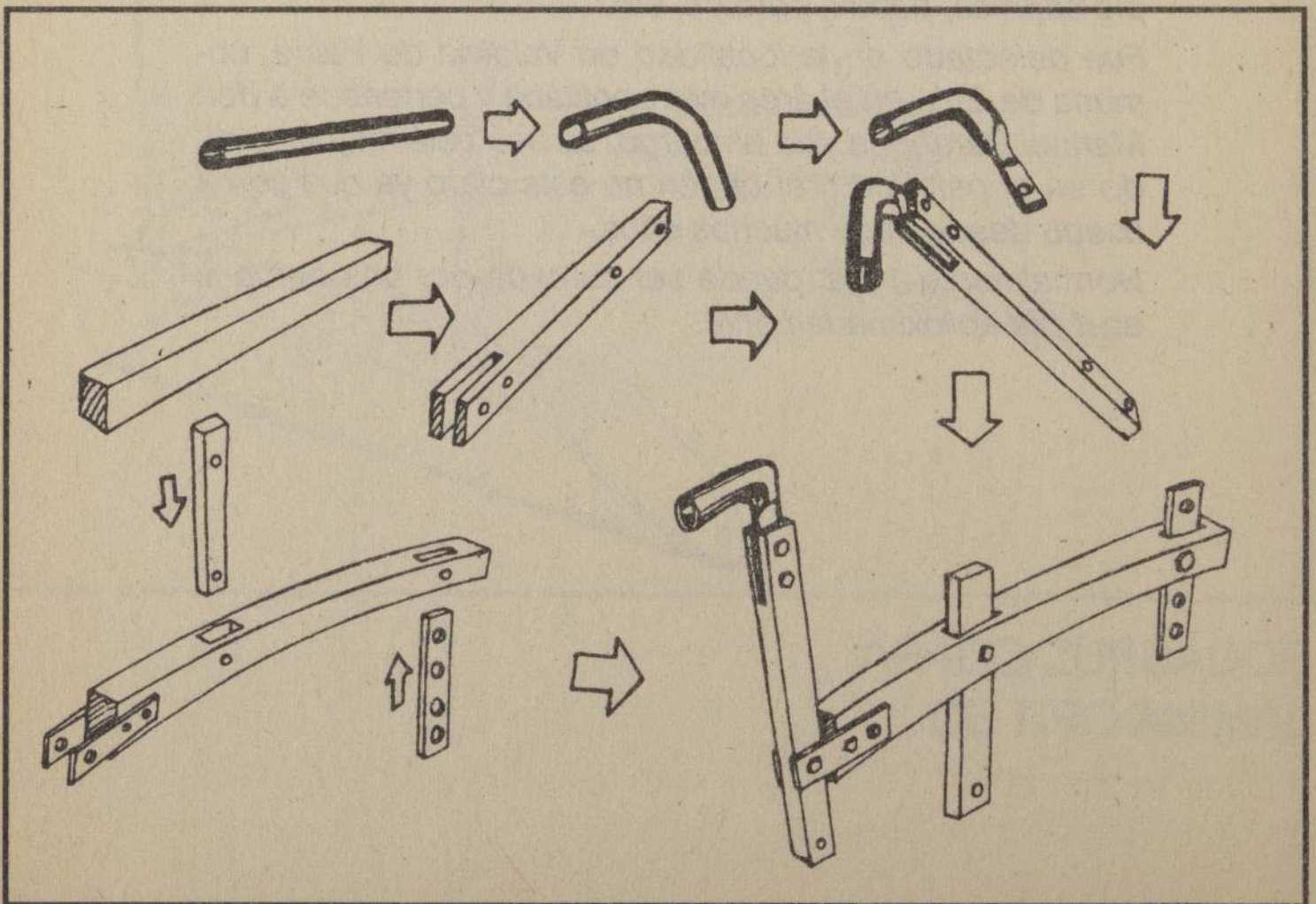
*Fue detectado en la localidad de Valdivia de Paine, comuna de Buin en el área metropolitana y pertenece a don Manuel Barahona. Sin embargo, su uso está muy difundido en el país, pero el origen no está claro ya que se ha usado desde hace muchos años.*

*Normalmente 1 Há. puede ser surcada por una persona en 1 día aproximadamente.*

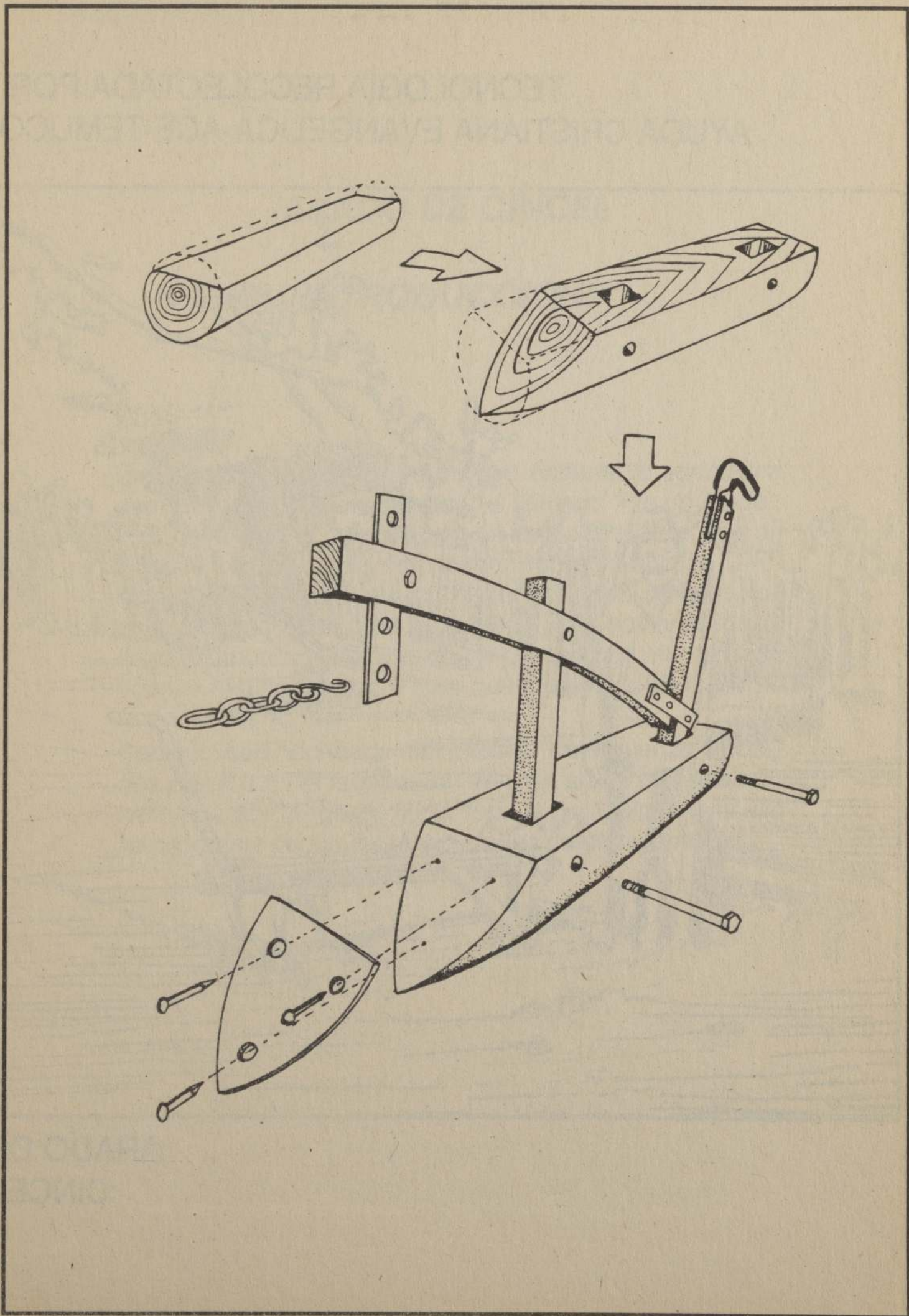
# CARACTERISTICAS TECNICAS



# MANGO DE DIRECCION



# TRONCO DE ACACIO



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
AYUDA CRISTIANA EVANGELICA-ACE-TEMUCO



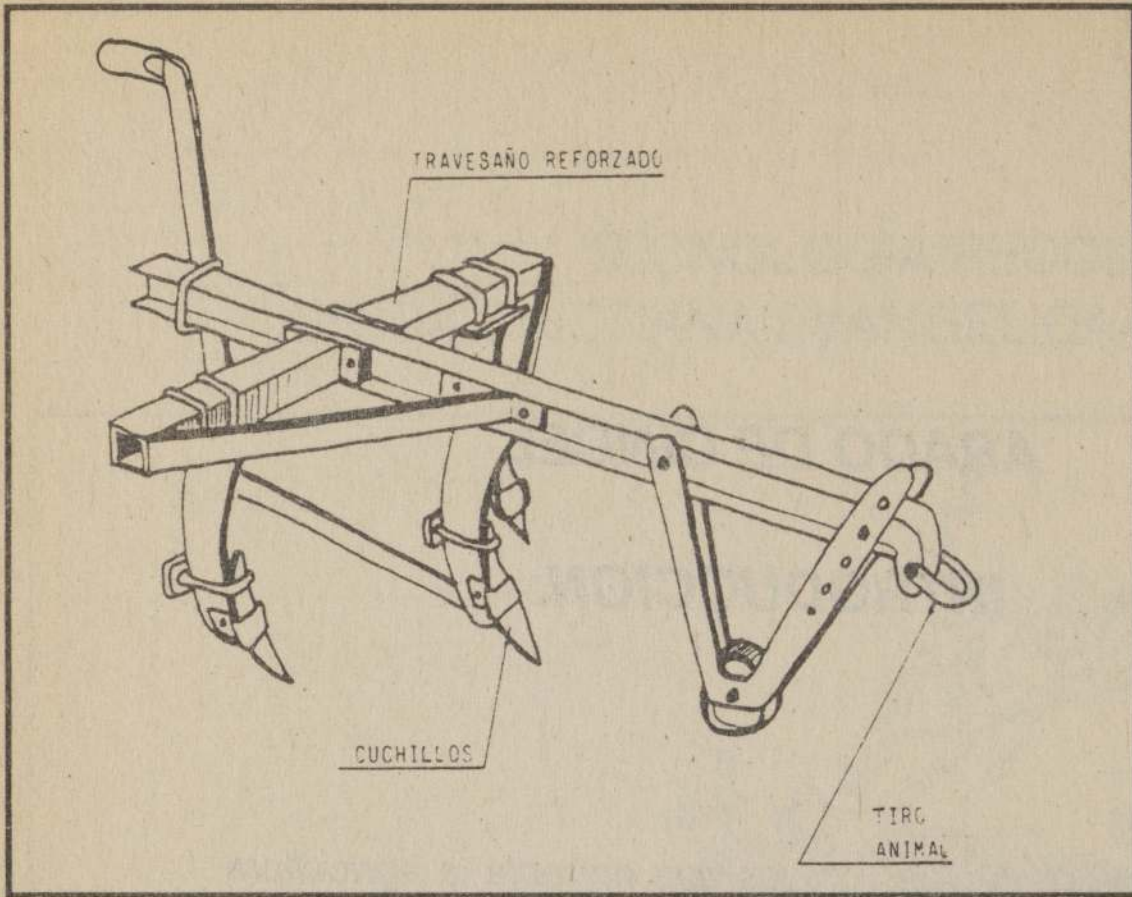
ARADO DE  
CINCEL

## **ARADO DE CINCEL**

### **INTRODUCCION:**

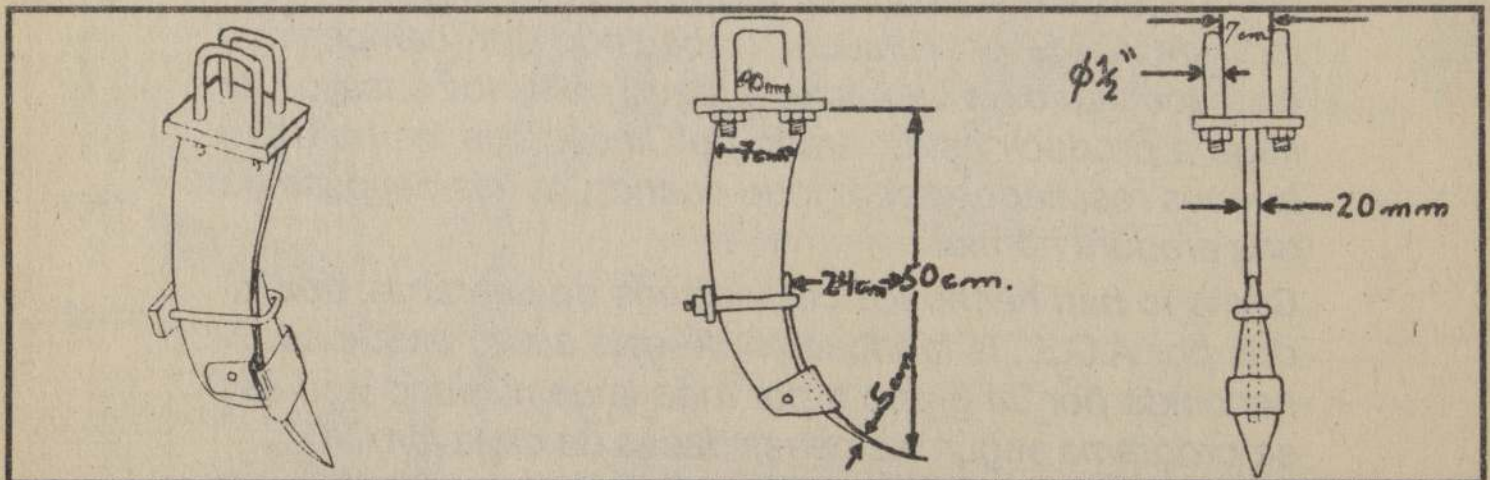
*Uno de los problemas graves que enfrenta la agricultura campesina es cómo solucionar el llamado "Pie de Arado". Esta ficha es una contribución en este aspecto ya que divulga la experiencia que ha tenido Roberto Mancilla , Técnico de A.C.E. en Temuco. Trabajando con campesinos en la localidad de Labranza y, luego de varios ensayos, él llegó a producir este " Arado de Cincel" que les ha dado buenos resultados, sobre todo cuando se usa después de una aradura normal.*

*Como lo han hecho los campesinos de Labranza, apoyados por A.C.E., la fabricación de este arado puede ser financiada por un grupo o por toda la comunidad y su uso se programa según las necesidades de cada familia.*

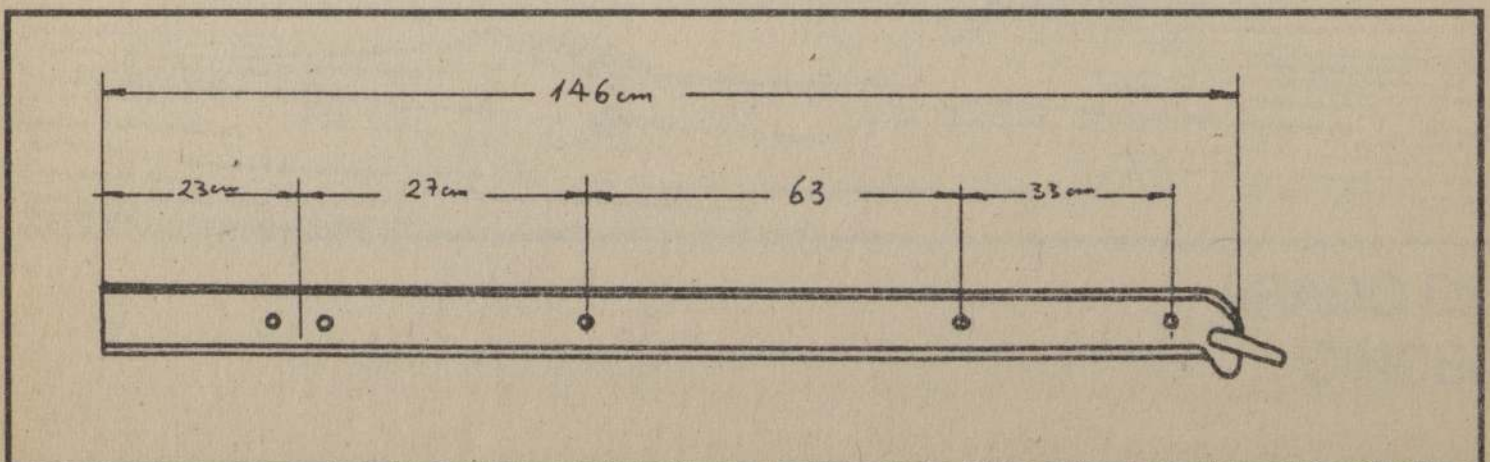


Se modificó un arado simple de aleta, al cual se agregó un travesaño reforzado y tres cuchillos que penetran en el pie de arado. La otra ventaja es que puede ser tirado por una yunta de bueyes.

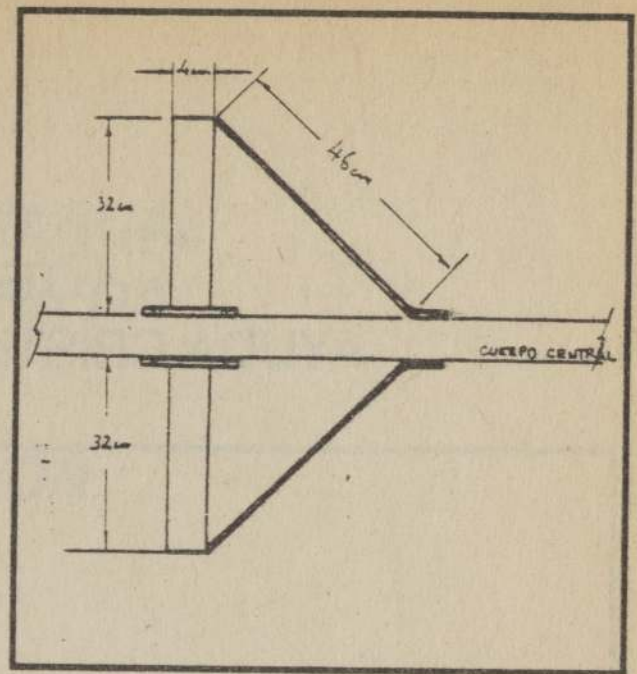
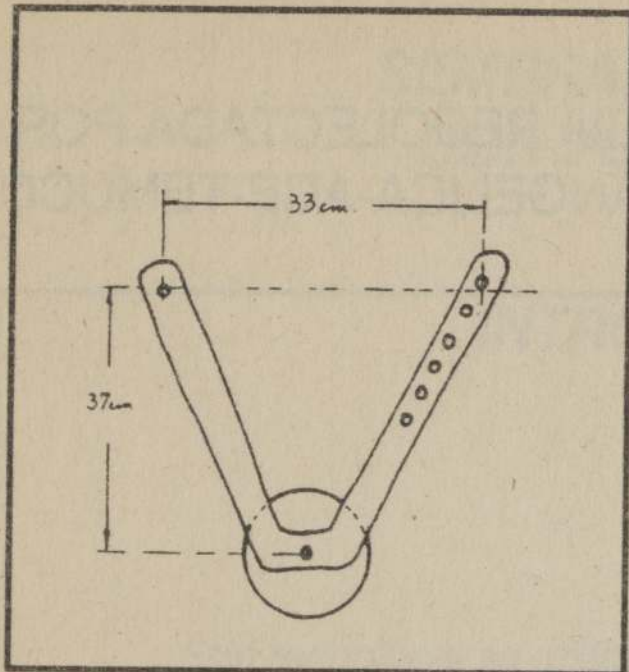
## CUCHILLOS



## CUERPO CENTRAL

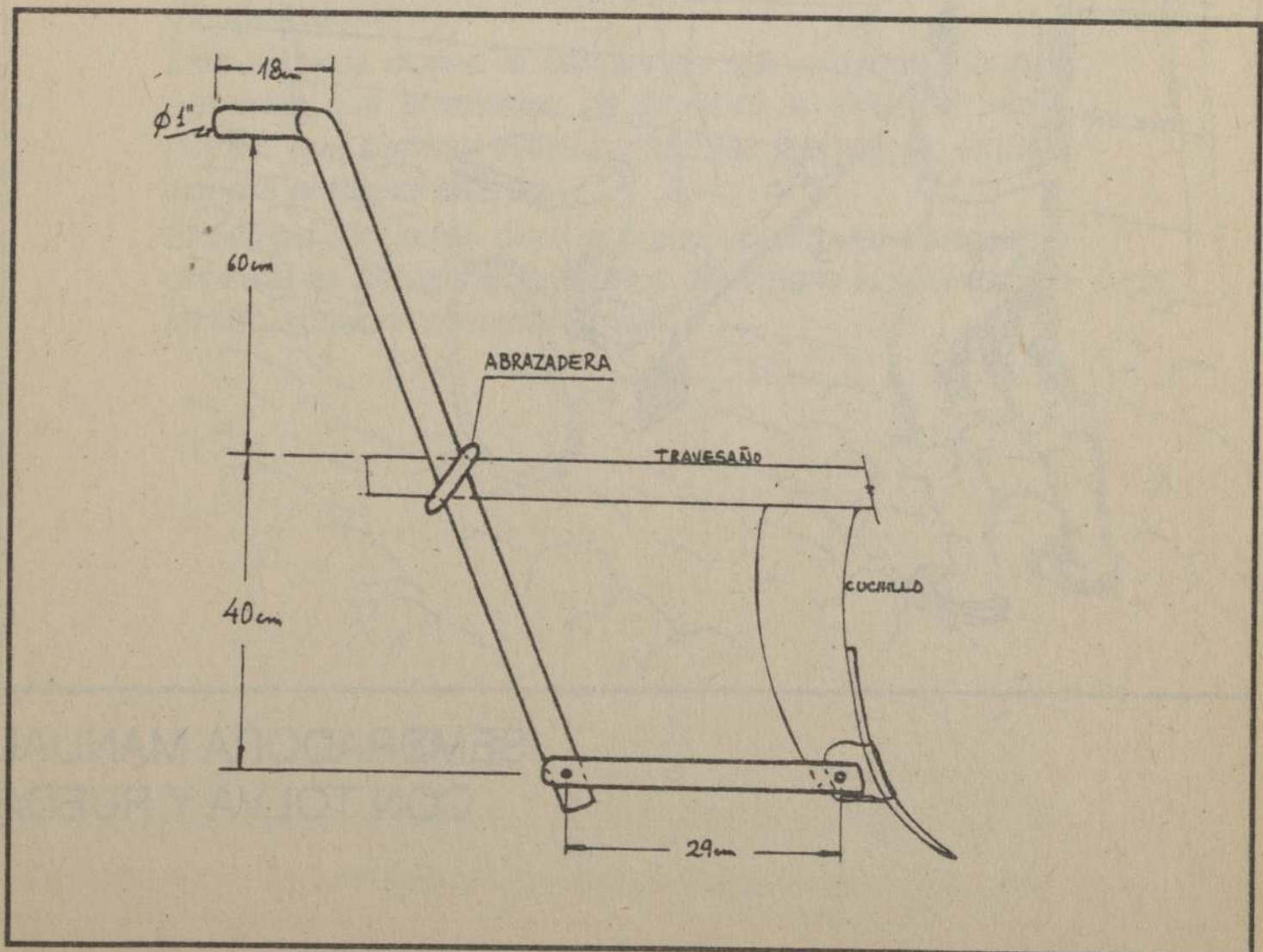


# GUIADOR

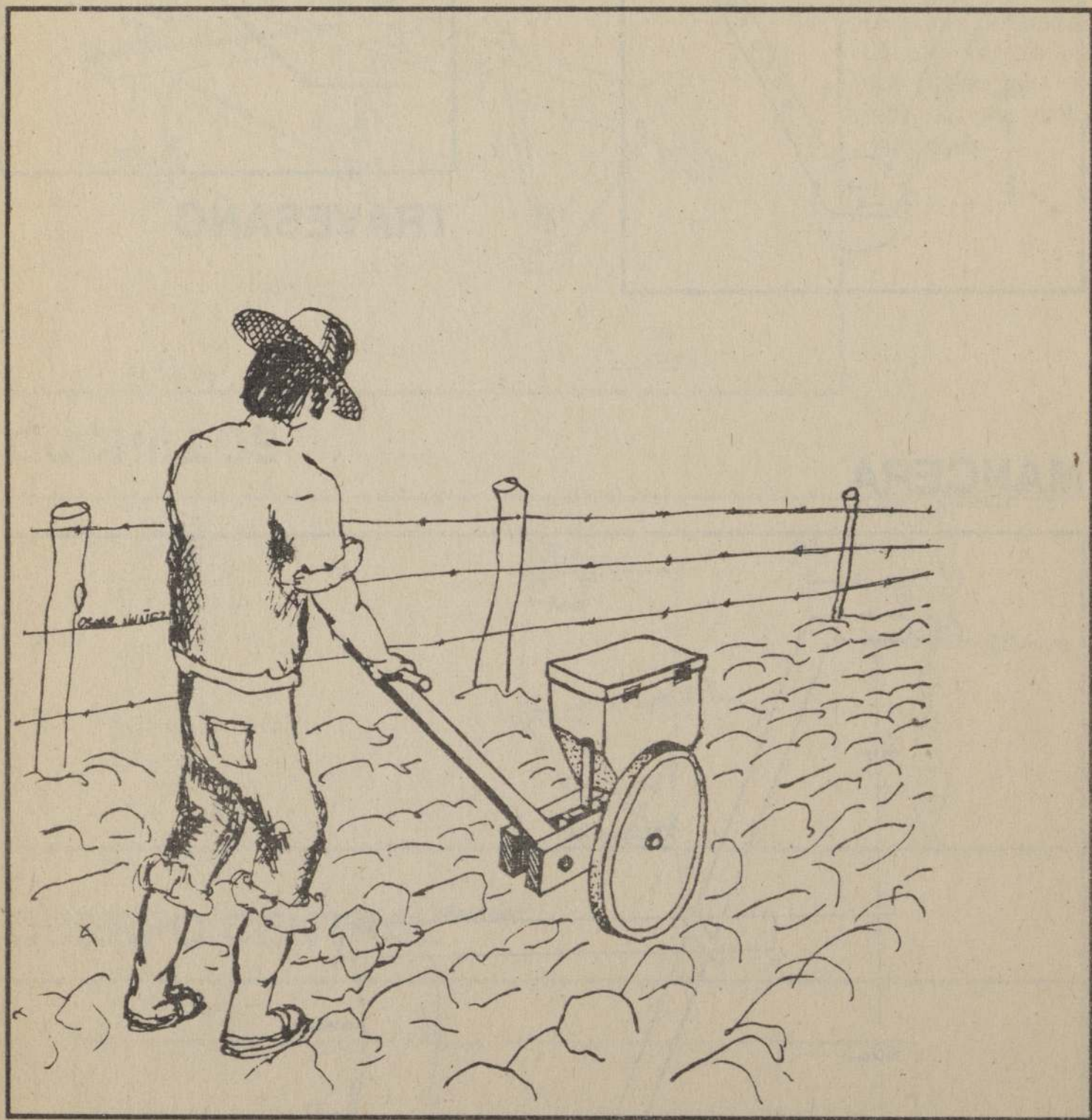


# TRAVESAÑO

# MANCERA



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
AYUDA CRISTIANA EVANGELICA-ACE-TEMUCO



SEBRADORA MANUAL  
CON TOLVA Y RUEDA

# SEMBRADORA MANUAL CON TOLVA Y RUEDA

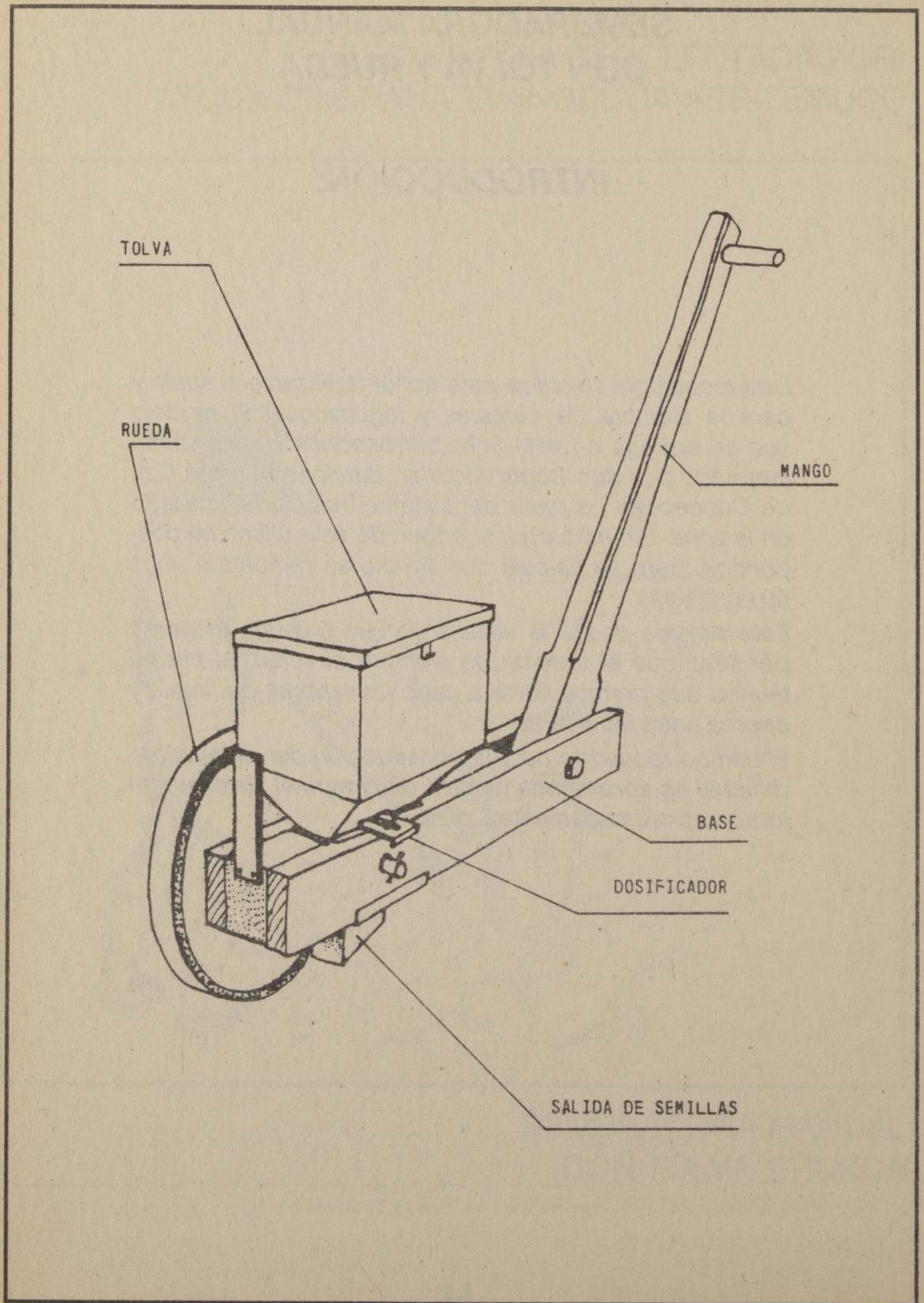
## INTRODUCCION:

*Esta tecnología se utiliza para echar fertilizante al suelo y para la siembra de cereales y leguminosas. El modelo que se entrega en esta ficha, corresponde a un sistema mejorado por don Roger Mourier, funcionario del A.C.E. de Concepción, a partir del sistema tradicional utilizado en la zona. Sin embargo, el origen de este último se desconoce, pero se calcula que su uso se remonta a unos 50 años atrás.*

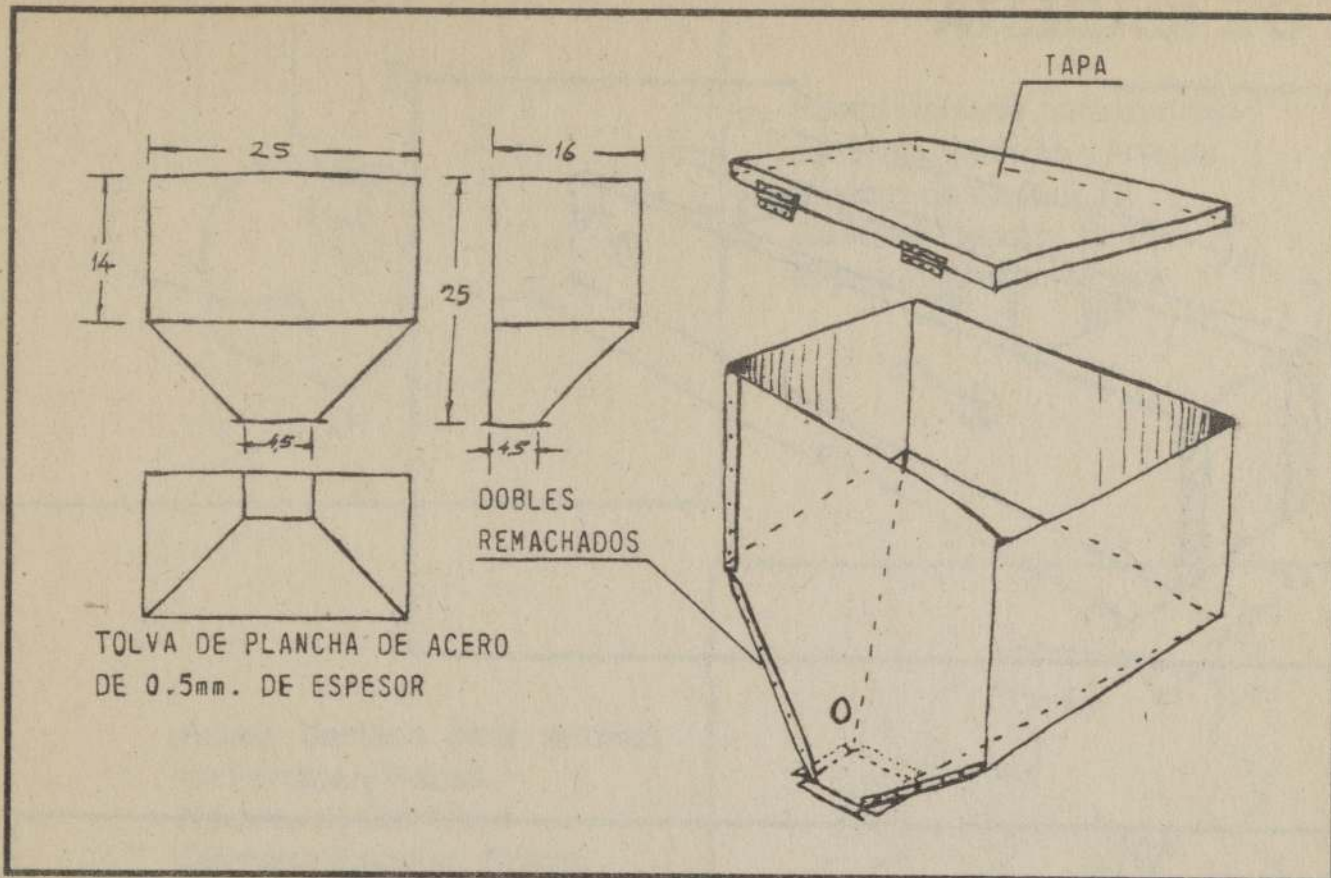
*Este sistema posee la ventaja de que provoca menores pérdidas que el sistema de siembra al voleo, al mismo tiempo que permite llevar a cabo las labores de limpia y aporca entre las hileras.*

*El tiempo requerido para la construcción del sistema tradicional es aproximadamente 1 día y para el sistema mejorado aproximadamente 5 días.*

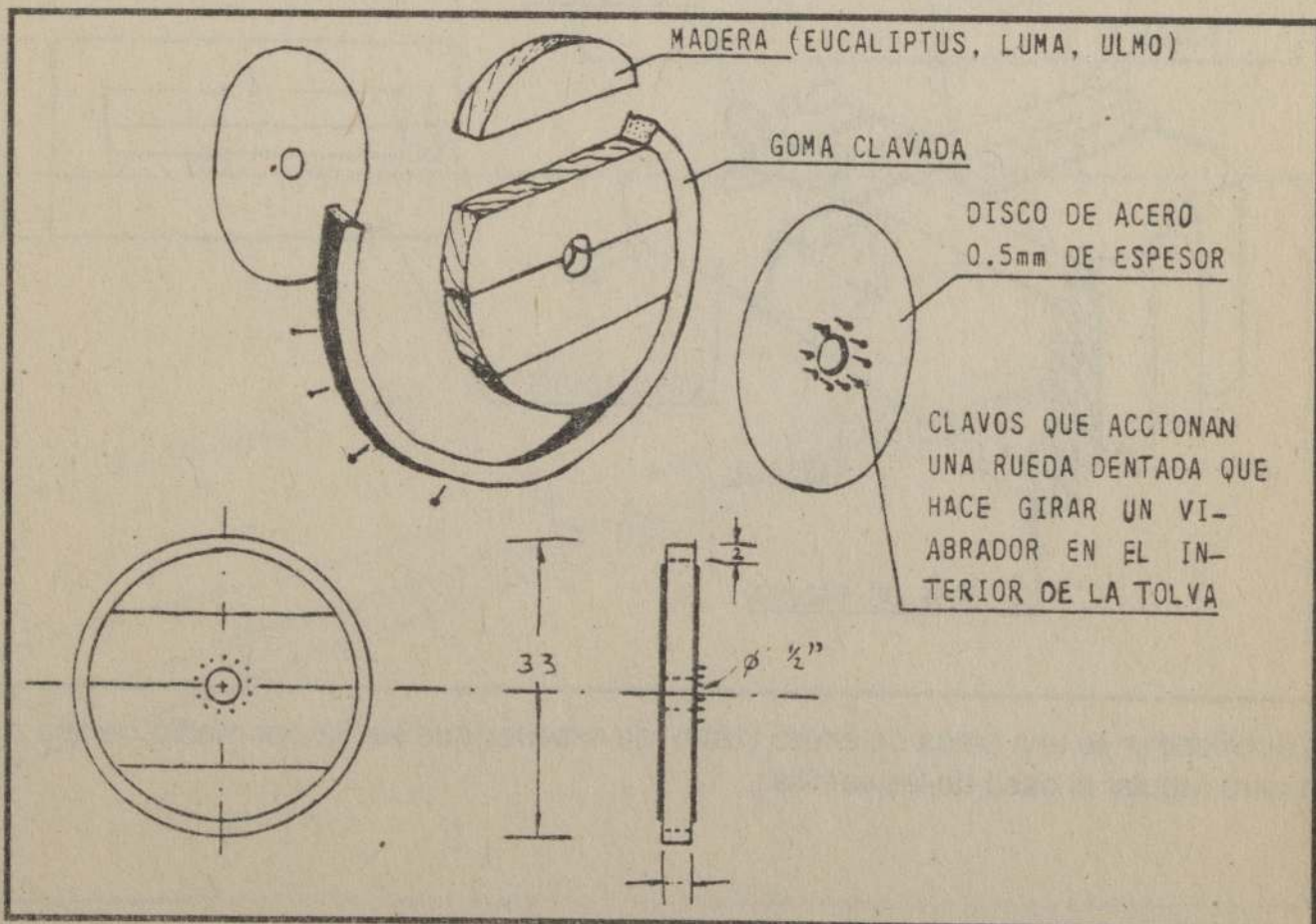
# ESQUEMA GENERAL DE LA SEMBRADORA



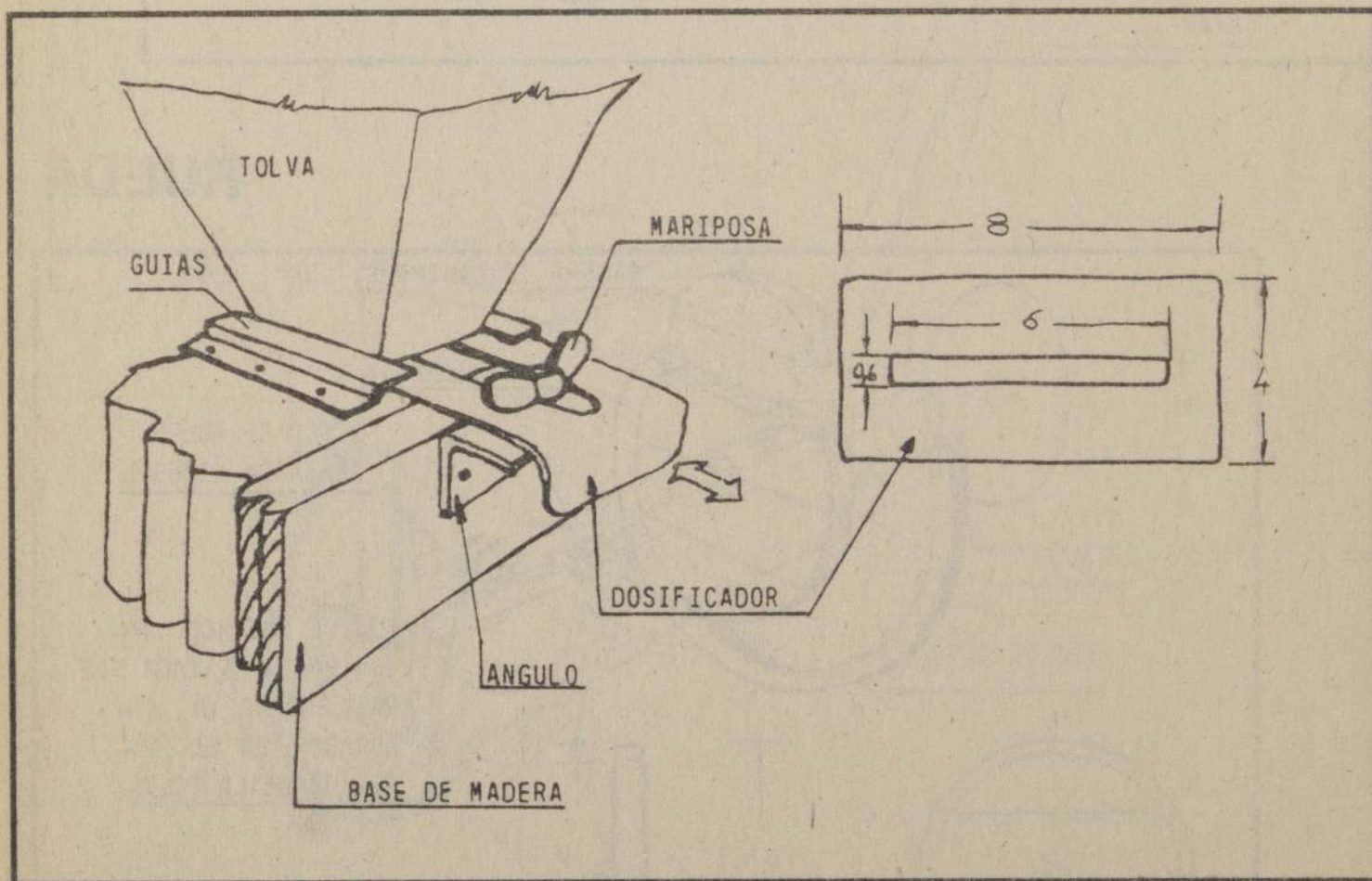
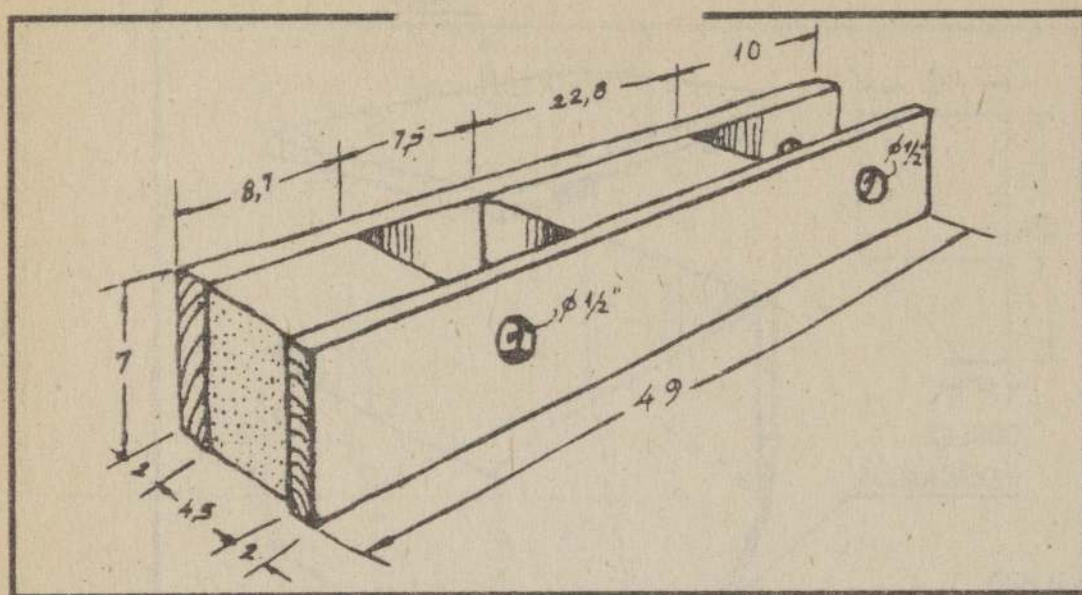
# TOLVA



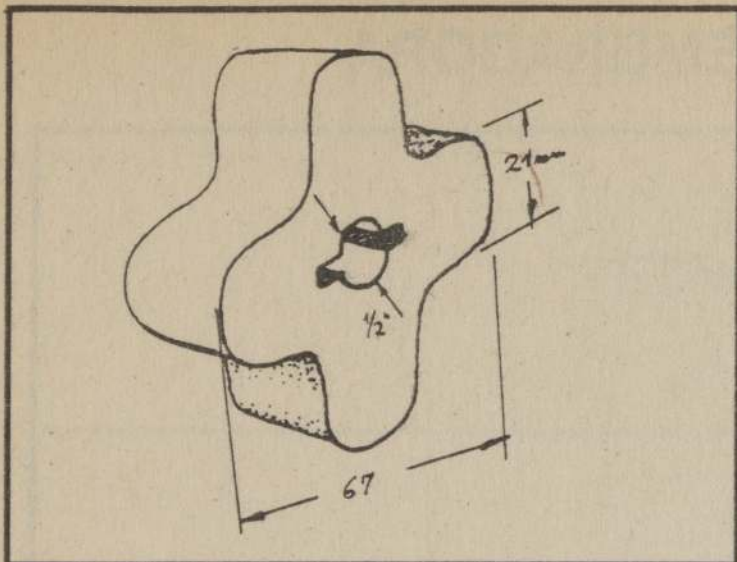
# RUEDA



## BASE DE MADERA

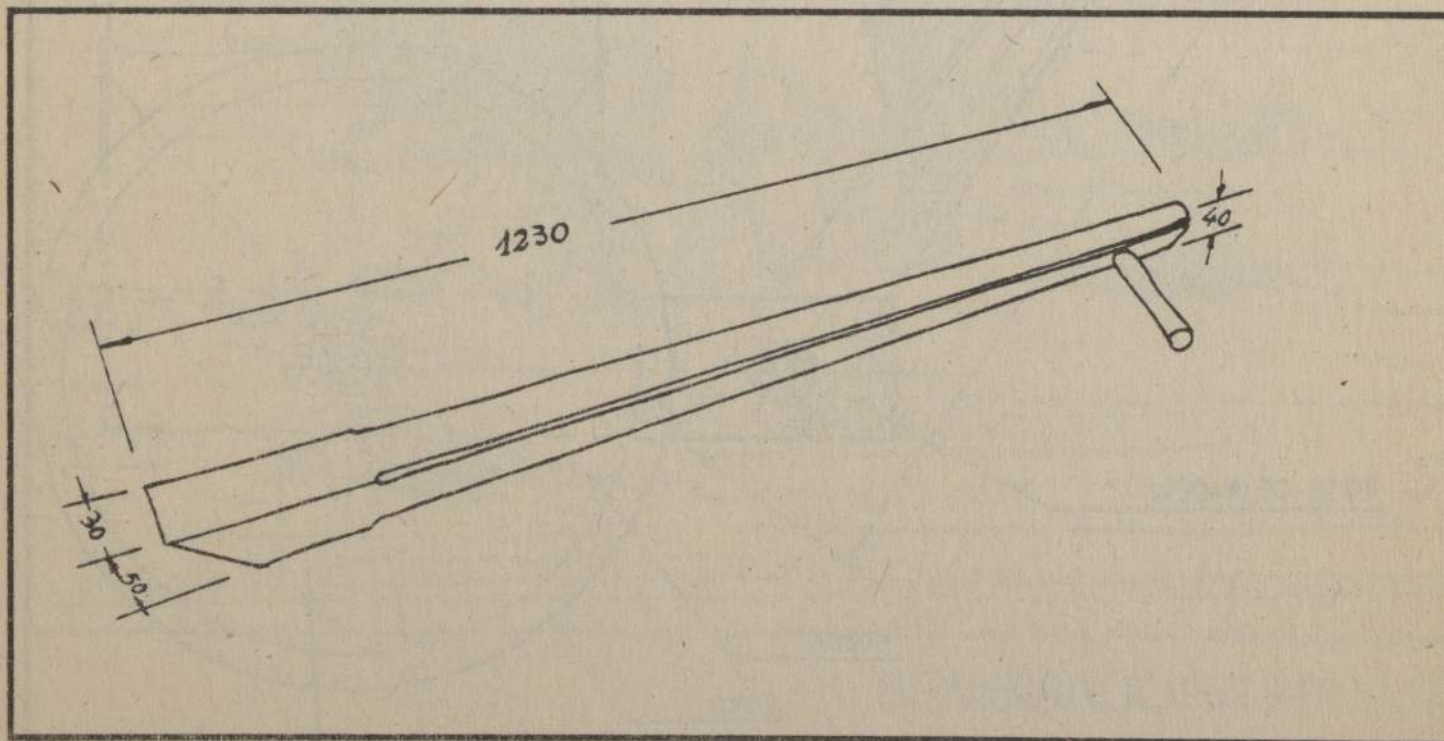
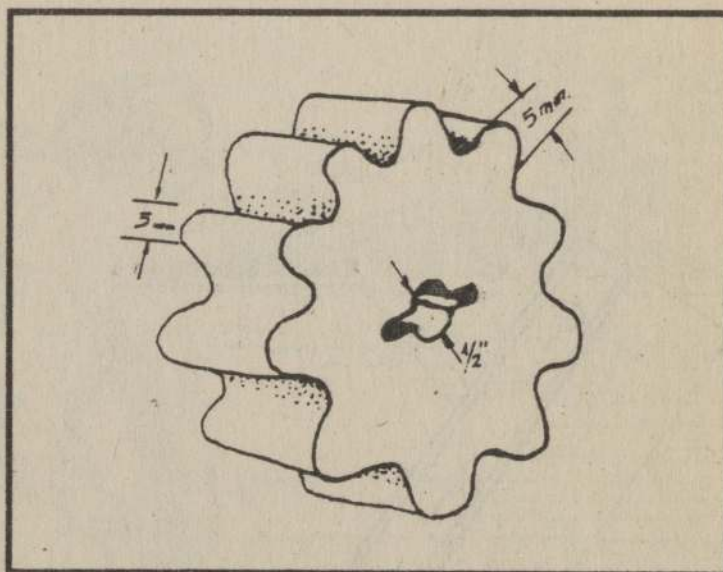


El dosificador es una placa de acero (1mm. de espesor) que se fija por medio de una mariposa para regular el paso de las semillas.



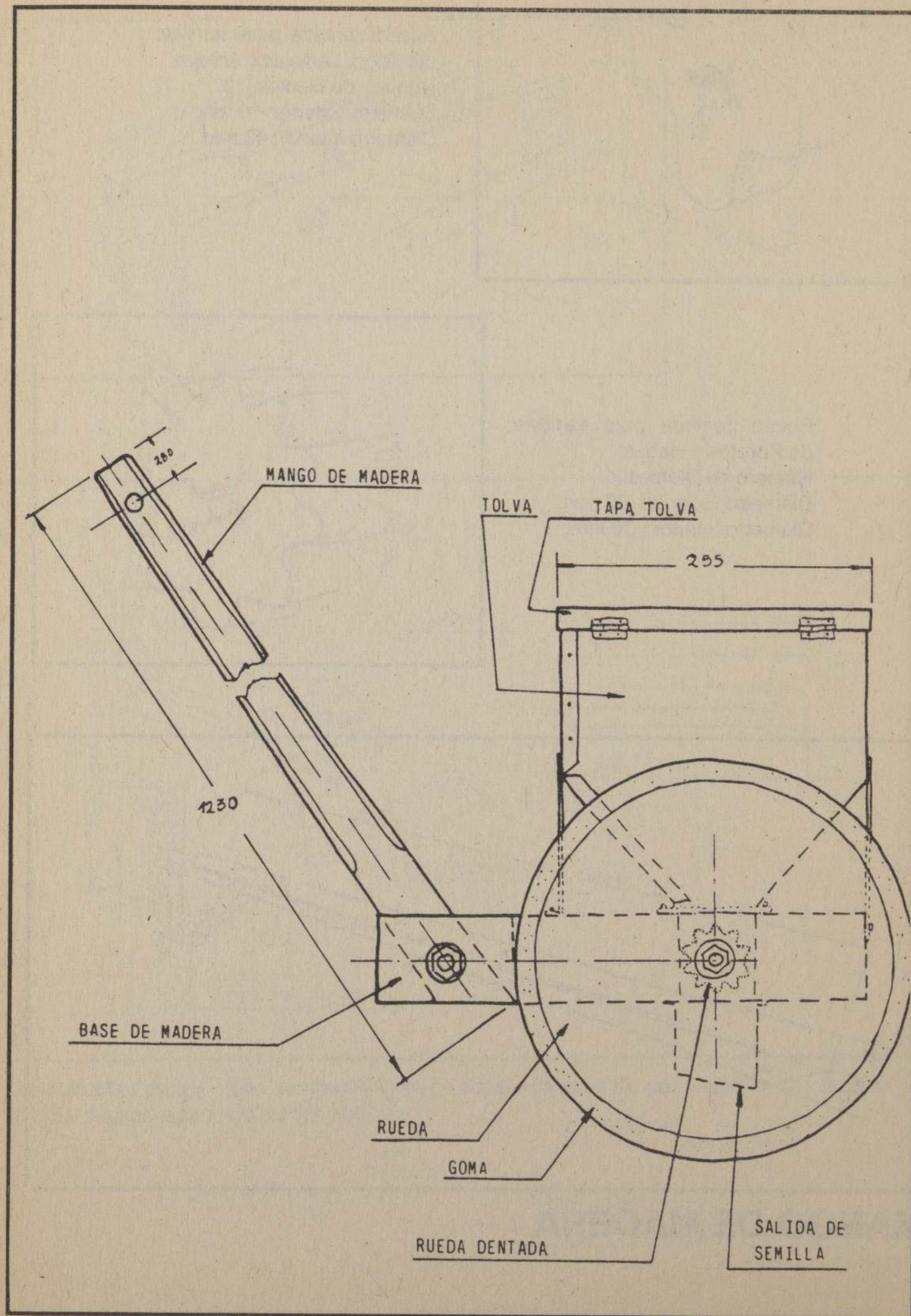
Rueda dentada para semillas  
de: Trigo, Lentejas y Arvejas.  
Número de dientes: 10  
Diámetro Exterior: 70 mm.  
Diámetro Interior: 43 mm.

Rueda dentada para semillas  
de: Porotos y Habas.  
Número de Dientes: 4  
Diámetro Exterior: 70 mm.  
Diámetro Interior: 30 mm.



**MANGO DE MADERA**

# VISTA FRONTAL DE LA SEMBRADORA



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
FREDER - VIII REGION



SEMBRADORA MANUAL  
DE MAIZ Y POROTOS

# SEMBRADORA MANUAL DE MAIZ Y POROTOS

## INTRODUCCION:

*Durante varios años , el hermano Vitalis ha implantado este instrumento traído desde Holanda para la siembra de porotos y maíz.*

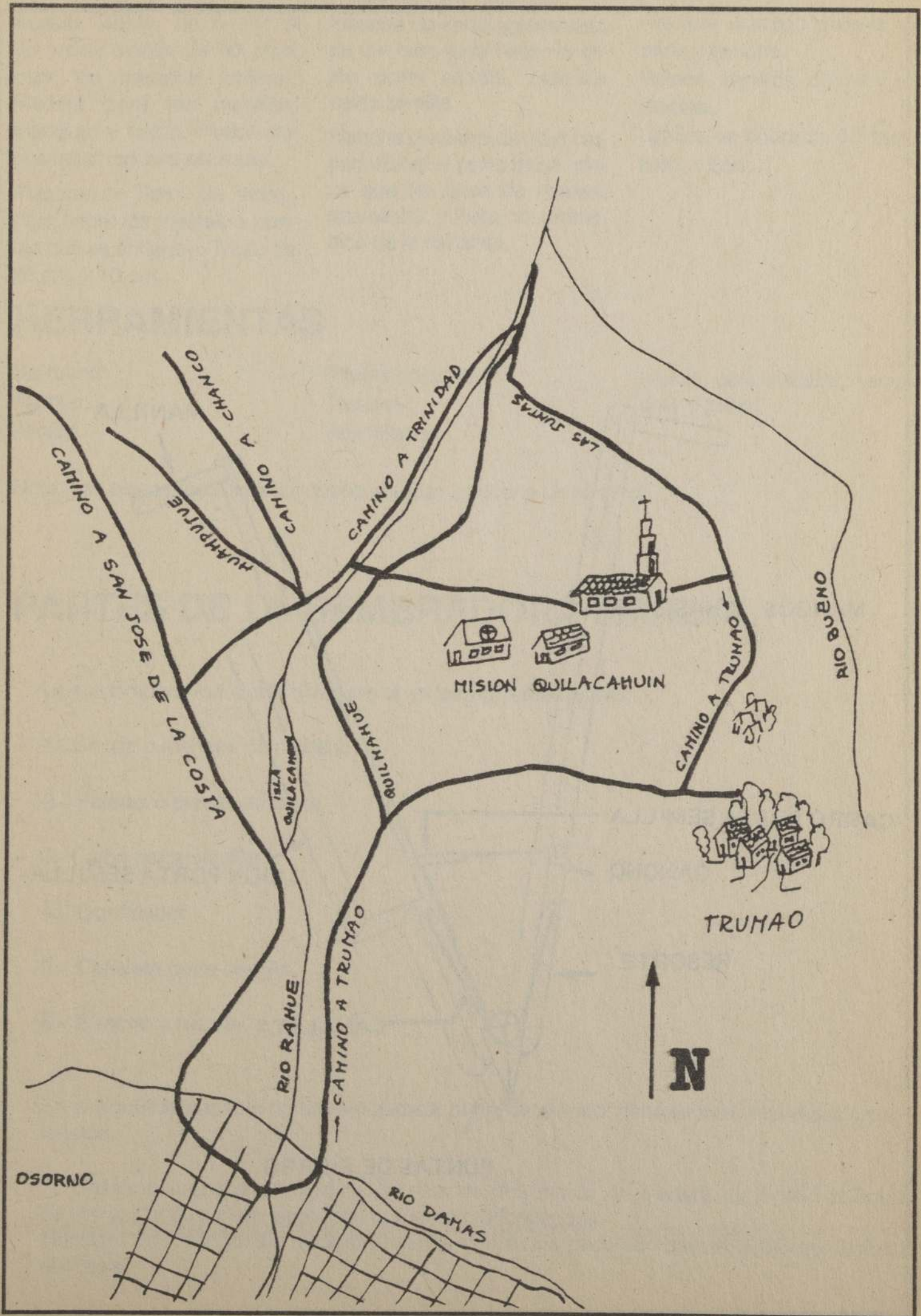
*El hermano Vitalis, nombre religioso de Yohan Van de Grint ,de nacionalidad holandesa, tomó un compromiso al hacerse religioso: dedicarse el resto de su vida al cultivo de las hortalizas para ayudar con la alimentación de los niños campesinos. Entre sus herramientas ha incluido esta sembradora manual que ahorra tiempo y facilita el trabajo.*

*El principio básico de esta sembradora es depositar en la tierra la cantidad exacta de semilla, a la distancia que se requiere, y a su vez haciendo la perforación u hoyo en donde cae la semilla, a la profundidad adecuada. Todo esto se realiza con un par de movimientos simples, sin tener que hacer un gran esfuerzo, agacharse o hincarse.*

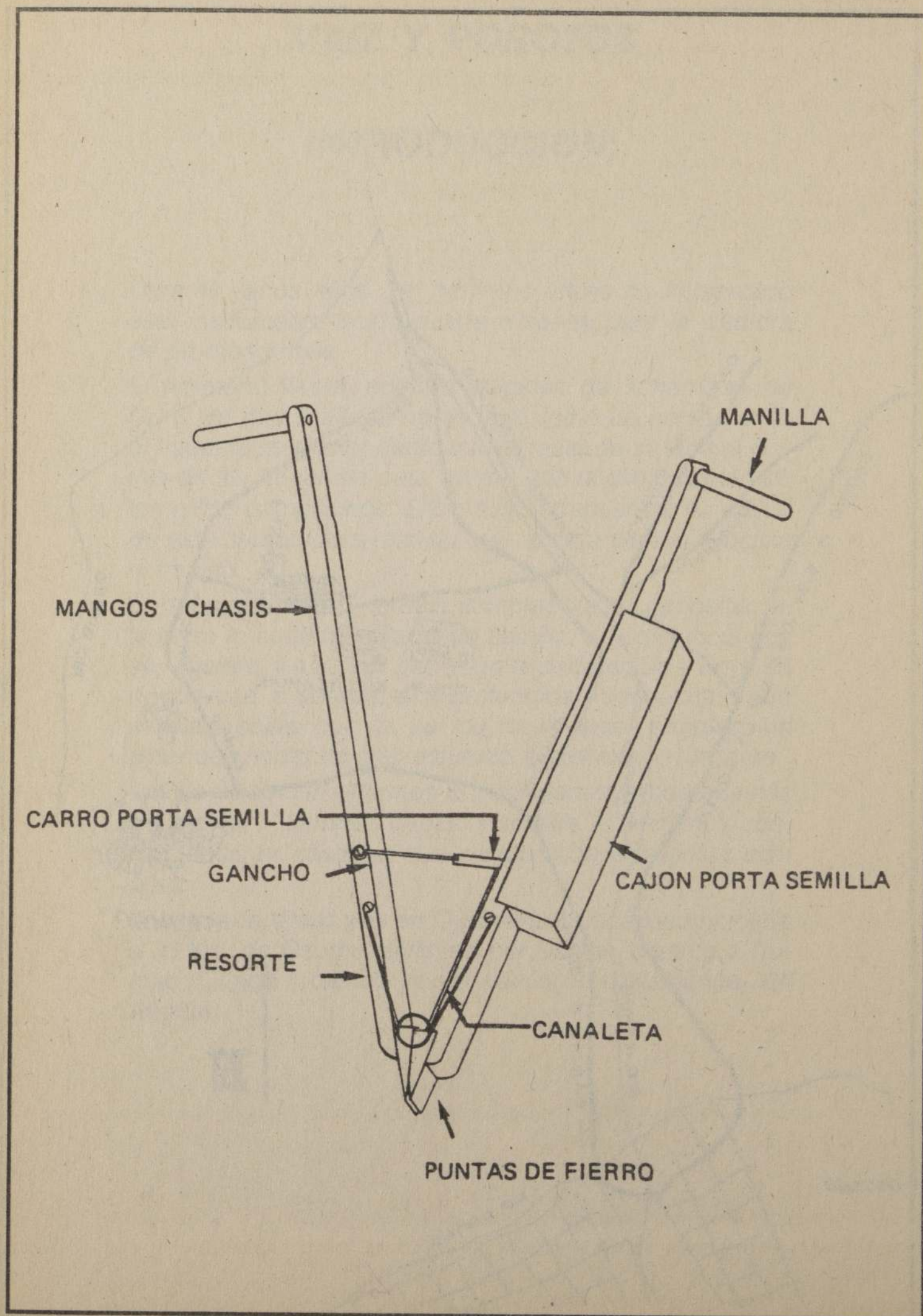
*Las ventajas son enormes si consideramos que además de ahorrar tiempo , trabajo y semilla, la podemos confeccionar en casa, ya que requiere de elementos simples.*

*El hermano Vitalis vive en Quilacahuín, localidad ubicada a 35 Km. de Osorno, saliendo por Damas, camino a Tru-mao y luego tomando por el camino a Quilamahue, VIII Región.*

# PLANO DE UBICACION



# ESQUEMA GENERAL DE LA SEMBRADORA



## MATERIALES

### MADERA:

Acacio, Roble, de 6 1/2" x 3/4", dos trozos de 80 cms. para los mangos (chasis). Madera para las manillas, triángulo y cajón. Puede ser cualquier madera aserrada.

Plancha de fierro de 4mm., para hacer las paletas o puntas que se entierran. Trozo de 25 cm. x 10 cm.

### PLANCHA DE FIERRO:

Plancha de fierro galvanizado de 0.4 mm. para hacer el cajón porta semilla, canaleta caída semilla.

Plancha de fierro de 15.5 cm. para hacer el carro móvil, pieza que fija base de madera acanalada y para la protección de la canaleta.

Alambre acerado para el resorte y gancho.

Pernos, tornillos, clavos y remaches.

Lámina de cobre de 0,5 mm., 5cm. x 5cm.

## HERRAMIENTAS

Serrucho

Martillo

Alicate

Tijeras cortalata

Taladro

Atornillador

Mesón para trabajar, escuadras y guías.

Nota: Las piezas metálicas las puede mandar a hacer a un herrero.

## PARTES DE LA SEMBRADORA MANUAL

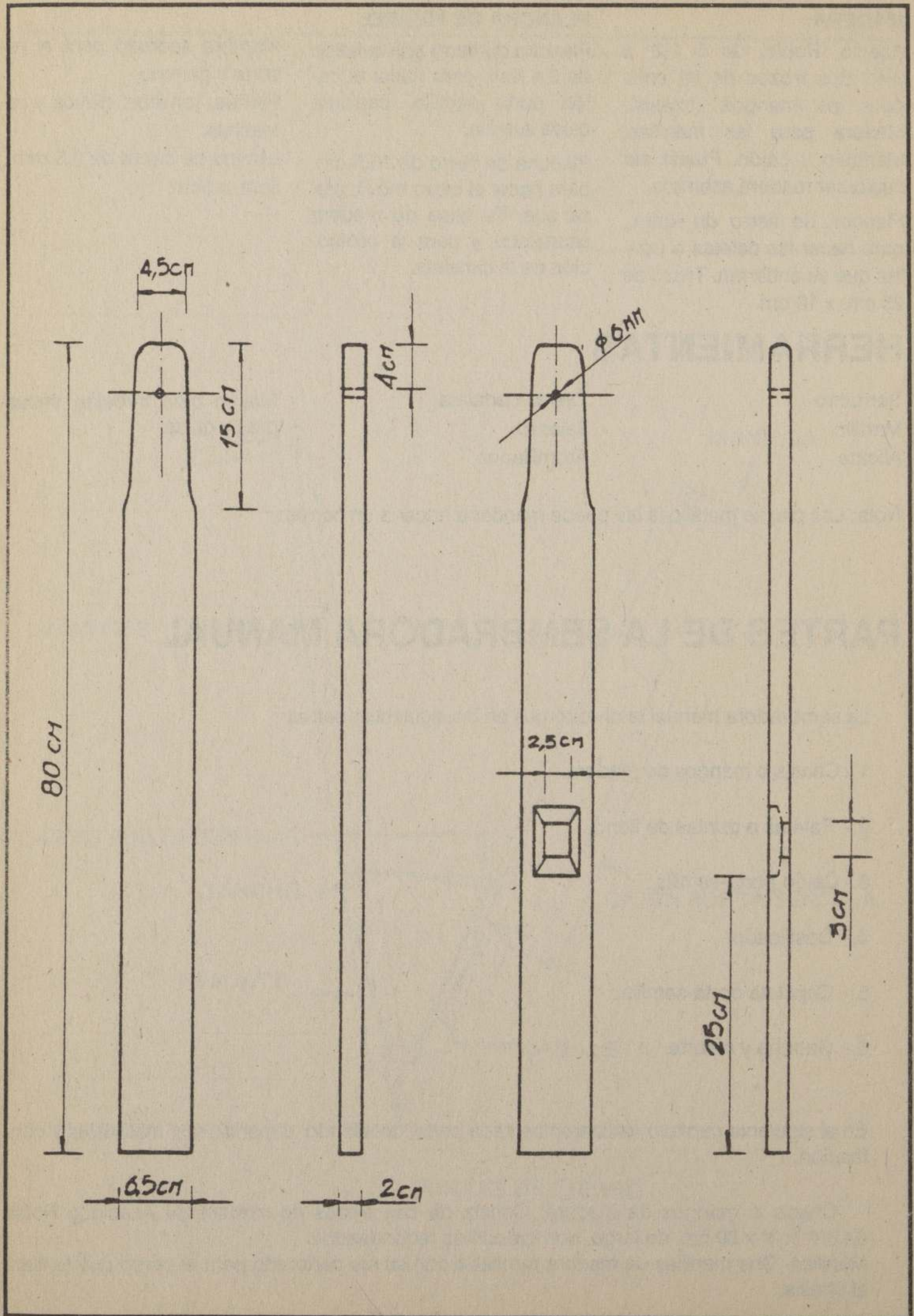
La sembradora manual la dividiremos en las siguientes partes:

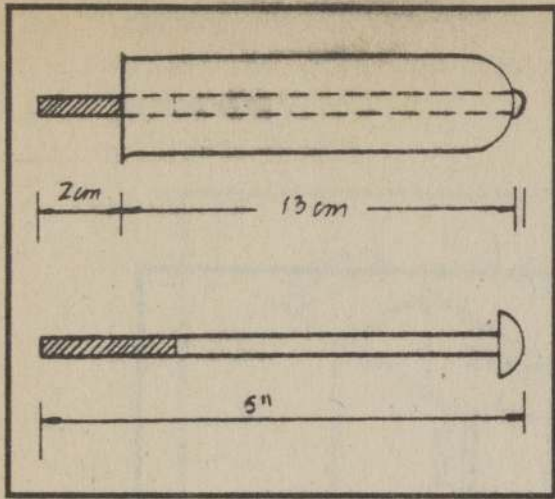
- 1.- Chasis o mangos de madera.
- 2.- Paletas o puntas de fierro.
- 3.- Cajón porta-semilla.
- 4.- Dosificador.
- 5.- Canaleta porta-semilla.
- 6.- Gancho y resorte.

En el siguiente capítulo realizaremos cada parte, detallando dimensiones, materiales y confección.

- 1.- Chasis o mangos de madera: Consta de dos trozos de madera de Acacio o Roble de 3/4" x 3" x 80 cm. de largo, con los cantos redondeados.  
Manillas: Dos manillas de madera torneada con su eje perforado para el perno que la fijará al chasis.

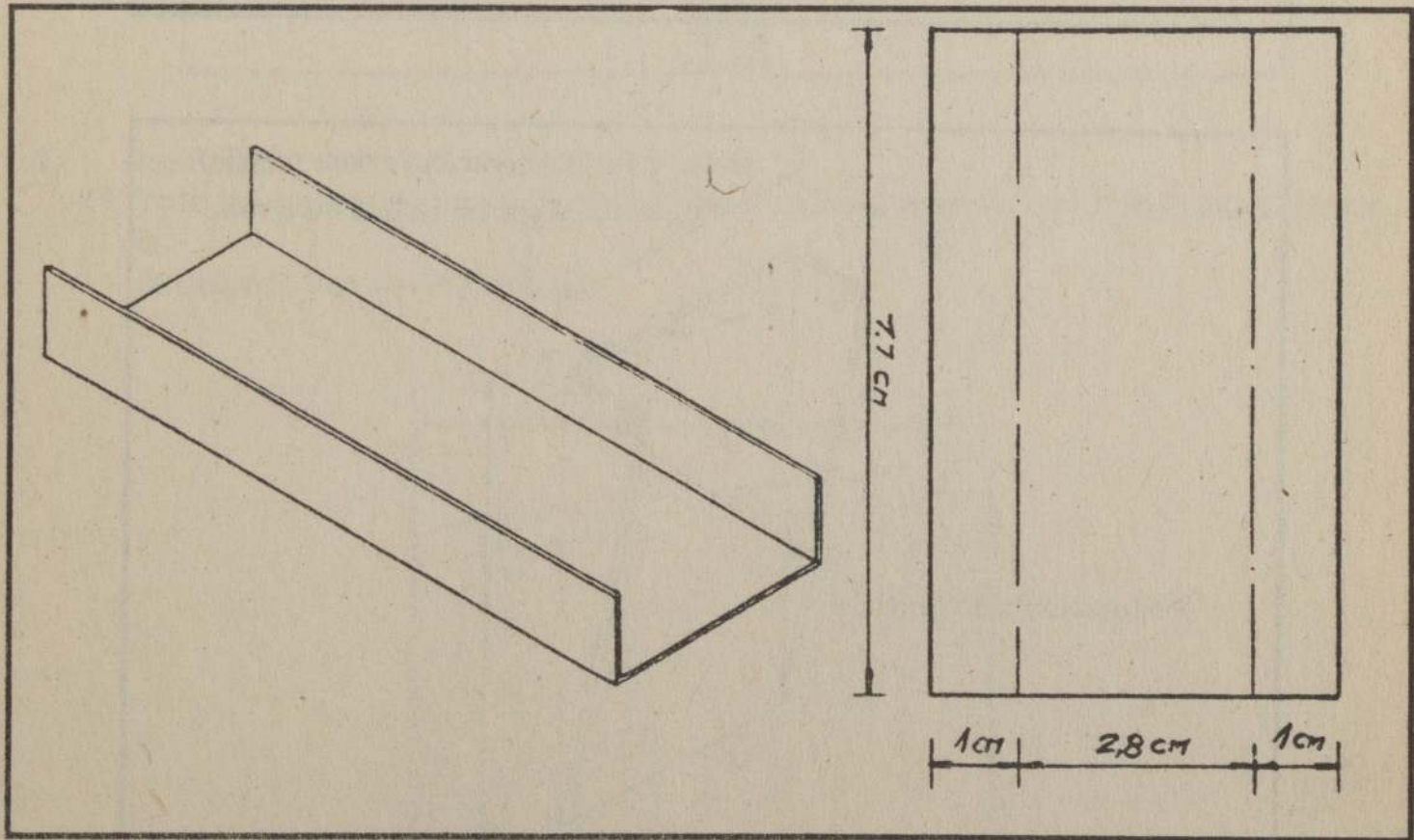
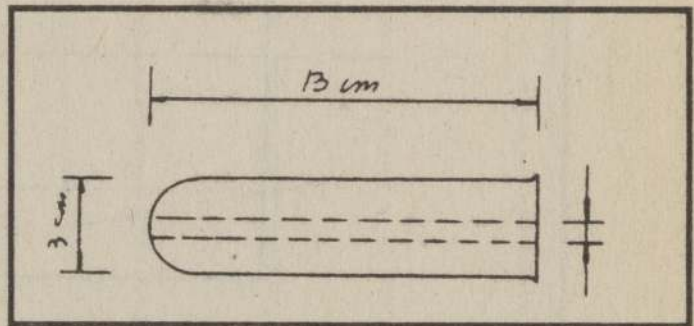
# MANGOS





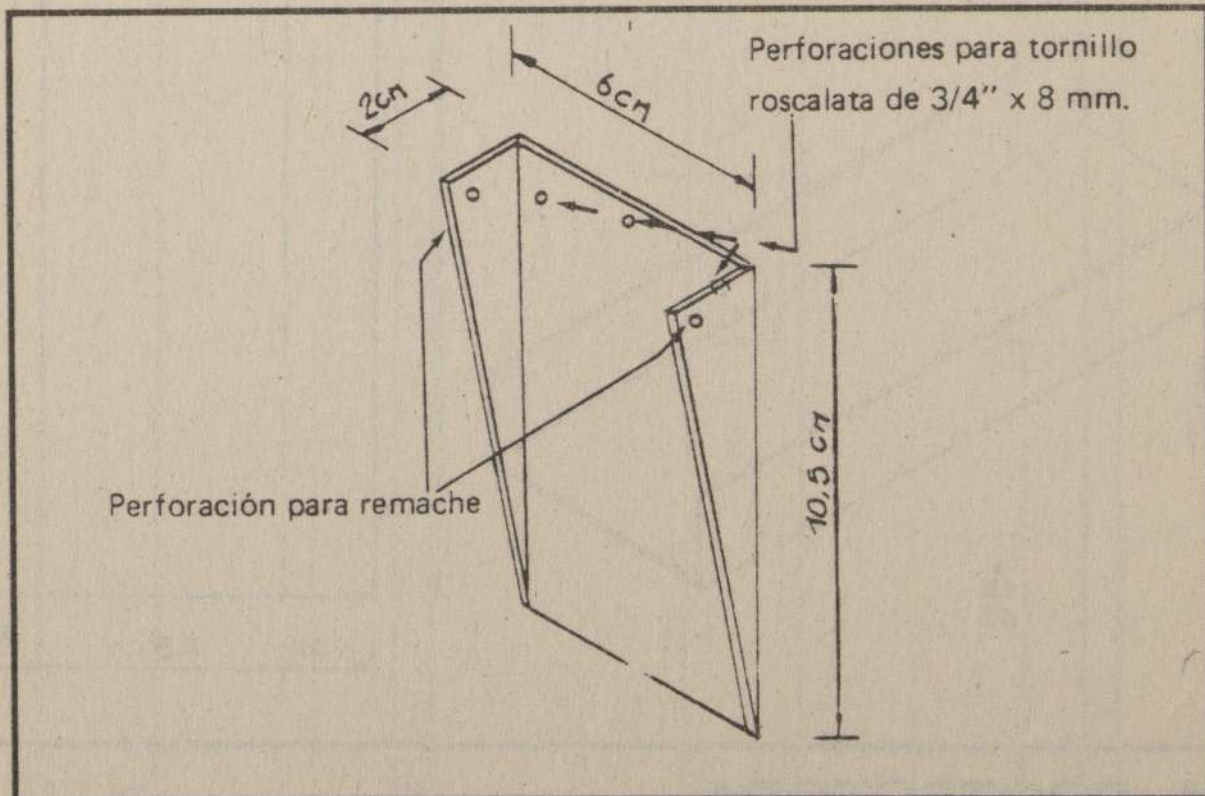
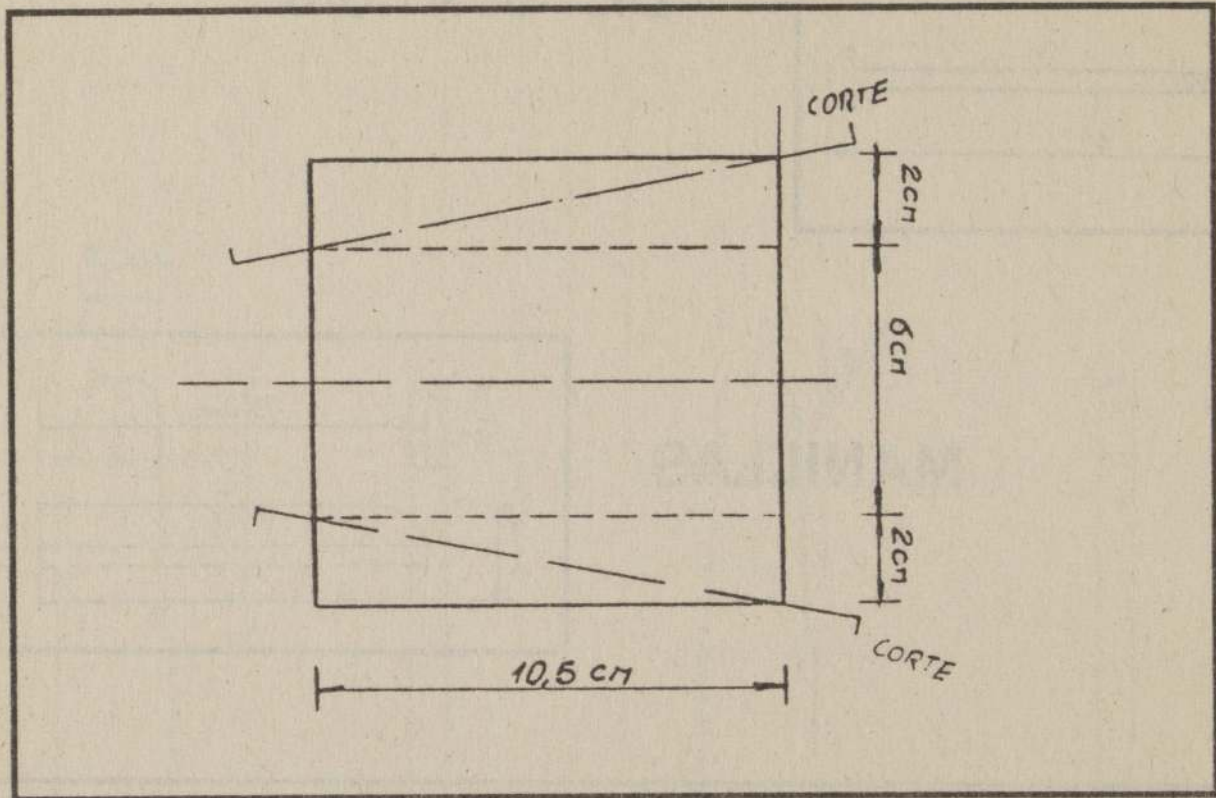
**PERNO COCHE  
DE 5" X 3/8"**

**MANILLAS**

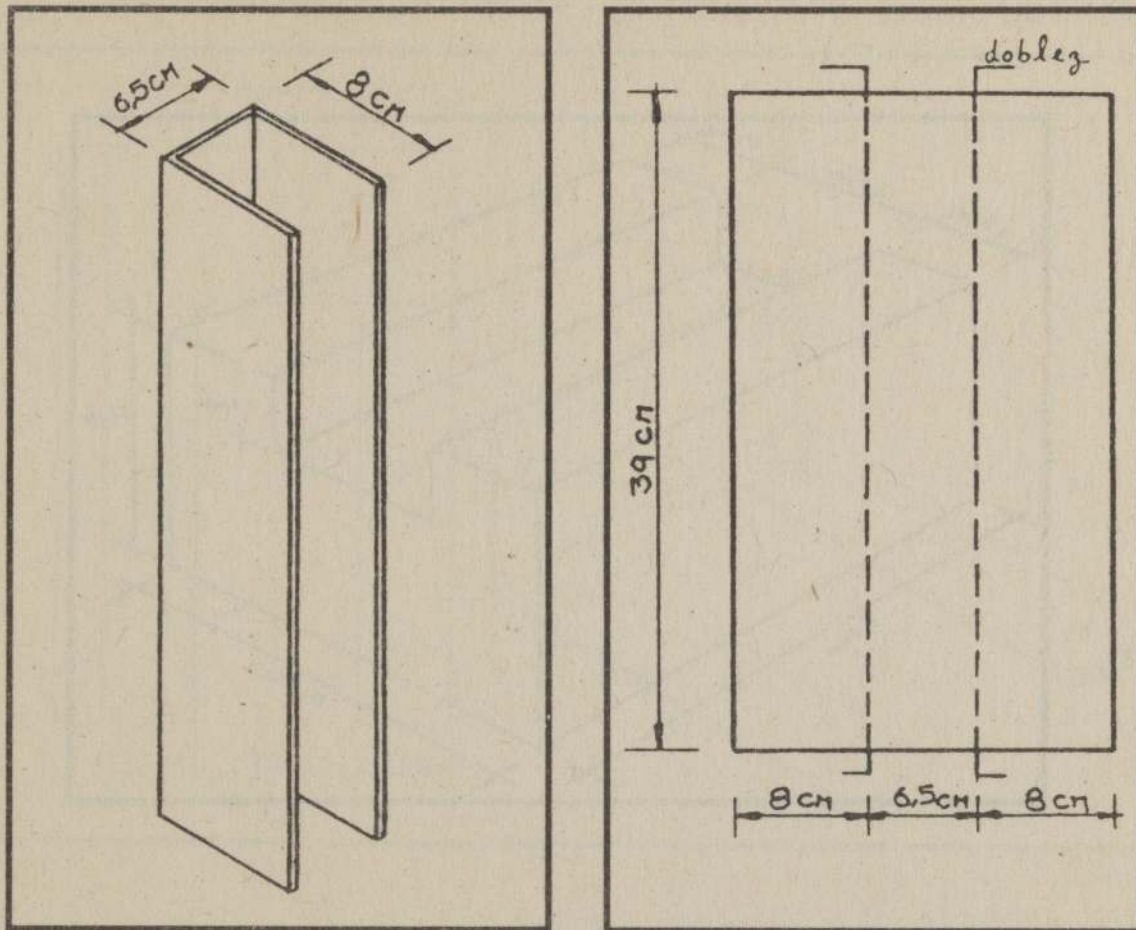


**LATA PROTECTORA**

- 2.- Paletas o puntas de fierro: Plancha de fierro de 4 mm., doblada , cortada como lo indica la figura.



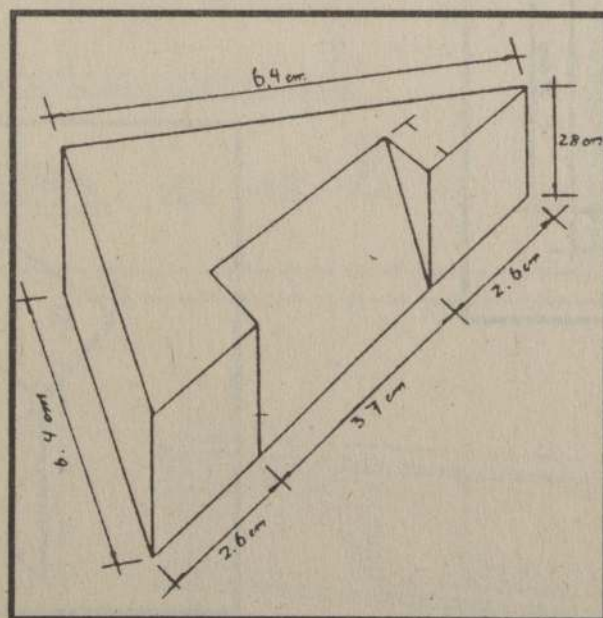
- 3.- Cajón porta semilla: Es un cajón de lata o fierro galvanizado, cortado y doblado como lo indica la figura, con una tapa de madera y con un calado para el paso del carro porta semilla.



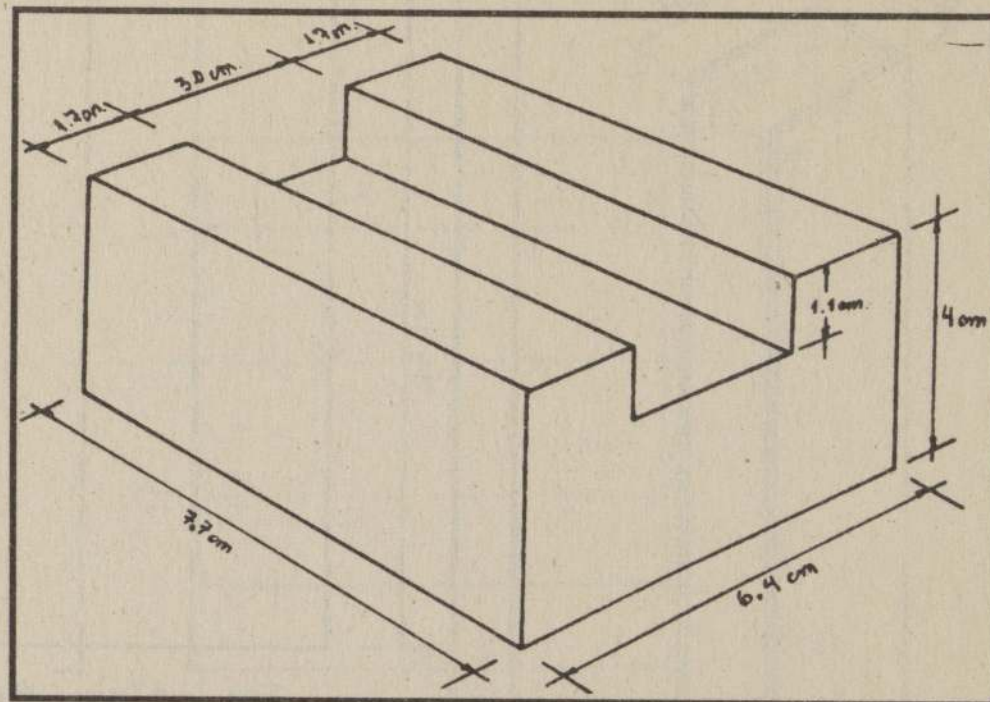
- 4.- Dosificador: consta de las siguientes partes:

4.1 Trozo de madera en forma triangular con un calado inclinado por donde pasa la semilla.

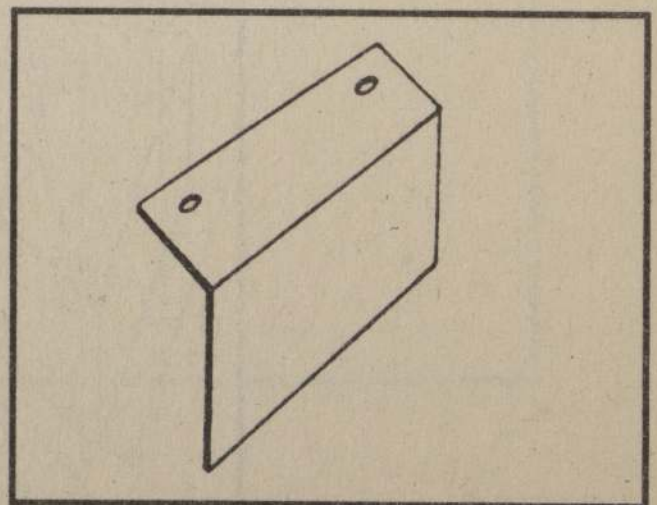
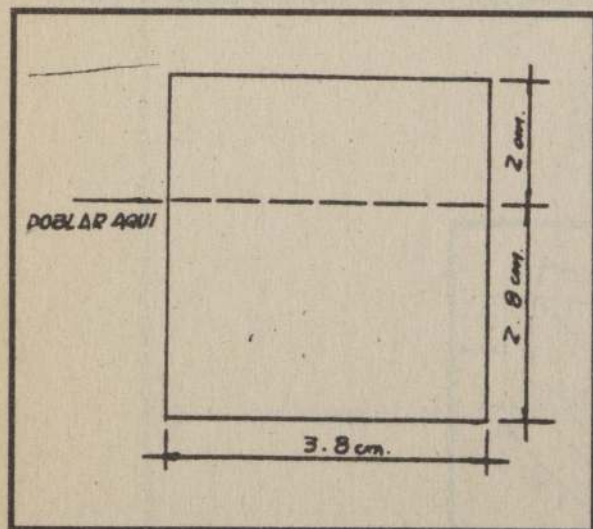
Va ubicado dentro del cajón.



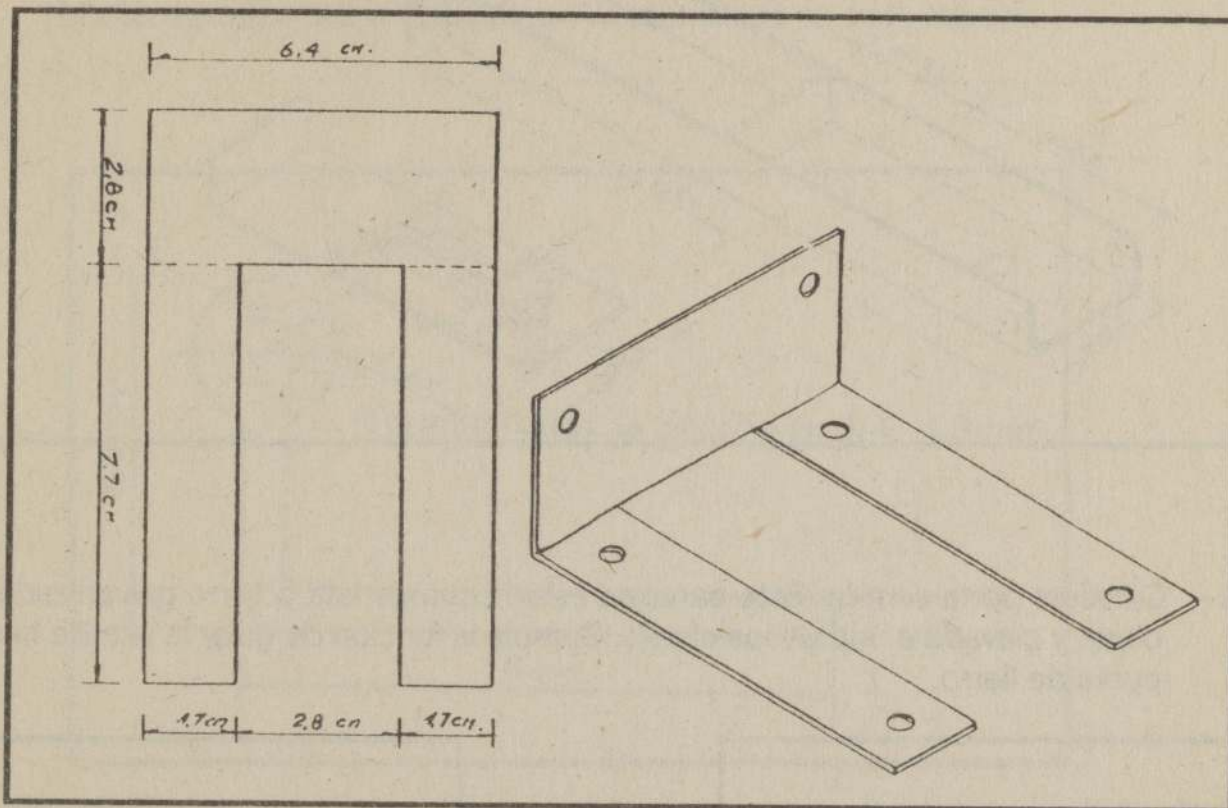
- 4.2 Base de madera con una canaleta a todo su largo por donde atraviesa el carro móvil. Sobre esta base va montado el triángulo.



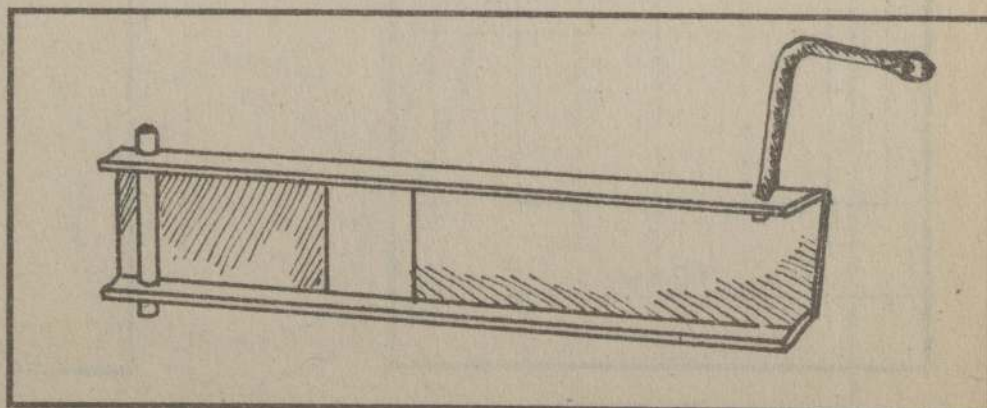
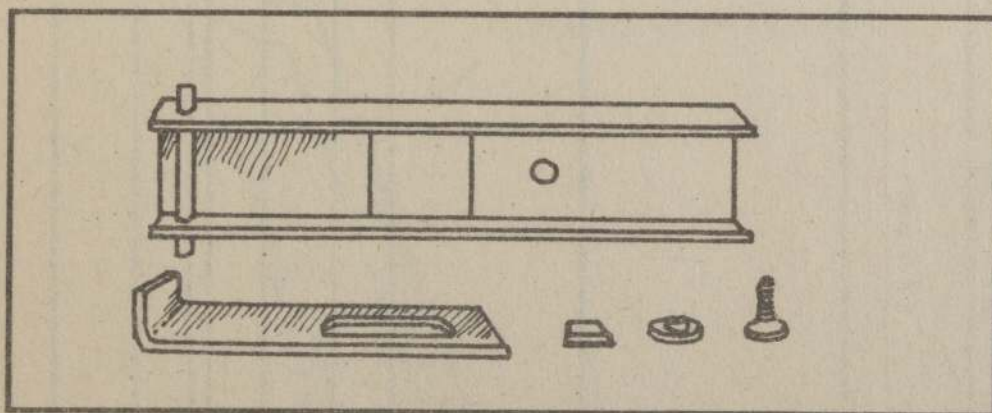
- 4.3 Lámina de cobre de 0,5mm., doblada y atornillada cubriendo el calado del triángulo.



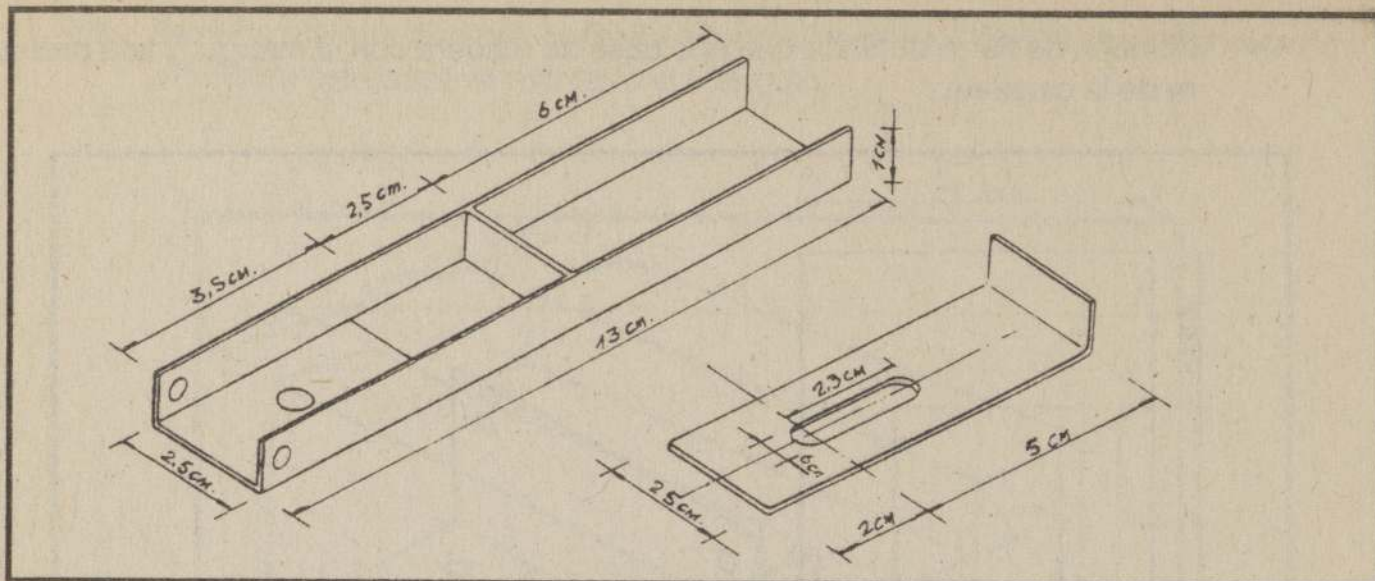
- 4.4 Plancha de fierro doblada que une base de madera con el mango, y lata protectora de la canaleta.



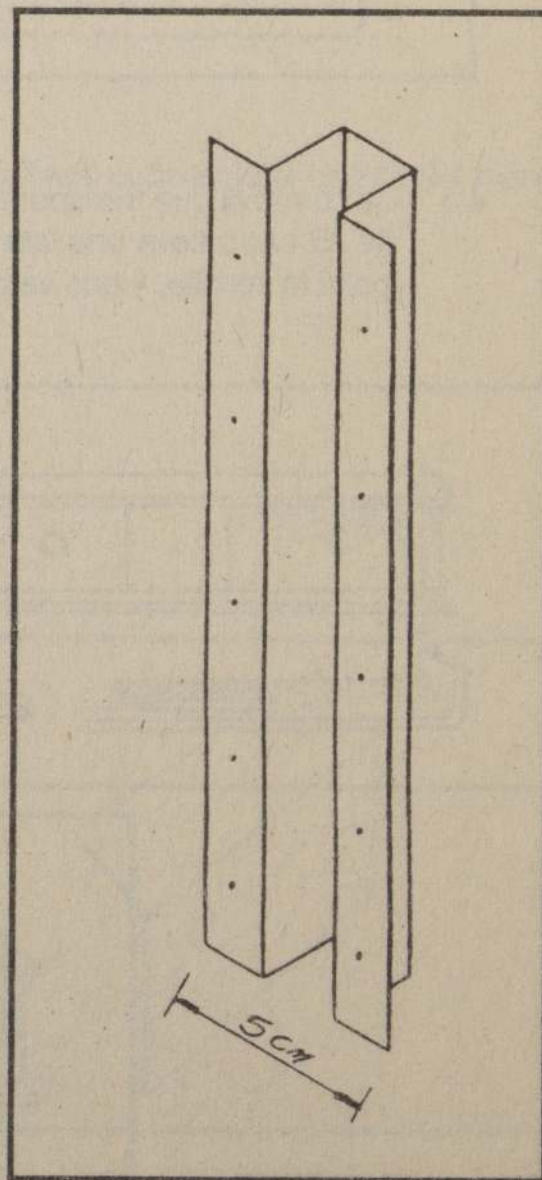
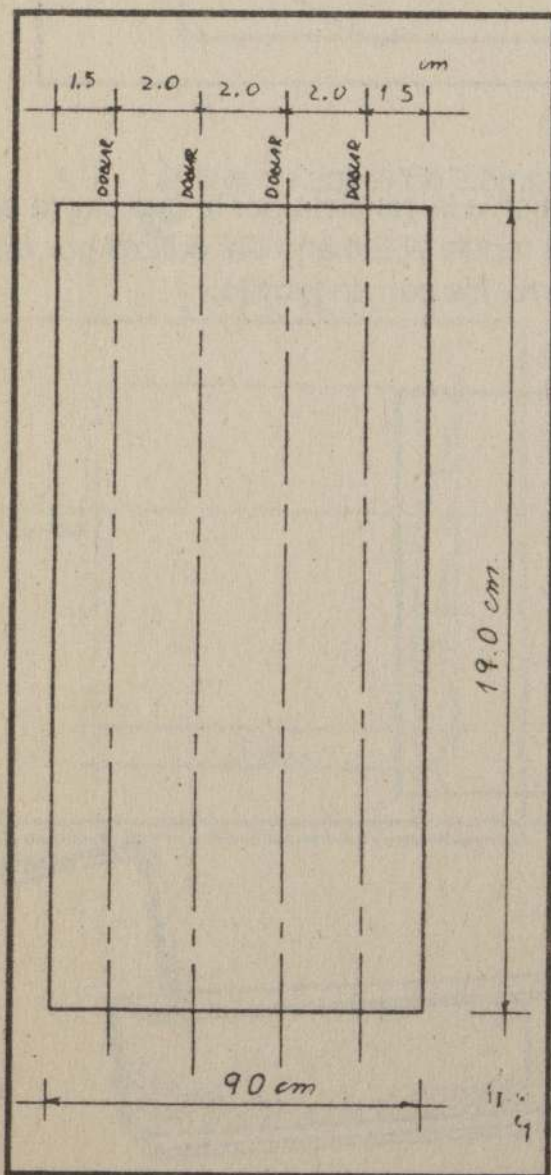
- 4.5 Carro móvil que transporta la semilla del cajón a la canaleta por la que cae la semilla. El carro lleva una lata desplazable que regula el tamaño del orificio por donde pasa la semilla, y que va por dentro del carro, fija con un tornillo.



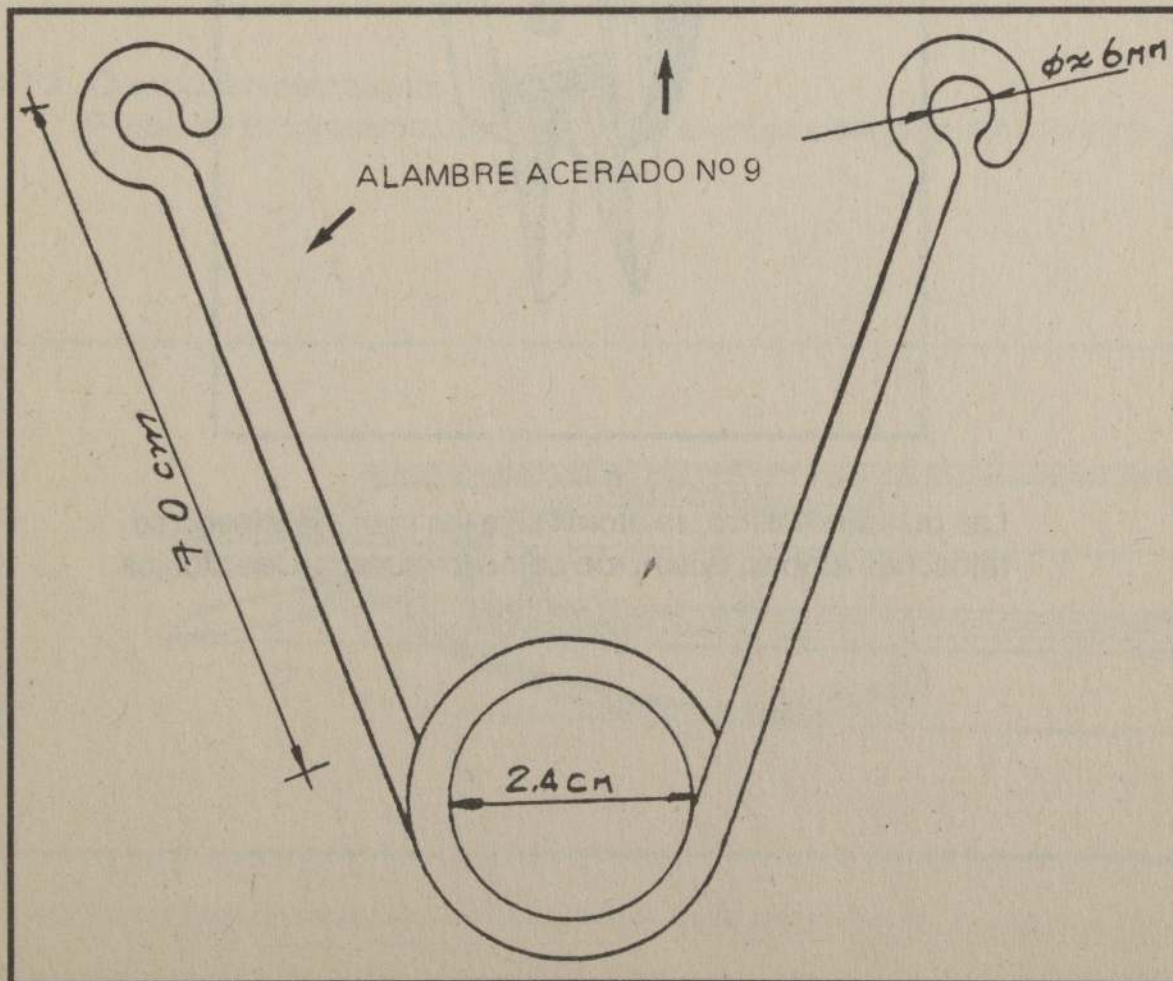
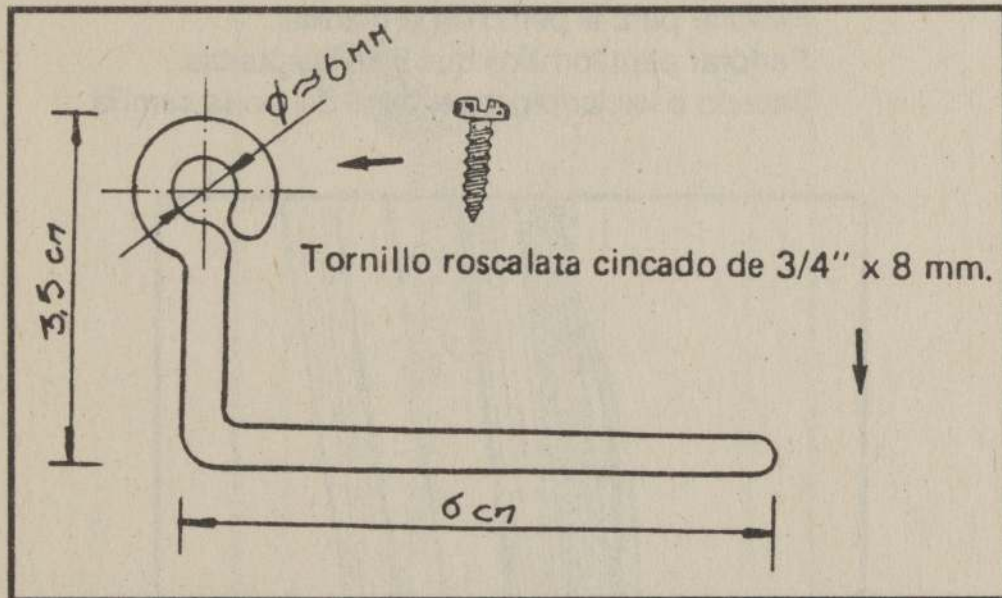
# PIEZAS QUE CONFORMAN EL CARRO MÓVIL



- 5.- Canaleta porta-semilla: Esta canaleta está hecha de lata o fierro galvanizado, doblada y clavada a uno de los chasis. Cumple la función de guiar la semilla hasta la punta de fierro.

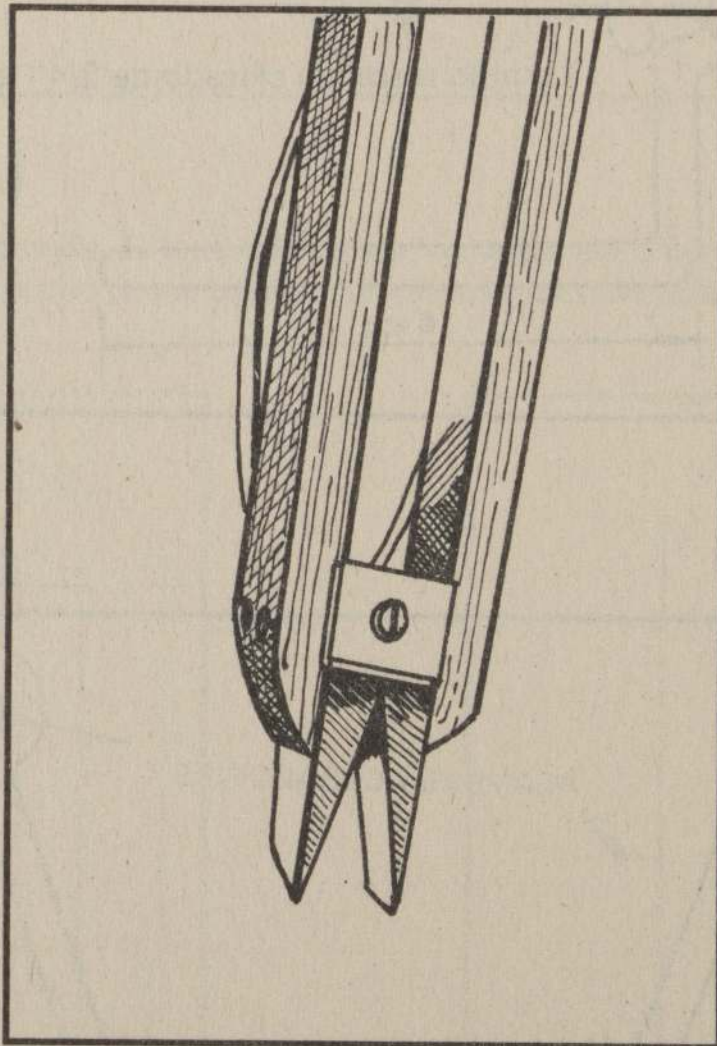


- 6.- Gancho y resorte: El gancho se confecciona con un clavo de "s". Este transporta al carro móvil cada vez que se juntan o separan los mangos. El resorte se confecciona con **ALAMBRE ACERADO**, éste tiene la función de estructurar la sembradora y transmitir los esfuerzos. Va atornillado en cada mango.



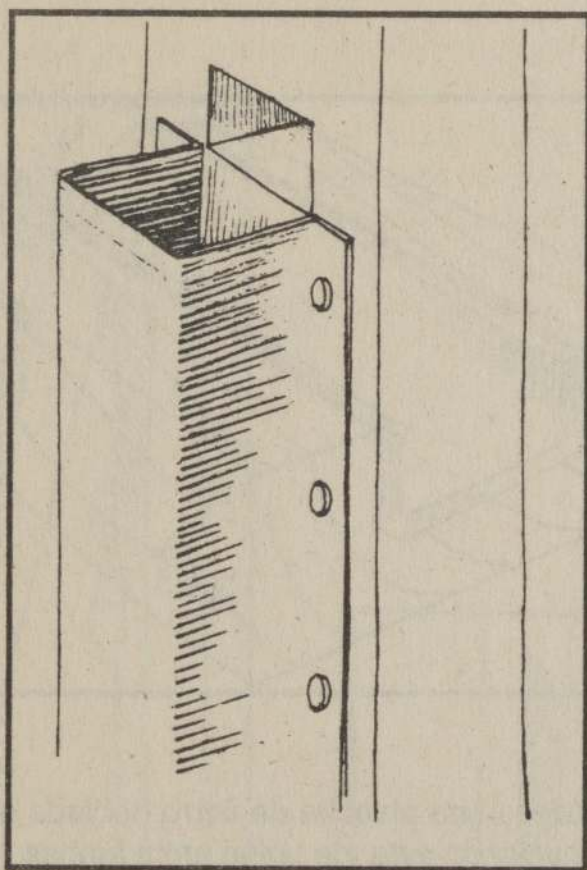
## ARMADO DE LA SEMBRADORA

- PASO 1:** Preparación de los mangos o chasis.  
Cortar a la medida la madera.  
Perforar para el perno de la manilla.  
Perforar para tornillos que fijan las puntas.  
Sacado o vaciado para el paso del porta semilla.

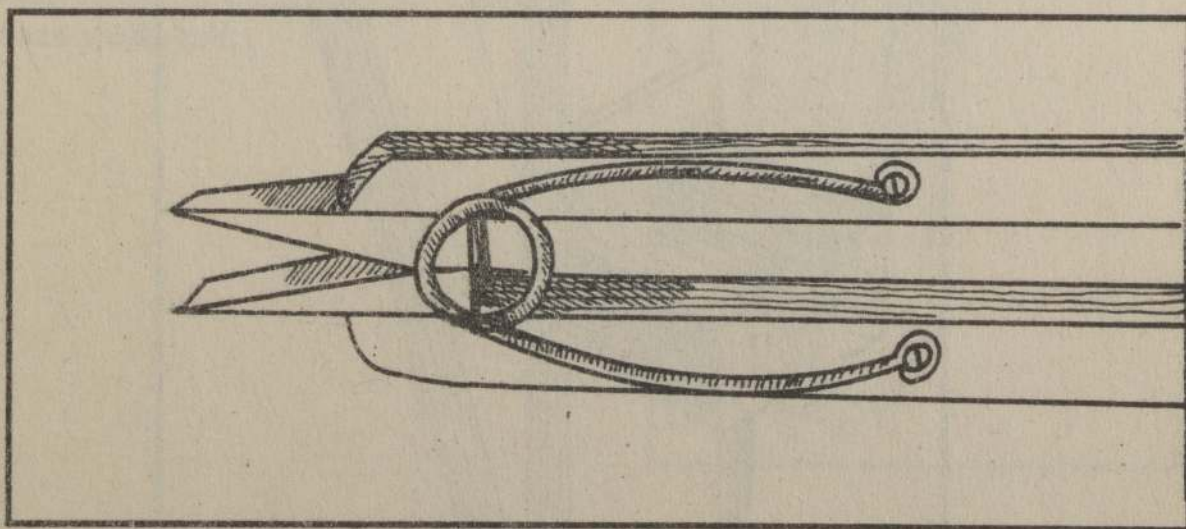


Las puntas de hierro, se atornillan a los mangos y luego se remachan ambas, quedando como lo muestran los dibujos.

**PASO 2:** Colocación de canaleta por la que cae la semilla.  
Marcar y doblar la plancha según las dimensiones ya especificadas.  
Clavar el mango que lleva el sacado, desde este calado hacia abajo por el lado interior.

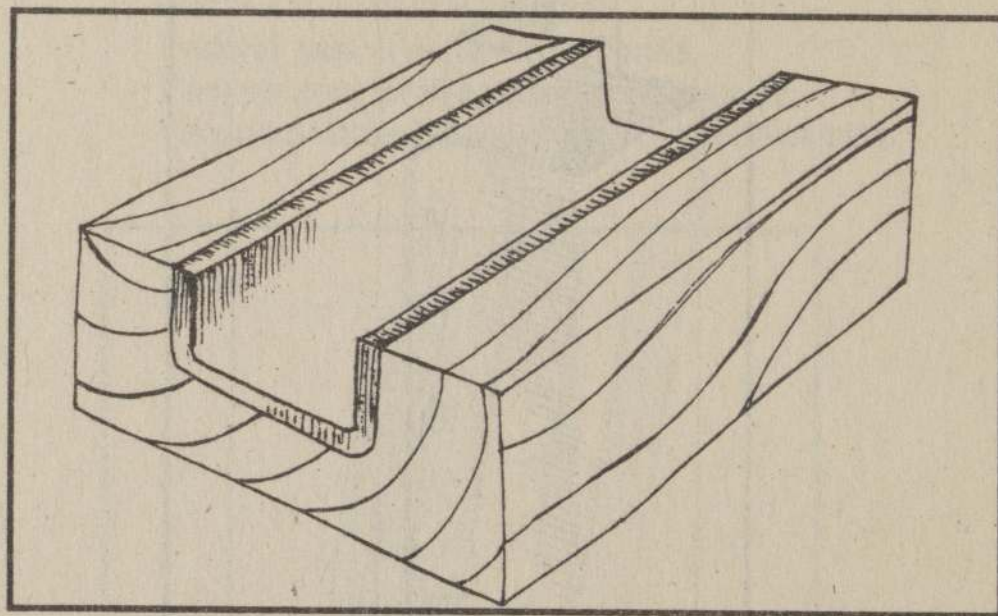


**PASO 3:** Colocación del resorte:  
El resorte lo colocamos con un tornillo en cada mango, como lo indica el dibujo

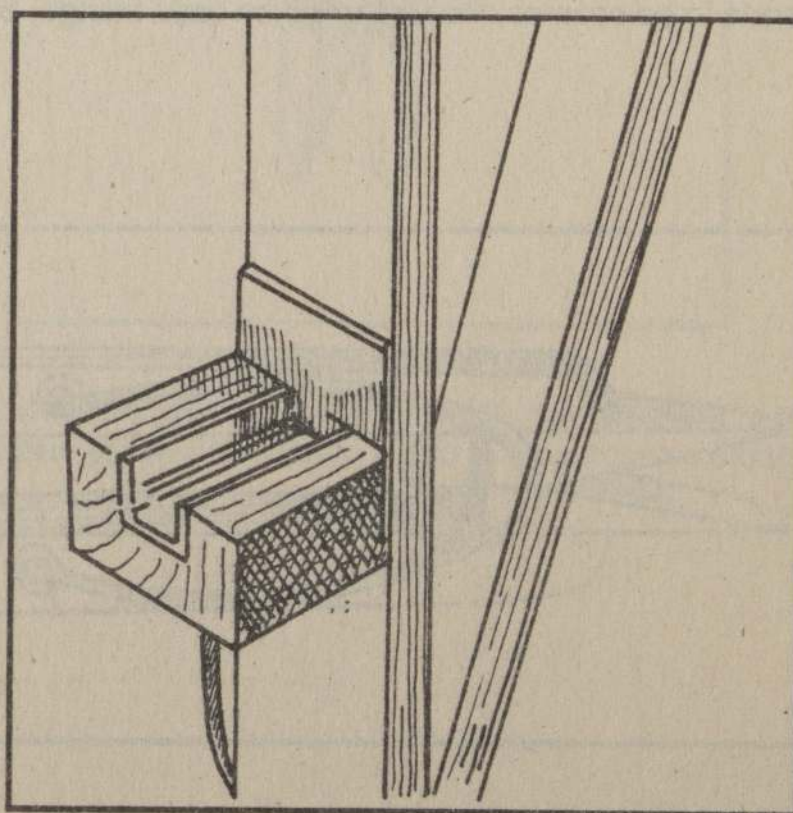


**PASO 4:** Colocación del sistema que transporta las semillas:

4a.- Fijación de una plancha de hierro doblada en la caneleta central para que el carro móvil se desplace con facilidad, evitando el roce y desgaste de la madera.

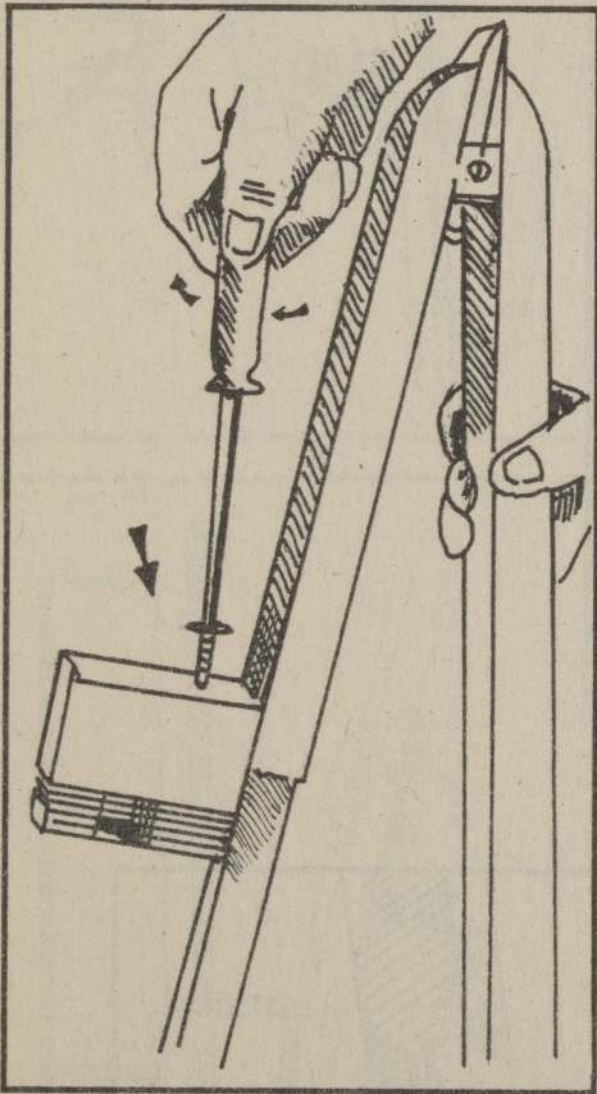


4b.- Fijación de una plancha de hierro doblada en el mango y base de madera, haciendo ésta de unión entre ambas. Va atornillada.

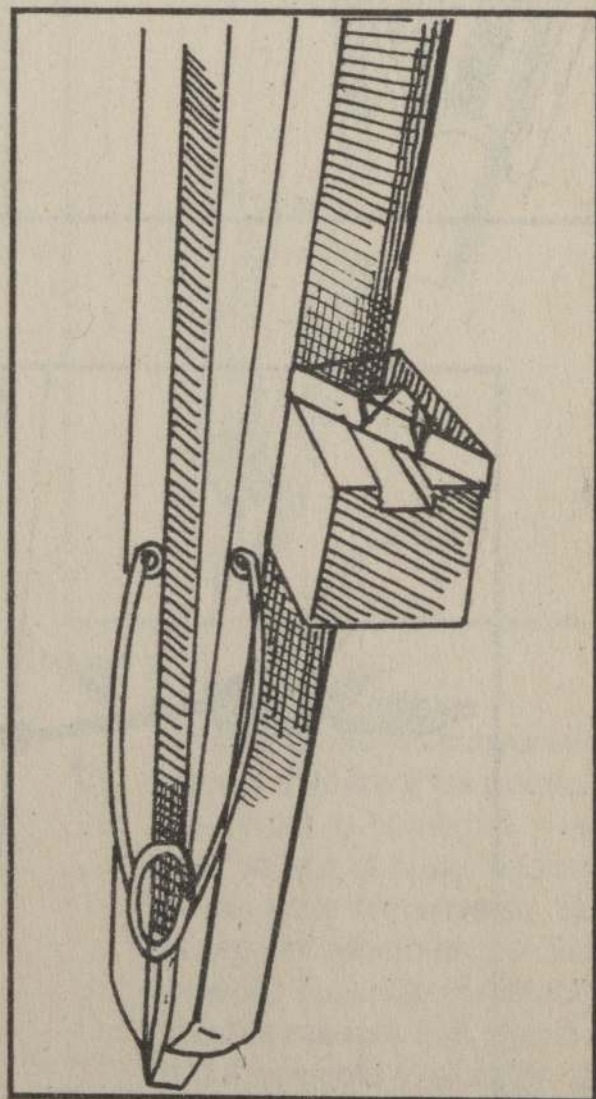


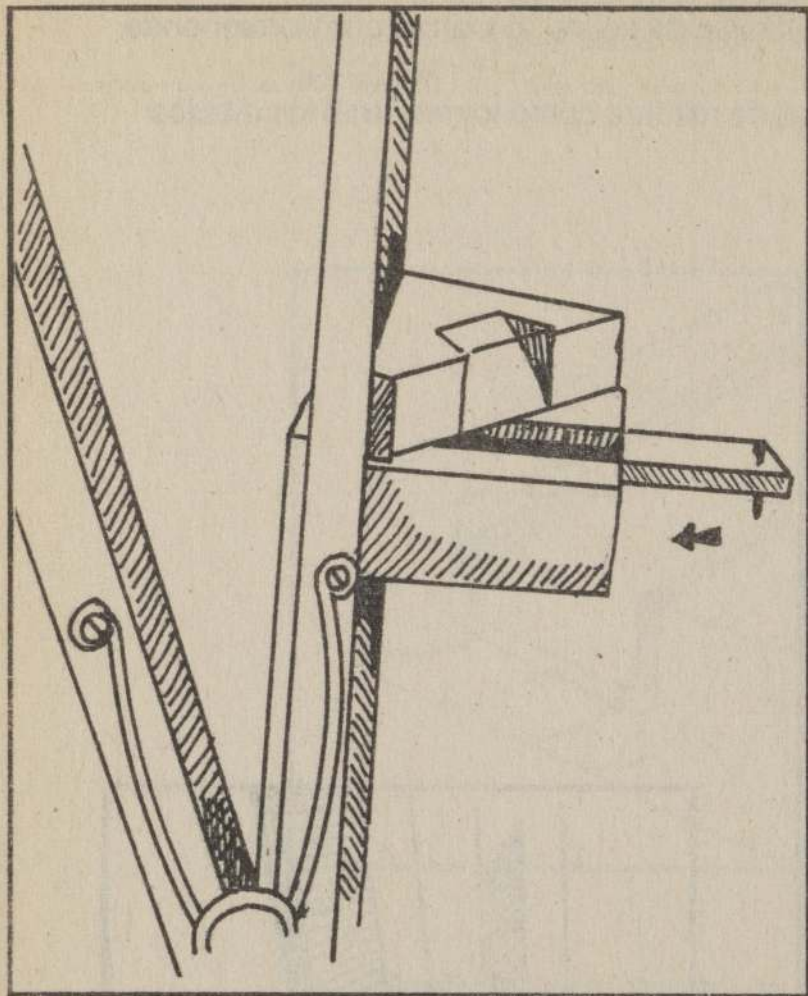
4c.- Colocación del triángulo de madera, el cual ya debe tener instalada con dos tornillos la lámina de cobre, al mango que corresponde.

Se atornilla a la base de madera como lo muestran los dibujos.

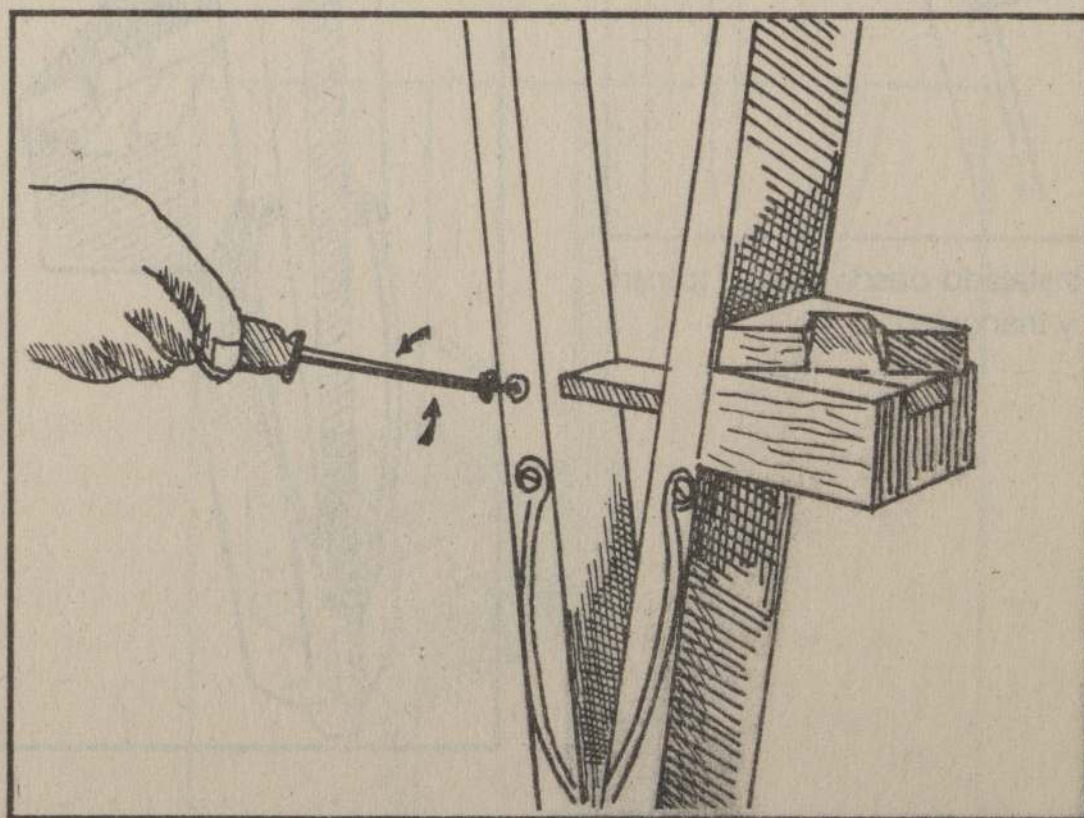


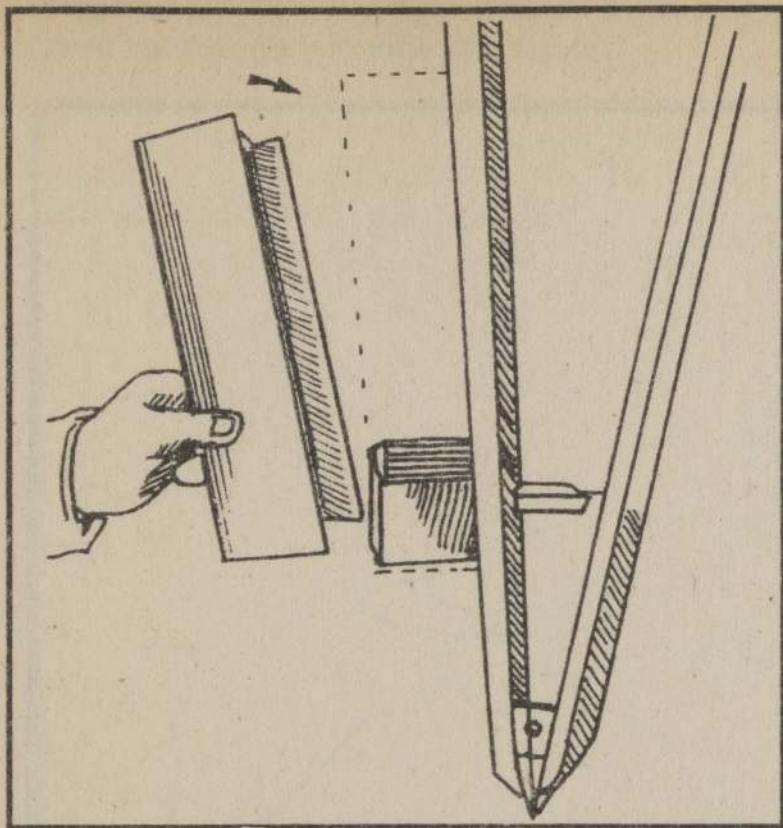
Tornillo instalado desde abajo tomando base y triángulo.





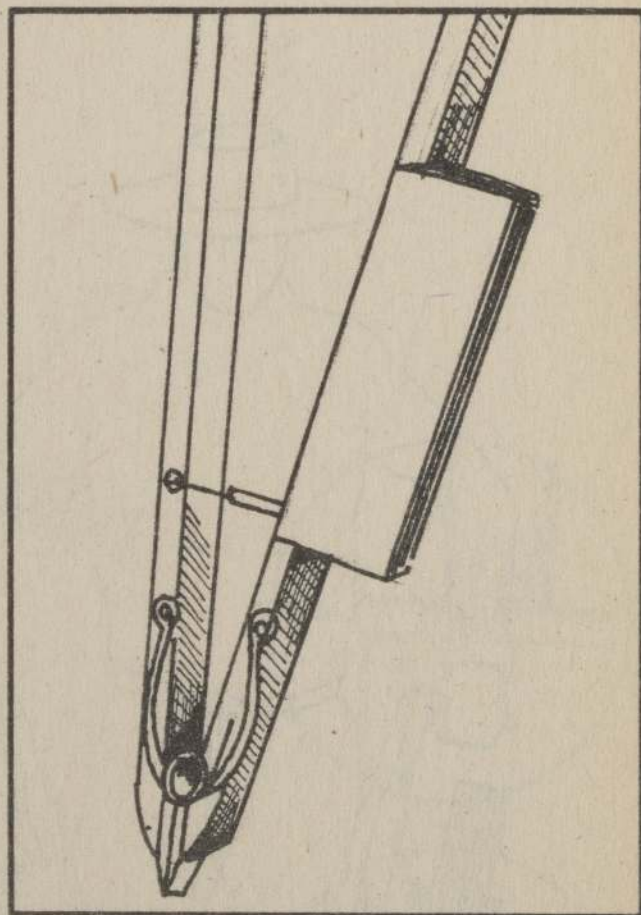
4b.- Colocación del carro móvil en la cancheta guía y fijación con el gancho en el otro mango con un tornillo, como lo muestran los siguientes dibujos.





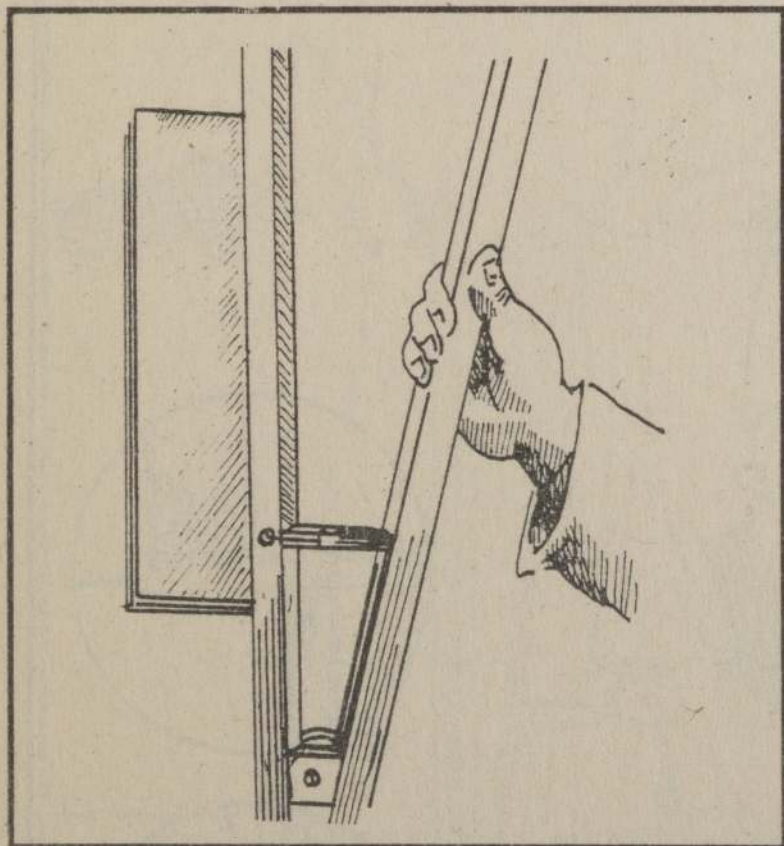
#### PASO 5:

Colocación del sistema que almacena la semilla (cajón). Tenemos la plancha doblada como se indicó anteriormente, la colocamos sobre y cubriendo las piezas de madera que conforman el sistema porta-semilla, como se muestra en los dibujos. Se fija con clavos cada 10 cm.



#### PASO 7:

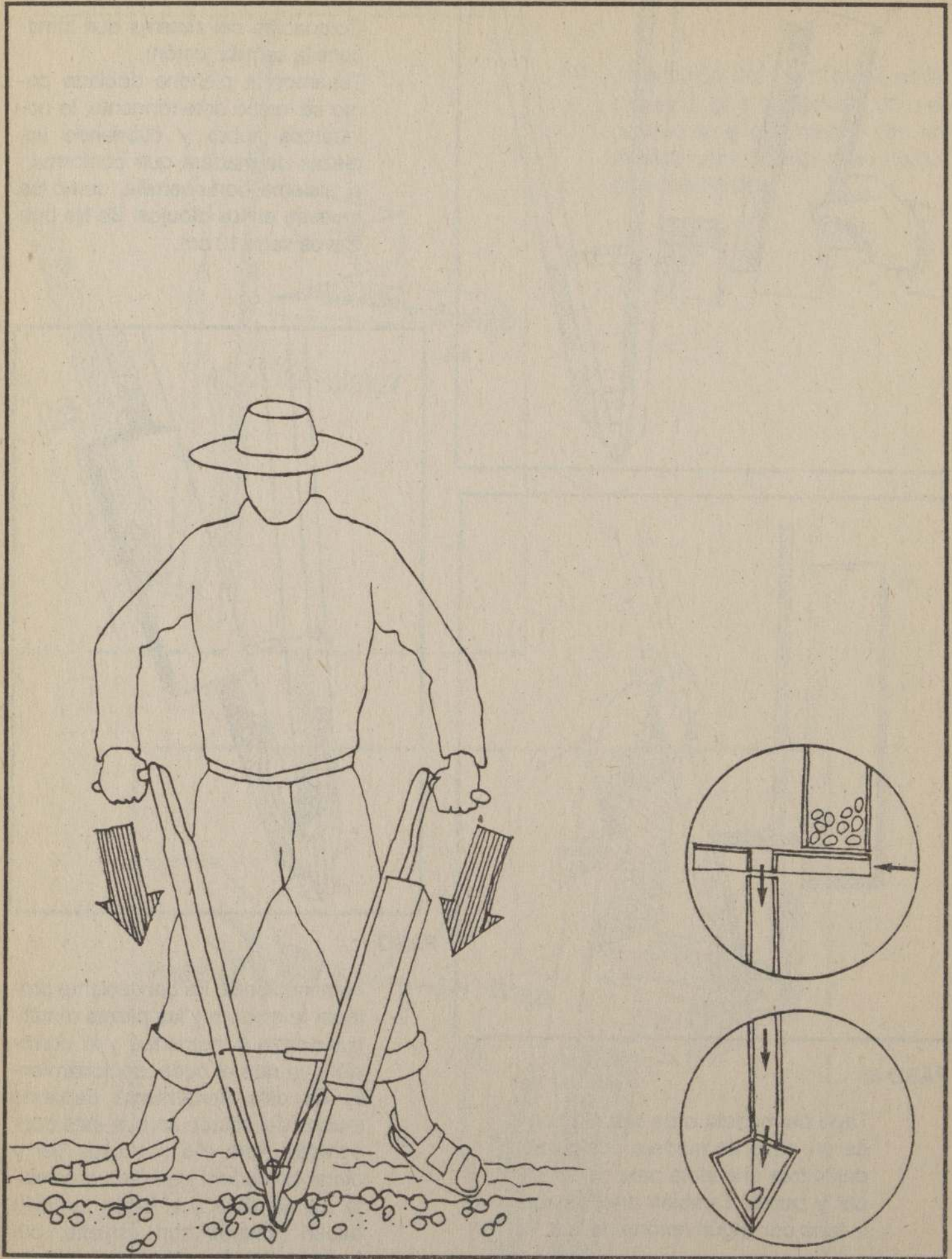
Terminaciones: Es conveniente proteger la madera y las piezas metálicas contra la humedad y la corrosión, ya que el buen funcionamiento de esta herramienta depende mucho del estado en que esté conservada. Para ello debemos lijar y pintar la madera con óleo o esmalte. La canaleta y el cajón también deben pintarse con esmalte, cubriendo bien las cabezas de clavos y rendijas.



#### PASO 6:

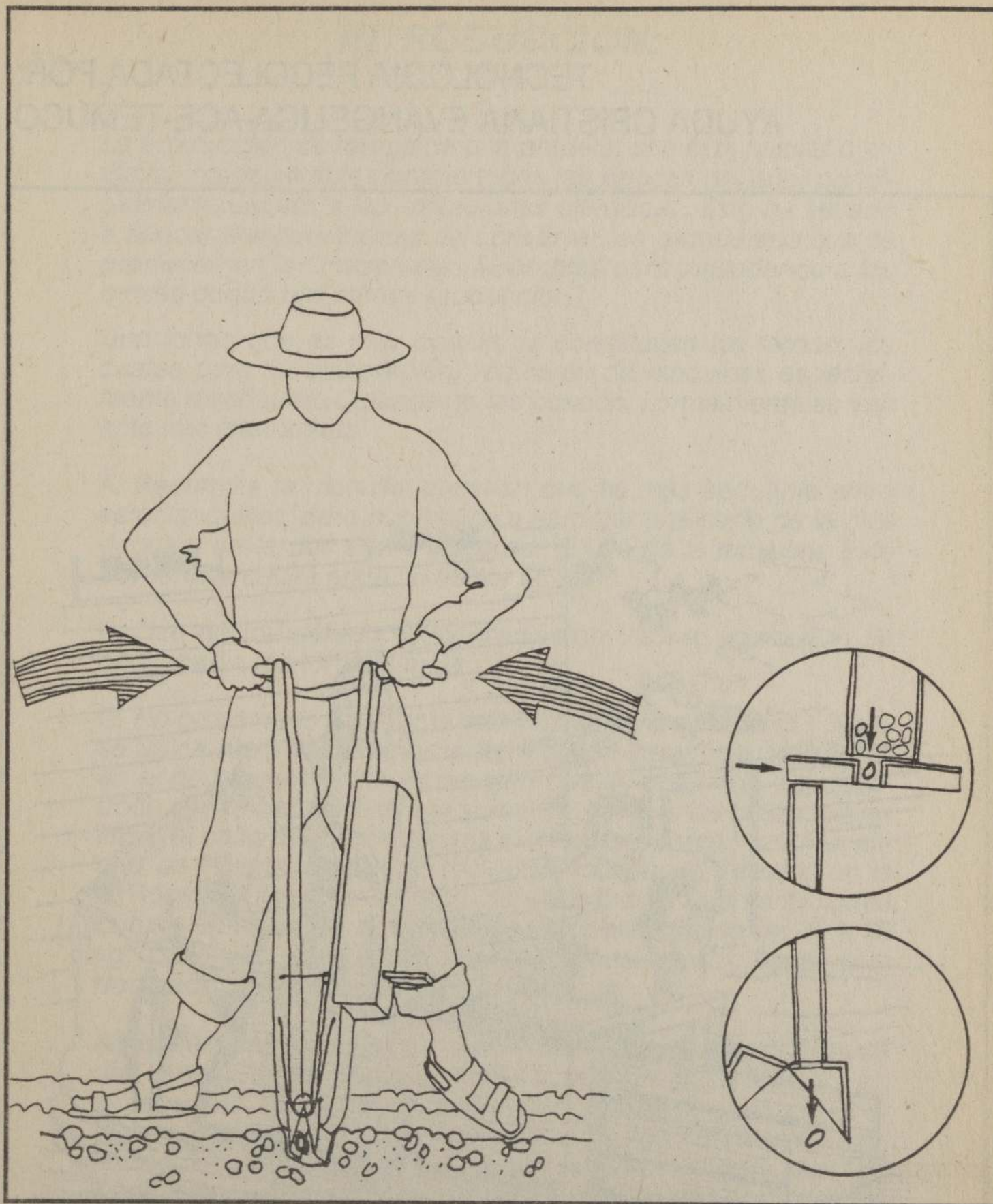
Tapa de madera o de lata. Se coloca un trozo de madera cualquiera, dejándole una aleta para poder sacar y poner. También puede hacer la tapa con algún recorte de lata.

# FORMA DE USO



Carro móvil sale y deja caer una semilla.  
Enterramos las puntas de hierro en la tierra previamente preparada.

Juntamos ambos mangos y se abren las puntas dejando caer las semillas en la tierra.  
Carro móvil entra y recoge una semilla.

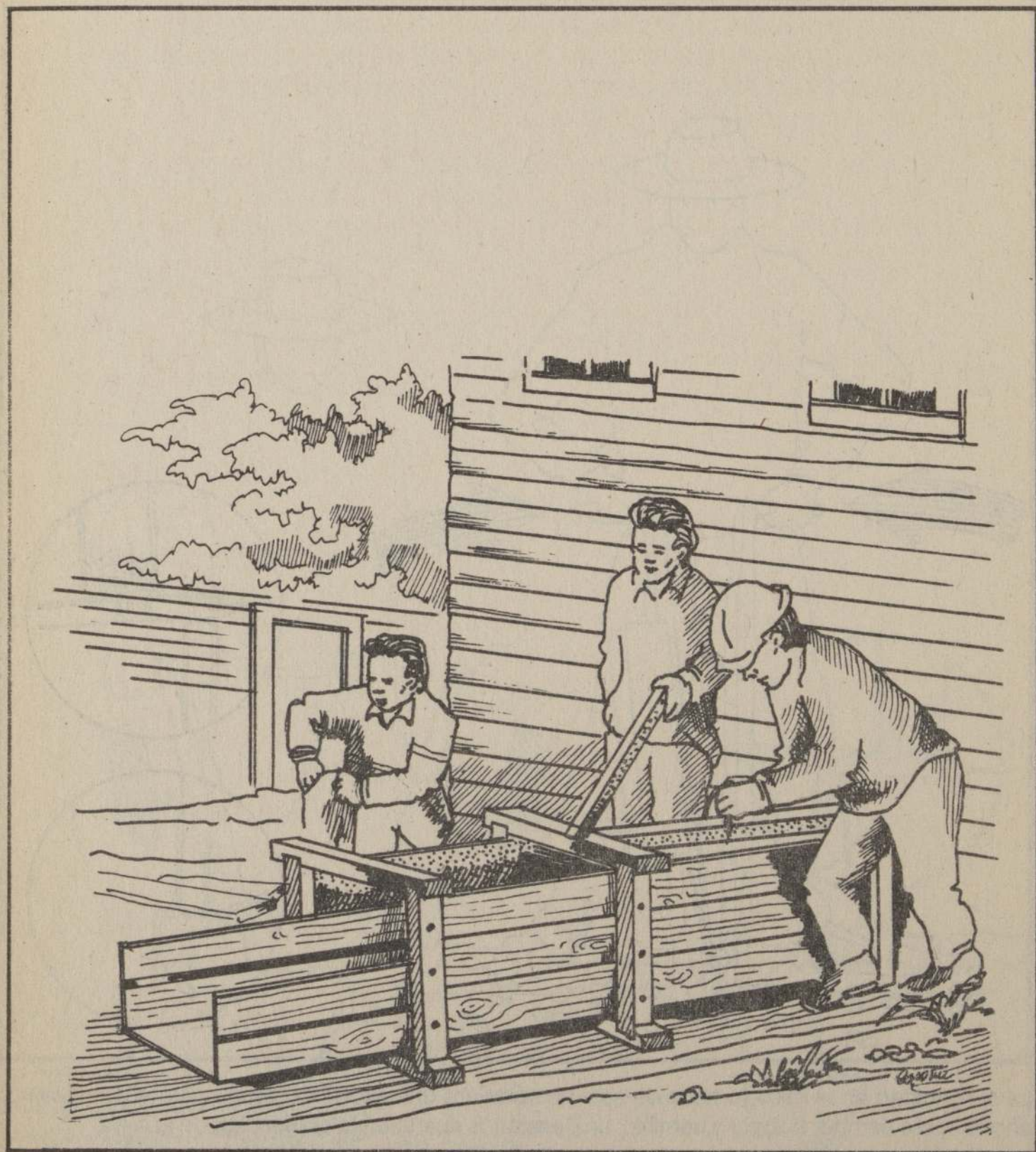


La simplicidad en el manejo hace de esta sembradora una excelente ayuda para el campesino, ahorrándole tiempo, trabajo y semilla. Le deseamos suerte en la confección de la suya.

---

Curso - Taller sobre rescate, sistematización y difusión de tecnologías campesinas.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
AYUDA CRISTIANA EVANGELICA-ACE-TEMUCO



ENFARDADORA  
CON PRENSA MANUAL

# ENFARDADORA CON PRENSA MANUAL

## INTRODUCCION:

La producción de forraje de una pradera, sea ésta natural o artificial, no es estable durante todas las épocas del año, principalmente debido a las limitaciones climáticas. Esto ha llevado a buscar diversas formas de conservar los excedentes que se producen en los meses más favorables para trasladarlos a los meses donde hay menos producción.

Una forma que es muy común, la constituyen los fardos, los cuales para su elaboración, requieren de máquinas especialmente diseñadas. Quienes no las poseen, normalmente se ven ante tres alternativas:

A. Recurrir a la maquila, cuestión que es más frecuente entre estos sectores, pero que obliga a entregar una parte de la producción de fardos como pago por el uso de la máquina. Este porcentaje oscila entre un 20% a 60%.

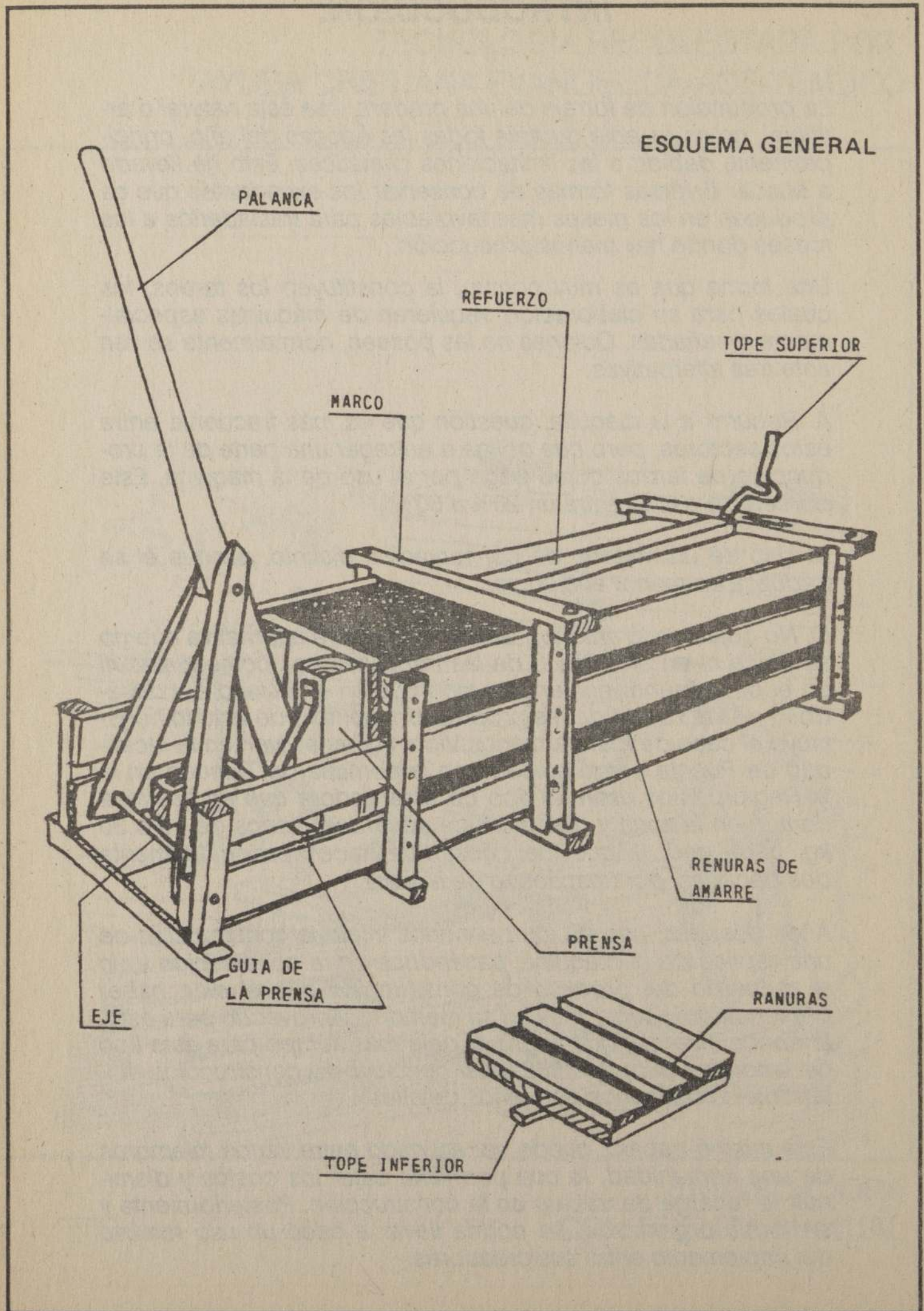
B. Uso de un método de conservación distinto, aunque él se traduzca en menor eficiencia.

C. No obstante lo anterior, existe una tercera alternativa que no se ubica ni en el terreno de las transacciones comerciales ni en el de la menor eficiencia, sino que en el terreno del desarrollo de las capacidades propias. Un ejemplo de esto lo constituye el caso de los hermanos Vidal quienes viven en la localidad de Puente Largo ubicado en la comuna de Temuco en la IX Región. Ellos usan un tipo de enfardadora que es bastante común en la zona y que produce 40 fardos diarios de 25 a 30 kg. cada uno, la que fue construida hace aproximadamente dos décadas, por un maestro de la zona.

Años después, uno de los hermanos inició la construcción de una réplica de la máquina, basándose en la observación y en el recuerdo del proceso de construcción que él dice haber presenciado, y tener muy en su memoria. Aprovechó para esto, la época invernal, que según él deja más tiempo para este tipo de labores y durante 1982, casi concluyó su construcción, faltándole sólo algunos pequeños detalles.

Este mismo trabajo, puede ser asumido entre varios miembros de una comunidad, lo que permitiría bajar los costos y disminuir la recarga de trabajo en la construcción. Posteriormente y en forma organizada, se podría llevar a cabo un uso rotativo del implemento entre sus creadores.

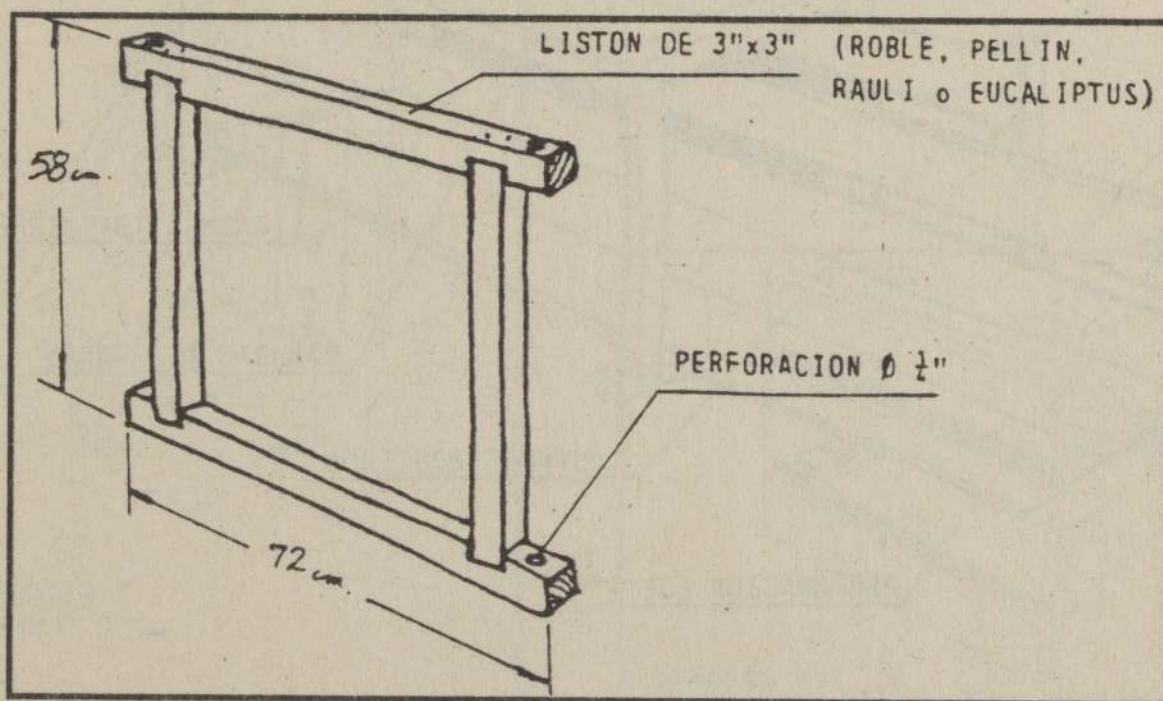
# CARACTERISTICAS TECNICAS



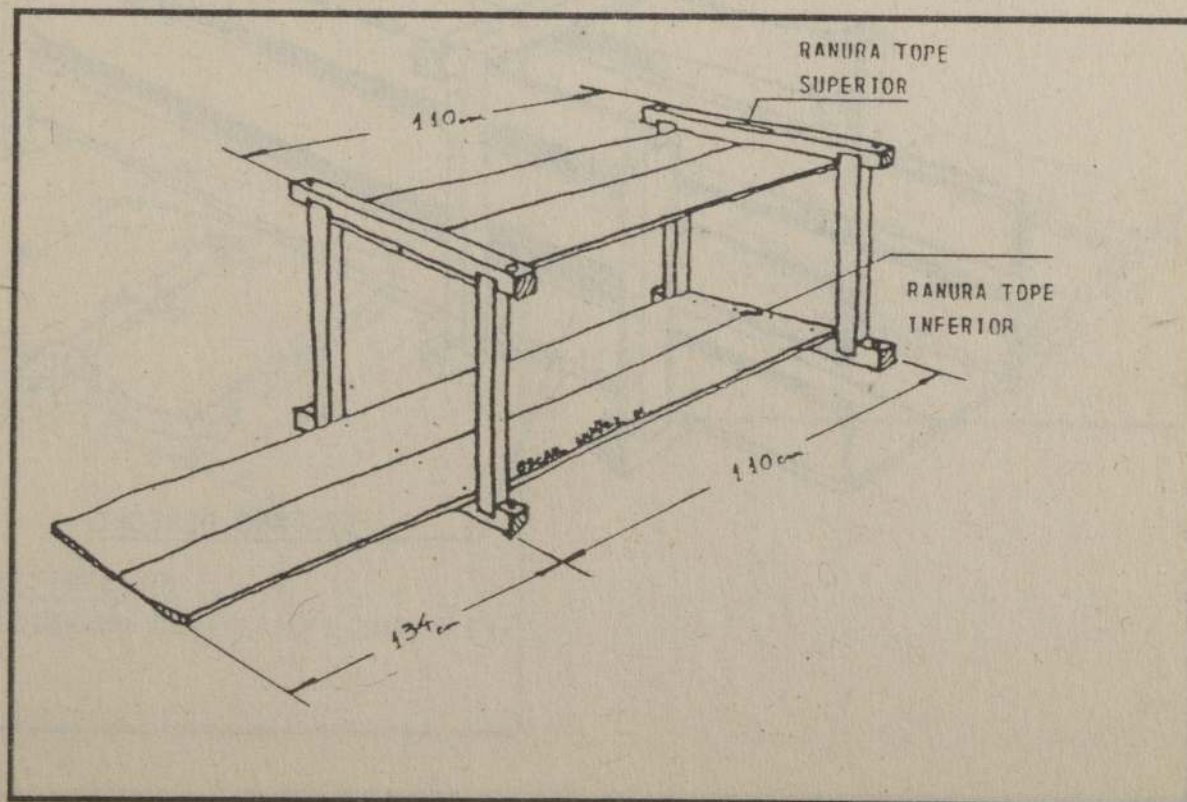
## PROCESO DE CONSTRUCCION

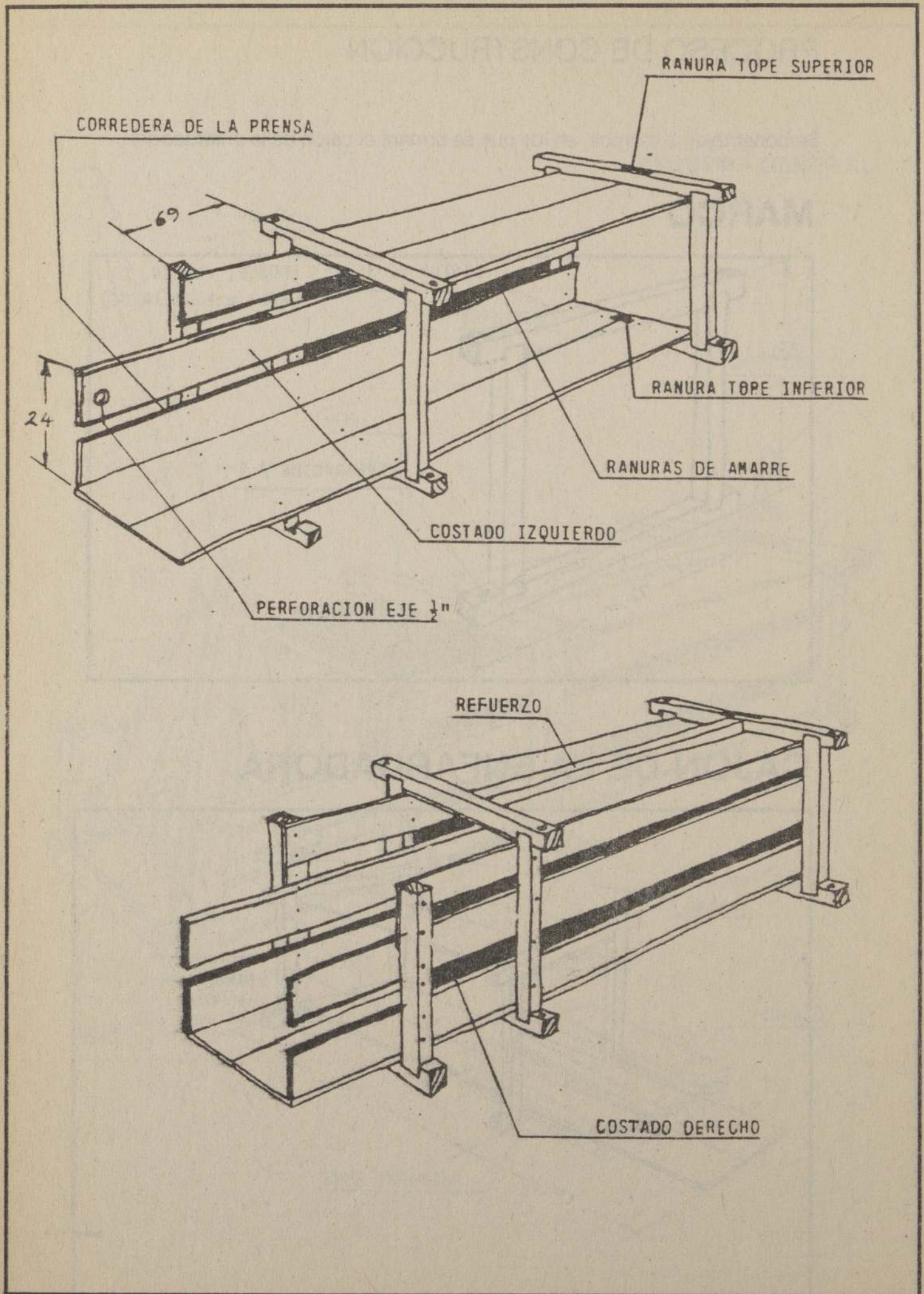
Se construyen 2 marcos, en los que se armará el cajón de la enfardadora.

### MARCO



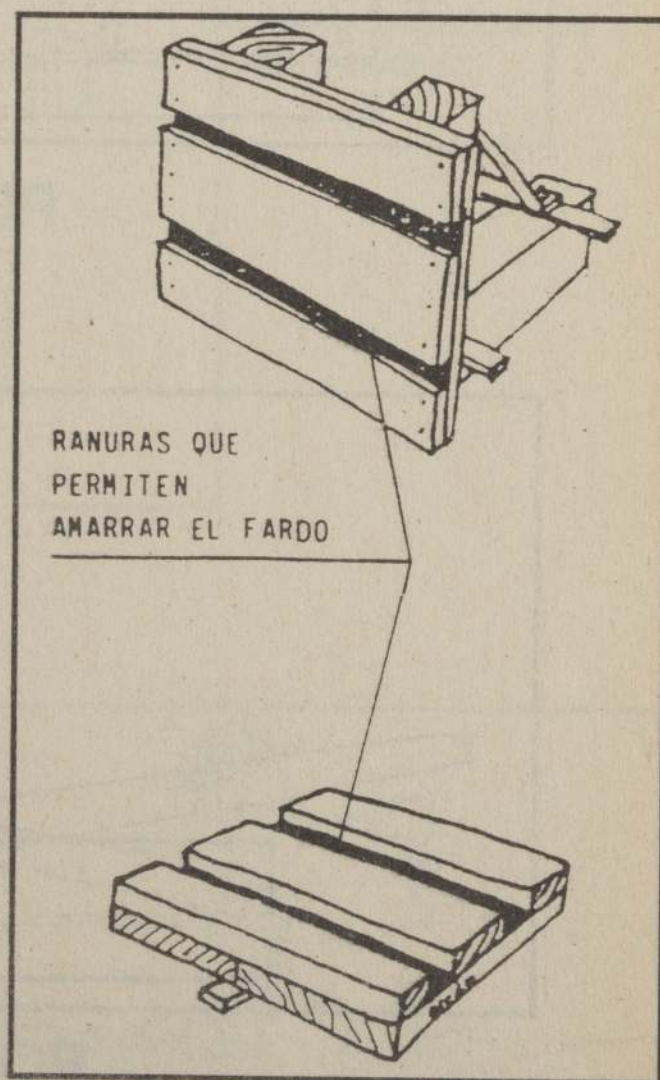
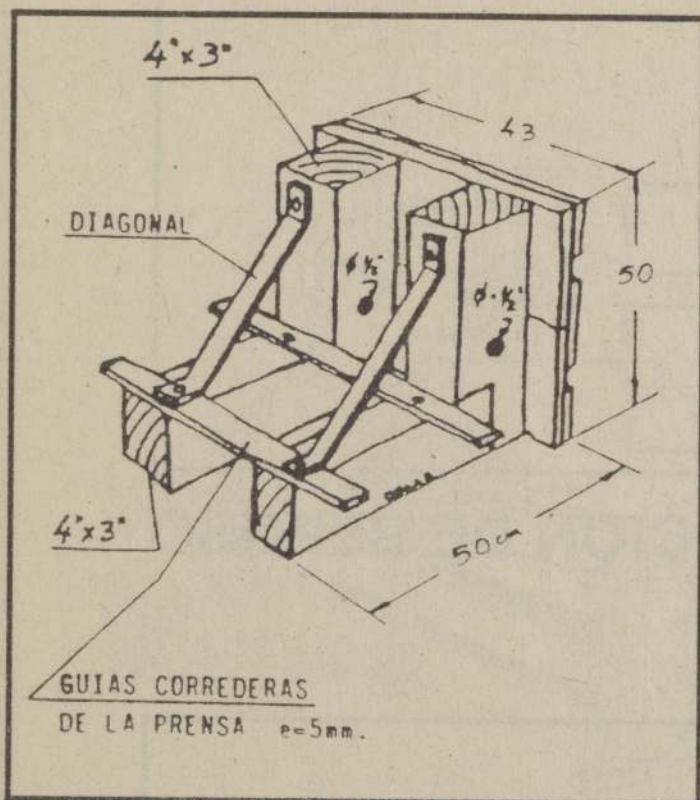
### CAJON DE LA ENFARDADORA



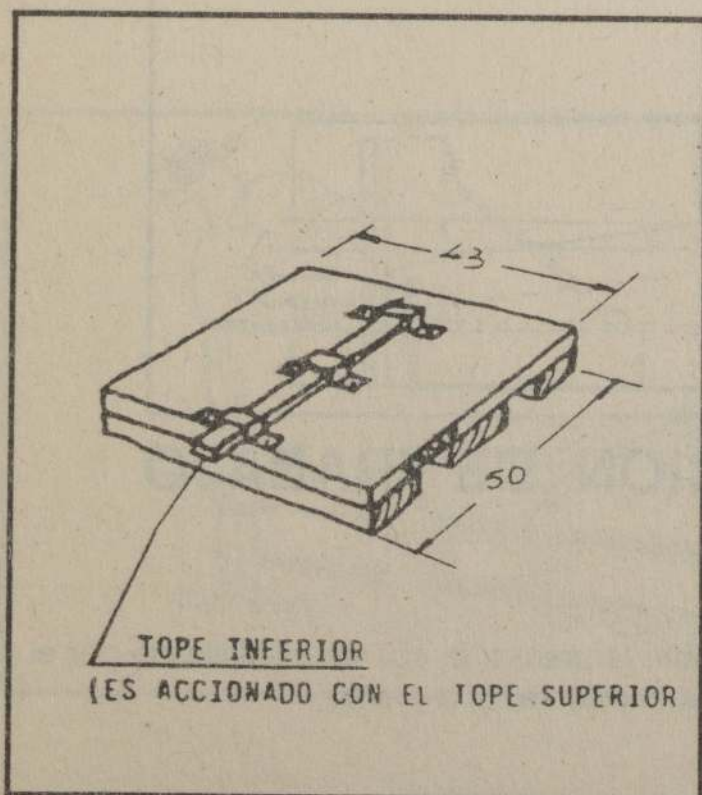


# PRENSA

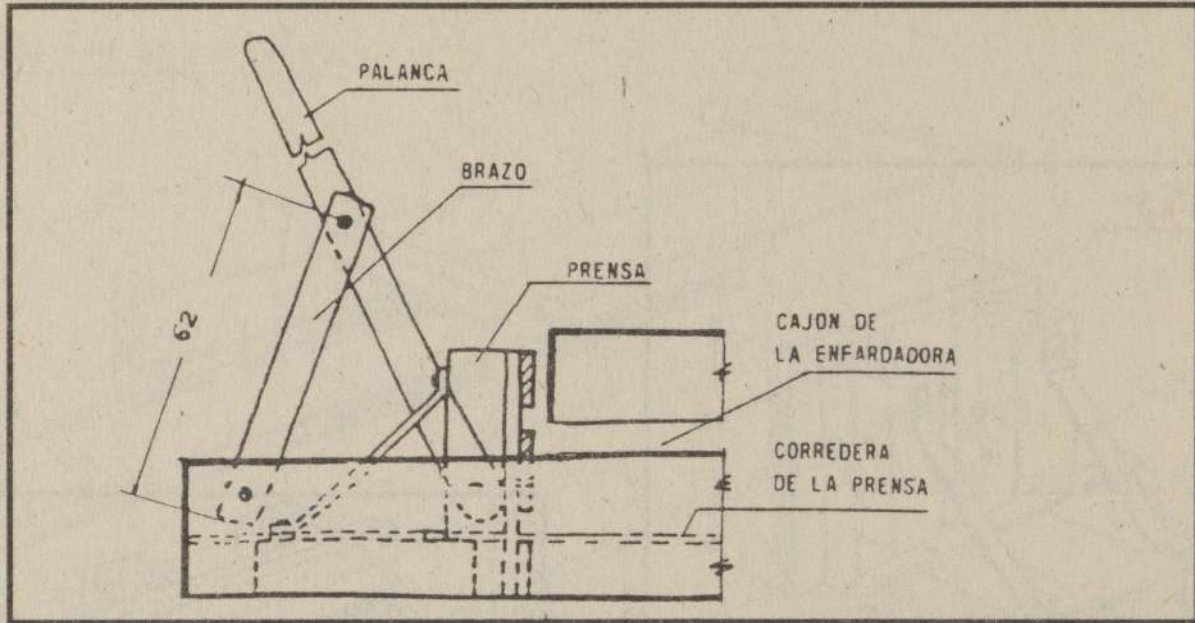
Al accionar la palanca, ésta transmite la fuerza a la prensa, la que se encarga de comprimir el pasto y darle forma a los fardos.



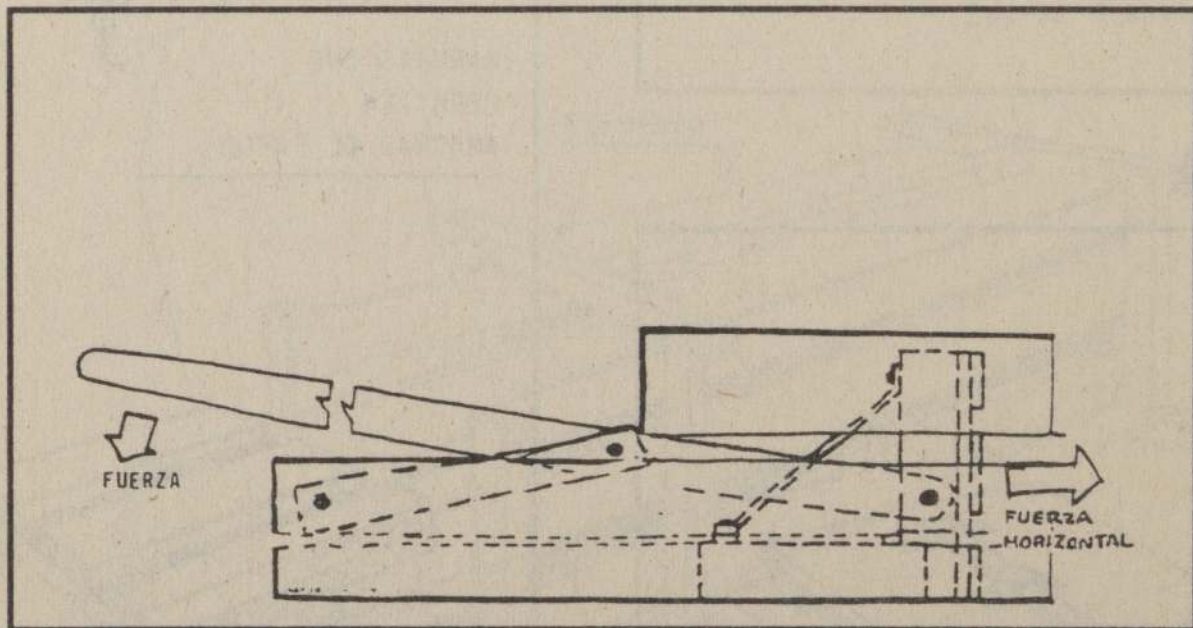
# TAPA



# PALANCA



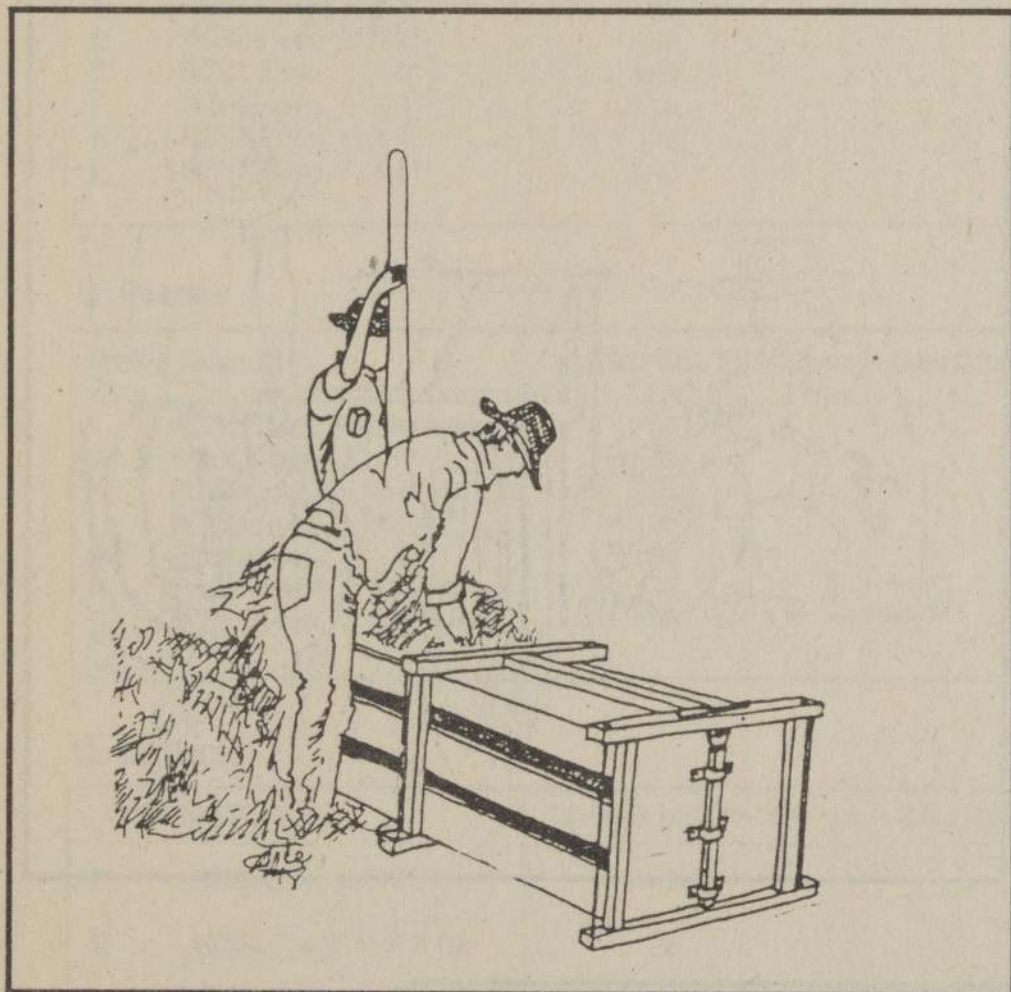
## POSICION DE REPOSO



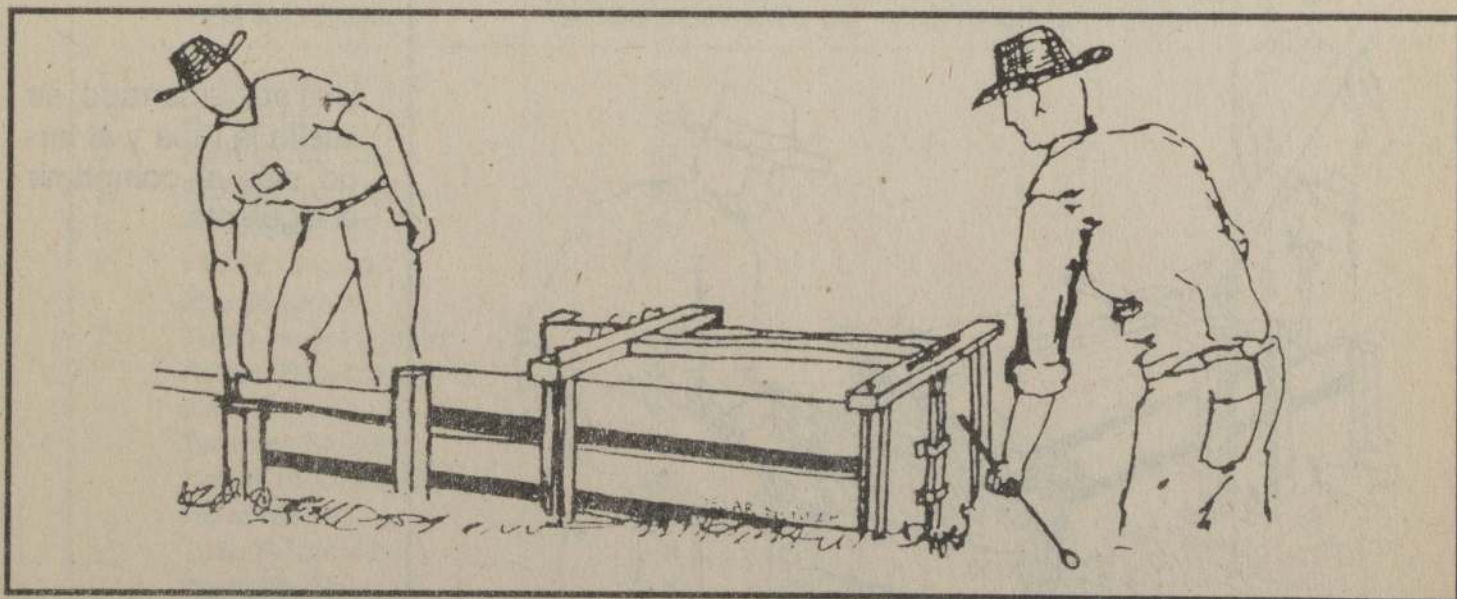
## POSICION DE TRABAJO

Al accionar la palanca se aplica una fuerza sobre la prensa, la que es multiplicada por el brazo y transformada en una fuerza horizontal por la corredora de la prensa.

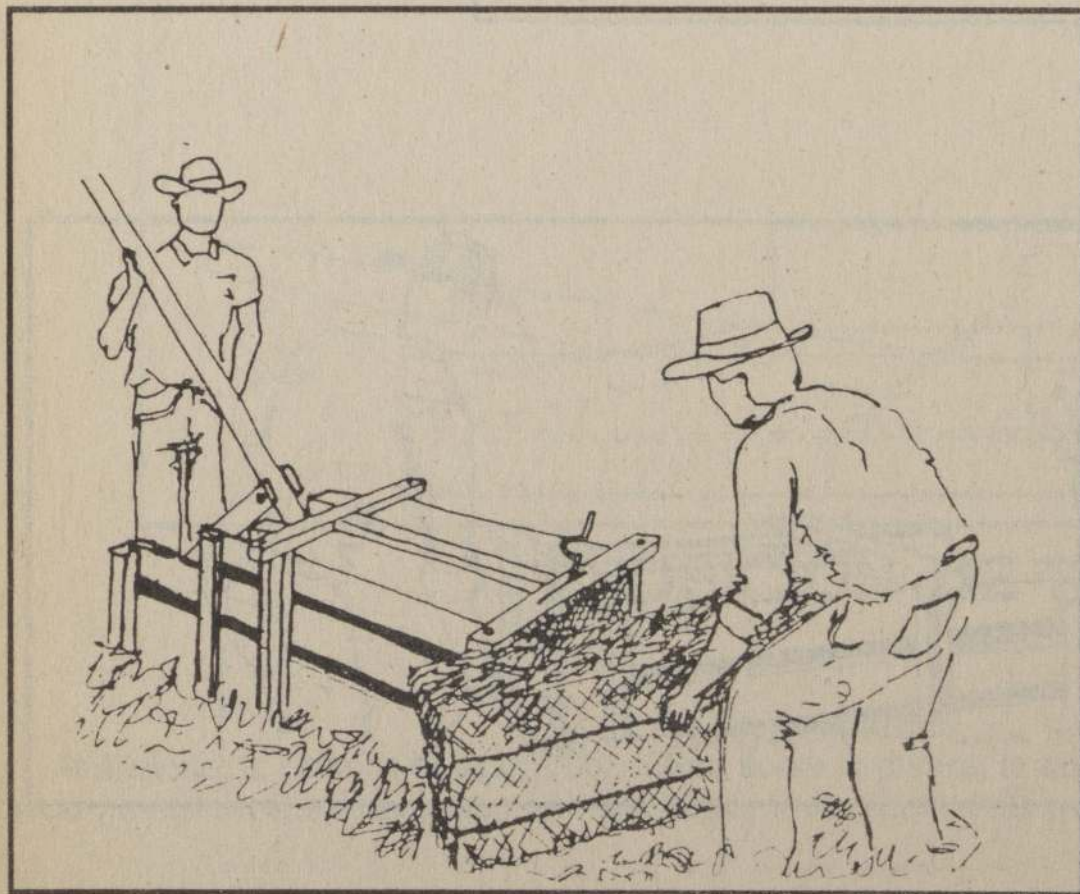
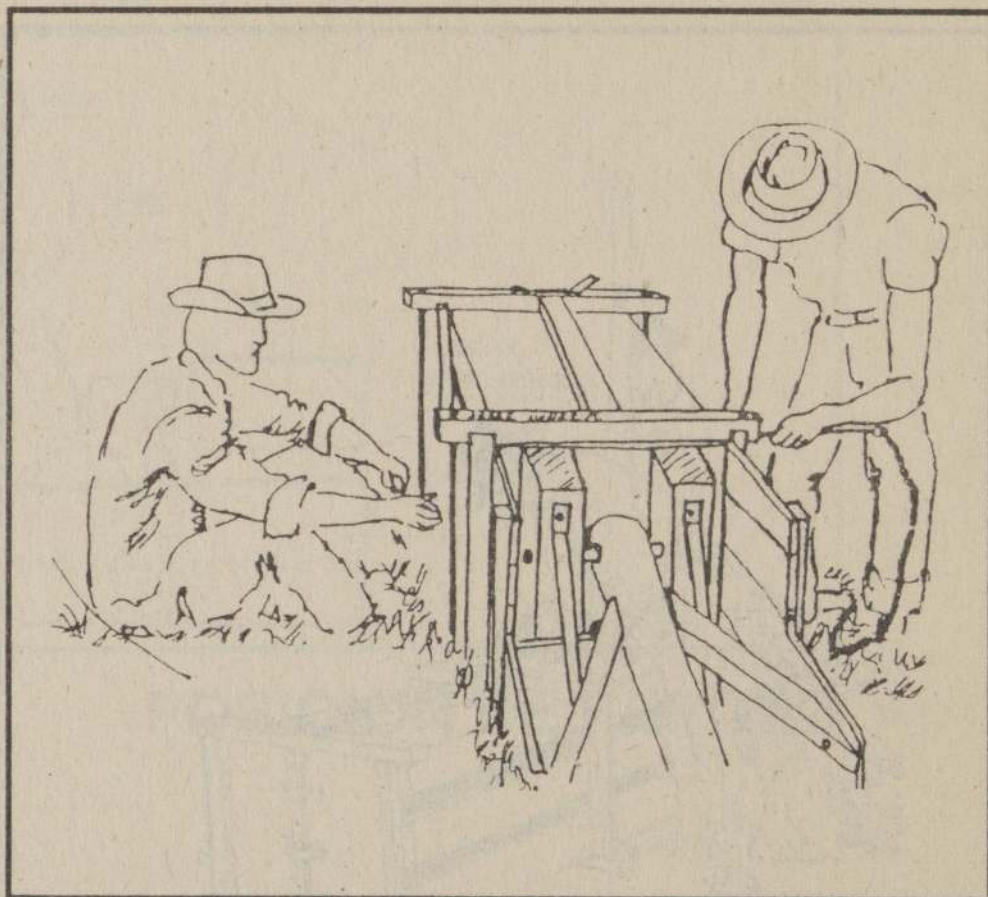
## MODO DE USO



Se coloca la tapa en posición y se fijan los topes superiores e inferiores. Luego se procede a comprimir el pasto hasta colmar la capacidad del cajón enfardador.



En un fierro de 1/4"  $\phi$  se engancha un cordel de pita trenzada que es pasada de una ranura a otra.



Una vez amarrado, se suelta la tapa y el fardo sale al comprimir el siguiente.

# MATERIALES

## A. Cajón de la enfardadora.

ITEM MATERIAL	LARGO DEL TROZO cm.	CANTIDAD DE TROZOS
A ROBLE cep. 3" X 3"	68	6
B ROBLE cep. 3" X 3"	47	4
C ROBLE cep. 3" X 3"	45	2
D ROBLE cep. 3" X 3"	32	2
E ROBLE cep. 1" X 4"	240	4
F ROBLE cep. 1" X 4"	175	2
G ROBLE cep. 1" X 4"	110	2
H ROBLE cep. 1" X 8"	240	2

## B. Prensa.

ITEM MATERIAL	LARGO DEL TROZO cm.	CANTIDAD DE TROZOS
I ROBLE cep. 3" X 4"	35	
J ROBLE cep. 3" x 3"	35	2
K ROBLE cep. 1" x 4"	35	1
L ROBLE cep. 1" X 3"	35	2
M ROBLE cep. 1" x 6"	35	2
N Pletina fierro 1 1/2" x 1/4"	39	2
O ROBLE cep. 3" x 3"	39	2

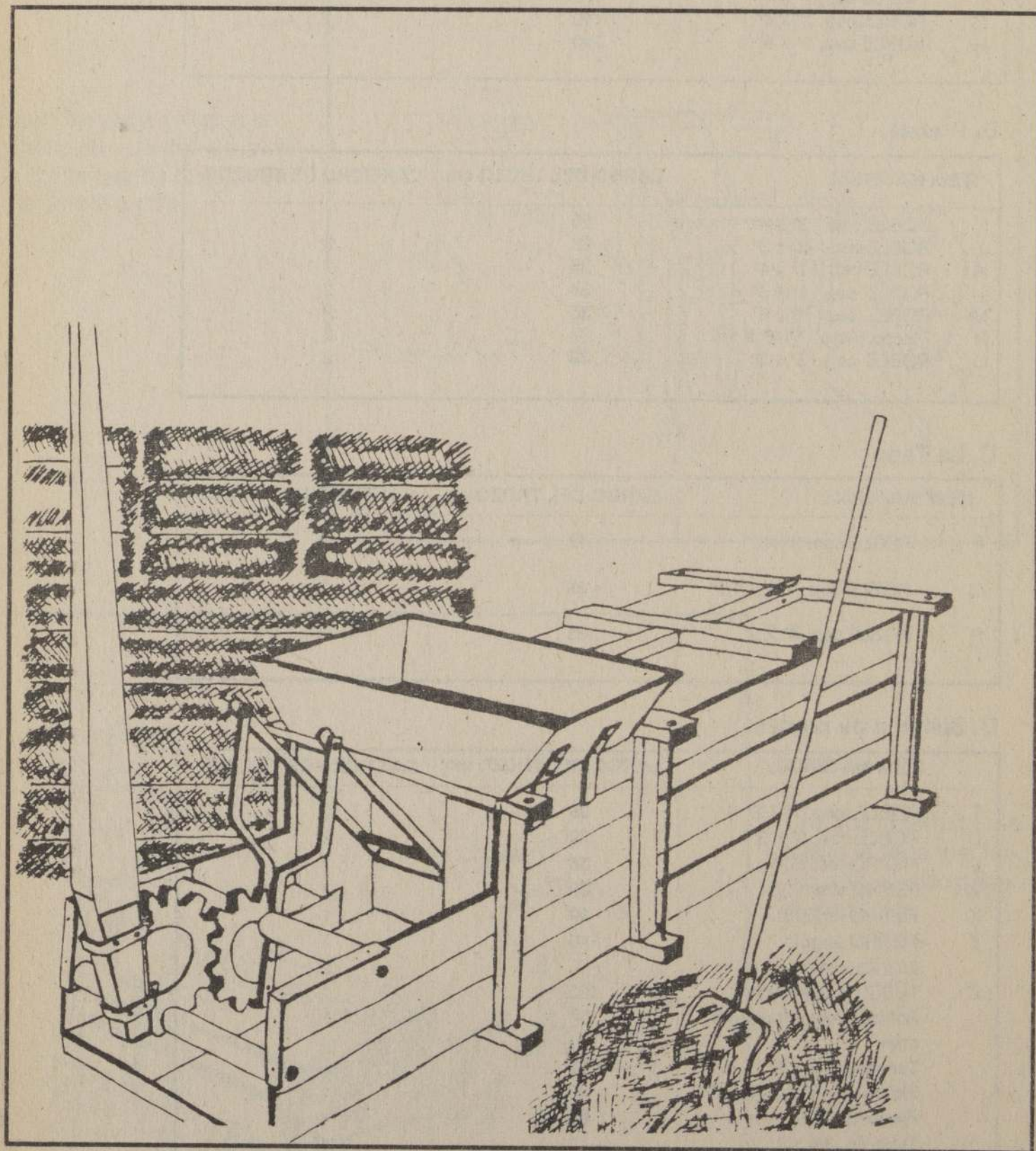
## C. La Tapa

ITEM MATERIAL	LARGO DEL TROZO cm.	CANTIDAD DE TROZOS
P ROBLE cep. 3" X 3"	45	2
Q ROBLE cep. 1" X 7 1/2"	35	2
R ROBLE cep. 4" X 3"	35	3

## D. Sistema de prensa.

ITEM MATERIAL	LARGO DEL TROZO cm.	CANTIDAD DE TROZOS
T ROBLE cep. 1" X 2"	35	2
U ROBLE cep. 3" X 3"	79	2
V FIERRO red. 5/8"	58	1
W PERNO acero 5/8"	20	1
X FIERRO red 5/8"	39	1
Y FIERRO ángulo 25 x 25 x 2mm	140	2
Z TUBO Fe. 3/4 X 2mm.	100	1
Rollizo Eucaliptus de 5" diam.	24"	1
Tensor Fe. 3/8	52	4
Pletina Fe. 3" x 5" /32	40	1
Fierro red. 5/8	60	1
Tubo Fe. 3/4 x 2	3	4
Fierro ángulo	7	2
Pernos 5/16	4"	80
Cola fría		1 KILO

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR :  
CRATE - MOLINA



ENFARDADORA MANUAL CON  
SISTEMA DE ENGRANAJE

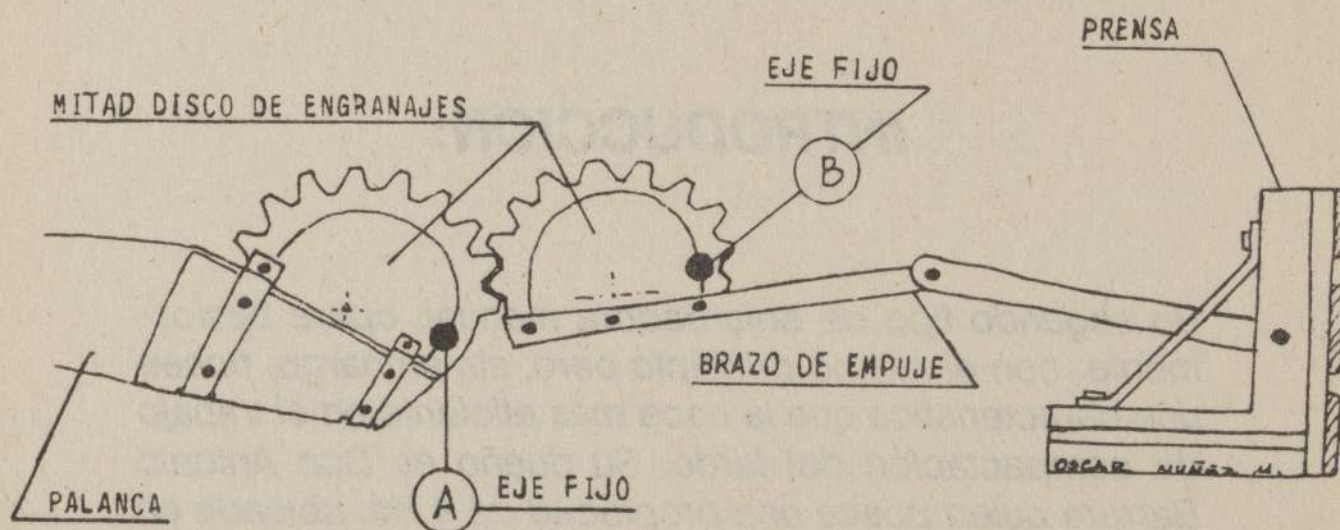
## **ENFARDADORA MANUAL CON SISTEMA DE ENGRANAJE**

### **INTRODUCCION:**

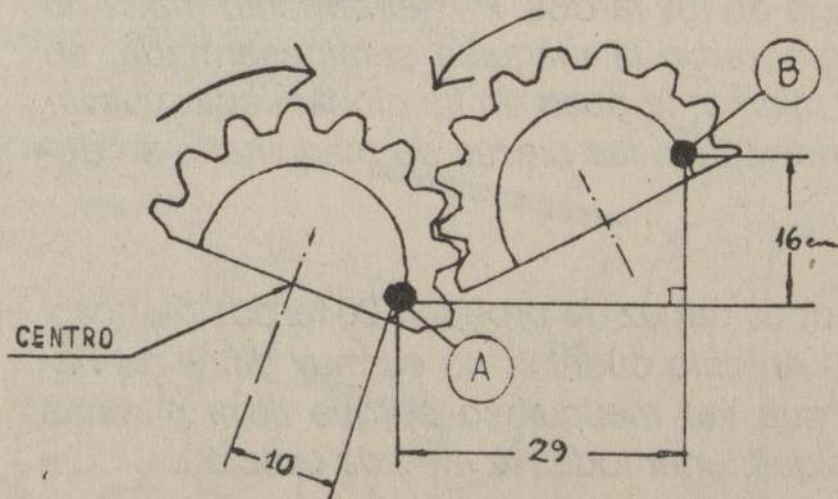
*Un segundo tipo de enfardadora manual, opera básicamente con el mismo principio pero, sin embargo, posee una característica que la hace más eficiente en el trabajo de compactación del fardo. Su dueño es Don Antonio Barrera quien posee una propiedad de 4 Há. ubicada en la localidad de Dos Esquinas perteneciente a la comuna de Molina en la VII Región. Antiguamente, cuenta don Antonio, se arrendaba una enfardadora que era propiedad de un dueño de fundo de la zona quien cobraba el 20% de la producción de los fardos. Posteriormente (hace 30 años), ellos compraron la máquina semidesarmada, en un remate y él mismo la puso en funcionamiento nuevamente, fabricando todas las piezas de maquinaria en desuso.*

*En la actualidad, es capaz de producir 20 fardos diarios y por lo que don Antonio cuenta, "no es muy difícil de hacer, pero hay que ser meticuloso porque lleva muchas piezas y tienen que tener todas la medida exacta".*

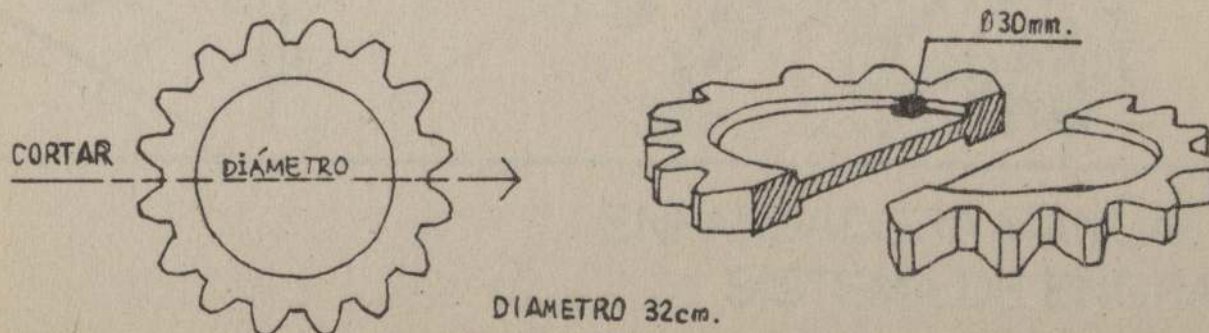
# CARACTERISTICAS TECNICAS



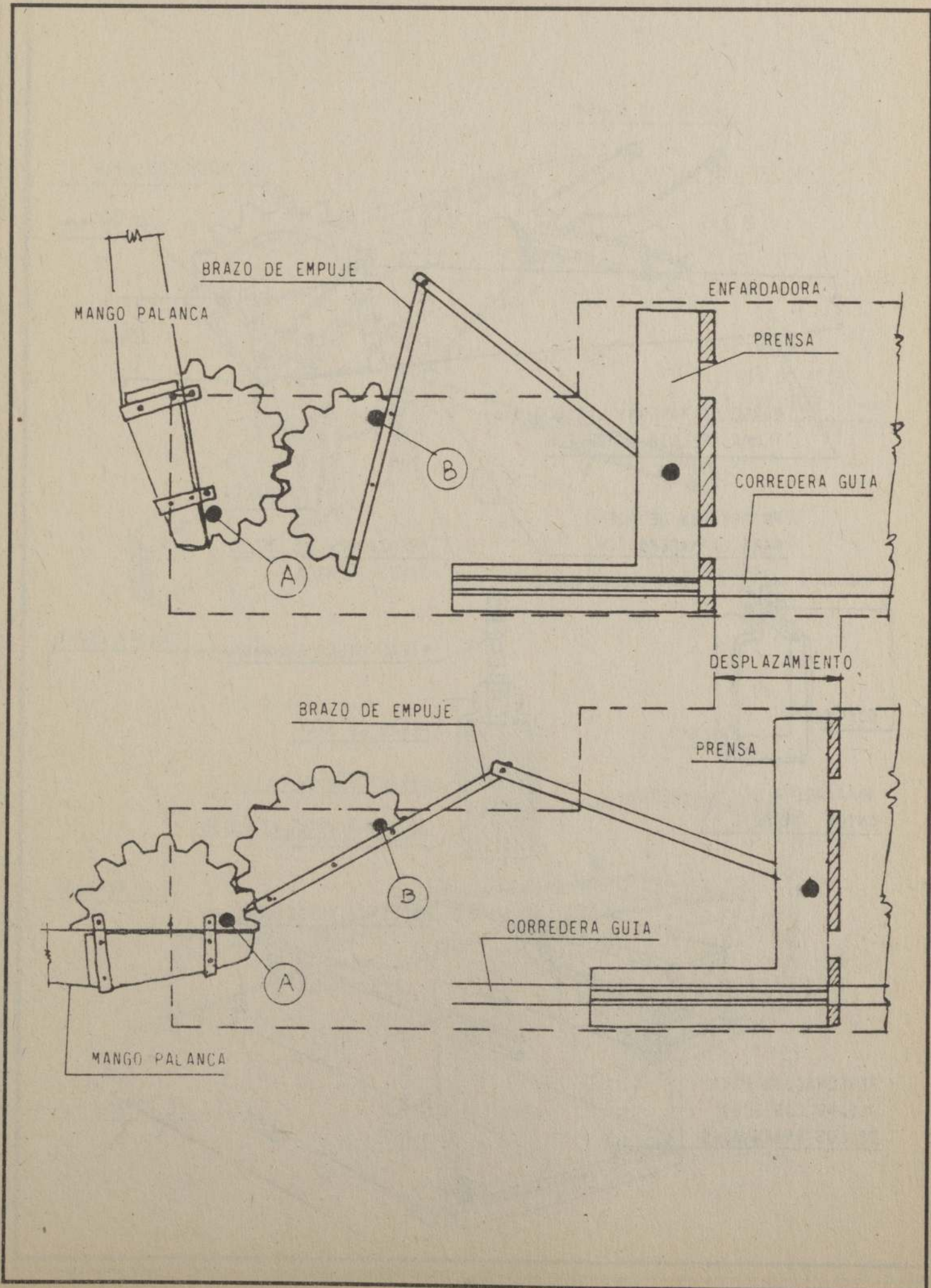
(A) Y (B) SON EJES FIJOS, ESTOS ESTAN 10cm. DESPLAZADOS DEL CENTRO DE LAS MITAD-DISCO DE ENGRANAJE



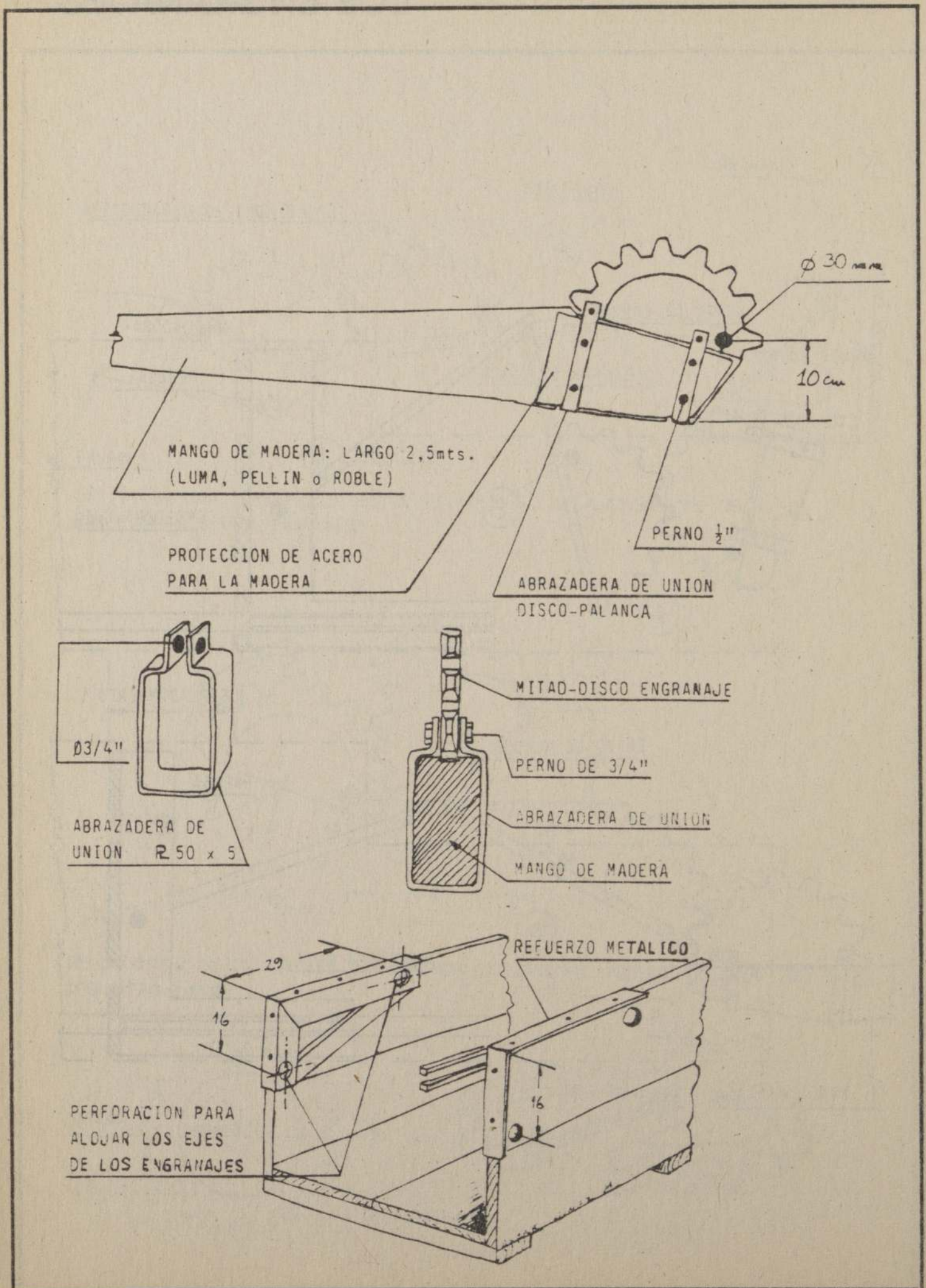
DE UN DISCO DE ENGRANAJES CORTADO POR SU DIAMETRO, PODEMOS OBTENER LAS DOS MITAD-DISCO

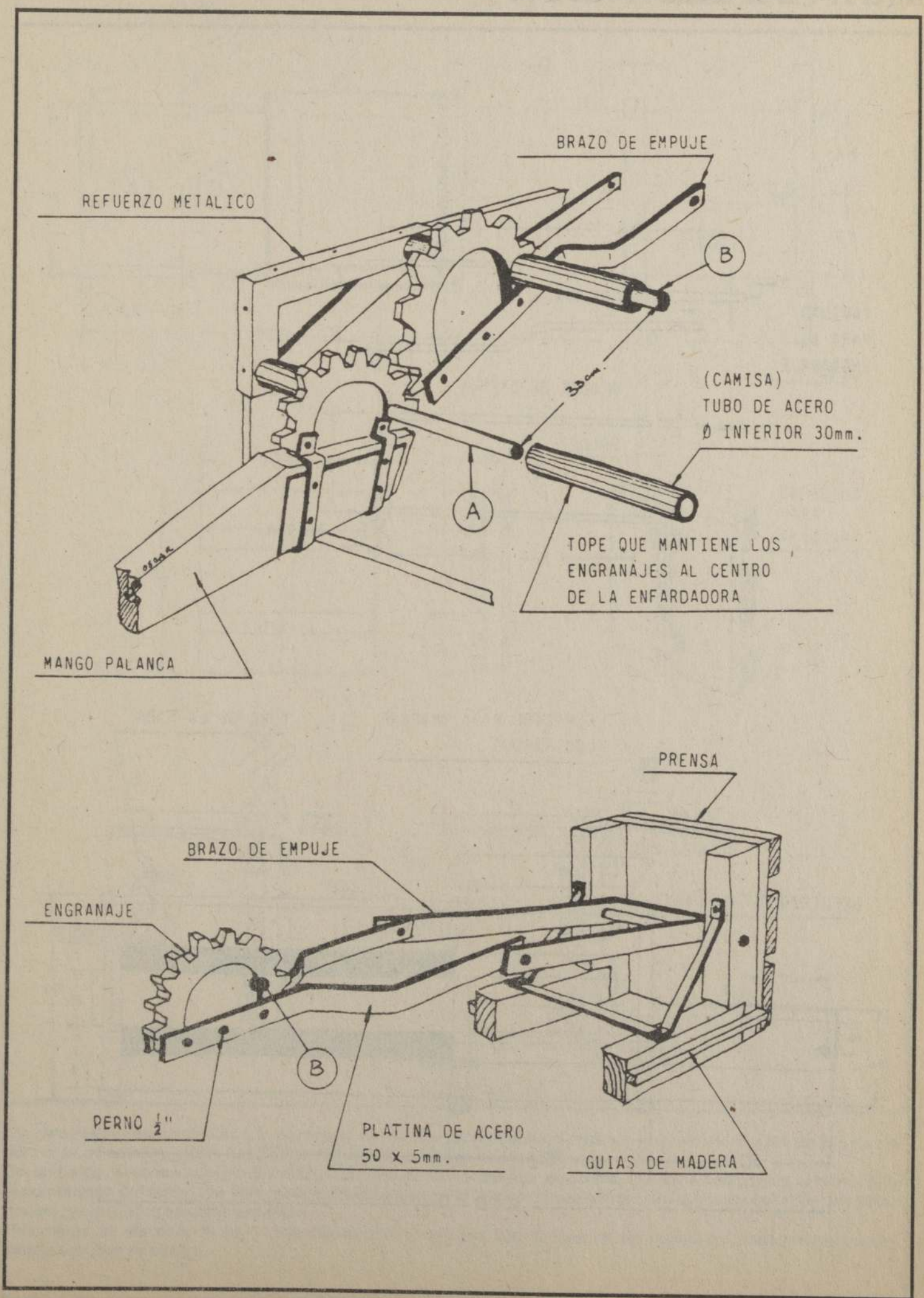


# ESQUEMA DE COMO FUNCIONAN LOS ENGRANAJES



# PALANCA





REFUERZO METALICO

BRAZO DE EMPUJE

(CAMISA)  
TUBO DE ACERO  
Ø INTERIOR 30mm.

TOPE QUE MANTIENE LOS  
ENGRANAJES AL CENTRO  
DE LA ENFARDADORA

MANGO PALANCA

PRENSA

BRAZO DE EMPUJE

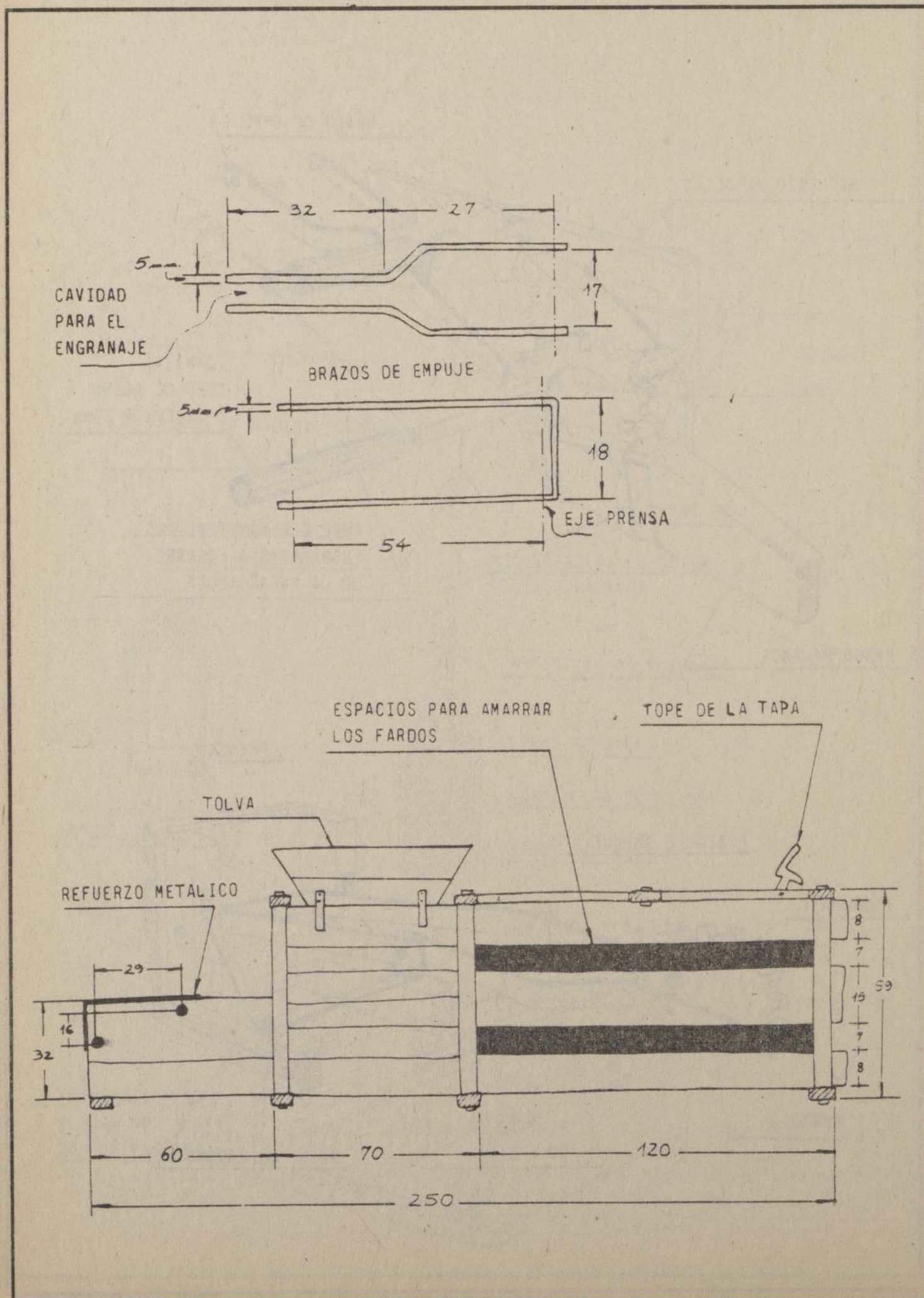
ENGRANAJE

PERNO 1/2"

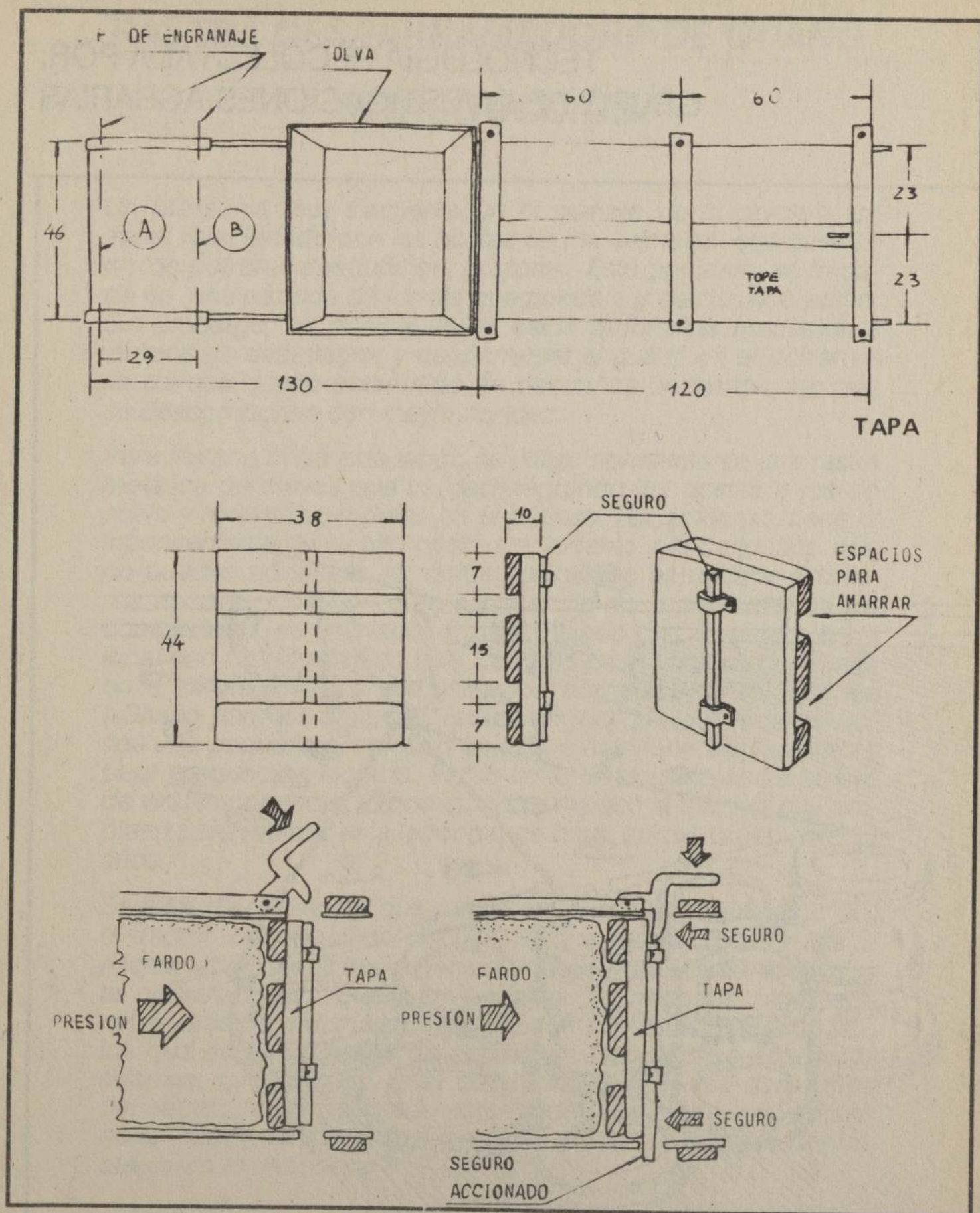
PLATINA DE ACERO  
50 x 5mm.

GUIAS DE MADERA

# VISTA DE ELEVACION



## VISTA DE PLANTA

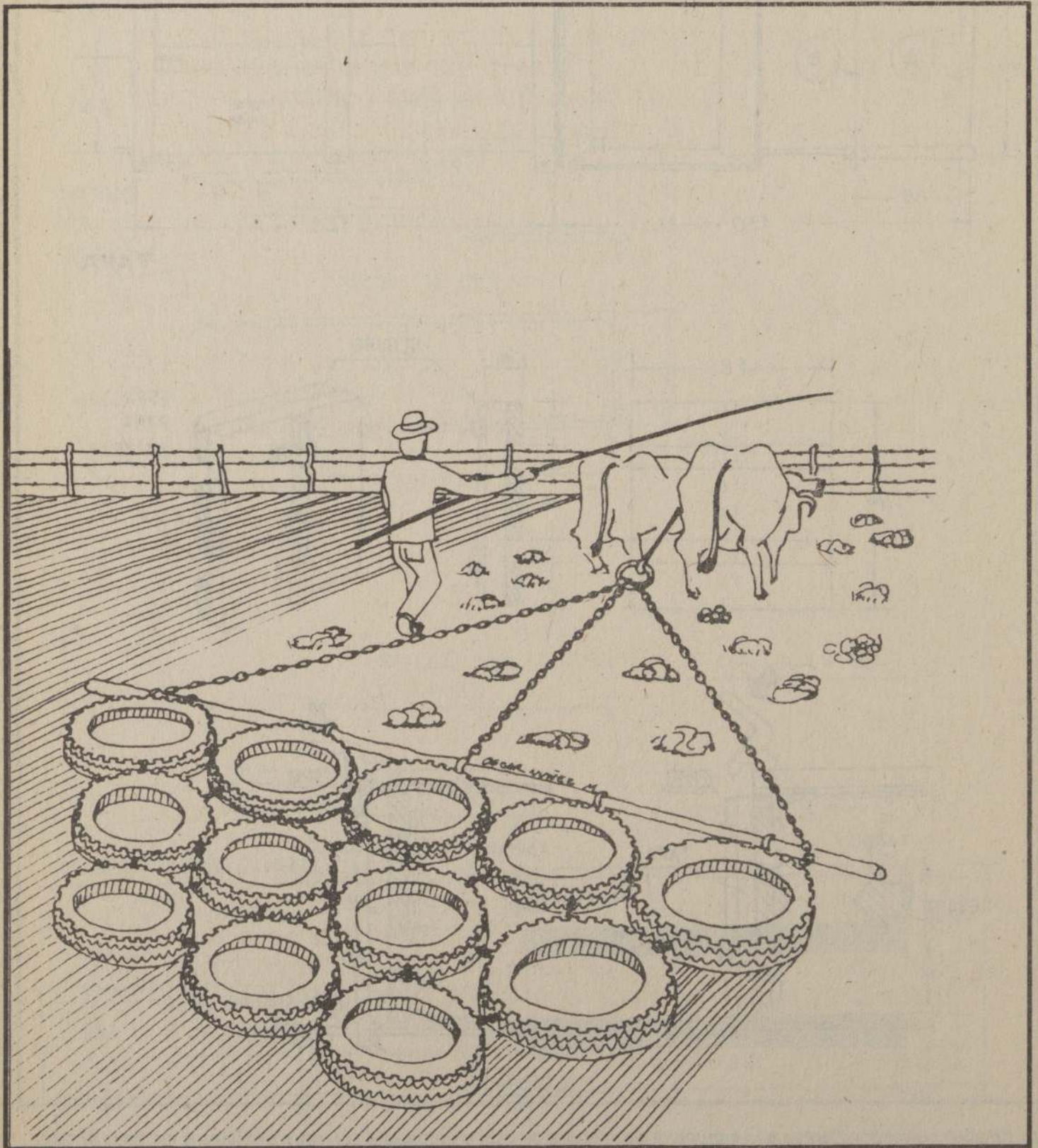


Los detalles correspondientes a la estructura de madera de esta enfardadora son muy similares a los de la enfardadora manual anterior, por lo tanto no ahondaremos en mayores explicaciones.

Sin embargo, ambos implementos difieren en cuanto a su estructura mecánica, que es la que genera la fuerza para la compresión del fardo. Por este motivo, recomendamos el uso de ambas fichas para la construcción de una enfardadora, ya que ellas se complementan.

Finalmente, la elección de uno u otro mecanismo, dependerá básicamente de los materiales, herramientas y experiencia con que se cuente.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



RASTRA DESPARRAMADORA  
DE GUANO

# **RASTRA DESPARRAMADORA DE GUANO**

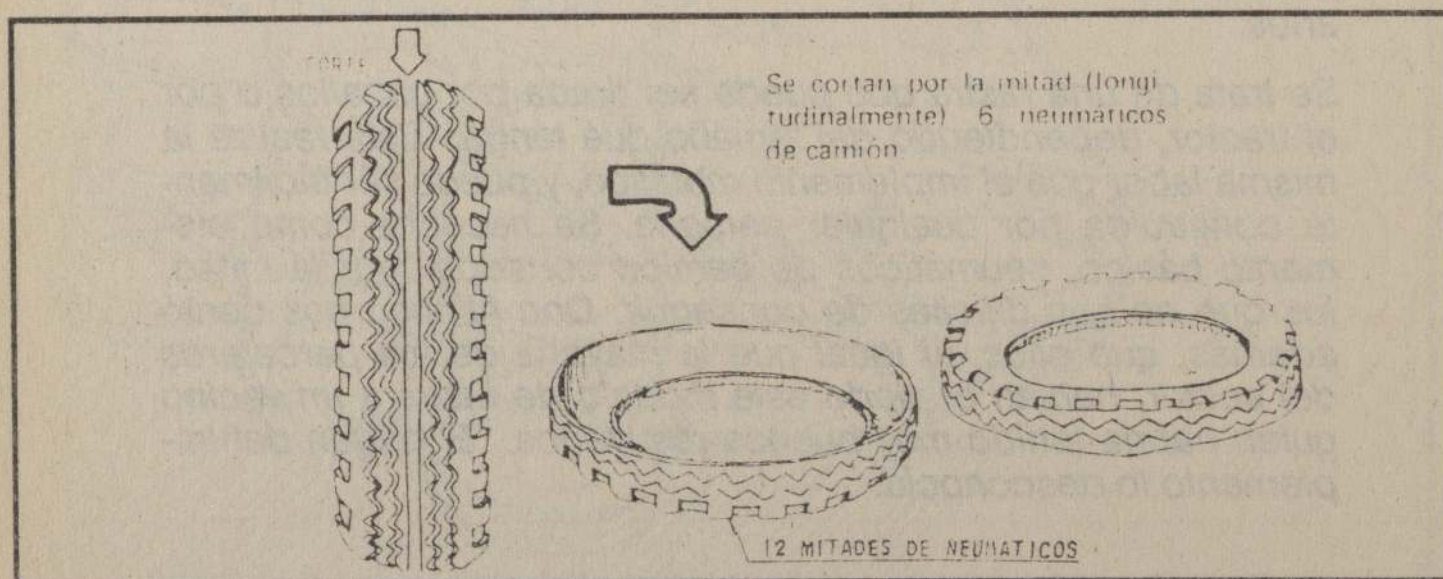
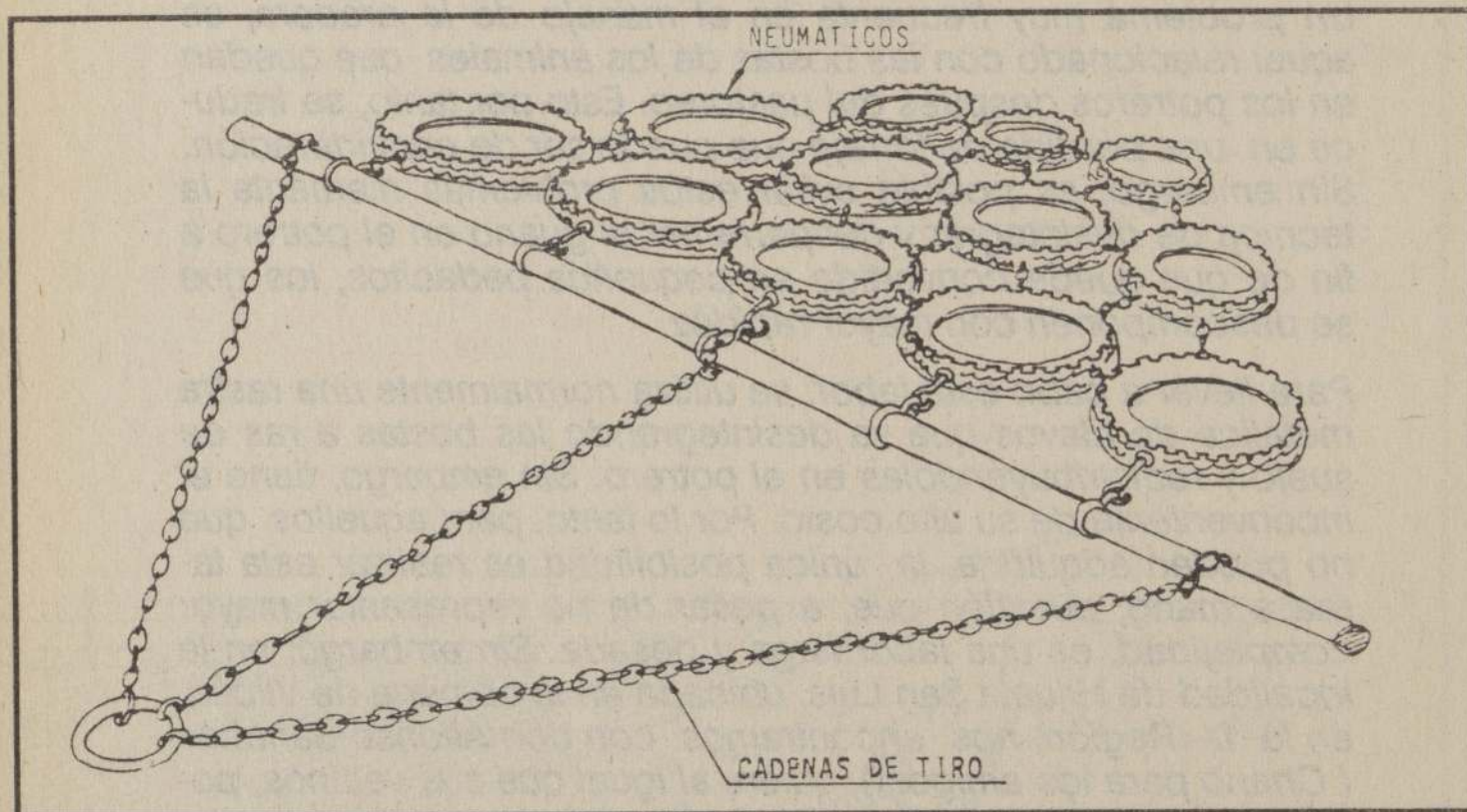
## **INTRODUCCION:**

*Un problema muy frecuente en el manejo de la pradera, es aquel relacionado con las bostas de los animales que quedan en los potreros después del pastoreo. Esto por tanto, se traduce en una pérdida de forraje que puede ser de consideración. Sin embargo, es posible evitar estos problemas mediante la técnica de desintegrar y desparramar el guano en el potrero a fin de que quede convertido en pequeños pedacitos, los que se descomponen con mayor rapidez.*

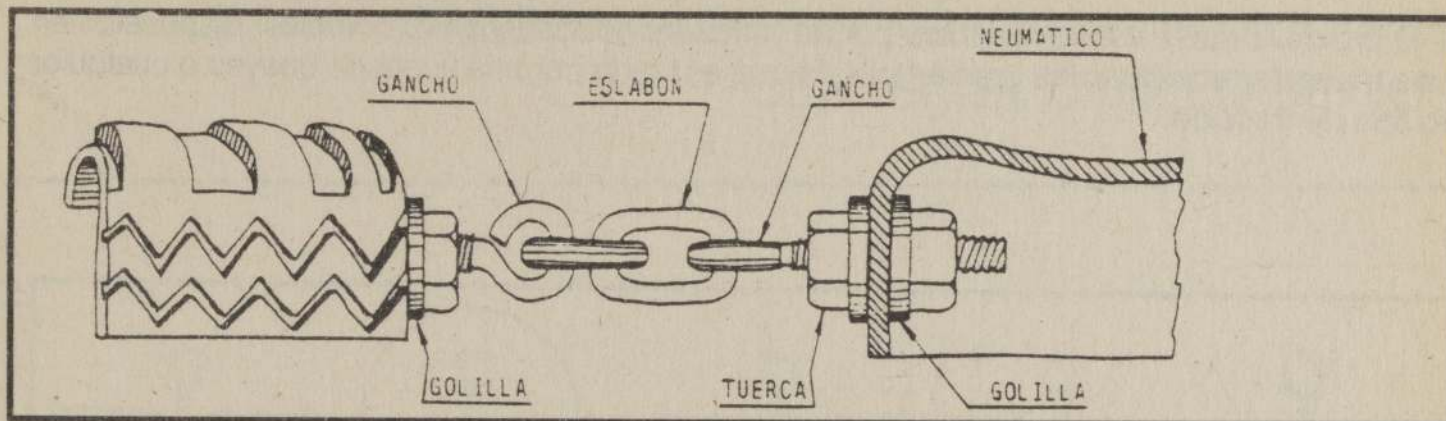
*Para llevar a cabo esta labor, se utiliza normalmente una rastra metálica de clavos que va desintegrando las bostas a ras de suelo y redistribuyéndolas en el potrero. Sin embargo, tiene el inconveniente de su alto costo. Por lo tanto, para aquellos que no pueden adquirirla, la única posibilidad es realizar esta tarea a mano, cuestión que, a pesar de no representar mayor complejidad, es una labor larga y pesada. Sin embargo, en la localidad de Hijueta San Luis, ubicada en la comuna de Vilcún, en la IX Región, nos encontramos con don Alfonso Sánchez (Chano para los amigos), quien, al igual que sus vecinos, posee una pequeña propiedad en la que mantiene algunas vacas para producción lechera. Por lo tanto, la pradera es un cultivo de vital importancia. El nos mostró y explicó la fórmula que emplean para realizar esta labor desde hace aproximadamente 10 años.*

*Se trata de una rastra que puede ser tirada por caballos o por el tractor, dependiendo del tamaño que tenga. Esta realiza la misma labor que el implemento metálico, y puede ser fácilmente construida por cualquier persona. Se necesita como elemento básico, neumáticos de camión cortados por la mitad, los que no son difíciles de conseguir. Don Alfonso nos contó además, que ellos, al igual que la mayoría de los parceleros del sector, habían copiado este modelo de rastra a un vecino quien habría tenido muy buenos resultados. El origen del implemento lo desconocía.*

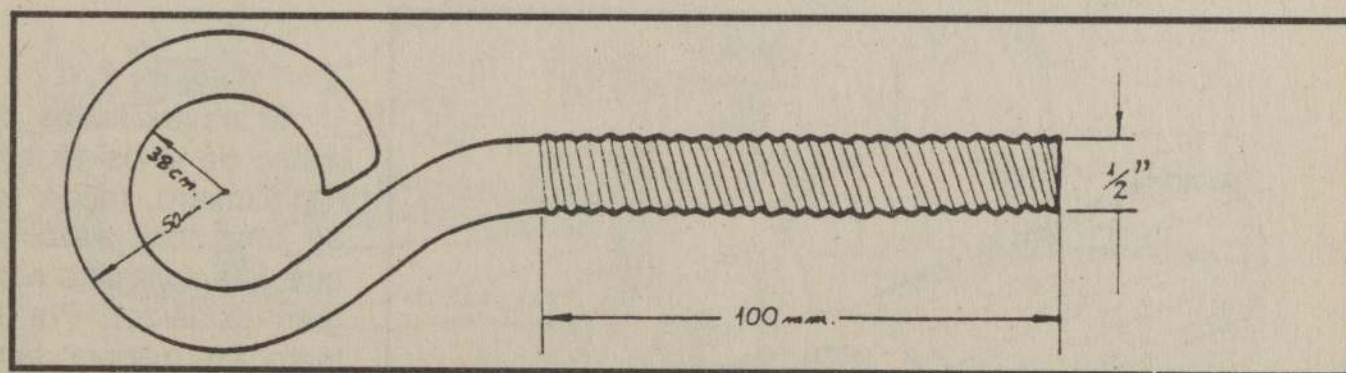
Finalmente, nos advirtió que para obtener buenos resultados, es necesario llevar a cabo la labor en el momento oportuno, vale decir, cuando las bostas están frescas; si ella se efectúa mucho tiempo después, la dureza de las mismas no permite su destrucción. En segundo lugar, si bien es cierto que se trata de un implemento de construcción simple, requiere de prolijidad puesto que muchos vecinos habían tenido dificultades en su uso debido a una construcción deficiente.



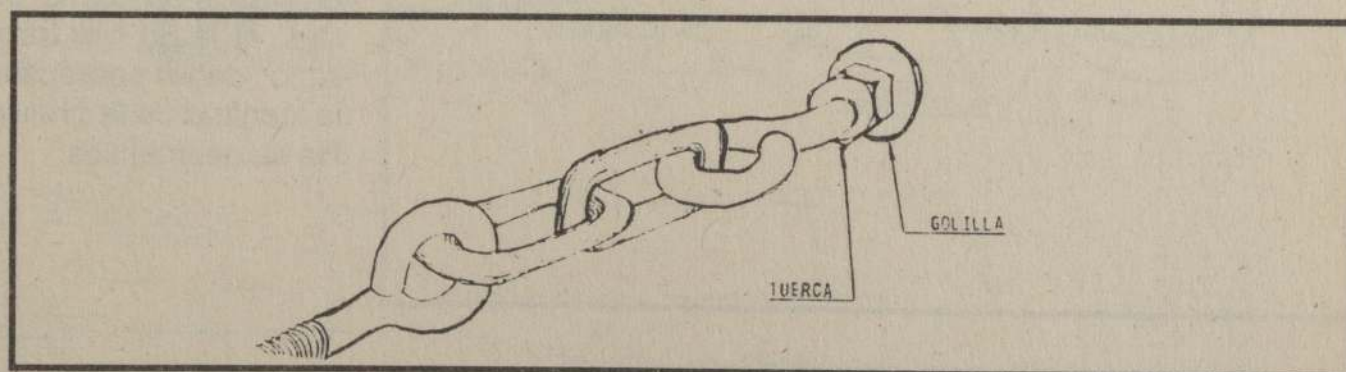
## DETALLE DE UNION



**Gancho de Acero:** puede ser reemplazado por una amarra de alambre grueso pero hay que reforzar la perforación en el neumático con una latina para que ésta no ceda.



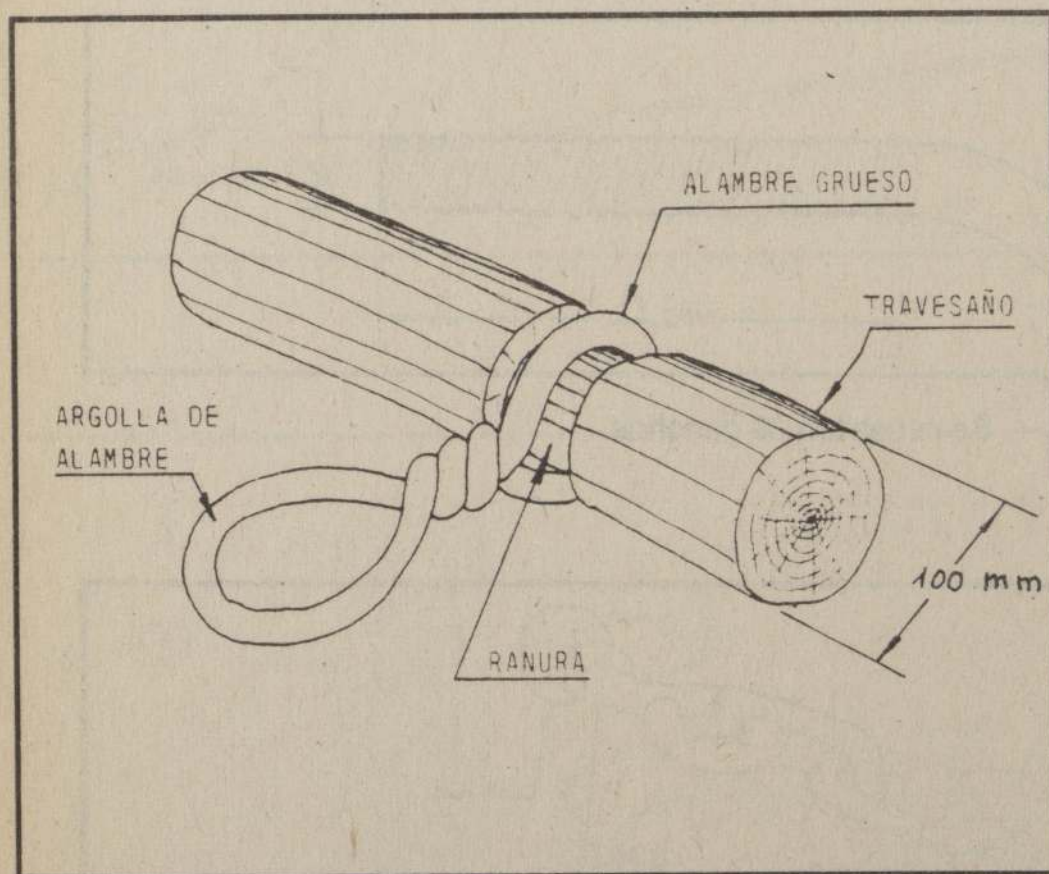
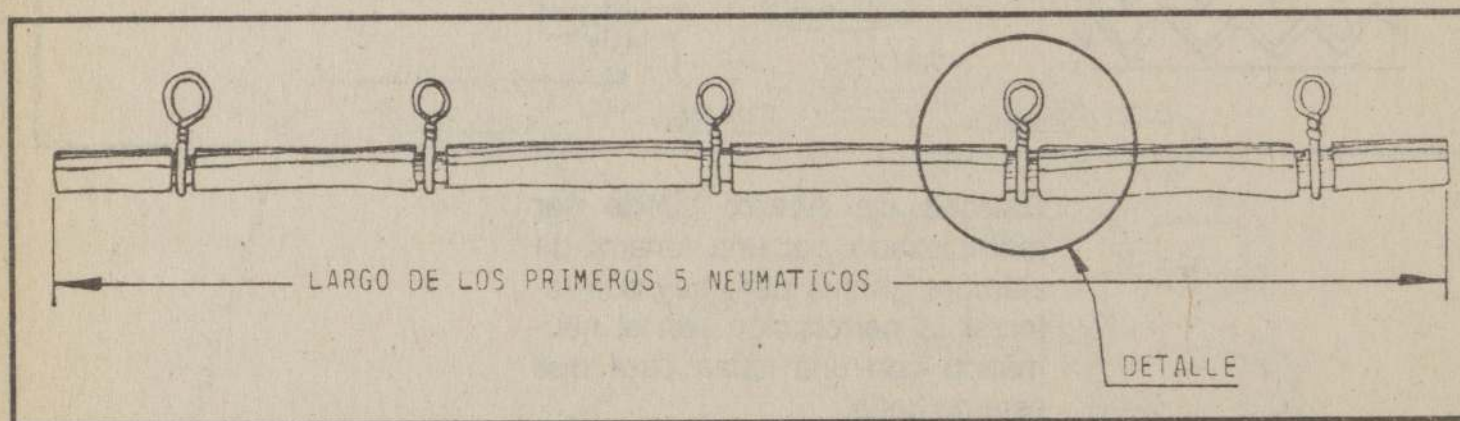
Se necesitan 28 ganchos



23 pares de eslabones

# TIRO

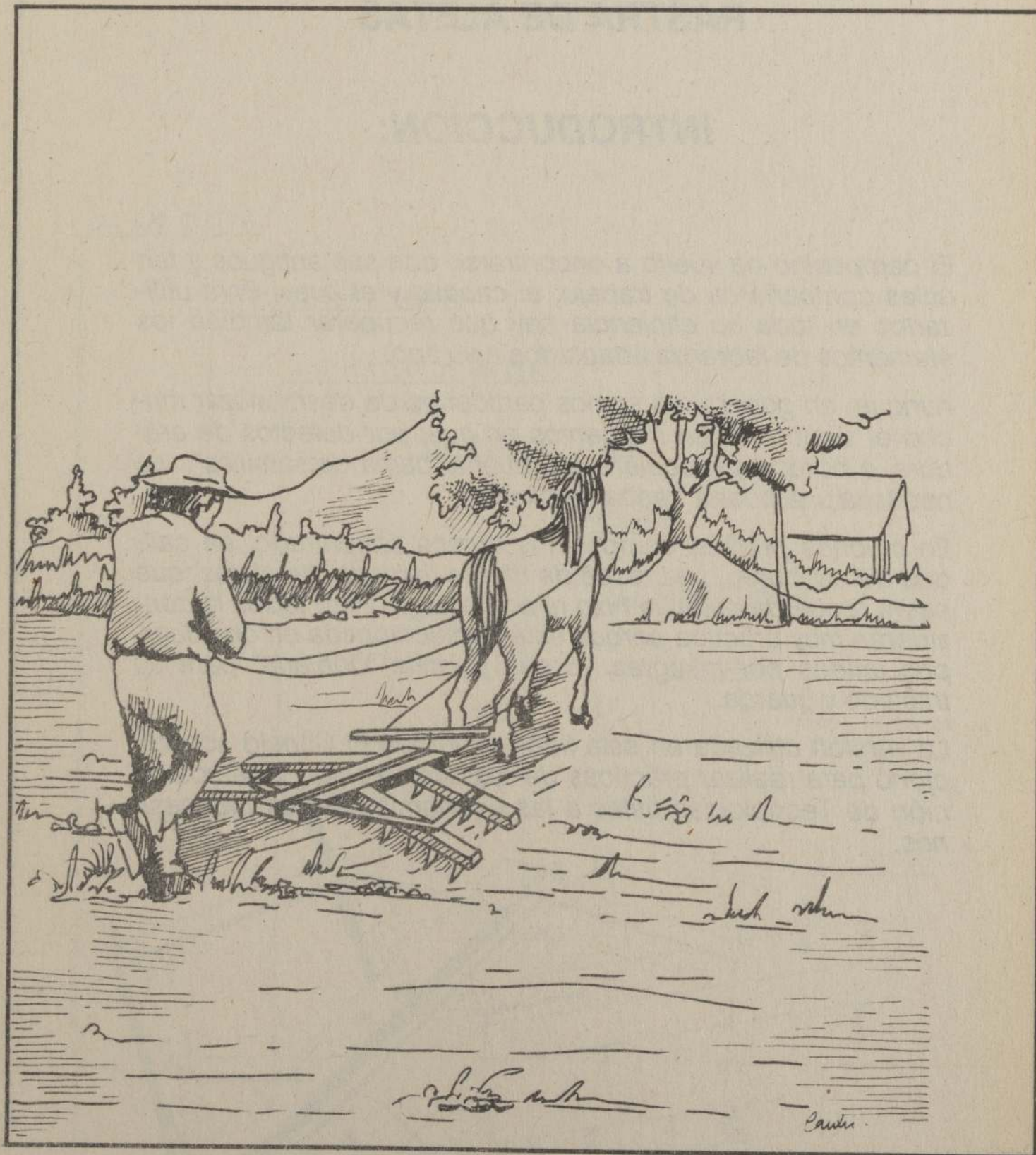
El tiro de la rastra está constituido por un travesaño y 3 cadenas (o cordeles) dispuestos en forma triangular unidos a una gran argolla, la que es tirada por una yunta de bueyes o cualquier otro tipo de tracción.



El travesaño es un rollizo de unos 10 cm. de diámetro, (debe ser de una sola pieza ya que está sometido a un gran esfuerzo). Por lo tanto su madera también debe ser resistente (eucaliptus, acació, raulí, pellín).

Para que el tiro se produzca en forma pareja, el largo del travesaño debe sobrepasar la longitud de la primera fila de neumáticos.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
PROGRAMA DE TECNOLOGIAS POPULARES  
CENTRO EL CANELO DE NOS



RASTRA DE ALETAS

## **RASTRA DE ALETAS**

### **INTRODUCCION:**

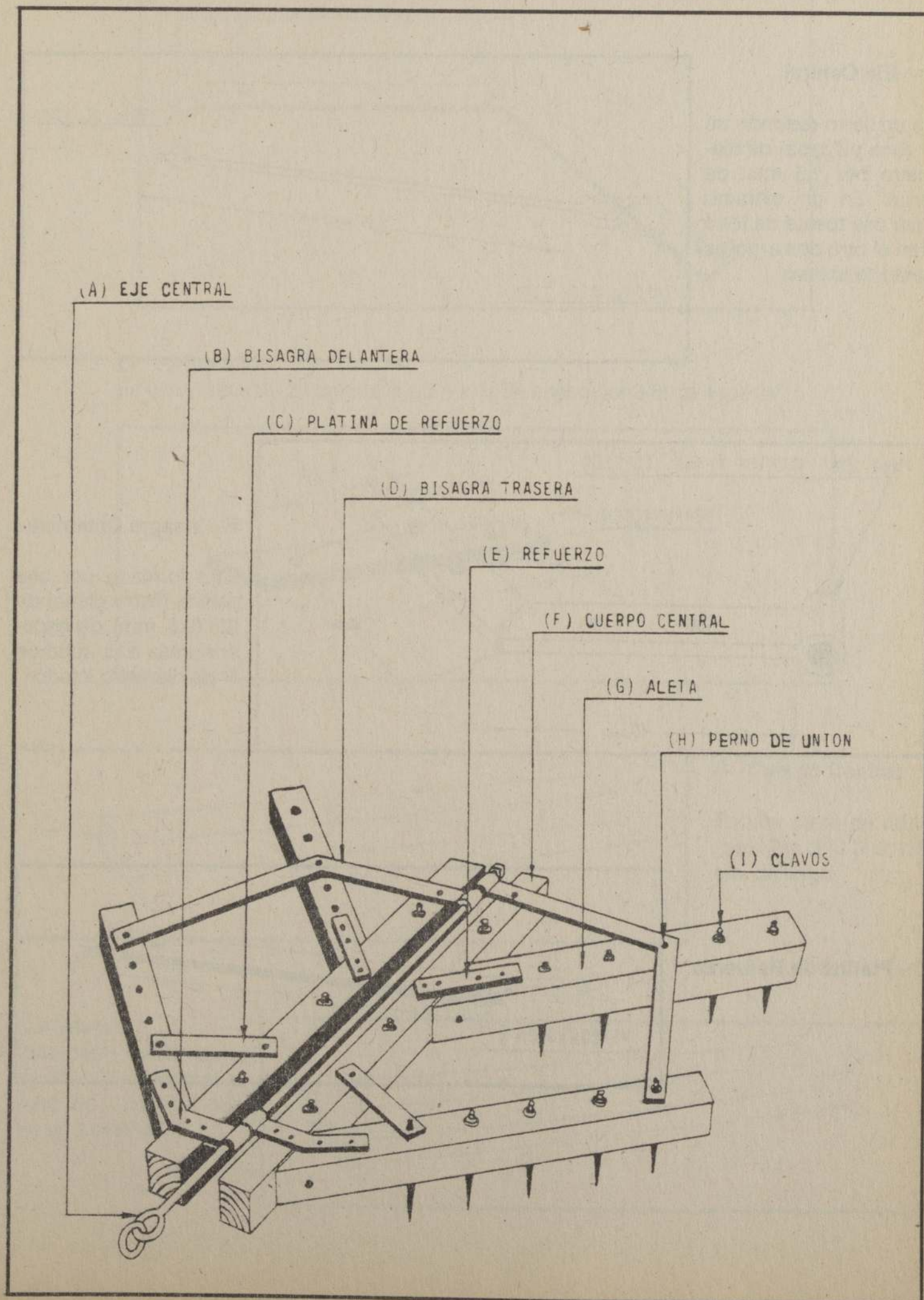
*El campesino ha vuelto a encontrarse con sus antiguos y tan útiles compañeros de trabajo: el caballo y el buey. Para utilizarlos en toda su eficiencia hay que recuperar también los elementos de labranza adaptados a su tipo.*

*Aunque, en general no somos partidarios de desmenuzar mucho el suelo , llegan momentos en que, por defectos de aradura, o porque se requiere una buena "cama de semillas", se necesita una buena "rastra de clavos".*

*En muchos predios campesinos hemos encontrado, en calidad de cachureo, una rastra de clavos llamada "de aletas" que nadie recuerda quien la hizo ni como llegó. Pero todos la consideran muy práctica porque está confeccionada en dos cuerpos unidos por bisagras, lo que permite "doblarla" para su traslado y guarda.*

*La versión utilizada en esta ficha es la que El Canelo acondicionó para realizar prácticas de experimentación y demostración de Tecnologías útiles a las economías de los campesinos.*

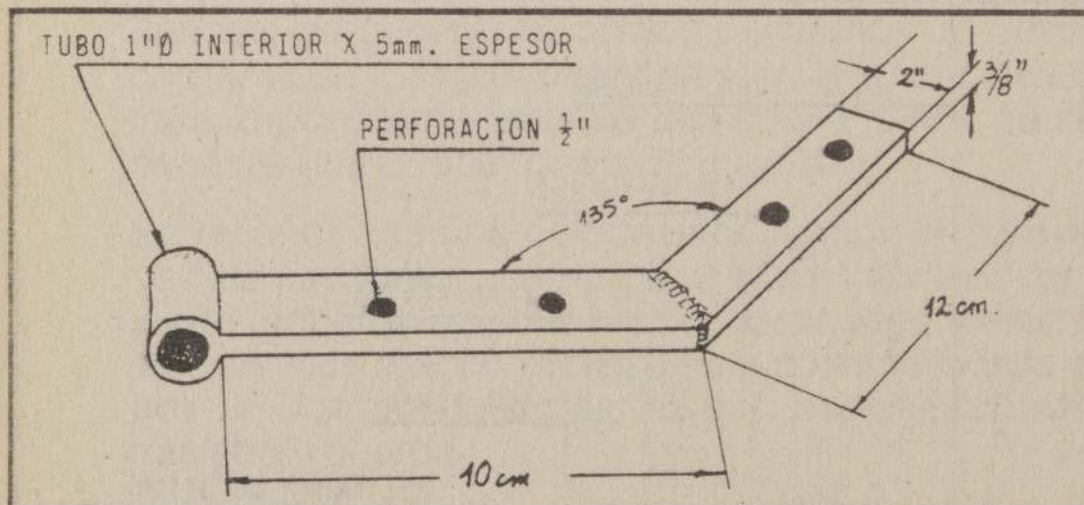
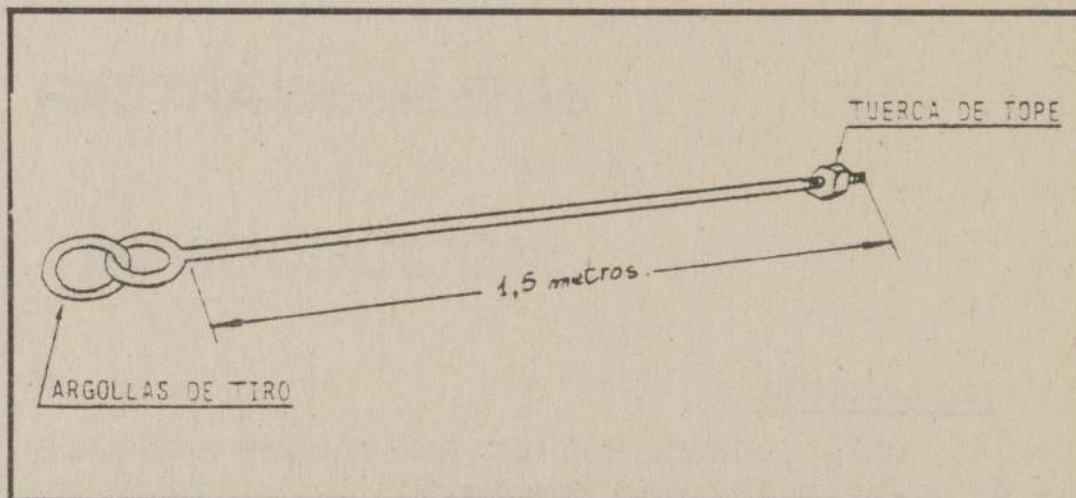
# ESQUEMA GENERAL



# DETALLE DE LAS PIEZAS

## A- Eje Central.

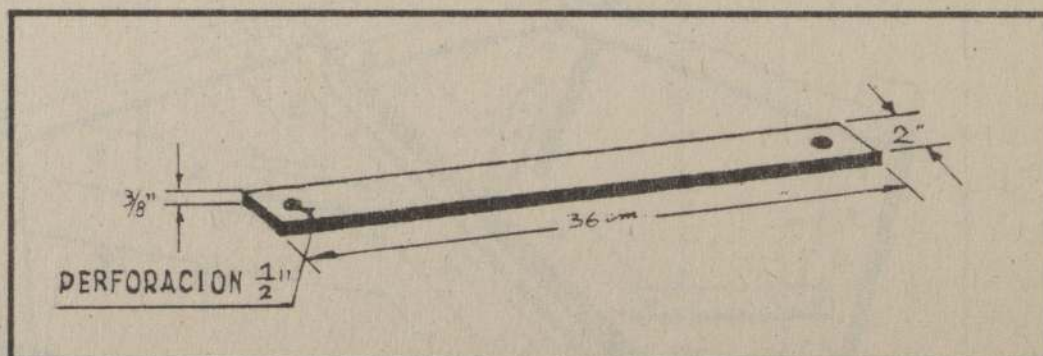
Es un fierro redondo de 1" (una pulgada) de diámetro por 1,5 mts. de largo. En un extremo lleva una tuerca de tope y en el otro dos argollas para tiro animal.



## B.- Visagra Delantera.

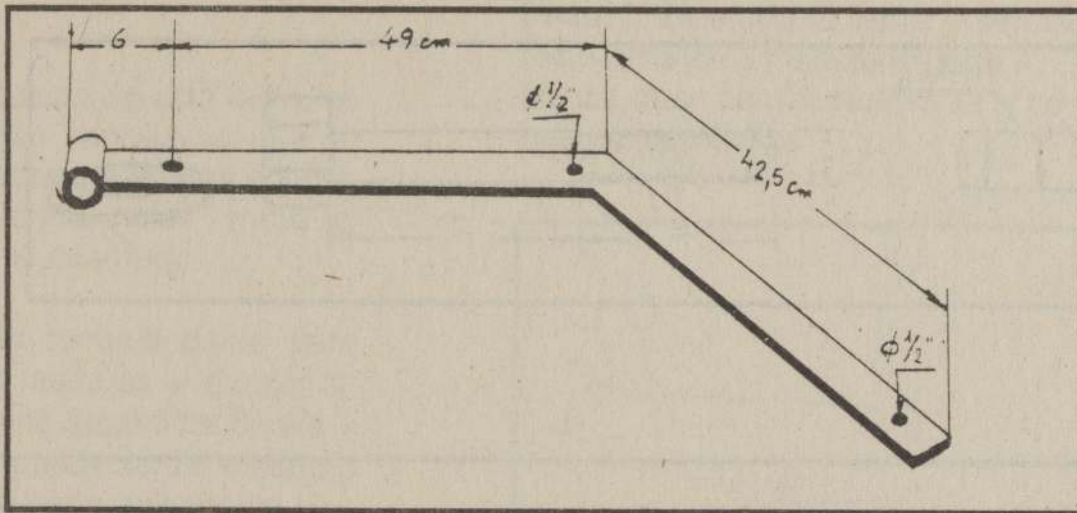
Está formada por una platina (fierro plano) de 3/8" (9,5 mm) de espesor unida a un tubo de 1" de diámetro interior.

## C.- Platina de Refuerzo.



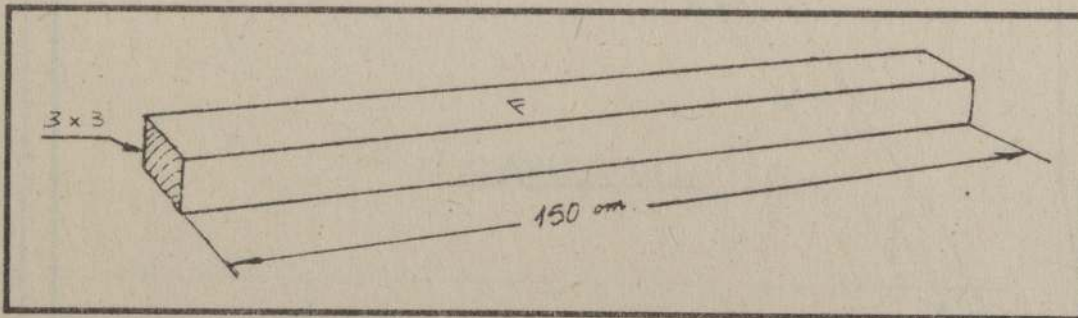
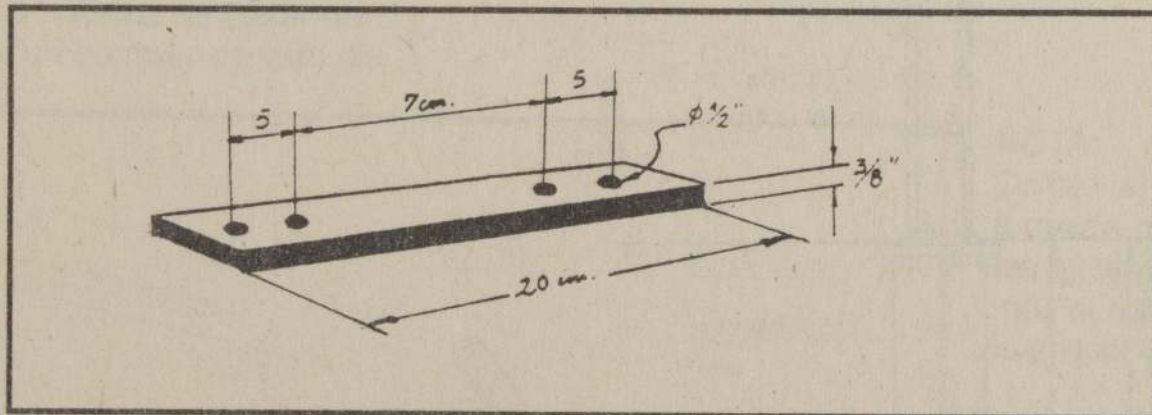
**D- Bisagra Trasera.**

Es similar a la bisagra delantera pero de mayor longitud.



**E- Refuerzo.**

Es una platina de 20 cm. de largo por 2" de ancho por 3/8" de espesor.

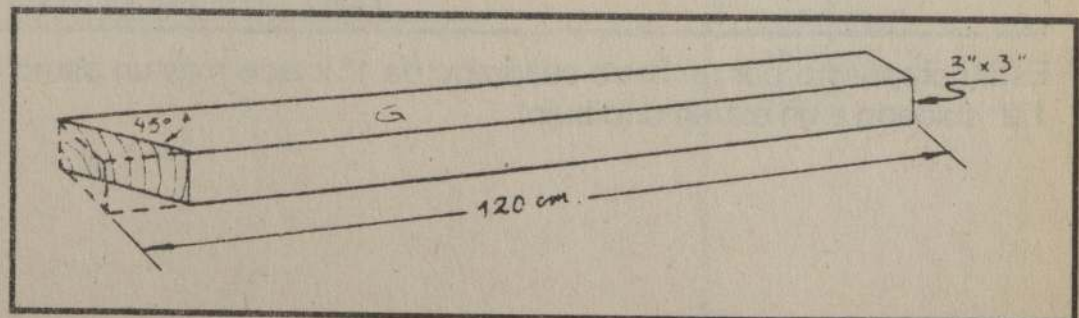


**F- Cuerpo Central.**

Es una pieza de roble (pellín) de 3" x 3" x 150 cm. de largo.

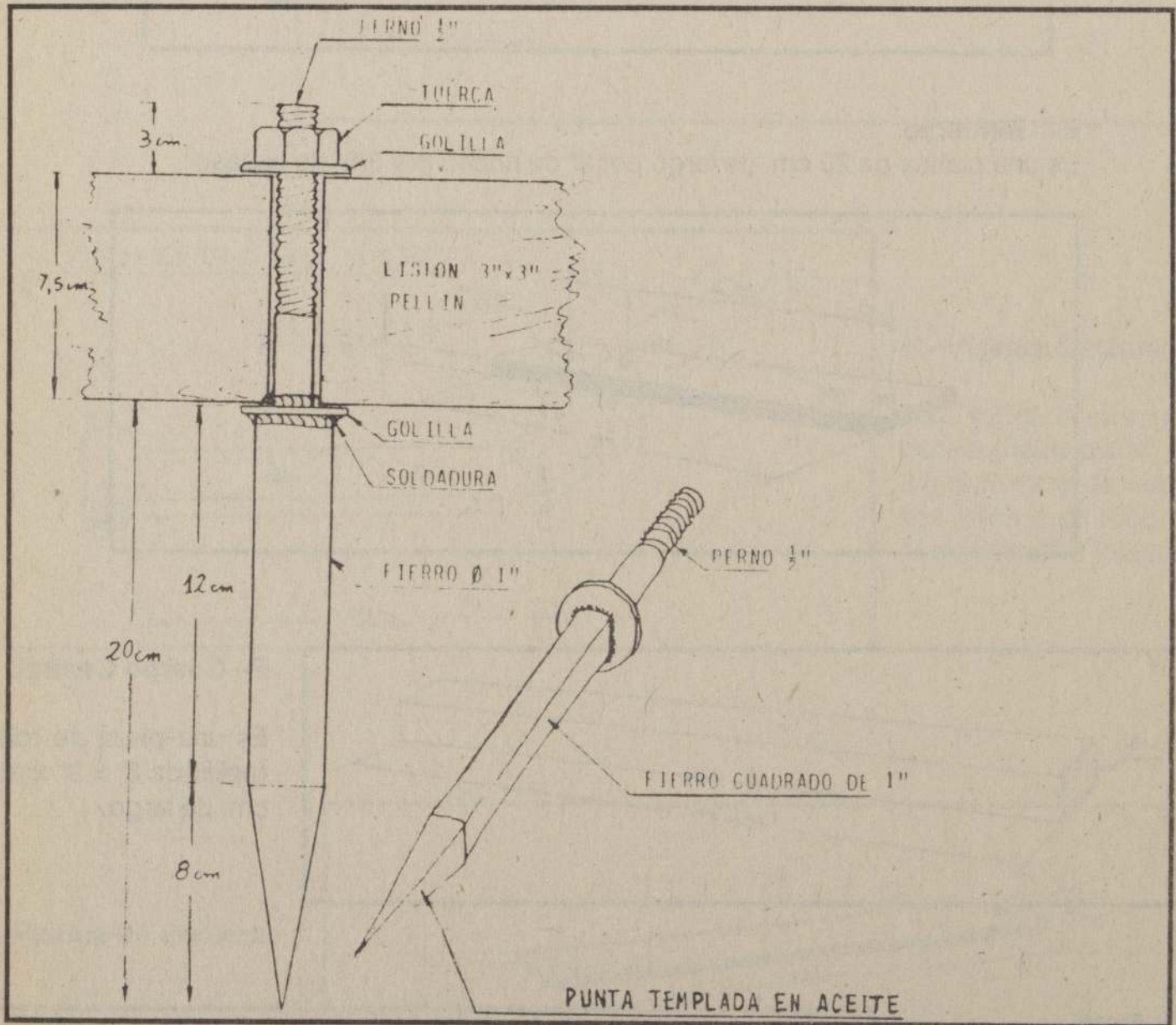
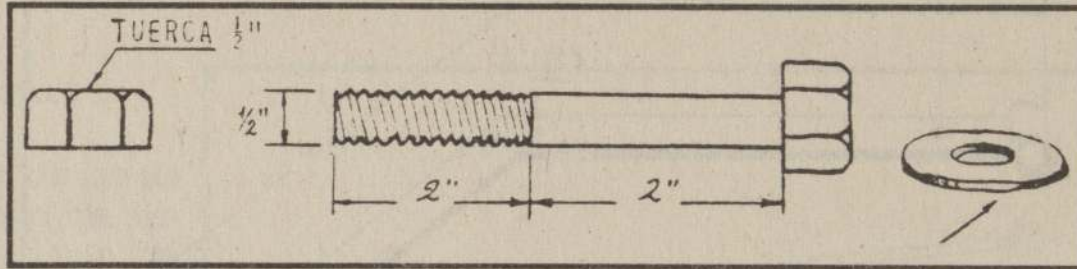
**G.- Aleta.**

Esta pieza es de roble de 3" x 3" x 120 cm. y lleva un corte de 45° en un extremo.



### H- Pernos de Unión.

Son pernos de 1/2" de diámetro por 4" de largo.



Está compuesto por un fierro cuadrado de 1" x lado más un perno de 1/2" soldado a un extremo. (dibujo).

# CONSTRUCCION

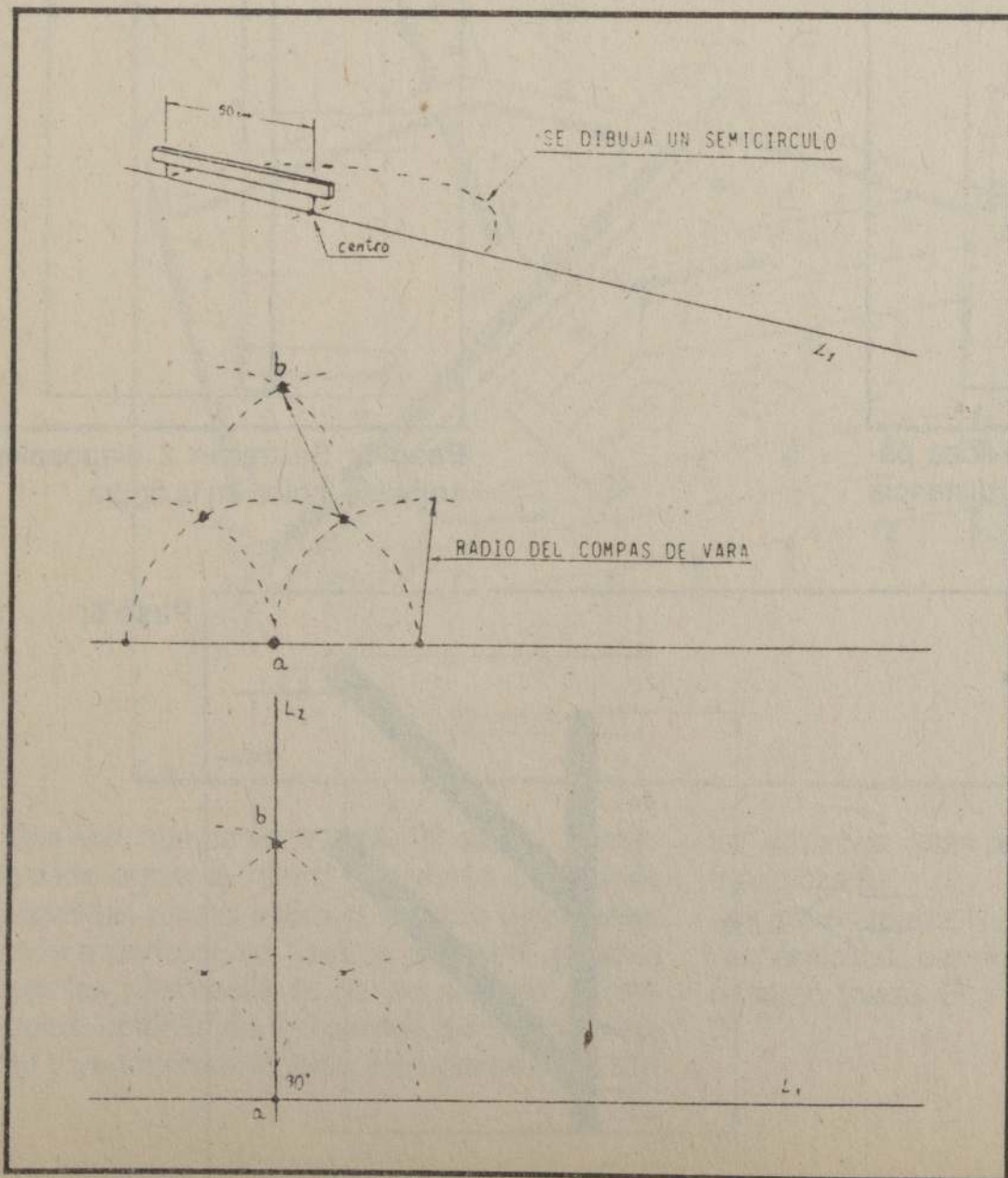
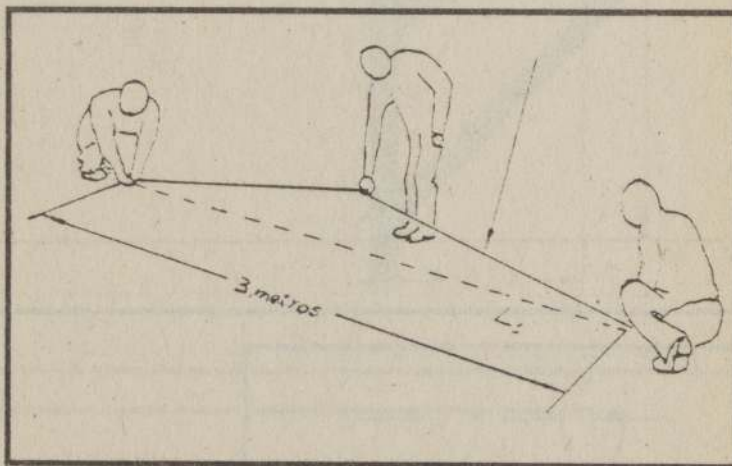
La construcción de esta rastra es relativamente sencilla ya que su forma responde a figuras conocidas por todos, tales como el triángulo y el cuadrado.

Un método recomendable para armar esta rastra es el dibujar su forma en una superficie pareja y horizontal; puede ser un mesón o un suelo húmedo apisonado.

Para trazar el dibujo de la rastra: necesitamos una lienza de 3 metros de largo, tiza molida, cal o yeso, una huincha de medir de 2 metros y un compás de vara (lis-

**Paso 1:** Se entiza la lienza y se traza una línea recta de unos 3 metros de largo.

Lienza muy tensa, se levanta y se suelta para que marque la tiza.

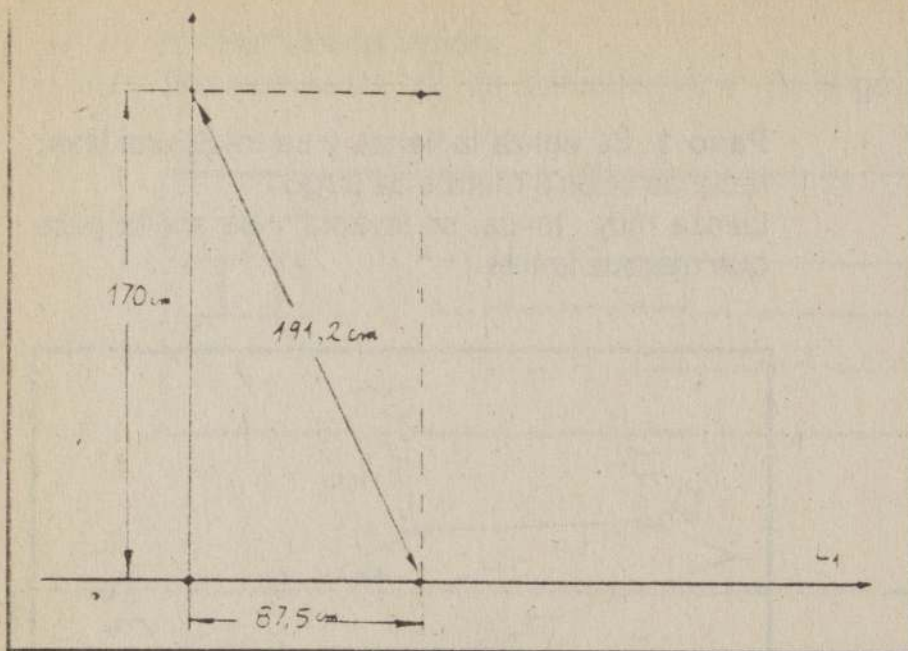


## NOTA:

Como la rastra está formada por dos partes iguales, explicaremos el trazado de solo un lado.

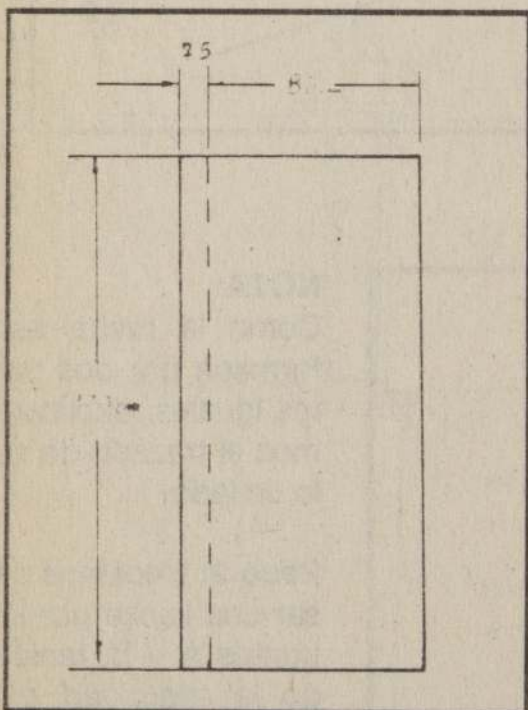
**Paso 2:** Hacemos pasar una lienza por los puntos A y B, teniendo la seguridad que la línea (L1) está a escuadra (90 grados) con la línea 2 (L2).

Tenemos una línea trazada y ahora marcaremos otra, pero perpendicular a la ya existente. Para esta operación se usa el compás de vara. (dibujos).

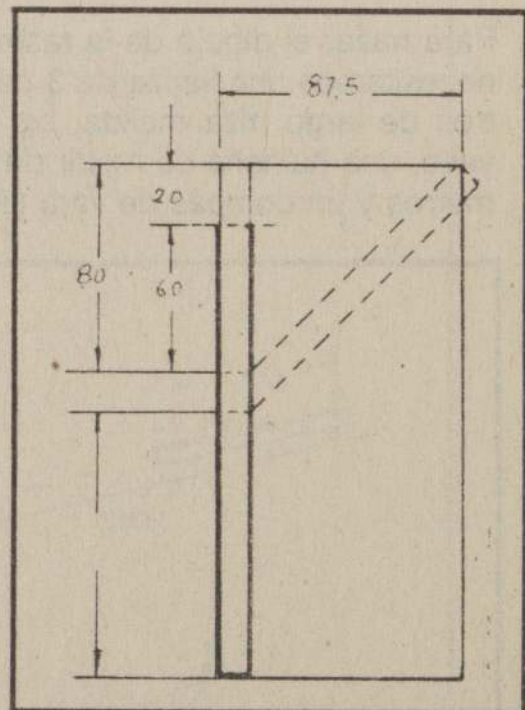


**Paso 3:** Se traza un rectángulo de 87,5 cm. x 170 cm.

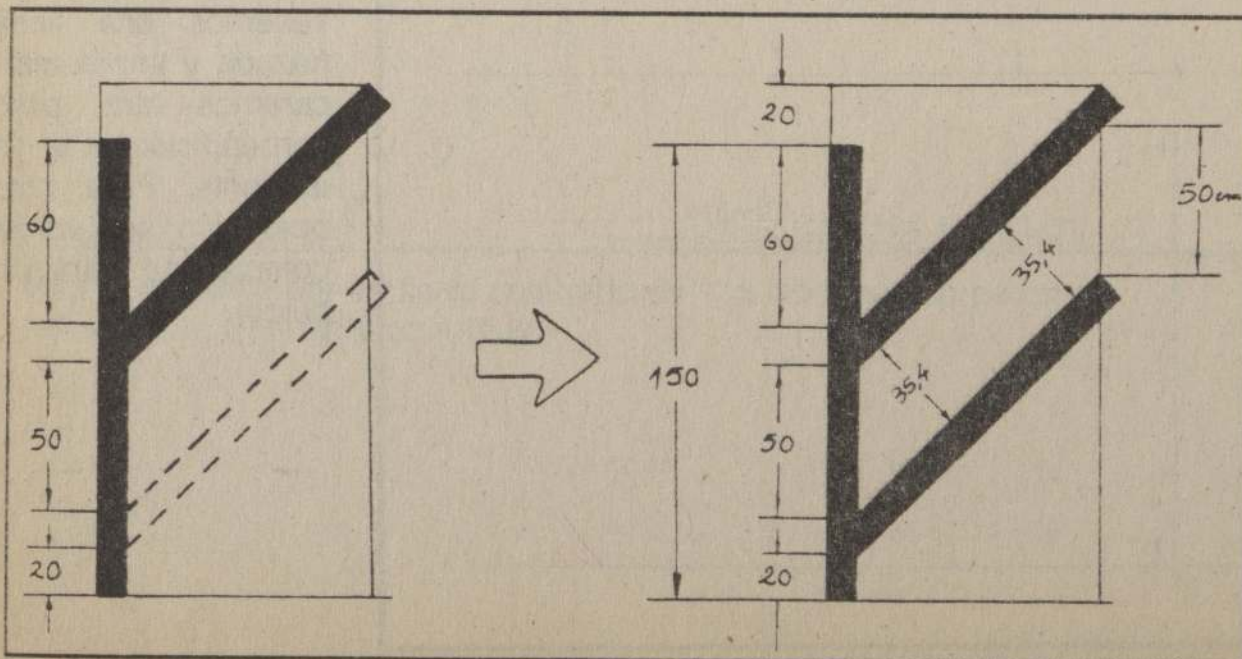
Una manera de verificar si el rectángulo está bien trazado, es midiendo sus diagonales y que éstas sean iguales = 191,2 cm.



**Paso 4:** Se dibuja una línea paralela a 7,5 cm. (3") de distancia de la línea 2 (L2).



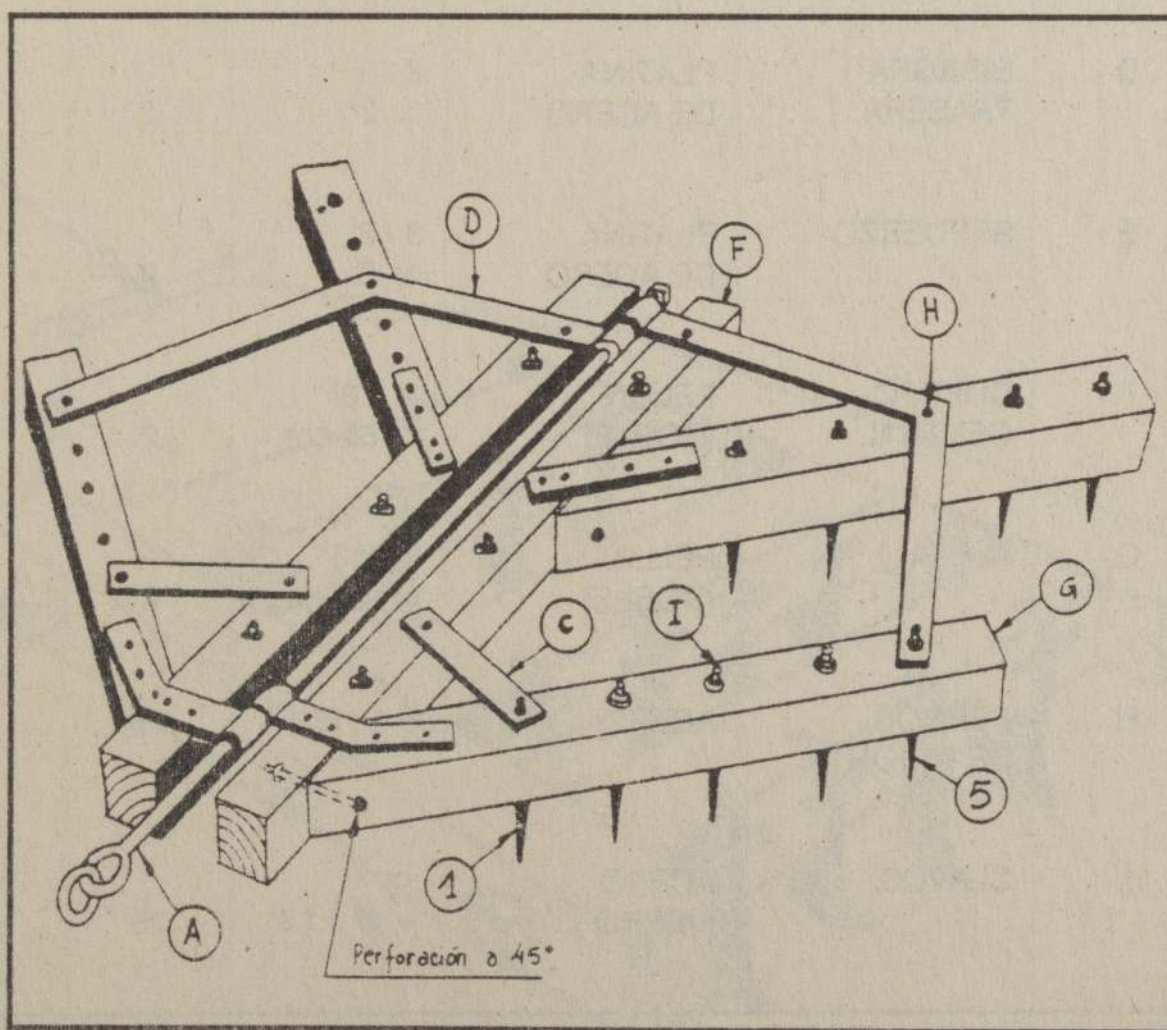
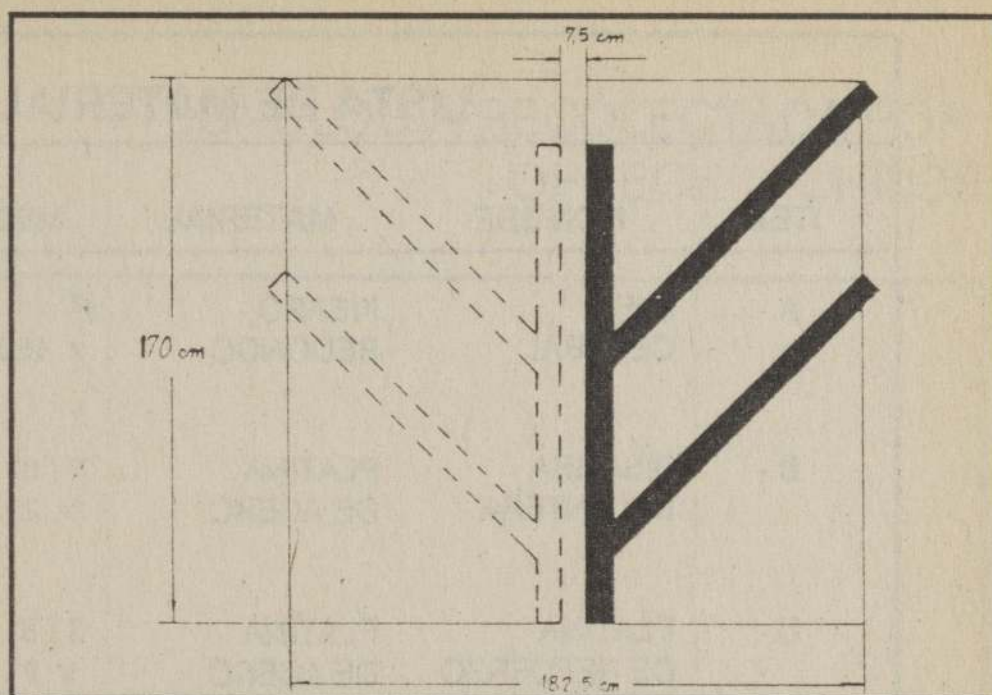
**Paso 5:** Se trazan 2 diagonales como se indica en la figura.



**Paso 6:**

**Paso 7:**

Una vez que se termina el trazado, éste se repite en forma simétrica al anterior pero a 7,5 cm. (3") de distancia.



Una vez que se ha trazado el dibujo, corresponde armar la rastra. Para ello colocamos todas las piezas sobre el trazado y comenzamos a perforar los listones de pellín, guiados por las perforaciones de las platinas. Enseguida colocamos los pernos de unión (pieza H) y ya tenemos las dos estructuras de la ras-

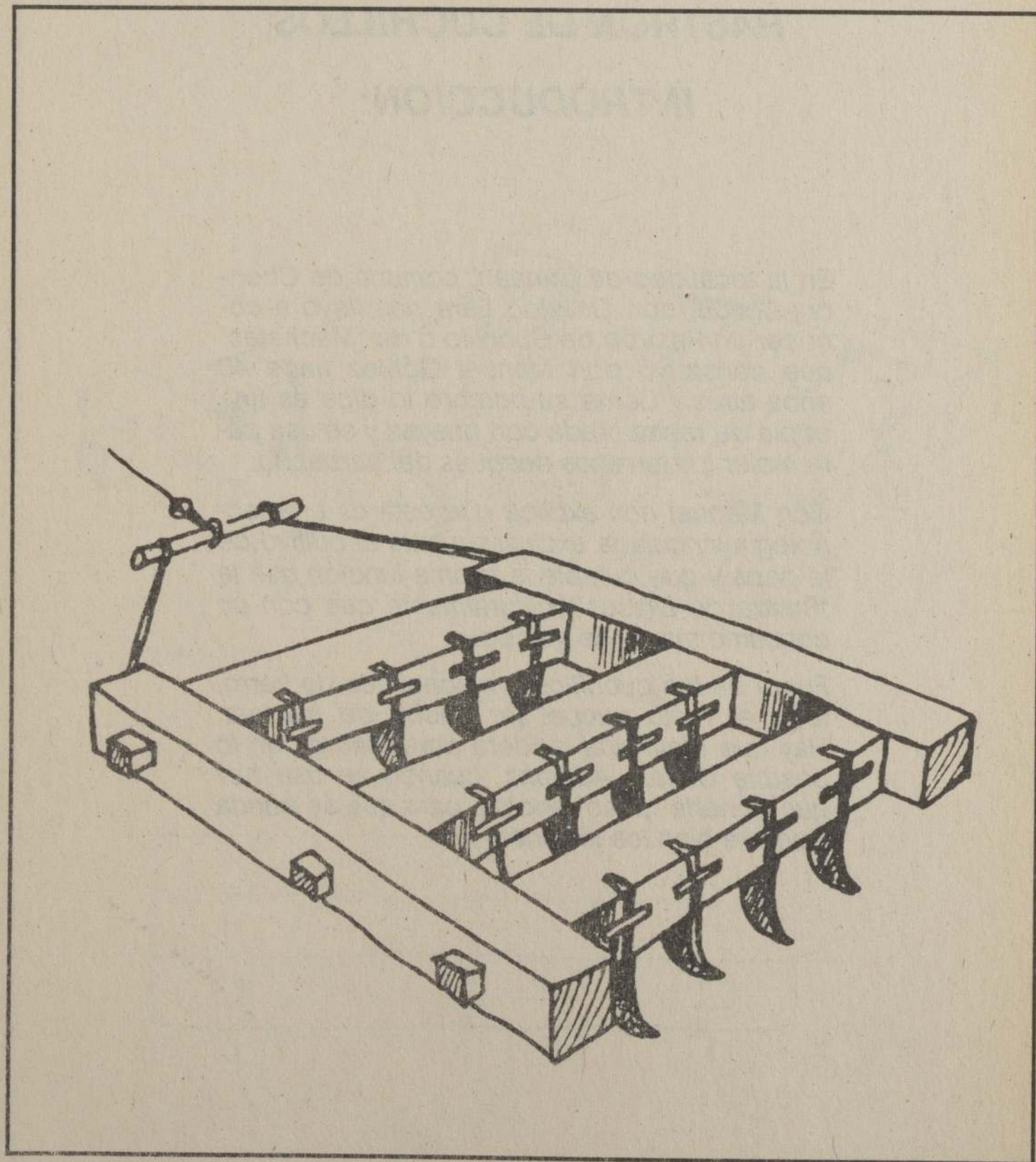
tra armadas, listas para unir las por el eje central (pieza A).

Los clavos (pieza 1) 1 y 5 van montados aprovechando las perforaciones de la platina de refuerzo (pieza C) y la bisagra trasera (pieza D).

## LISTA DE MATERIALES

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	MEDIDA	CANT.	COSTO
A.-	EJE CENTRAL	FIERRO REDONDO	∅ 1" x 150 cm	1	
B.-	BISAGRA DELANTERA	PLATINA DE ACERO	3 / 8" x 2"	2	
C.-	PLATINA DE REFUERZO	PLATINA DE ACERO	3 / 8" x 2"	2	
D.-	BISAGRA TRASERA	PLATINA DE ACERO	3 / 8" x 2"	2	
E.-	REFUERZO	PLATINA DE ACERO	3 / 8" x 2"	2	
F.-	CUERPO CENTRAL	PELLIN (ROBLE)	3" x 3" x 150 cm.	2	
G.-	ALETA	PELLIN (ROBLE)	3 " x 3" x 120 cm.	4	
H.-	PERNOS DE UNION	ACERO	∅ 1 / 2"	26	
I.-	CLAVOS	ACERO + FIERRO	∇ 1" + ∅ 1 / 2"	26	
CON ESTA LISTA DE MATERIALES UD.PODRA ESTIMAR SUS COSTOS			* TOTAL		

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
OPDECH - CHILOE



RASTRON DE CUCHILLOS

## **RASTRON DE CUCHILLOS**

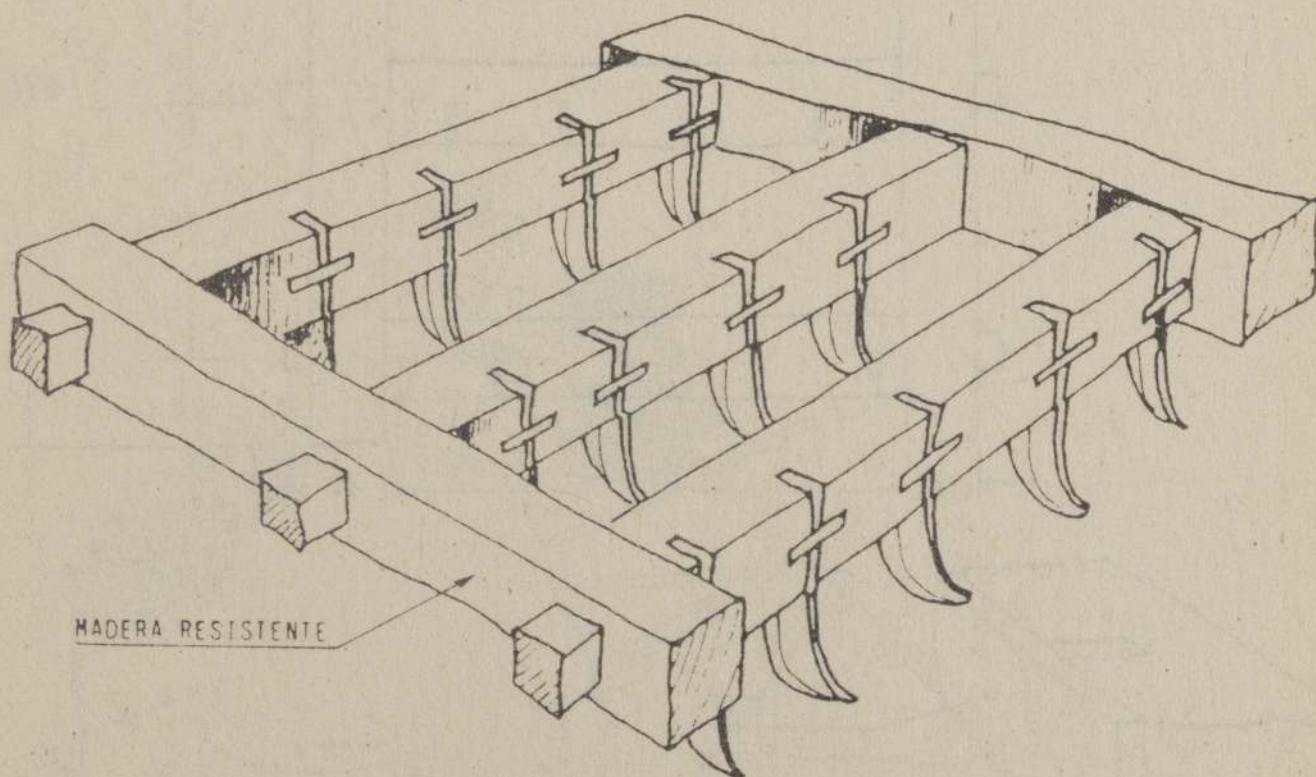
### **INTRODUCCION:**

*En la localidad de Canaán, comuna de Chonchi-Chiloé, don Osvaldo Lara nos llevó a conocer un Rastrón de Cuchillo o de "Machetes" que construyó don Manuel Gómez hace 40 años atrás. Como su nombre lo dice es una copia de rastra tirada con bueyes y se usa para moler los terrenos después del barbecho.*

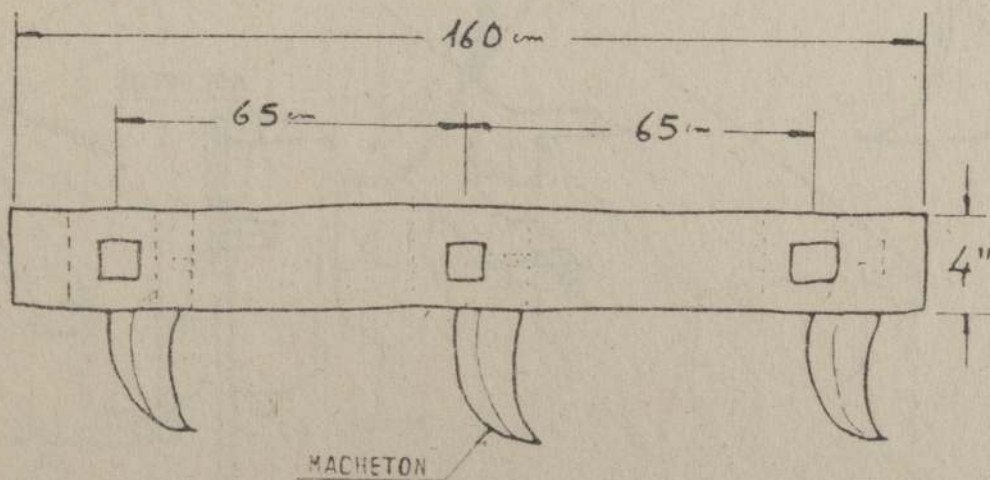
*Don Manuel nos explica que ésta es una tecnología vinculada exclusivamente al cultivo de la papa y que cumple la misma función que la "Rastra de Discos", naturalmente que con un consumo mayor de tiempo.*

*Fuera de los cuchillos o machetines de fierro, todo el resto puede ser hecho de madera. Hay que elejir una madera dura, eso sí, en lo posible Ulmo. Además, cuando se usa hay que ponerle "peso" encima para que se hunda y agarre bien los terrones.*

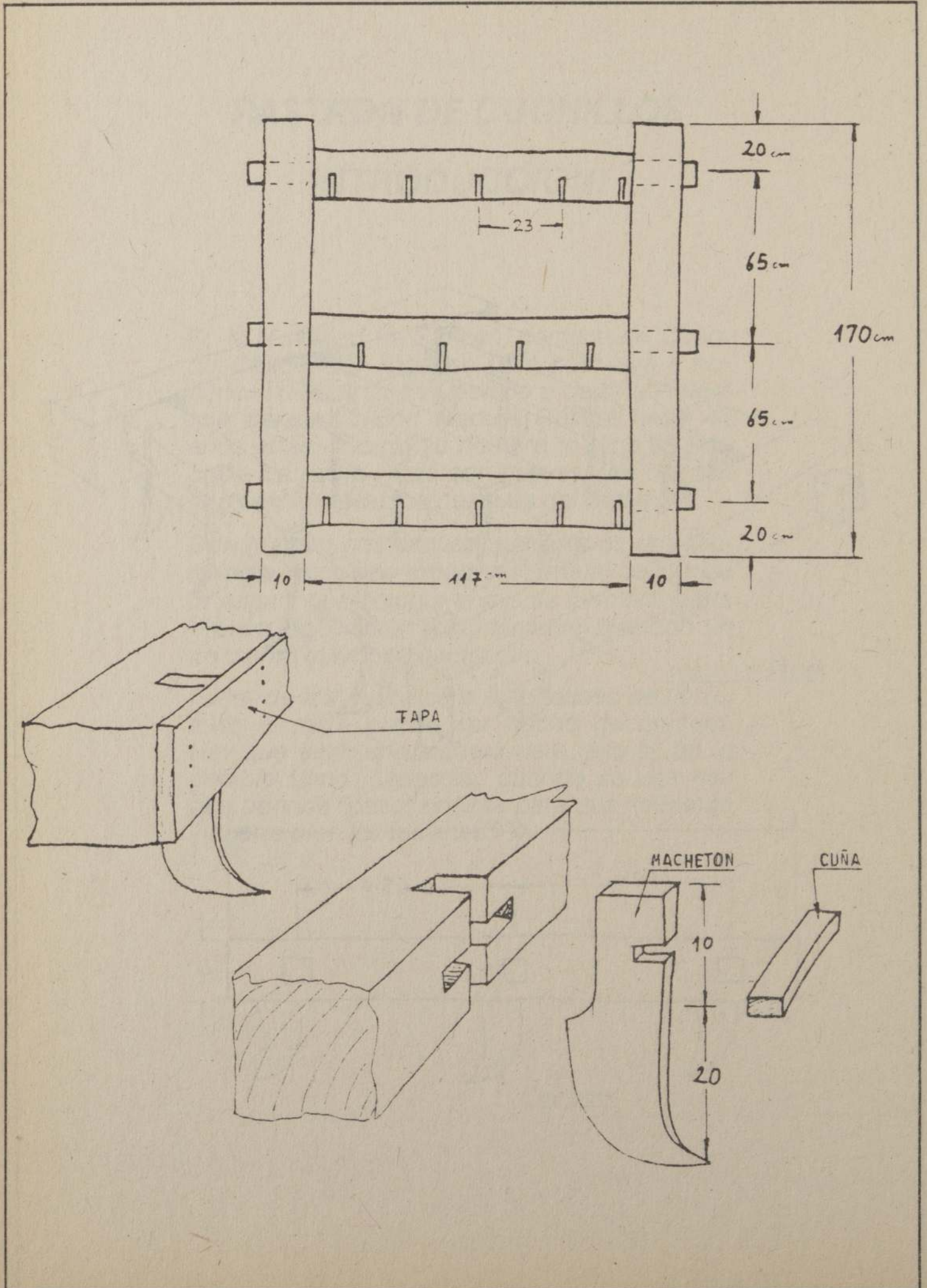
# CARACTERISTICAS TECNICAS



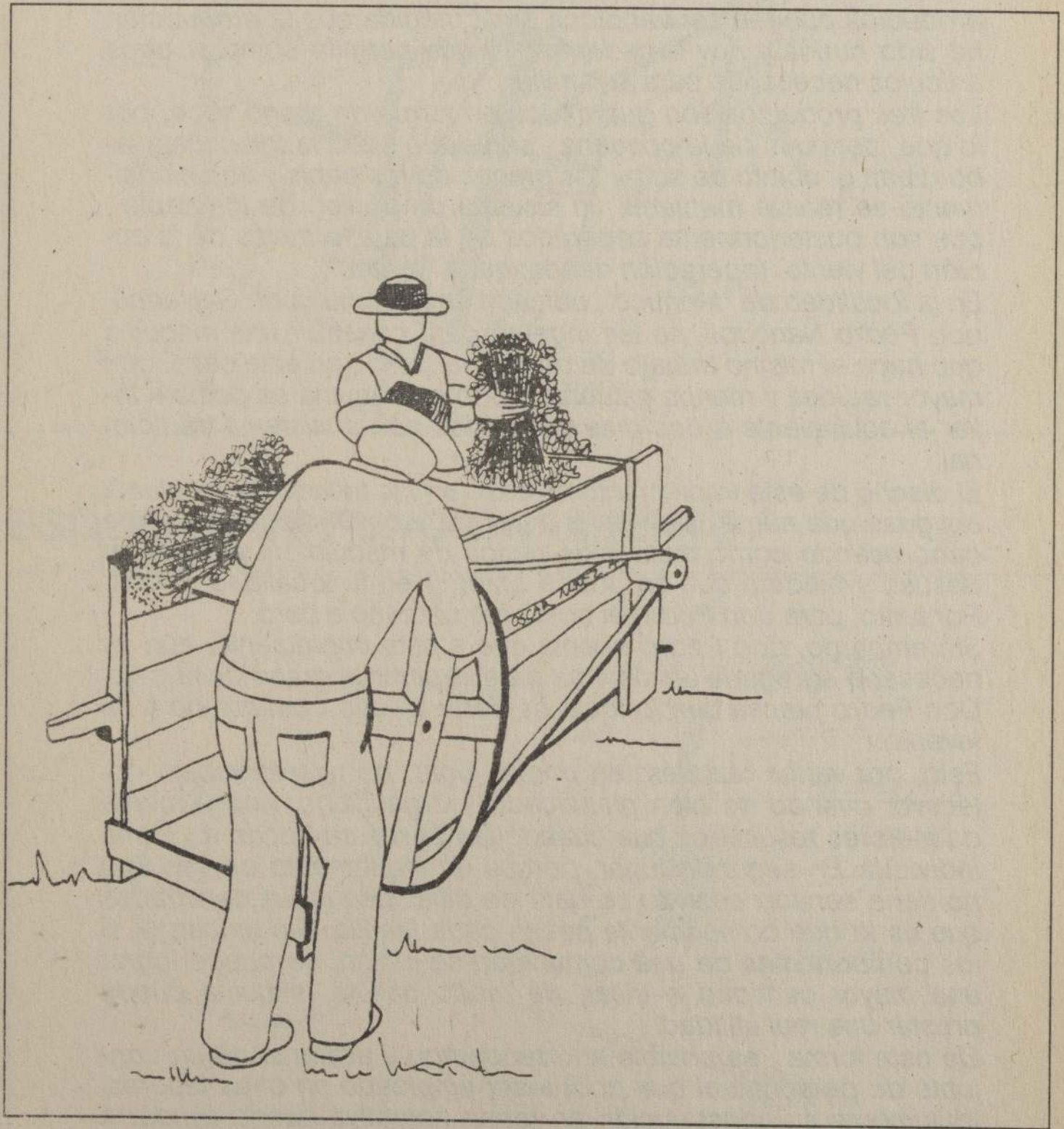
MADERA RESISTENTE



MACHETON



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
PROGRAMA DE TECNOLOGIAS POPULARES  
CENTRO EL CANELO DE NOS



TRILLADORA DE LEGUMINOSAS

## TRILLADORA DE LEGUMINOSAS

### INTRODUCCION:

En la pequeña propiedad mapuche de la provincia de Cautín, es muy frecuente encontrar junto al trigo el cultivo de porotos, lentejas y arvejas, las cuales constituyen una parte importante de la dieta de la familia por su aporte de proteínas. Pero su importancia, no sólo radica en este hecho, sino también en que estos productos pueden ser vendidos en la medida que la producción ha sido buena y hay excedentes, lo que permite comprar otros artículos necesarios para la familia.

Los tres productos son guardados en forma de grano seco, por lo que, después de la cosecha, se lleva a cabo la trilla. Esta labor tiene el objeto de soltar los granos de los capis y tradicionalmente se realiza mediante un sistema de apaleo de los capis, que son posteriormente separados de la paja, a través de la acción del viento, (operación denominada "venteo").

En la localidad de "Mañuco", ubicada en la comuna de Galvarino, don Pedro Ñancupil, se las ingenió para construir una máquina que hace el mismo trabajo de desgrane, pero, en este caso, con mayor rapidez y menos esfuerzo. Con la máquina es posible trillar el equivalente a dos días trabajados con el sistema tradicional.

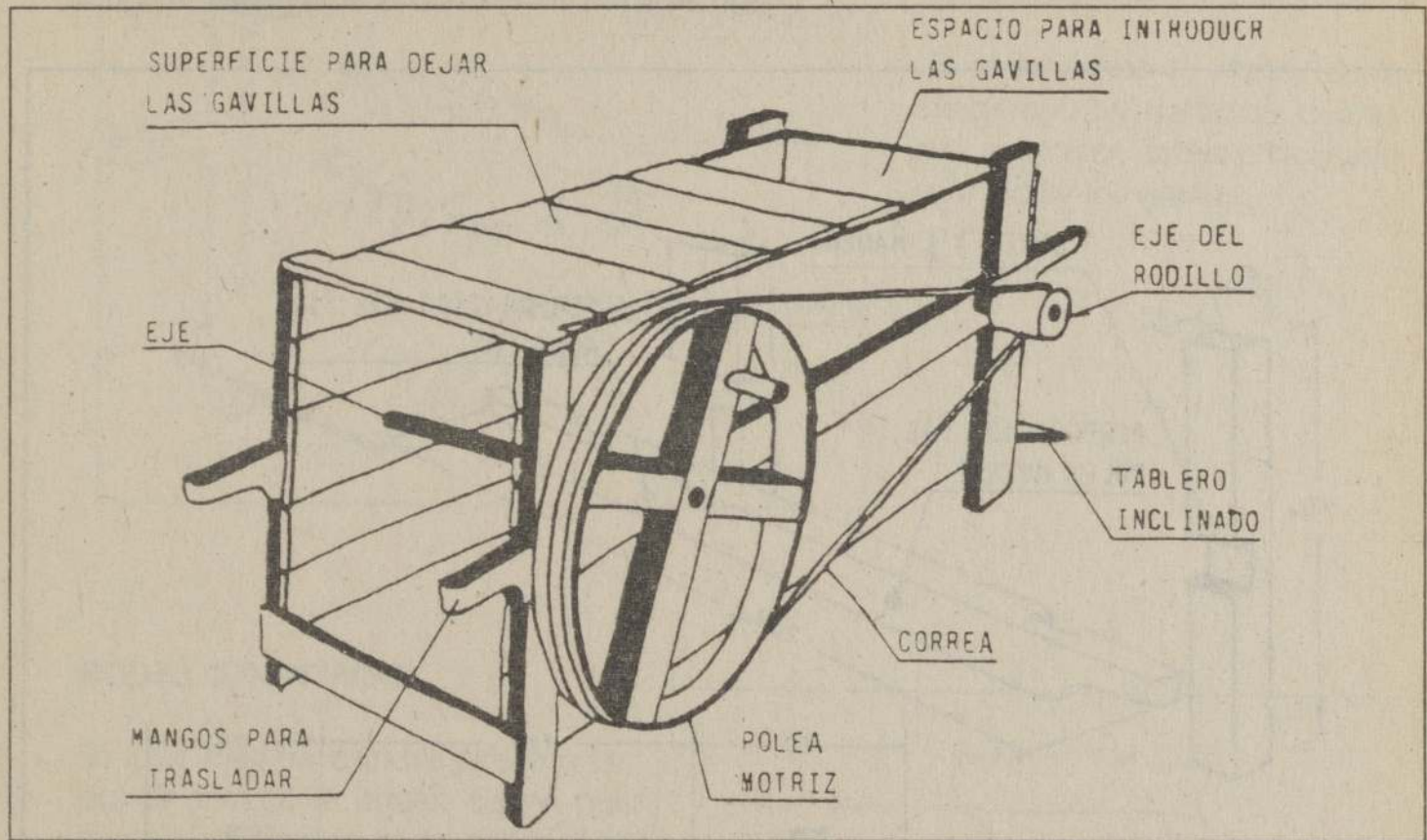
El diseño de este implemento se basó en las trilladoras de planta antiguas que aún existen en la zona; su construcción se llevó a cabo usando como materiales restos de maquinaria antigua en desuso y madera que se puede obtener en la localidad misma. Por tanto, para don Pedro el costo fue cercano a cero.

Sin embargo, don Pedro cuenta que a este implemento, aún es necesario agregarle un sistema para separar el grano de la paja. Don Pedro piensa que lo ideal es darle un uso comunitario a su invento.

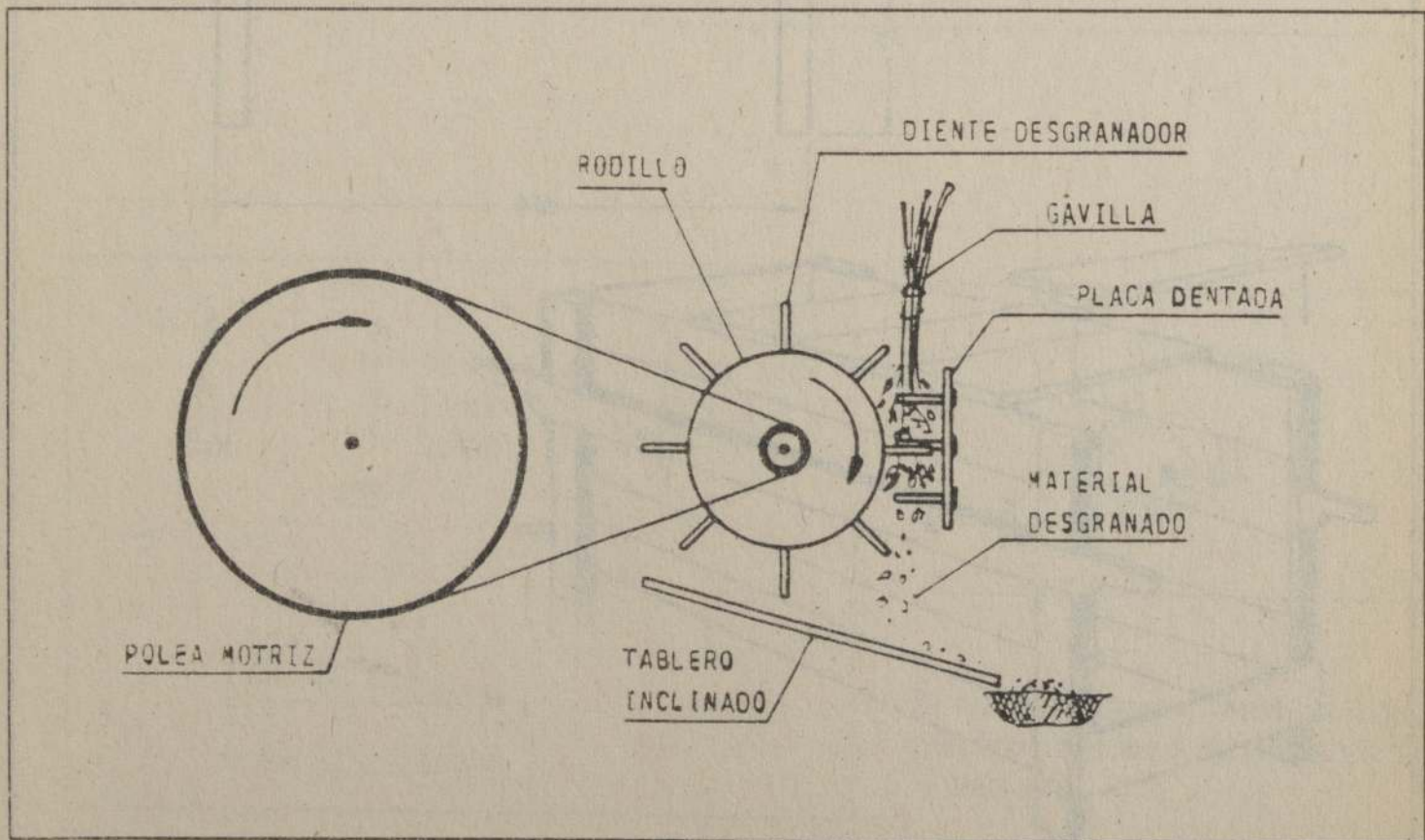
Esto, por varias razones; en primer lugar, porque el trabajo colectivo, cuando es bien planificado y organizado, normalmente da mejores resultados que cuando las cosas se hacen en forma individual. En segundo lugar, porque un implemento de ese tipo no tiene sentido cuando se trata de trillar pequeñas cantidades que es lo que comúnmente posee cada familia. Sin embargo, si los componentes de una comunidad se juntan, se puede lograr una mayor cantidad a trillar, de modo que la máquina pueda prestar una real utilidad.

De esta forma, es posible ahorrar tiempo y esfuerzo de un conjunto de personas el que podría ser empleado en otras labores. Igualmente su construcción en forma colectiva puede ayudar a mejorar su diseño y construcción para hacerla más eficiente puesto que, como expresa el dicho, " Varias cabezas piensan más que una".

# CARACTERISTICAS TECNICAS

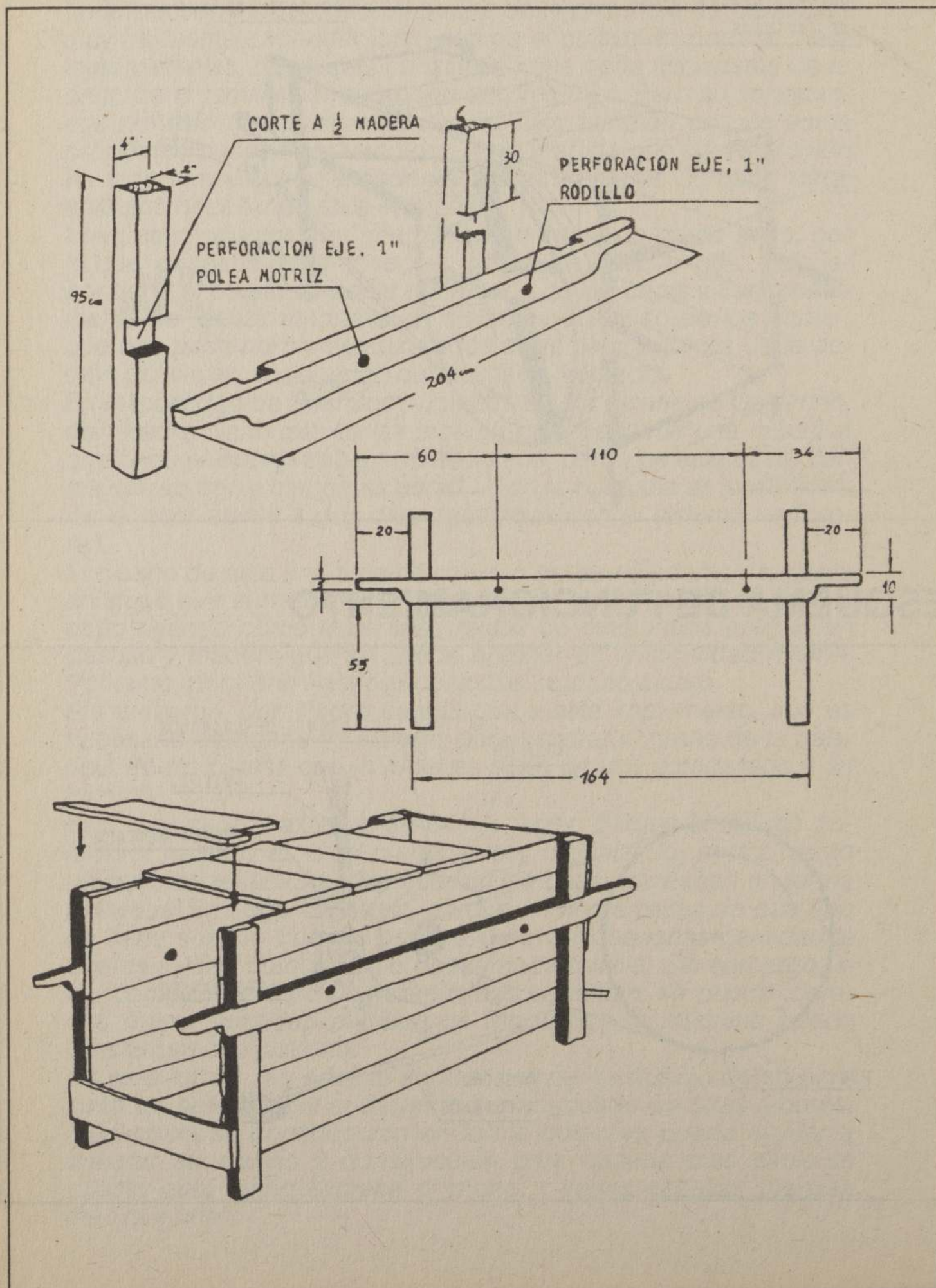


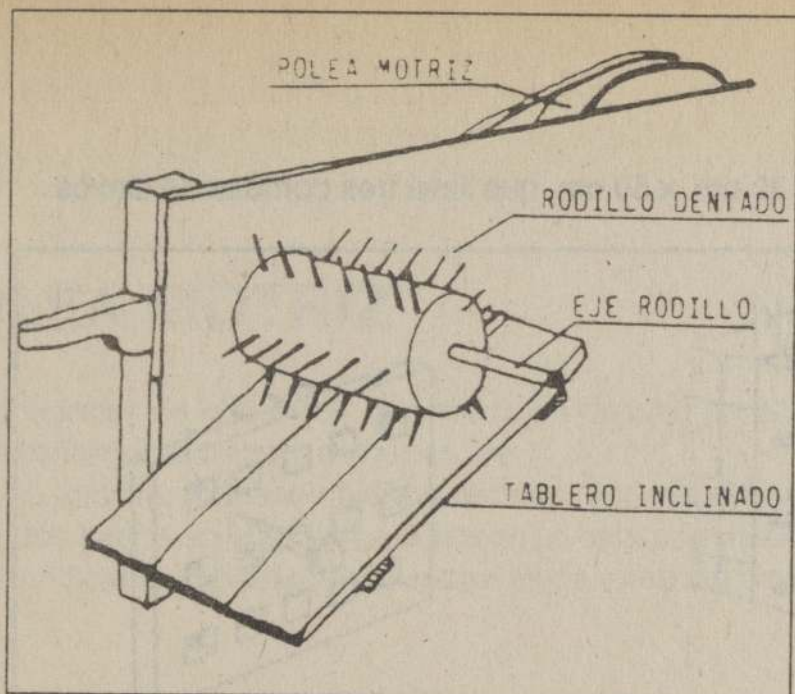
# ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



# CONSTRUCCION

Se fabrican dos marcos de madera con listones de 4" x 2" usando uniones a media madera. Luego se arma el cajón como lo muestra la figura.



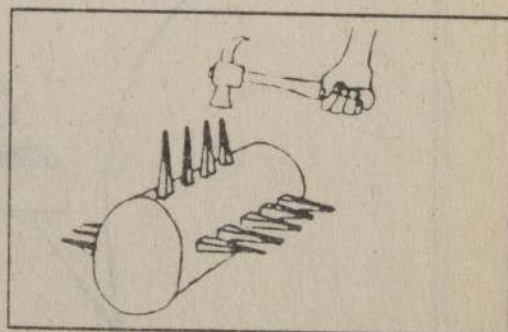
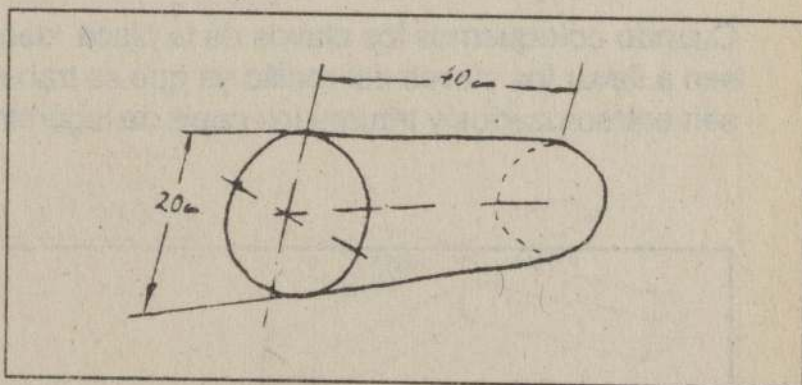


Si observamos el interior de la trilladora, nos daremos cuenta que existe un tablero inclinado para recibir los granos.

### RODILLO DENTADO

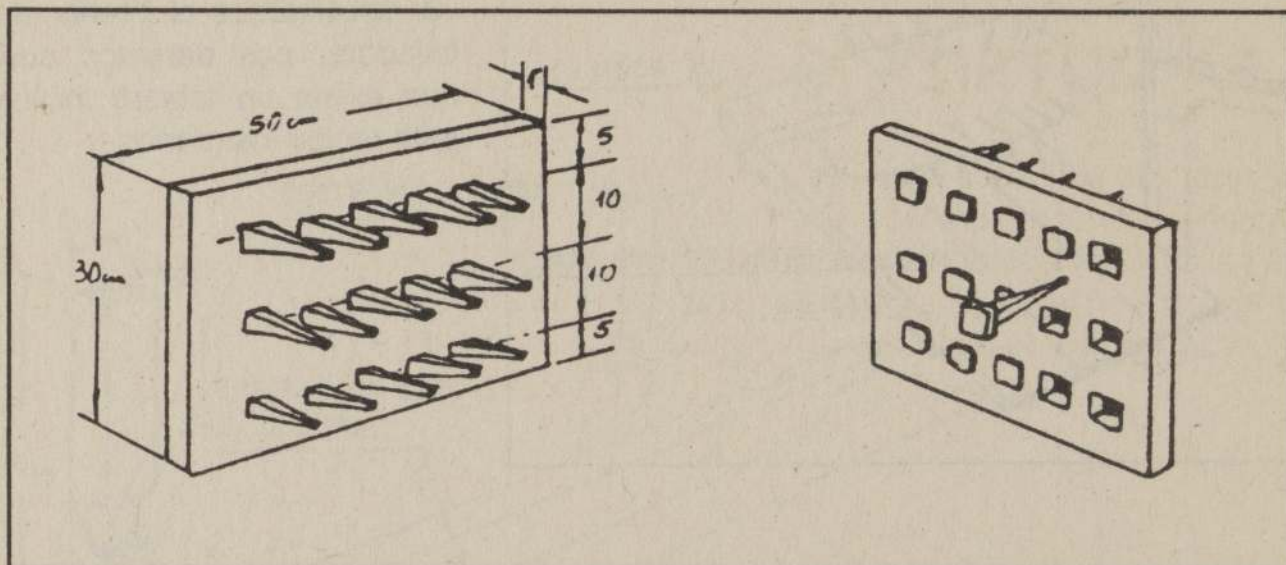
Es una madera cilíndrica (como tubo) al cual se le ponen clavos que trituran las gavillas y van soltando el grano.

También puede ser un rodillo de alguna madera resistente (luma, acacio, pellín).

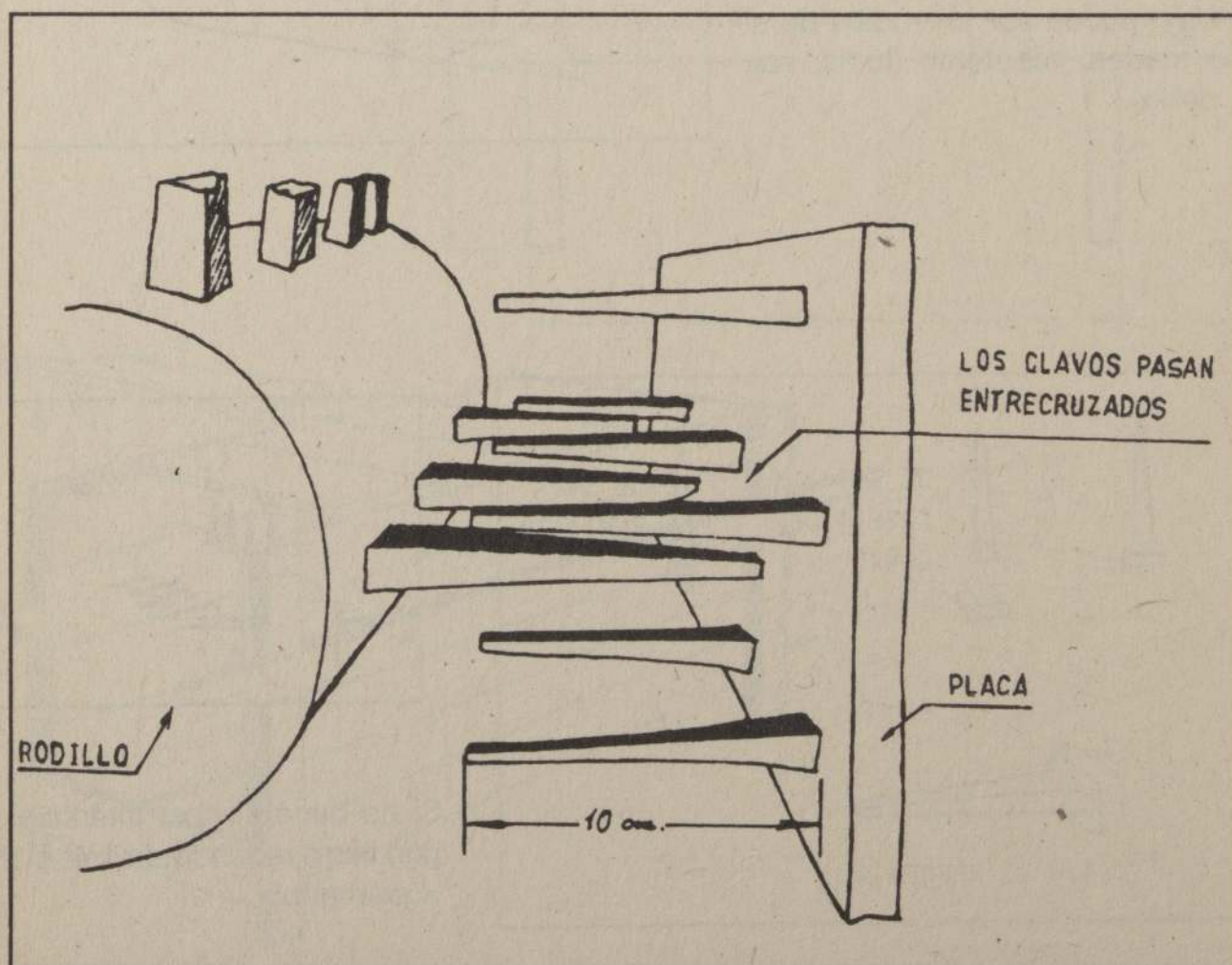


Si no tiene clavos, inténtelo con algún fierro redondo de 1/4" ó 3/8" ( $\phi$  = diámetro).

**PLACA** En una tabla de 30 cm. x 50 cm. que lleva tres corridas de clavos.



Cuando coloquemos los clavos de la placa debemos tener en cuenta que no se pasen a llevar los clavos del rodillo ya que se trabaría el sistema. El objetivo es que pasen entrecruzados y trituren los capis de leguminosas.

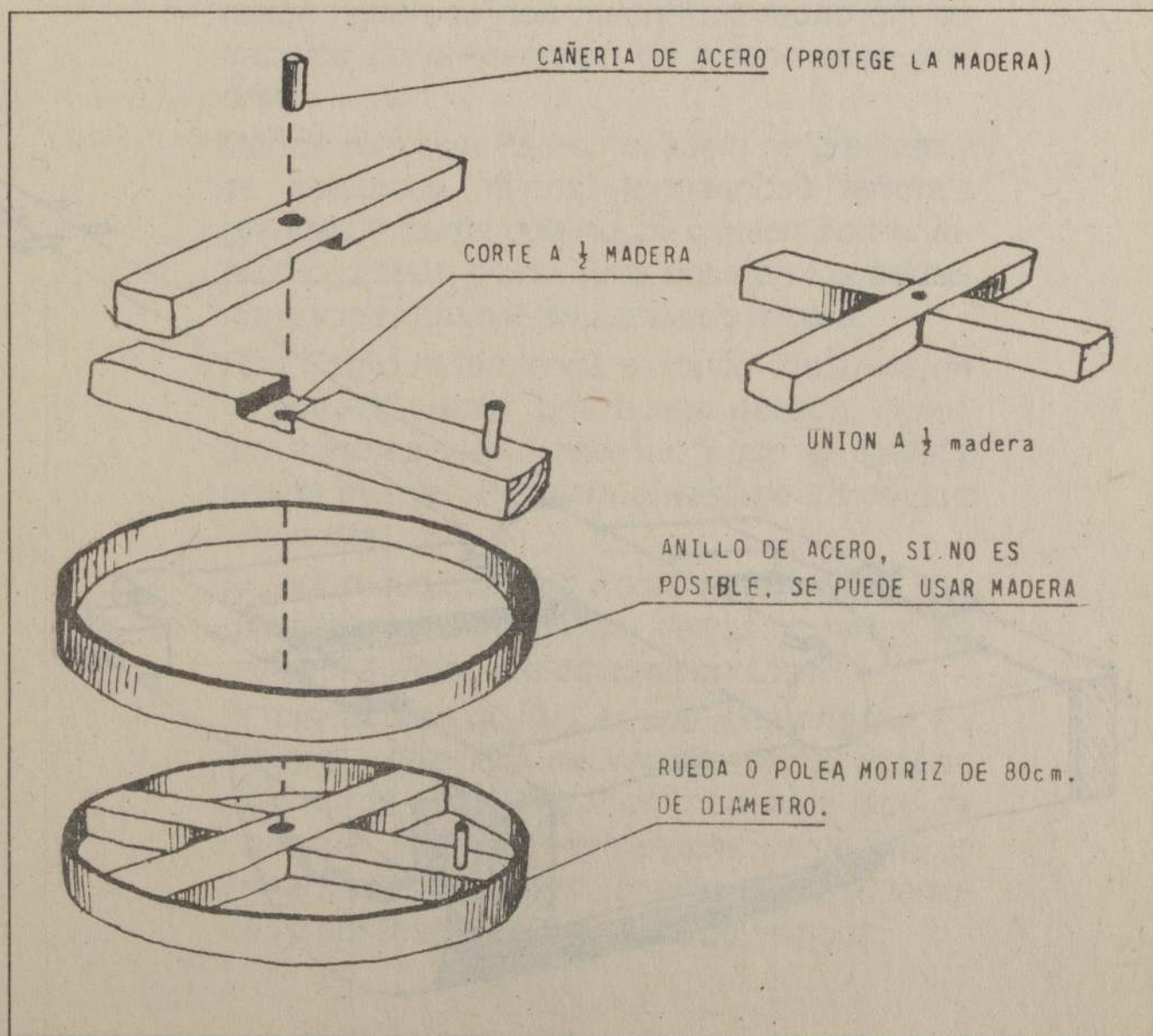


## POLEA MOTRIZ

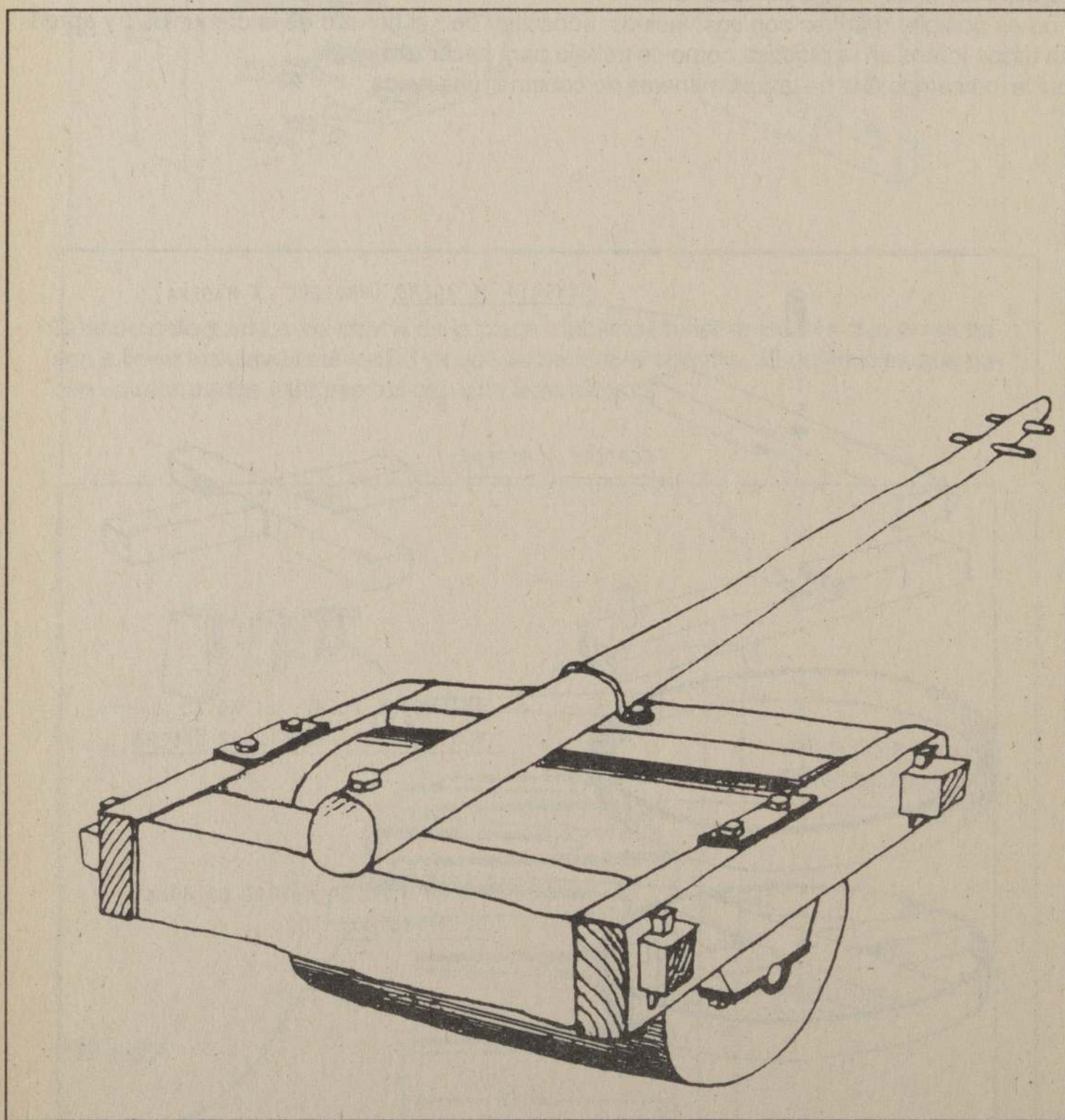
Hay que tratar de conseguir una rueda en desuso parecida a la de la lámina. De esta manera nos evitaríamos el trabajo de hacer una.

Si no es posible, reúnanse con sus vecinos, consulten con el herrero de la comunidad y aprendan todos juntos en la práctica como se trabaja para hacer una rueda.

Aquí le indicamos una de tantas maneras de construir una rueda.



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



RODON

## RODÓN

### INTRODUCCION:

*Nuevamente el autor es don Pedro Ñancupil de la localidad de Mañuco, comuna de Galvarino en la IX Región. El también construyó un rodón que usa con mucho provecho en los trabajos de preparación de suelos para chacras.*

*Donde vive don Pedro, "el suelo es gredoso y se apelotona mucho" formándose terrones grandes y duros que no se muelen con el tablón o rastrón plano. Esto pasa en los barbechos y más todavía en época de sequía.*

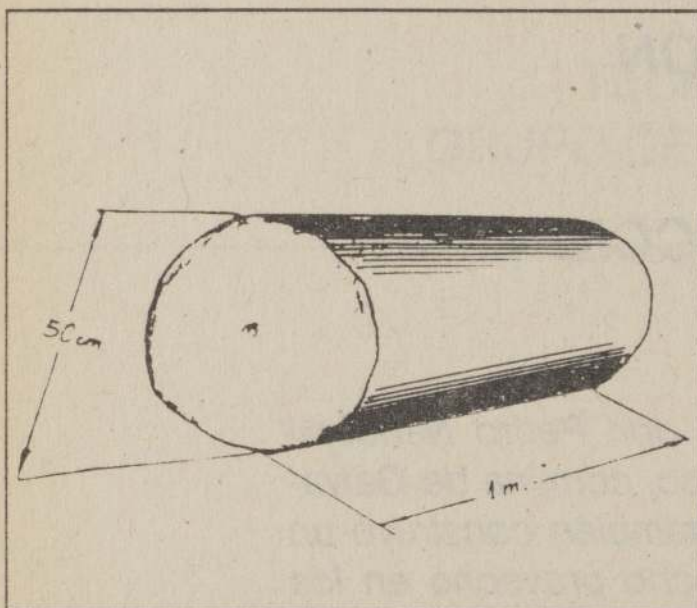
*Don Pedro recomienda el rodón "después de la primera cruz". Una buena pasada, muele los terrones y endurece un poco el suelo y puede quedar listo para el rastraje ahorrando una cruz.*

*El rodón que usa don Pedro lo construyó con un tronco de eucaliptus, fierros y partes de máquinas viejas que estaban botadas.*

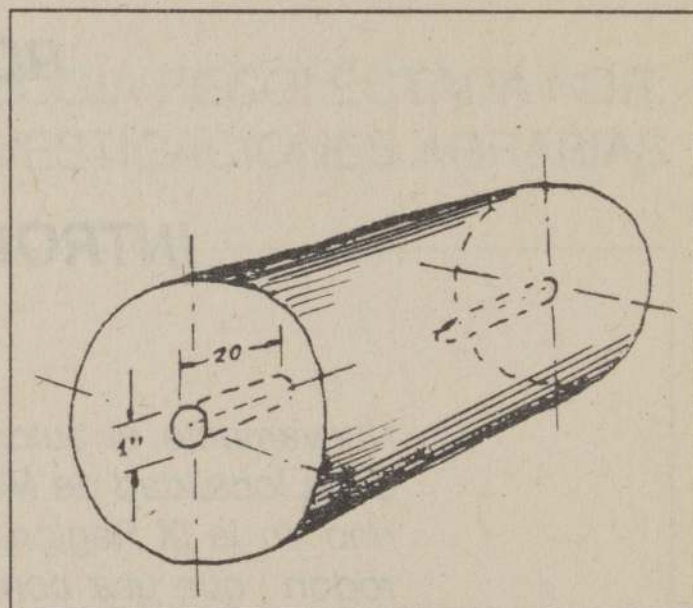
*El mismo dice que no es una idea original, sino que , este tipo de implemento lo usaban mucho los antiguos y, como es útil y fácil de construir, todavía queda mucha gente que lo tiene para hacer más sencillo el moler terrones y aprensar el suelo antes de sembrar.*

# TRONCO

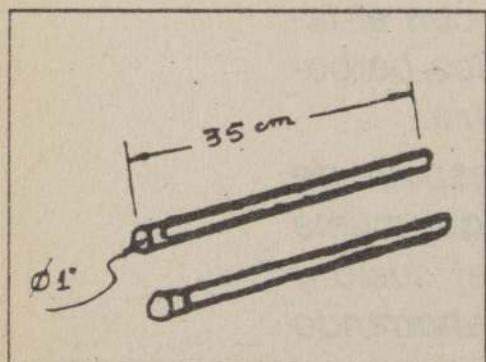
El rodón es básicamente un tronco de eucaliptus, u otra madera pesada, montada en una estructura, la cual es tirada por una yunta de bueyes. Debido al peso del tronco se van moliendo los terrones.



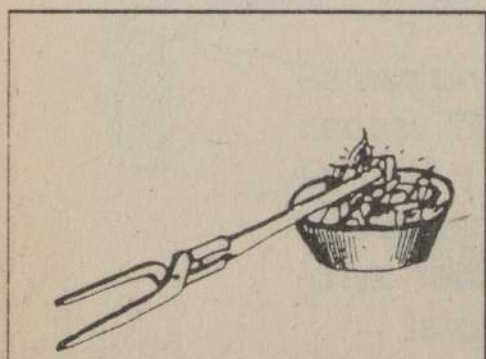
Tronco de eucaliptus de 50 cm. de diámetro por 1 m. de largo.



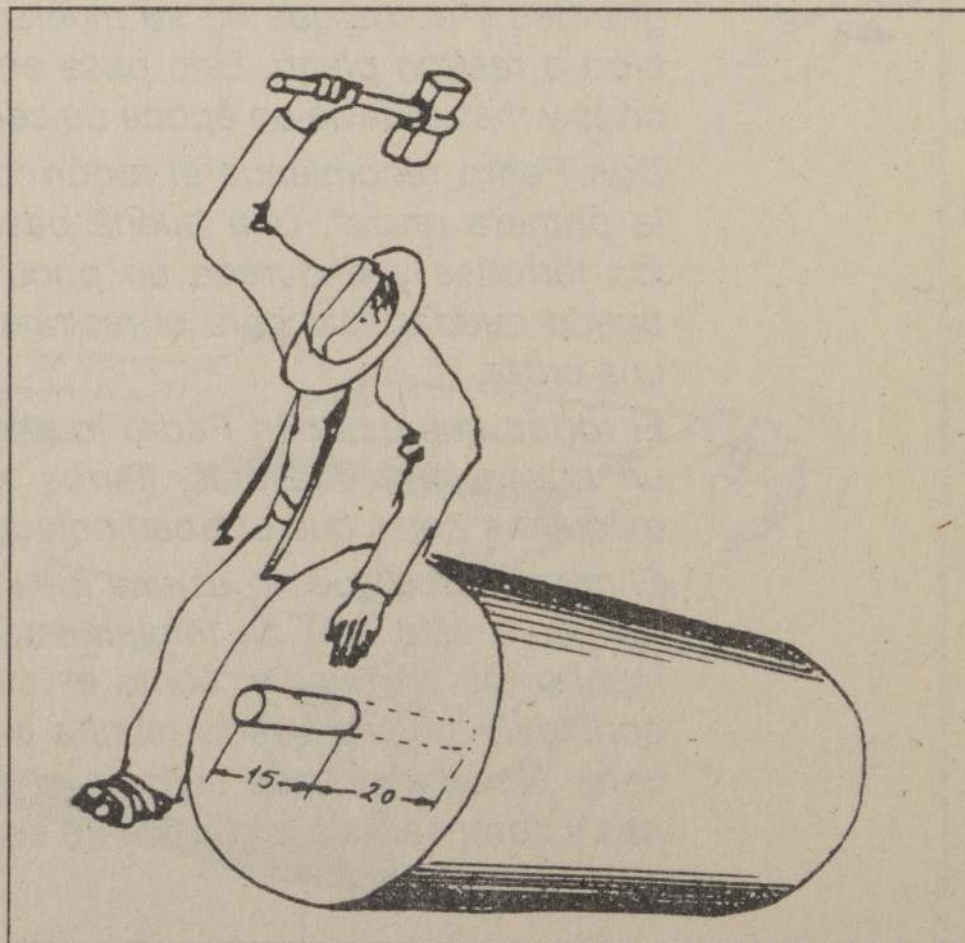
En los costados se hacen perforaciones de 20 cm. de largo por 1" (pulgada) de diámetro.



Ejes, 2 Fierros Redondos  $\phi$  1".



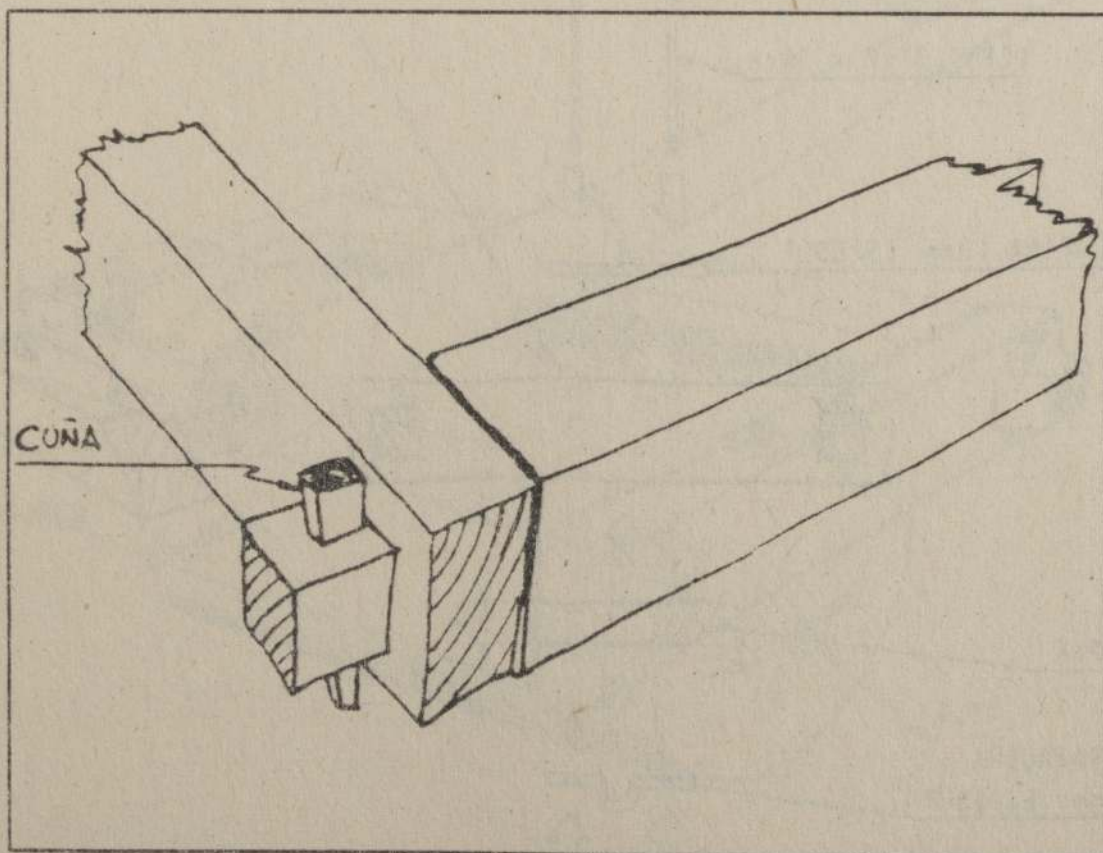
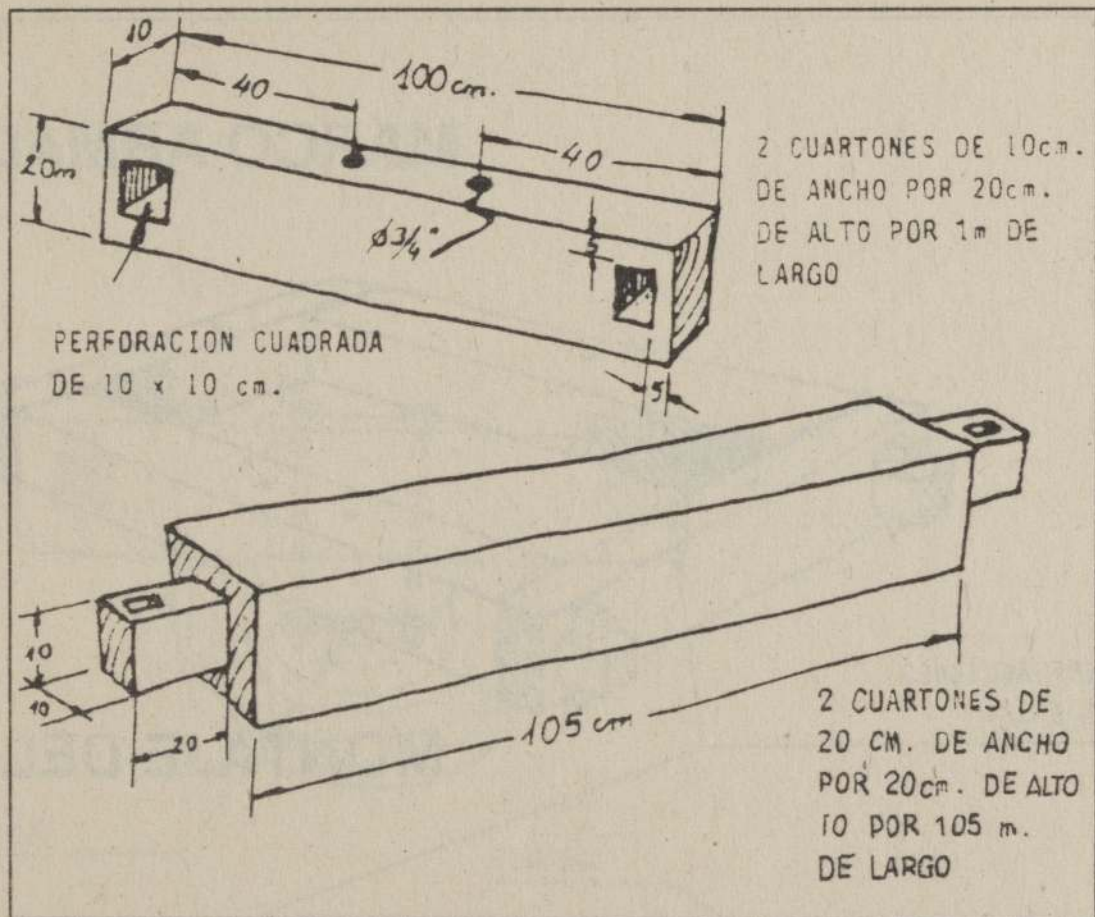
Tenazas - Eje  
Se calienta al rojo.



Una forma sencilla de hacer las perforaciones, es con los mismos fierros redondos que servirán de ejes. Estos tienen 35 cm. de largo y si se calientan al rojo se pueden introducir con mayor facilidad en la madera.

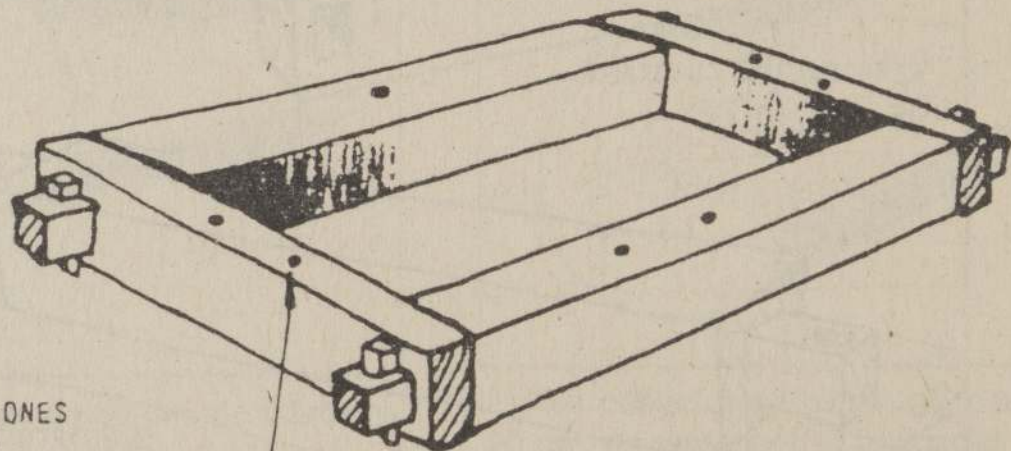
# MARCO

La estructura donde va montado el tronco.



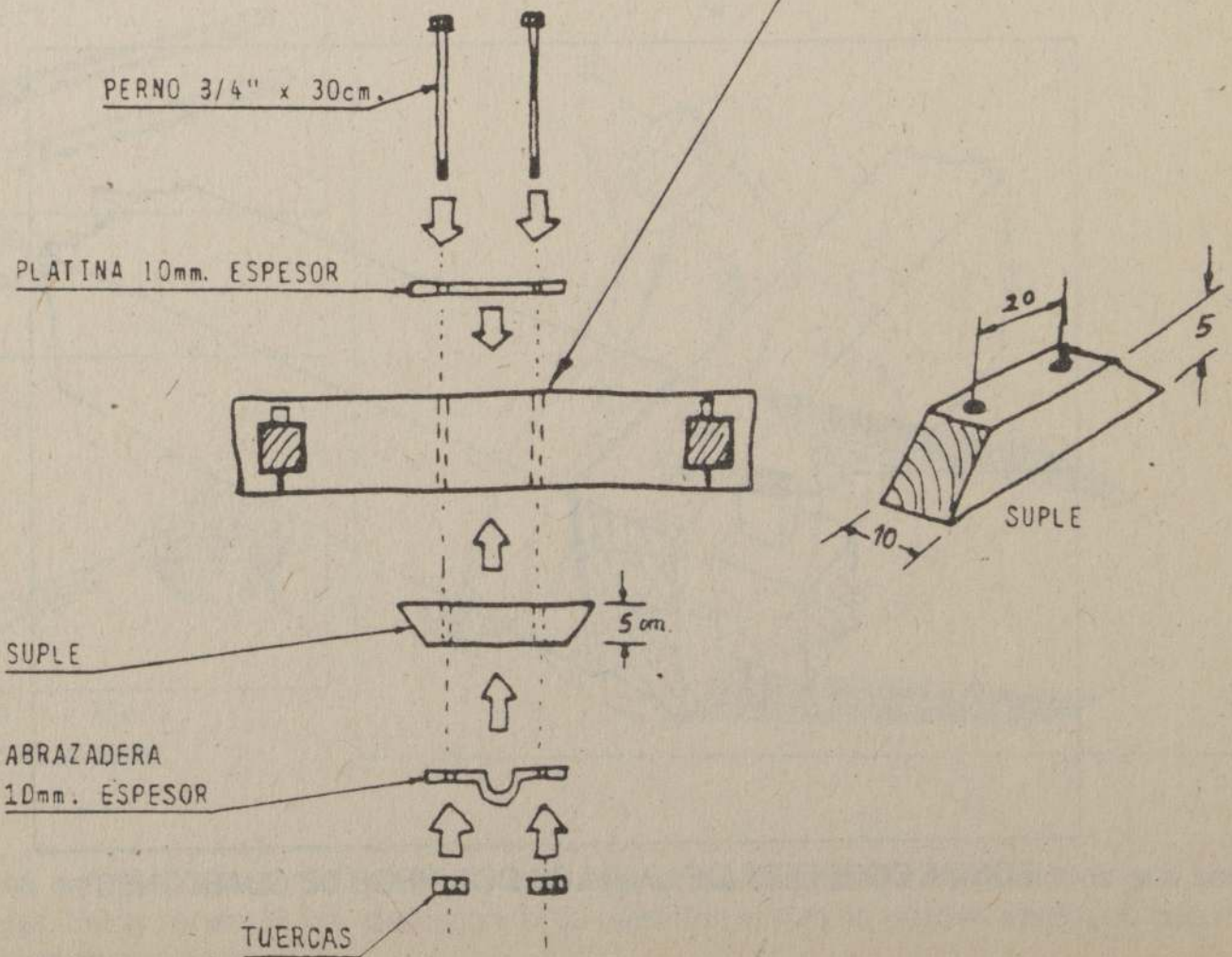
FORMA CORRECTA DE UNIR LOS DOS TIPOS DE CUARTONES

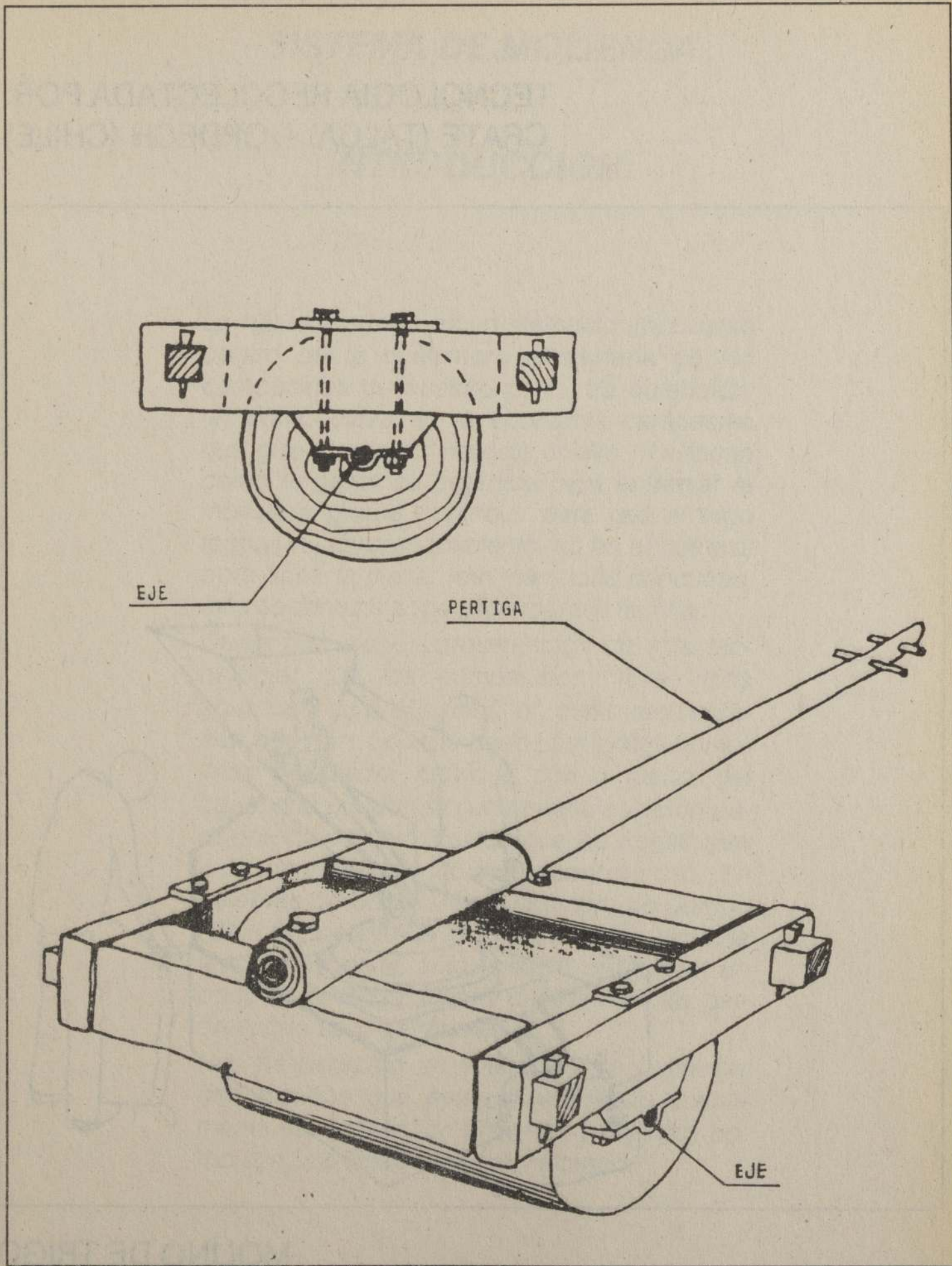
# MARCO ARMADO



PERFORACIONES  
DE Ø 3/4"

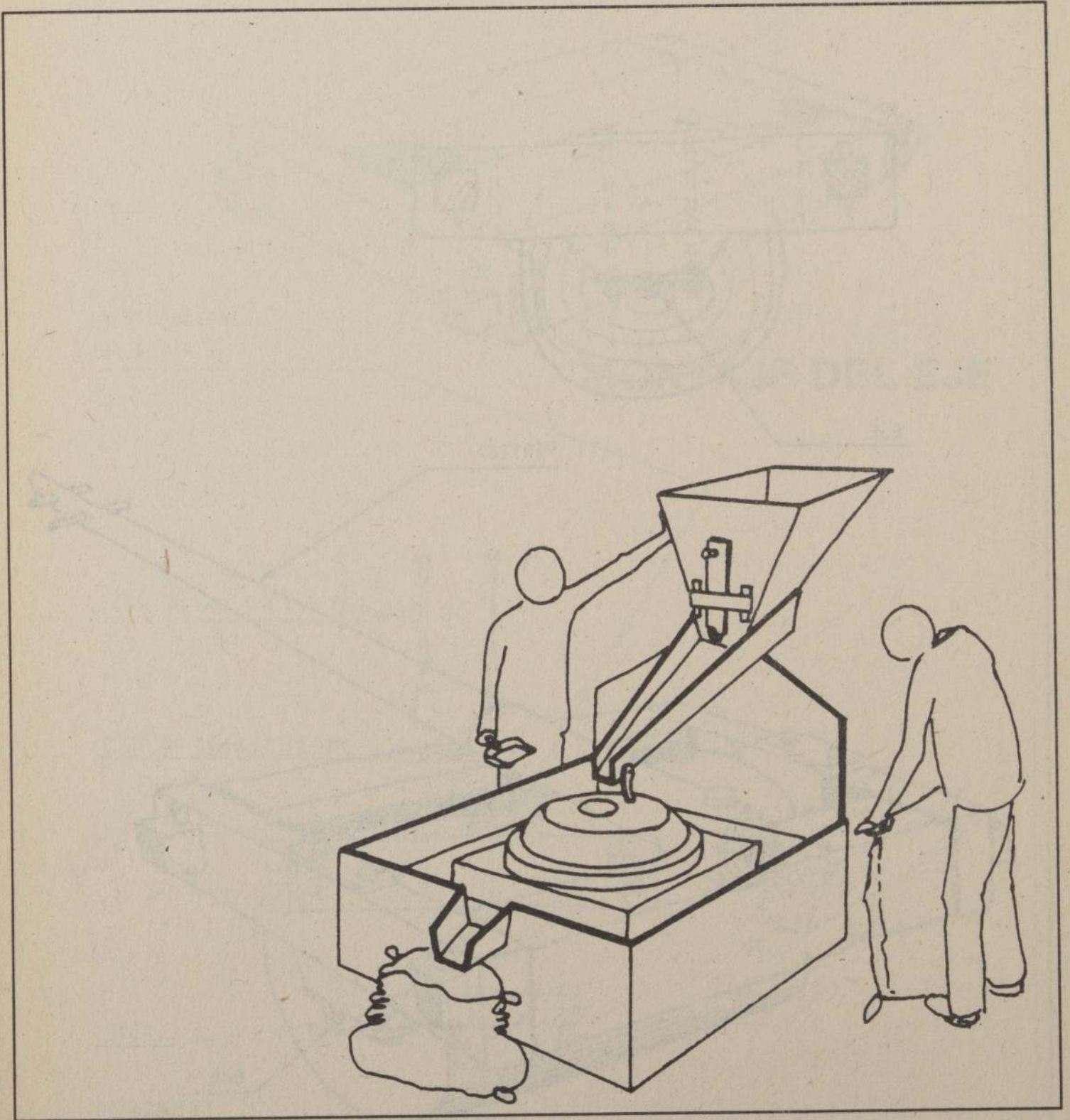
# MONTAJE DEL EJE





Una vez montado, el eje está prácticamente listo.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
CRATE (TALCA) - OPDECH (CHILE)



MOLINO DE TRIGO

# SISTEMA DE MOLIENDA

## INTRODUCCION:

*La harina de trigo es un elemento importante dentro de la costumbre alimentaria de los campesinos de nuestro país. Su obtención, un punto clave en la economía campesina que gira alrededor de este cultivo. La forma como la gente se organice para enfrentar la molienda puede contribuir para que el trigo tenga un mayor rendimiento, no en el potrero, pero sí en la mesa: más pan, más pancutras, más sopones o sopaipillas para la familia.*

*Queremos, con la presentación de esta tecnología, que los campesinos "lleven más agua para su propio molino", como dice el refrán popular. Se trata de los tan antiguos molinos de piedra movidos por la fuerza del agua, que pueden ser una buena solución para grupos de campesinos que los construyan uniendo esfuerzos y programando su uso. En palabras de don Carlos Lincomán, de Compu (Chiloé) "instalar un molino no tienen ninguna técnica especial, sólo le tiene que poner un poco de entendimiento y centrar bien las piedras, que es lo fundamental"...*

*Nos ha parecido un buen ejemplo presentar dos molinos que están funcionando actualmente en lugares tan distantes y distintos como son Los Trailes (Talca) y Compu.*

## MOLINO DE LOS TRAILES

Los Trailes es una localidad que queda al interior de Molina, hacia la cordillera, en la comuna de Río Claro, provincia de Talca. El dueño de este molino es don Agustín Martínez quien muele su propio trigo y el que producen las 22 familias que viven en el lugar. También muelen aquí otros campesinos de sectores vecinos.

El molino funciona con la fuerza del agua y hace girar dos piedras grandes que, colocadas horizontalmente, son las encargadas de efectuar la molienda.

Las piedras, normalmente, se obtienen del río y hay que trabajarlas para darles una forma redondeada y además, picarlas con cincel en una de sus caras.

Para hacer girar la rueda no se necesita una cantidad muy grande de agua, sino más bien, una buena pendiente la que se puede ayudar con una canoa.

Con este molino, don Agustín muele 4 sacos de 80 kg. al día y, según su experiencia, se obtienen 50 kg. de harina por cada 100 de trigo (1x2 de trigo).

Para el sector de Los Trailes este molino presta un enorme servicio ya que todos los habitantes son pequeños propietarios de secano (rulo) que cultivan trigo, papas, porotos para su autoconsumo y complementan su ingreso fabricando carbón en el invierno y frutales en el verano

## MOLINO DE COMPU

Este molino de características similares al anterior pertenece a don Carlos Lincomán que vive en la localidad de Compu, comuna de Quellón.

"Yo aprendí a hacer este molino por necesidad" -contó don Carlos- "y aproveché el conocimiento de un antiguo, don Juan Panichini". " En hacerlo, me demoré un mes bien trabajado".

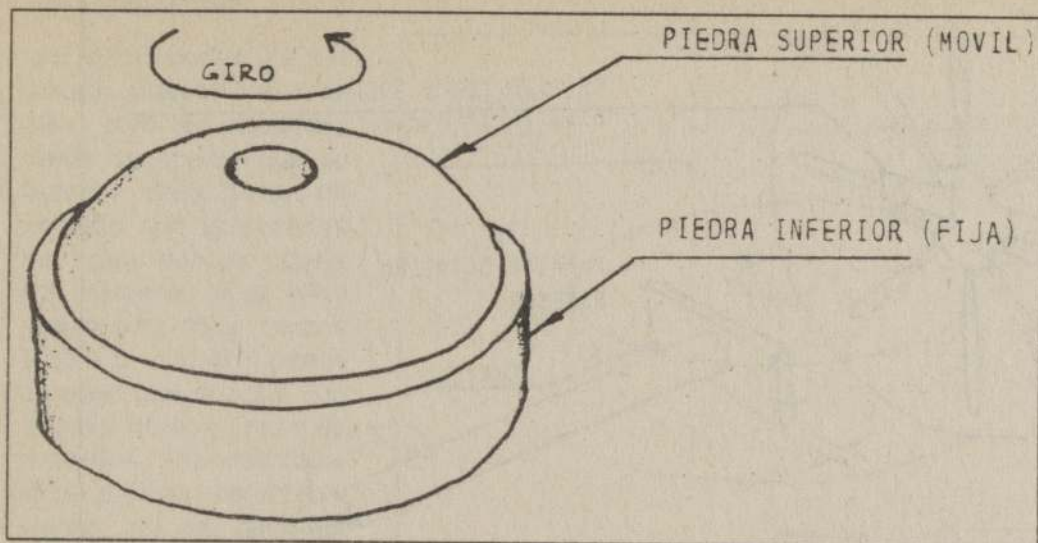
A don Carlos le cobraban 1 kg. de harina por cada 7 que le molían y, según sus cálculos, 1 saco de trigo de 80 kg. produce 50 kg. de harina aproximadamente. Su molino muele 10 a 15 kg. cada hora y en él muele todo su trigo. Siembra 3/4 de Há. sobre "bochan" o "huachan" de papas como le llaman. Por eso, el trigo produce poco y no le alcanza para el año ya que su familia consume 2 quintales de harina al mes. Menos mal que don Carlos se ayuda un poco cultivando algunas otras cosas, como papas, hortalizas y arrendando algo para talaje.

El trabajo para atender estos molinos es aliviado de manera que lo puede hacer un hijo mayorcito o la mujer como ocurre en este molino de Compu.

Piedras, agua, ingenio, organización.

Eso y algo más, les puede ayudar a vadear los malos tiempos y construir mejores.

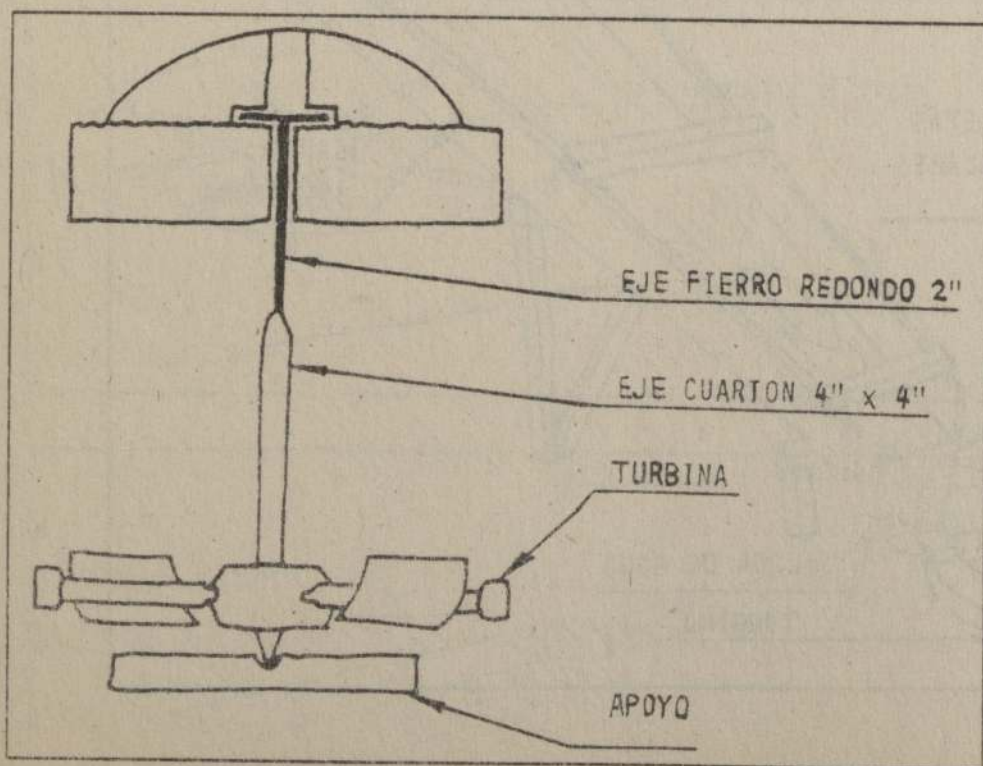
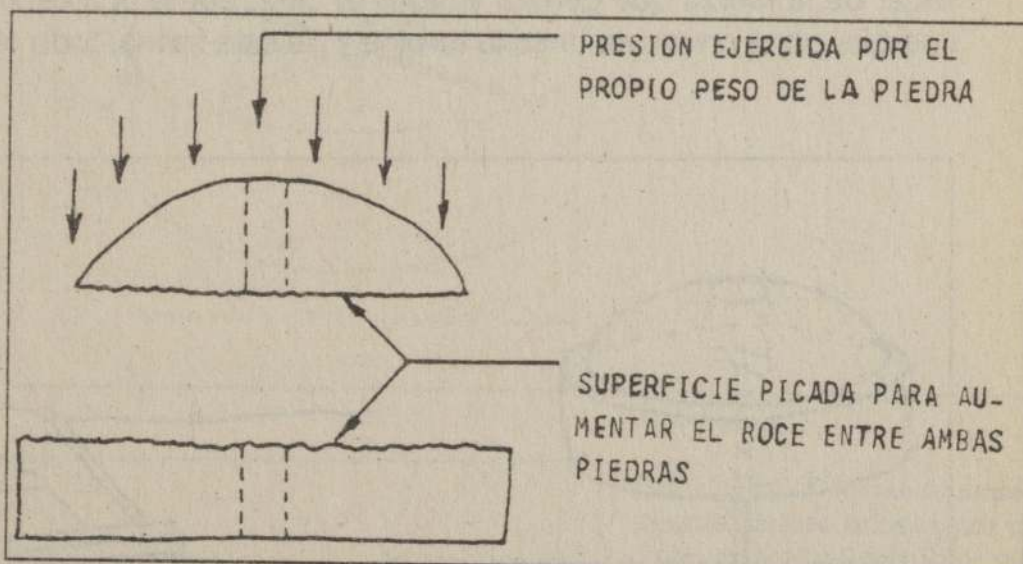
# PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO



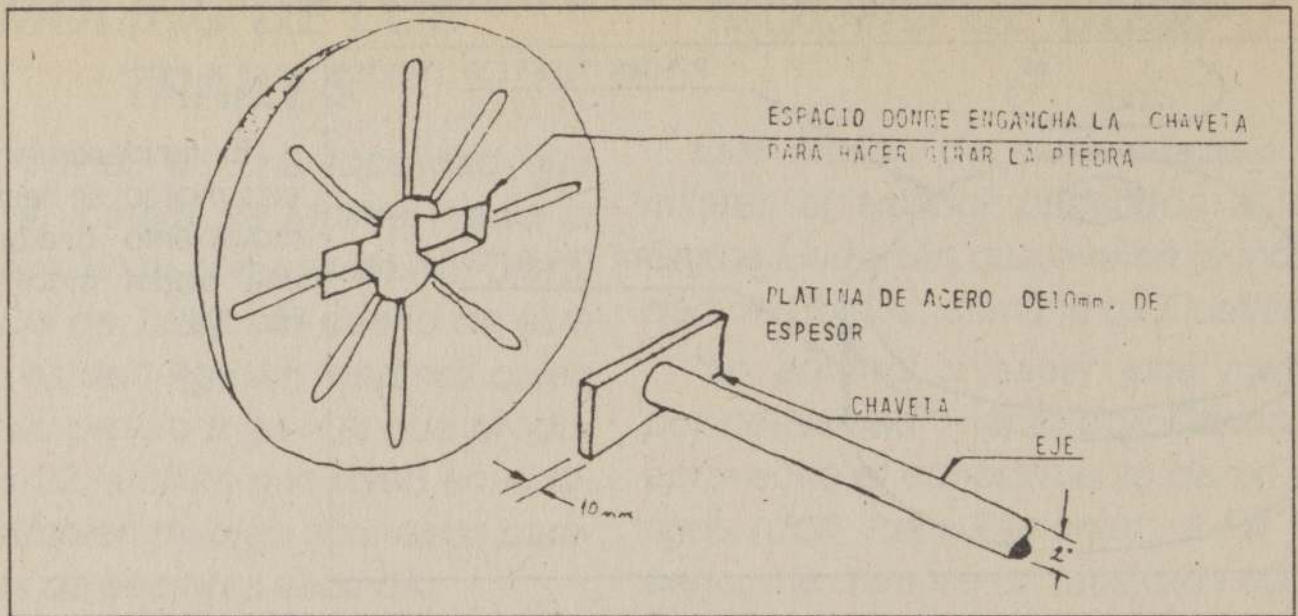
El funcionamiento de este molino, se basa en el movimiento giratorio de una piedra móvil sobre otra fija.

El roce producido por el movimiento de la piedra superior junto al peso de ella, permite la molienda de los granos.

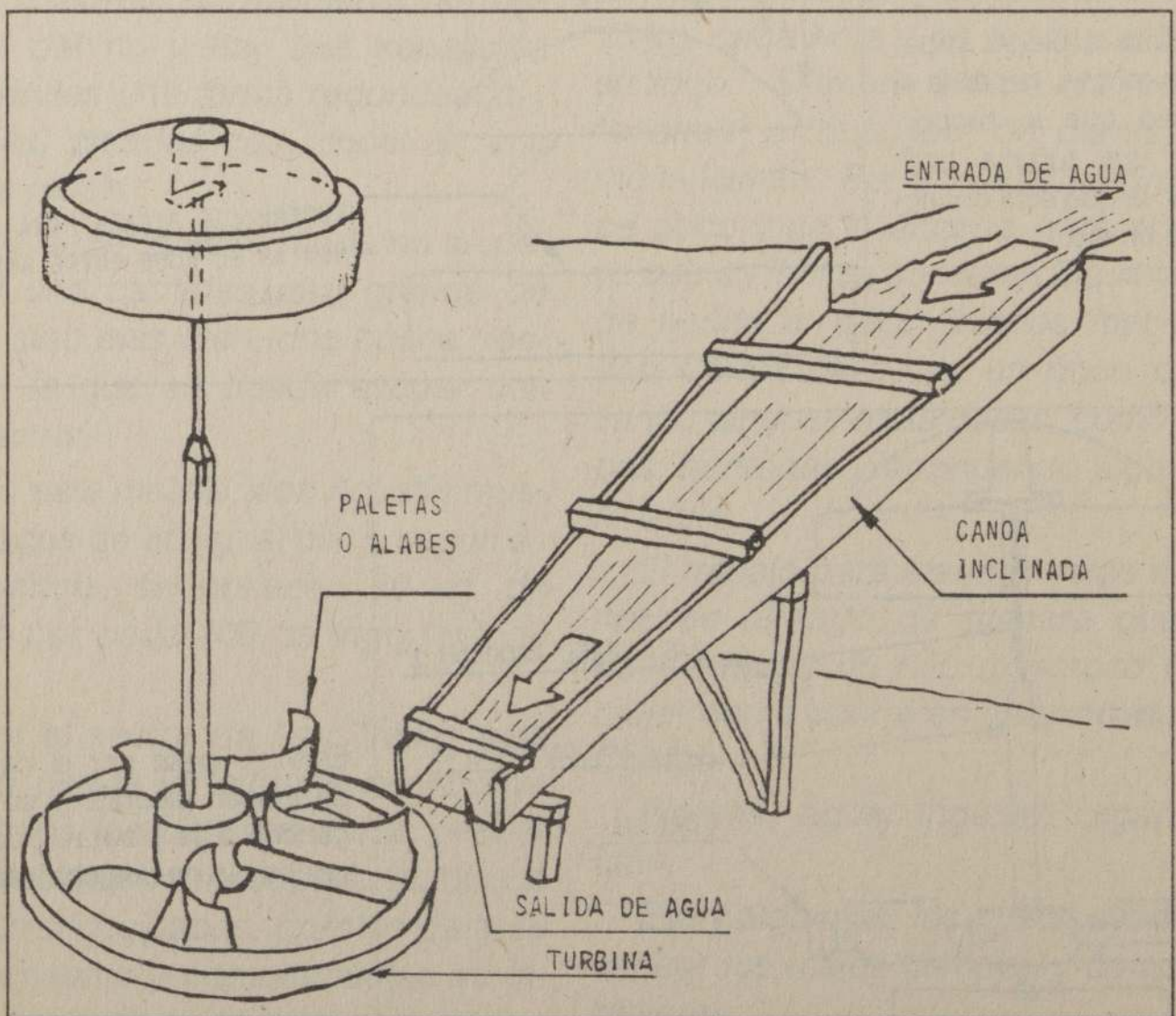
Para que la piedra superior se mueva, necesita el impulso que le proporciona una turbina horizontal, la que está conectada a un eje.



Este eje pasa por el centro de ambas piedras, y se engancha a la piedra superior por medio de una chaveta.



Para que todo este movimiento se produzca, se requiere de energía. Sin embargo, como en la mayoría de los casos no se cuenta con un motor, esta energía se puede sacar de la fuerza que genera el agua al caer, como una especie de catarata. Esta energía, pone en movimiento la turbina y de esta forma, todo el sistema.

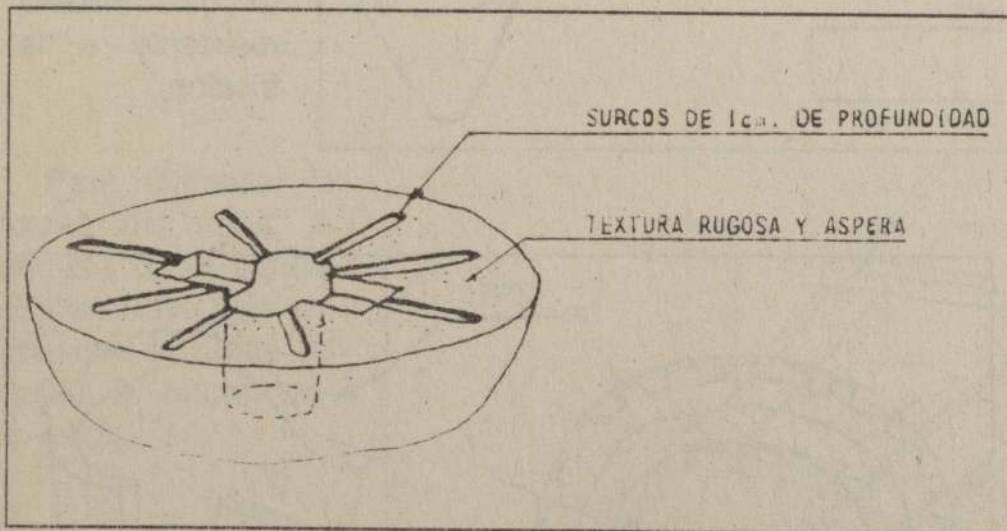
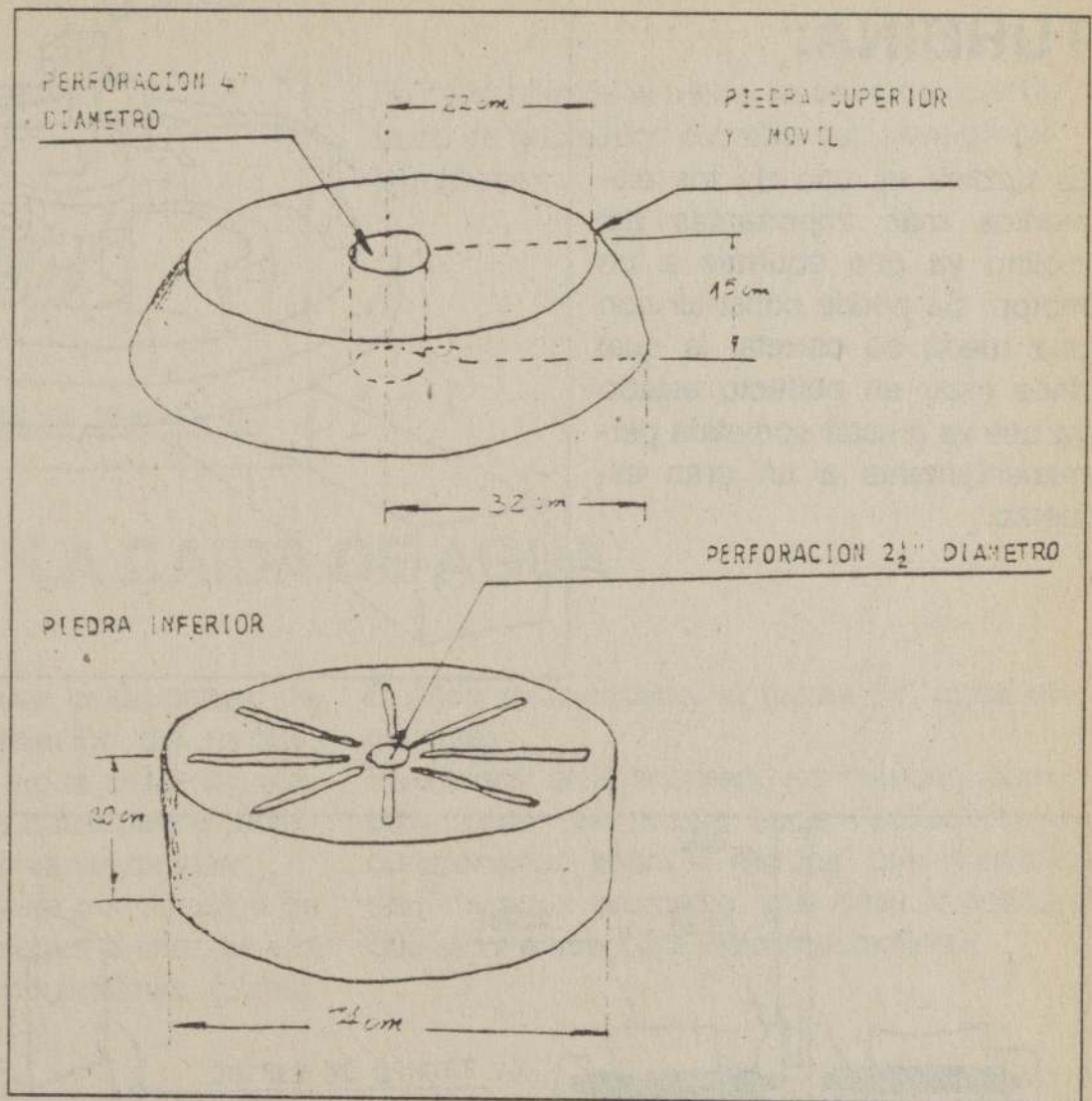


# CARACTERISTICAS TECNICAS

## LAS PIEDRAS:

Las dimensiones de las piedras, pueden ser variables, pero es necesario tomar en cuenta que su tamaño debe estar de acuerdo con la cantidad de agua que se posee. Por ejemplo, si se elige una piedra muy pesada (150 kg. o más), puede suceder que el agua disponible no sea capaz de moverlas. Por otro lado, si las piedras son muy livianas, no se obtendrá una molienda satisfactoria. Un ejemplo que es posible tomar en cuenta, es el que nos entrega el molino de don Carlos Lincomán de Chiloé.

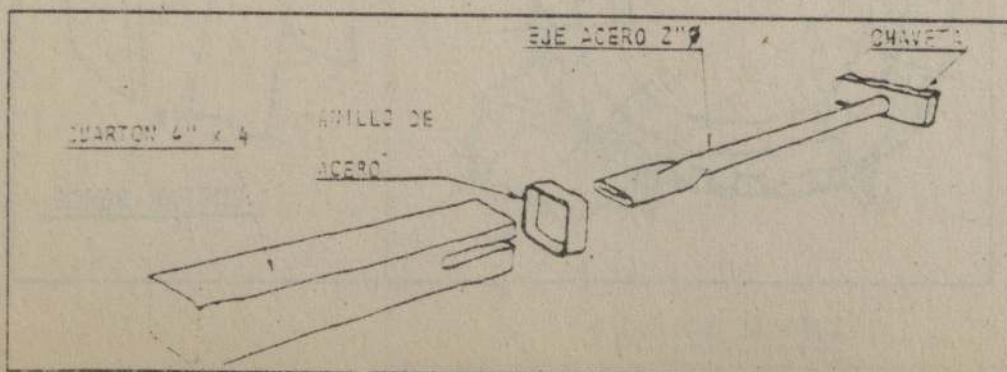
Por la perforación de la piedra fija debe pasar el eje en forma holgada para que gire sin dificultad.



Las superficies planas de ambas piedras, poseen unos surcos de 1 cm. de profundidad aproximadamente, los cuales no deben llegar hasta el borde. Su función, es permitir la distribución uniforme de trigo en toda la piedra, evitando que se concentre en un punto.

Los espacios que quedan entre los surcos, deben ser de una textura rugosa y áspera.

Los espacios que quedan entre los surcos, deben ser de textura rugosa y áspera.

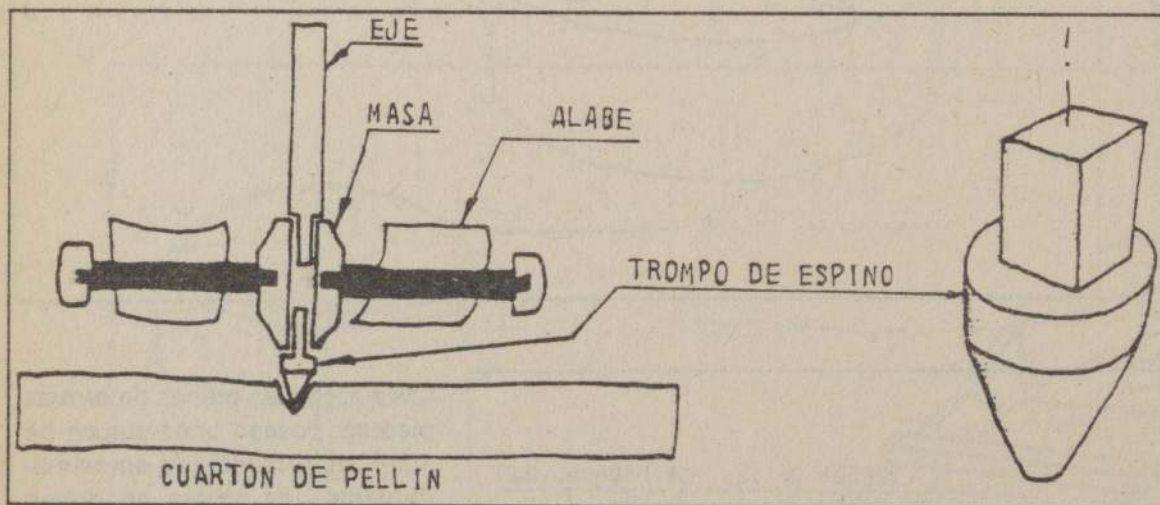
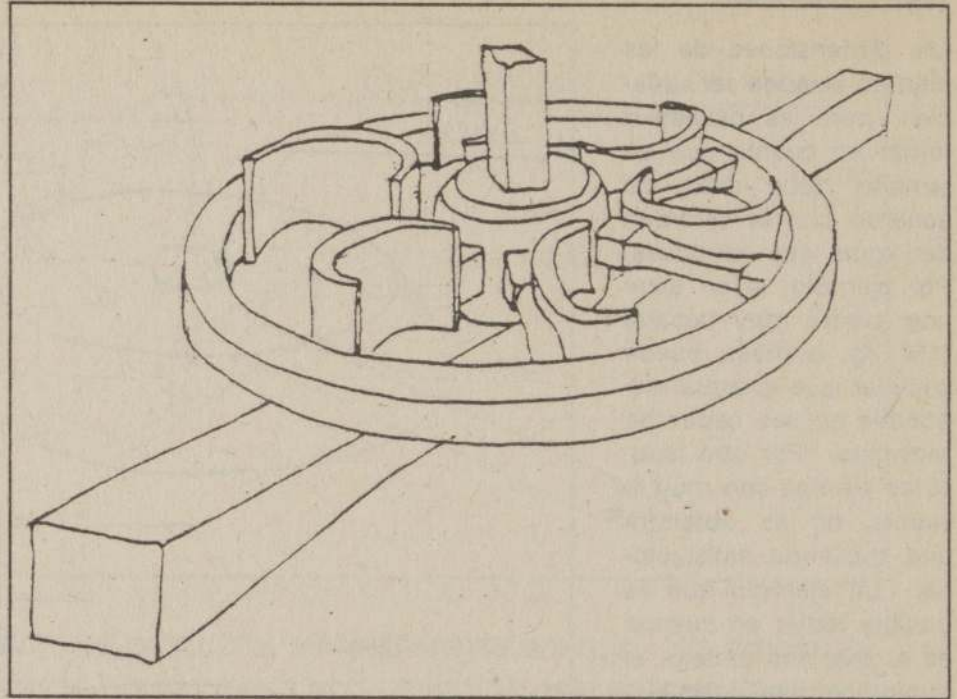


## EL EJE:

El eje se puede confeccionar de acero y madera y se engancha a la piedra por medio de una platina de acero (chaveta).

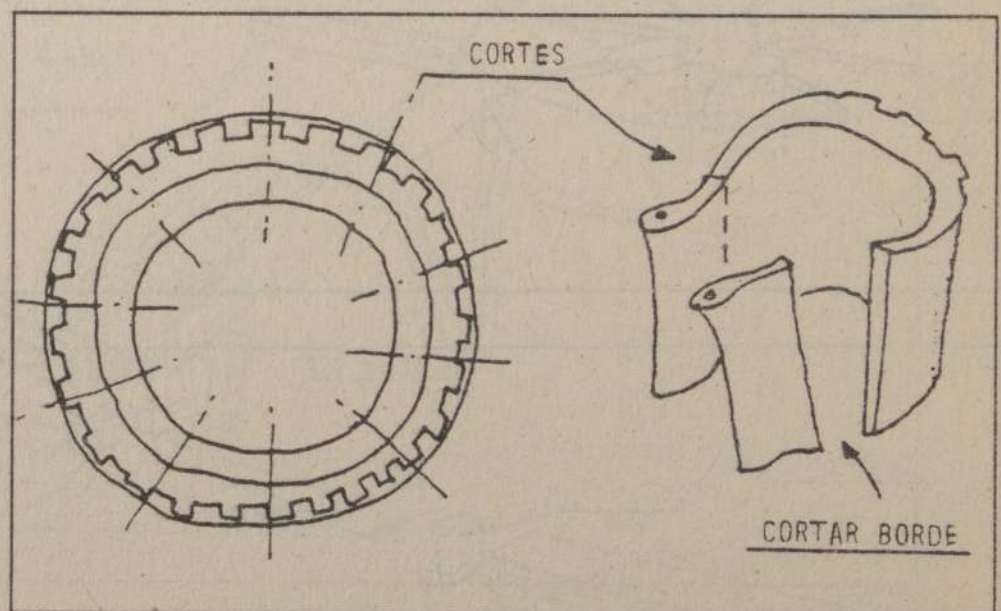
## TURBINA:

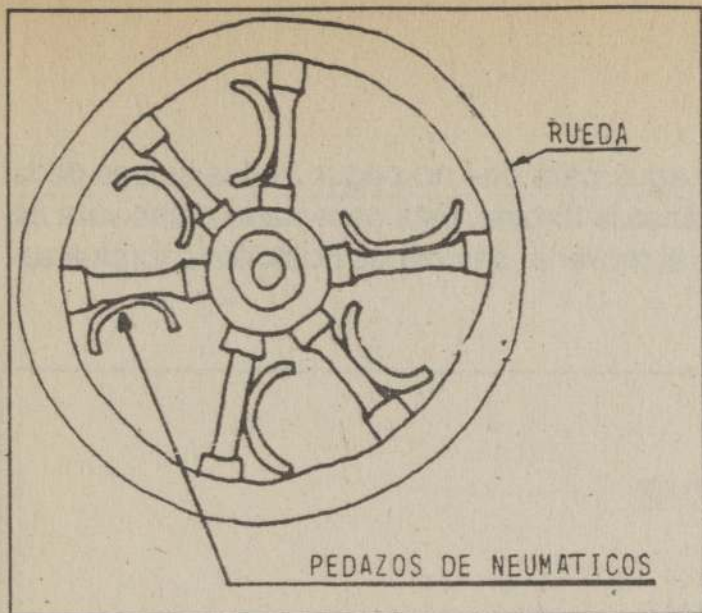
La turbina es uno de los elementos más importantes del molino ya que equivale a un motor. Se puede construir con una rueda de carreta, la cual debe estar en perfecto estado ya que va a estar sometida permanentemente a un gran esfuerzo.



La turbina descansa sobre un cuartón, en lo posible de pellín. Entre la masa de la rueda y el cuartón va una pieza de espino (u otra madera resistente a la fricción).

Las paletas, pueden ser construidas de distintos materiales como latón o madera. Sin embargo, lo más recomendable, es el uso de neumáticos.





En cada rayo de la rueda, se debe colocar un trozo de neumático curvado que sirve de paleta (álabe).

## LA CAIDA DE AGUA

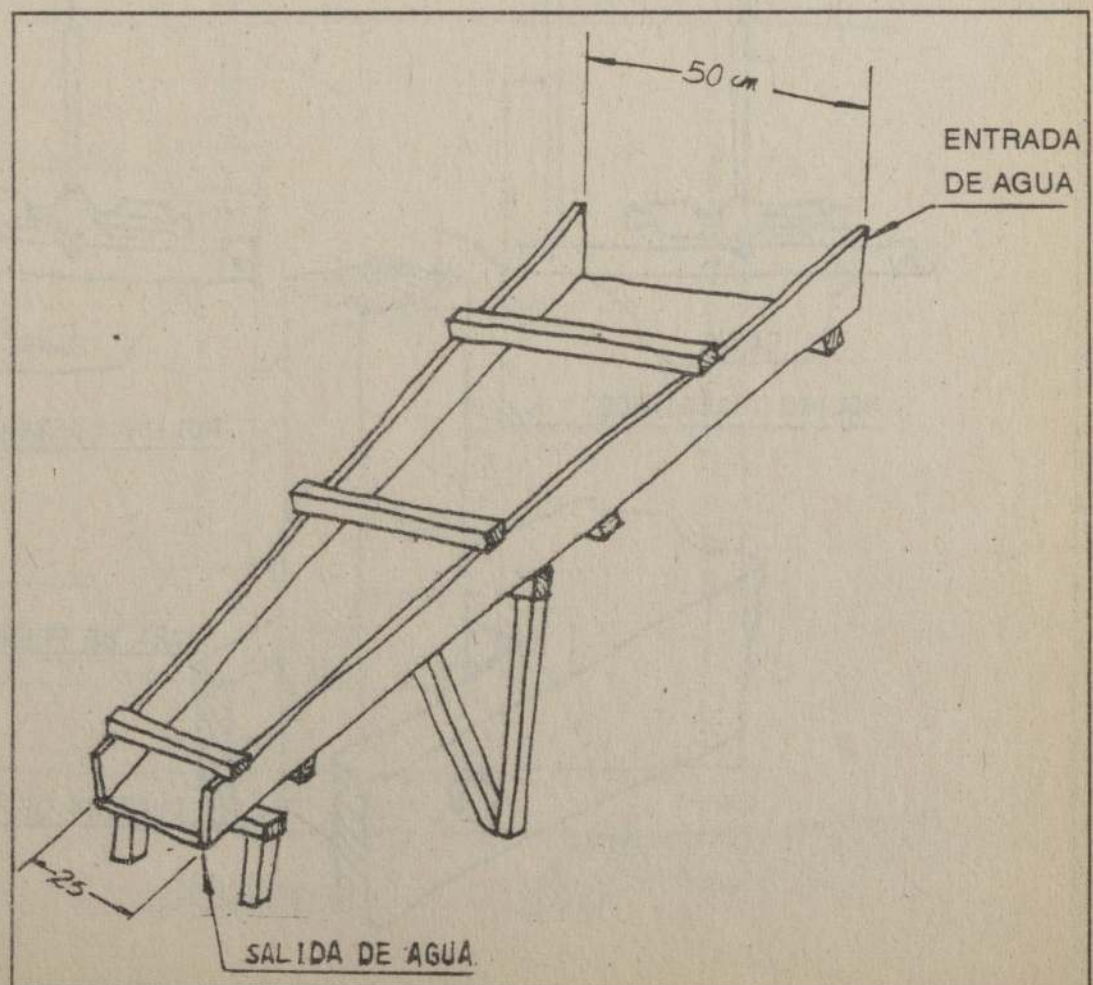
No es necesario buscar una caída natural de agua para hacer la instalación del molino. Basta con una fuente de agua corriente, (canal, estero, río, etc.), para construirla artificialmente por medio de una o varias canoas.

Lo principal, es que la altura e inclinación de la canoa, permitan que el agua al caer, se vea como un espejo, sin ondulaciones (olitas).

Cuando esto sucede, la fuerza del agua es máxima.

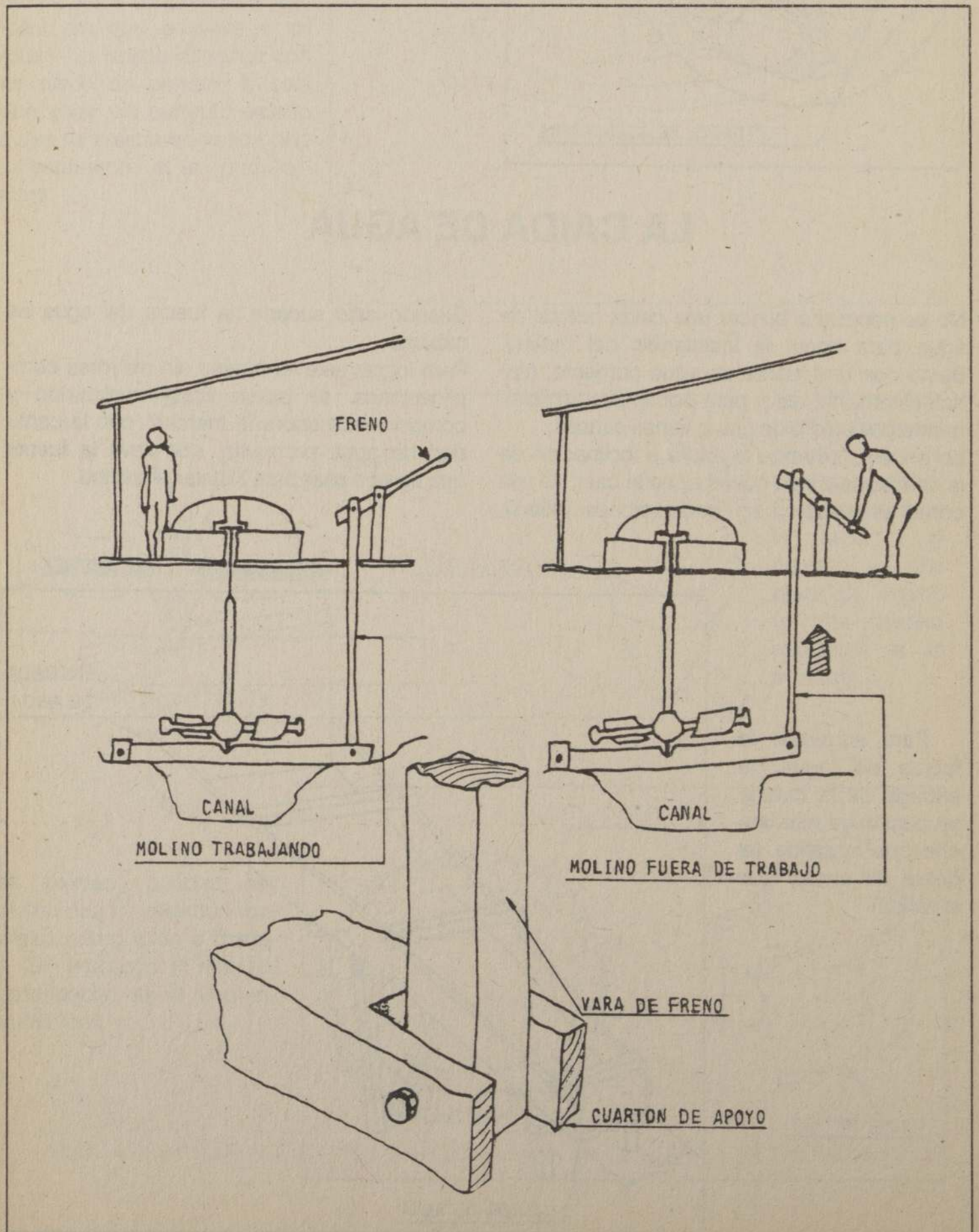
Para lograr este fenómeno sin mayores complicaciones, se puede hacer "probando" y componiendo sobre la marcha" con la cantidad de agua promedio, que lleva la fuente que se va a usar para instalar el molino.

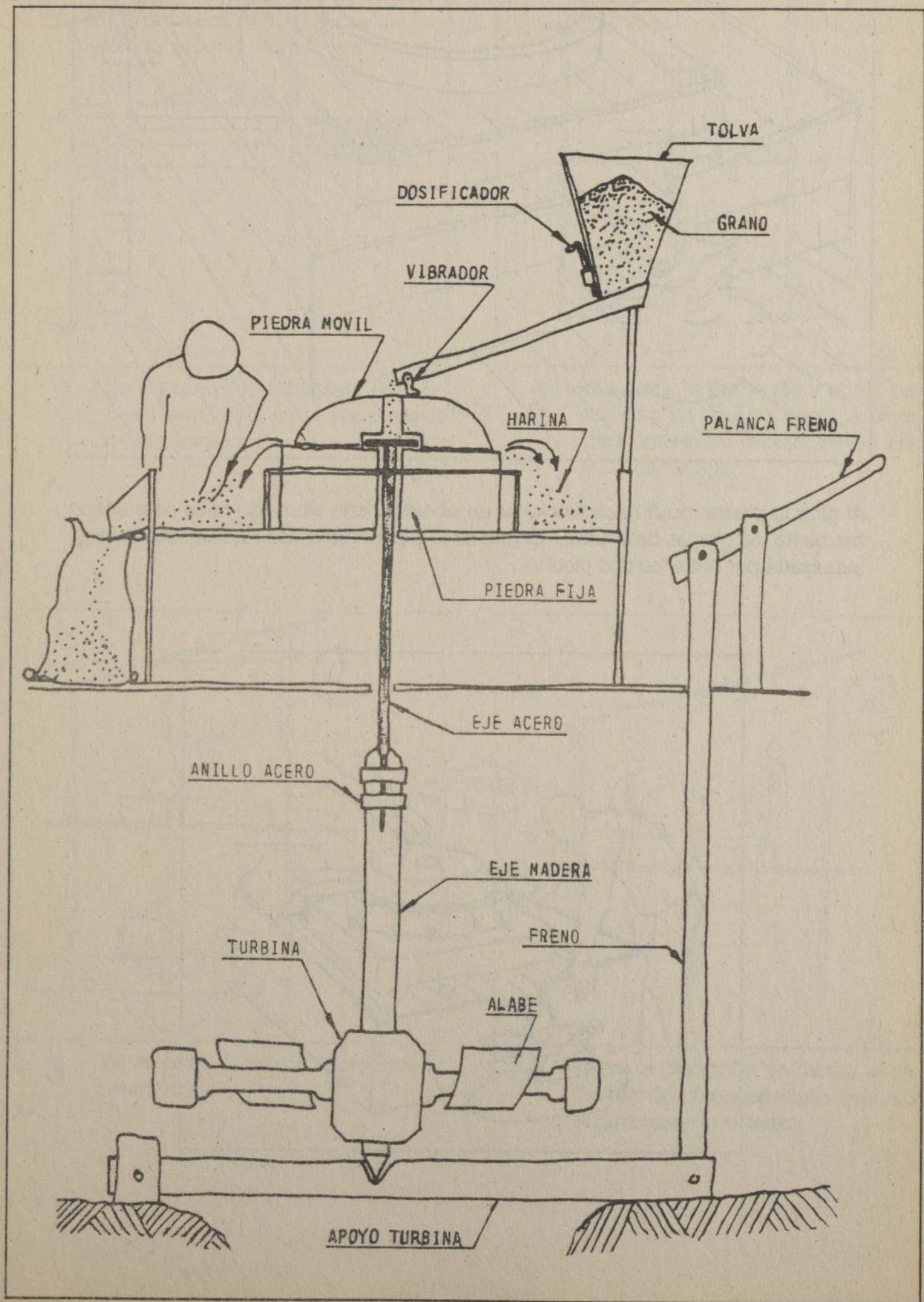
Para aumentar la fuerza del agua, la entrada de la canoa, se construye más ancha que la salida (el doble de ancho que la salida).

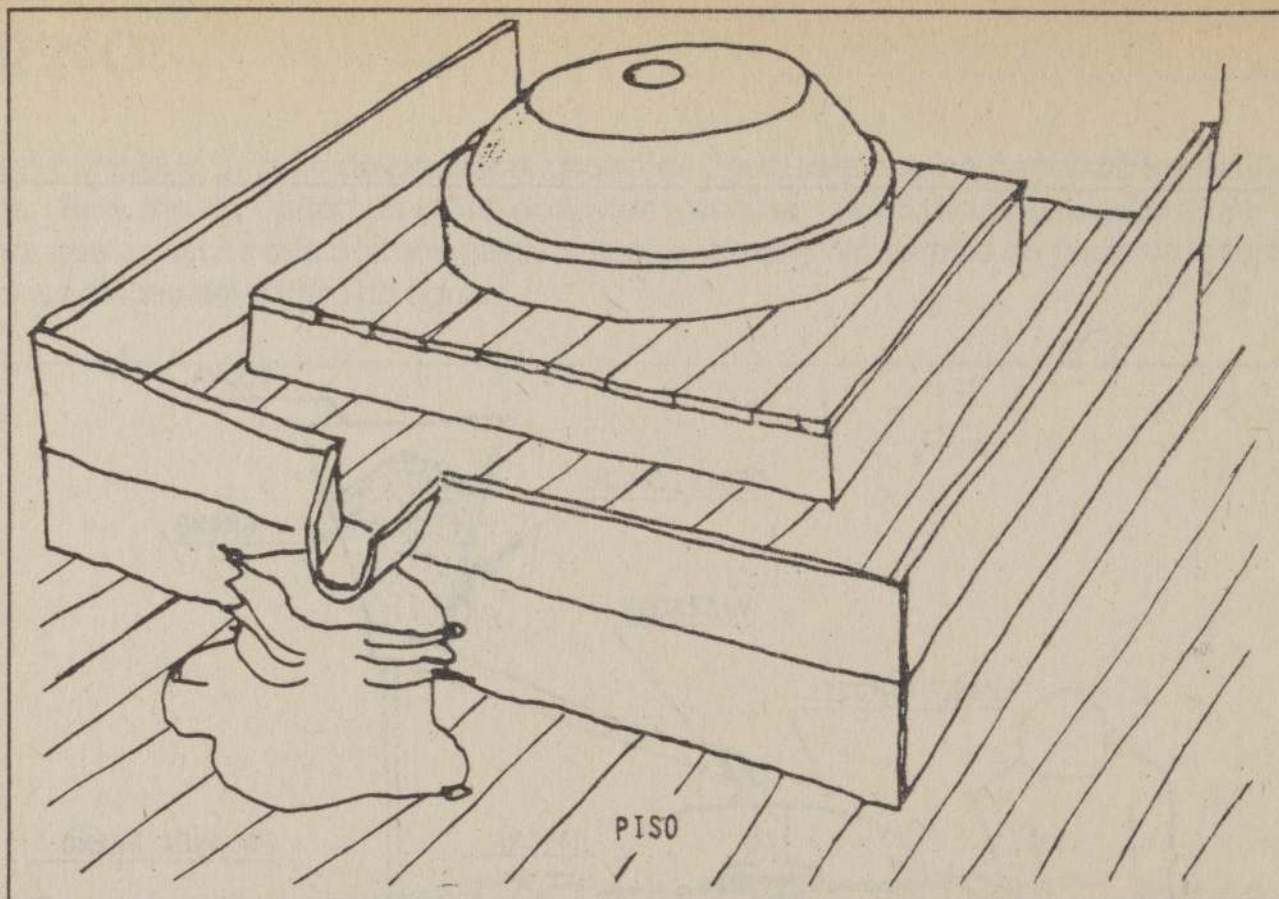


## FRENO:

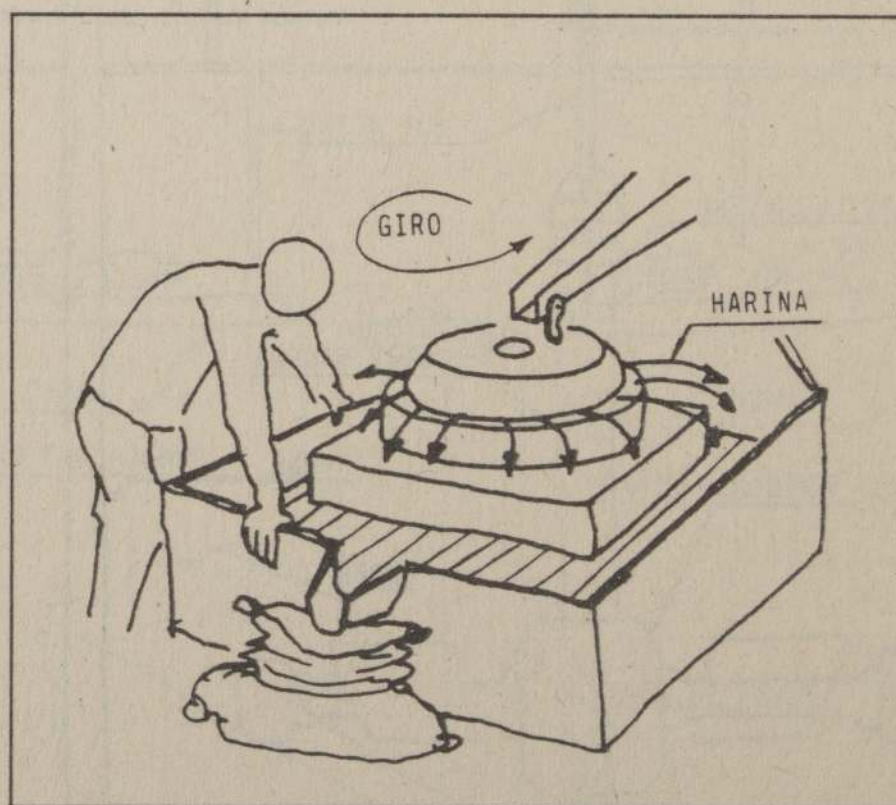
El freno cumple la función de desviar el chorro de agua para que no pegue en los álabes de la turbina. Para ello el cuartón de pellín, donde descansa la turbina, está conectado a una vara de madera que es accionada por una palanca la cual, al moverla, cambia de posición la turbina sacando los álabes del chorro de agua.

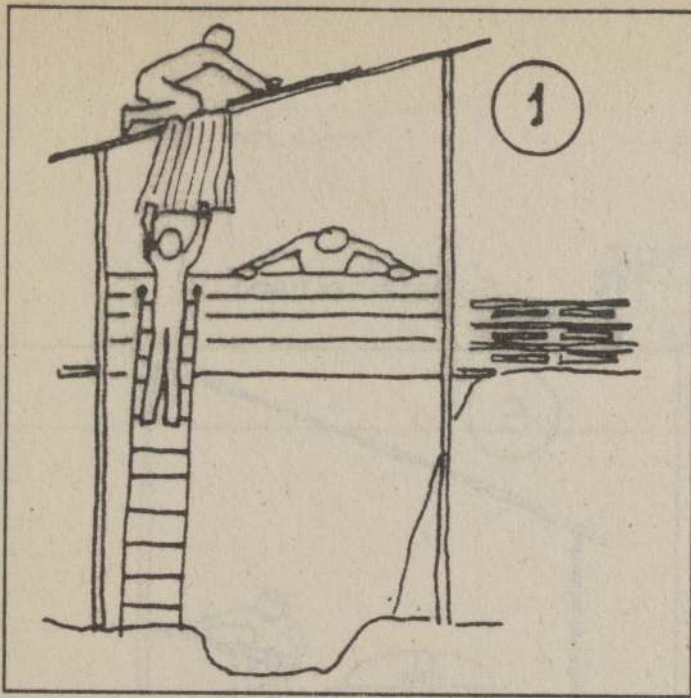




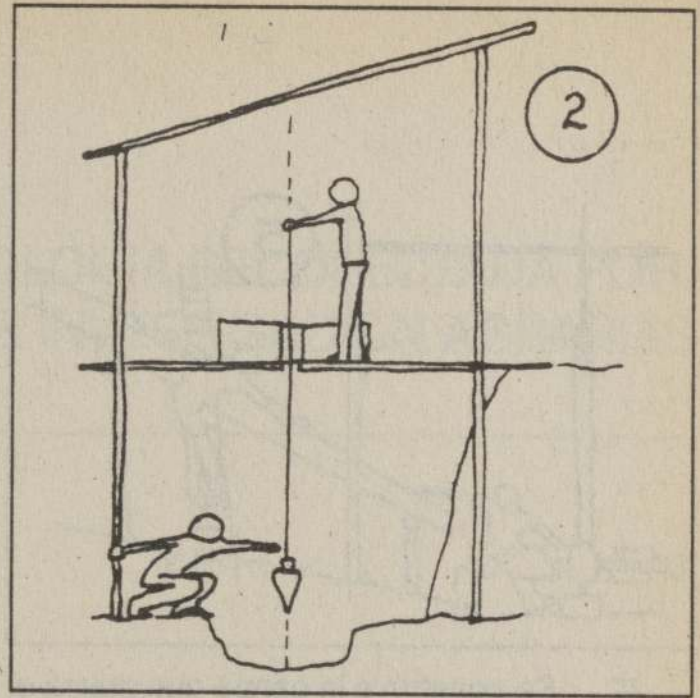


Al girar la piedra móvil hace funcionar un vibrador, esta vibración hace caer uniformemente los granos de la tolva. El giro de la piedra móvil hace que la harina salga expulsada por entre las dos piedras.

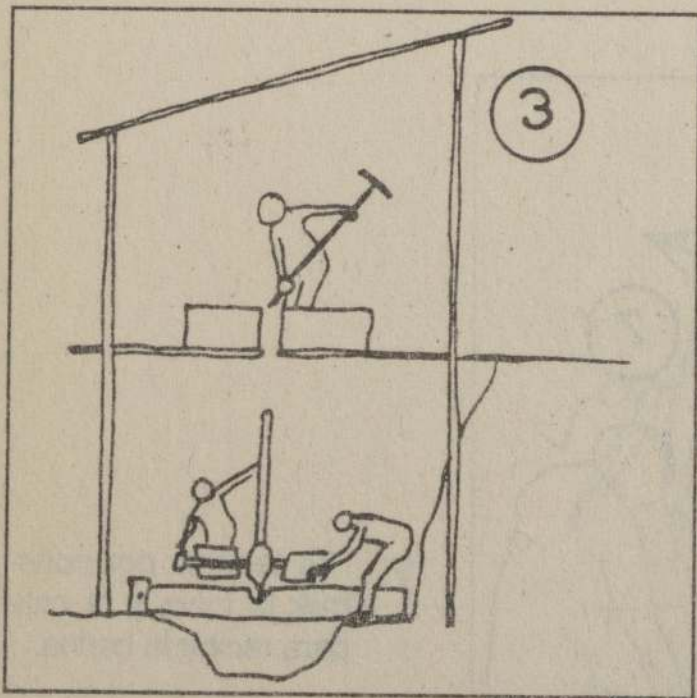




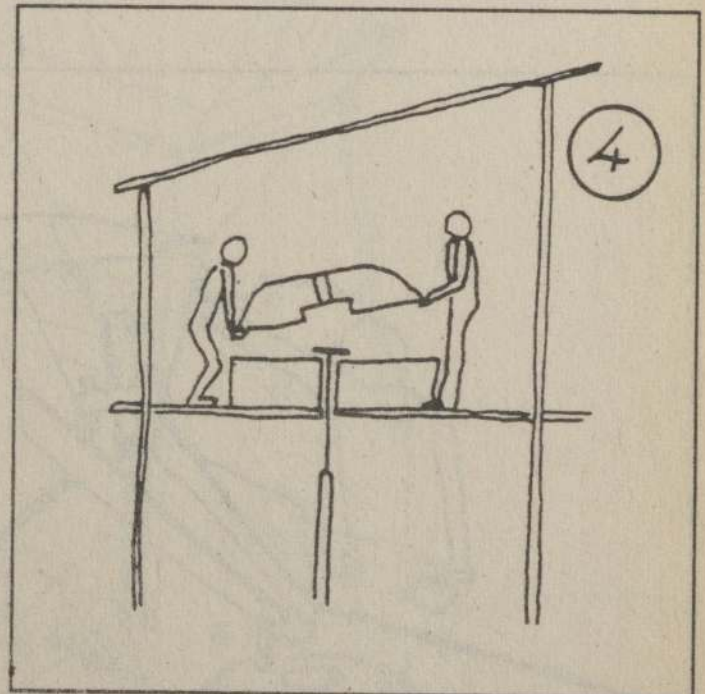
**1** Se construye la estructura que cobijará el molino en el lugar previamente elegido.



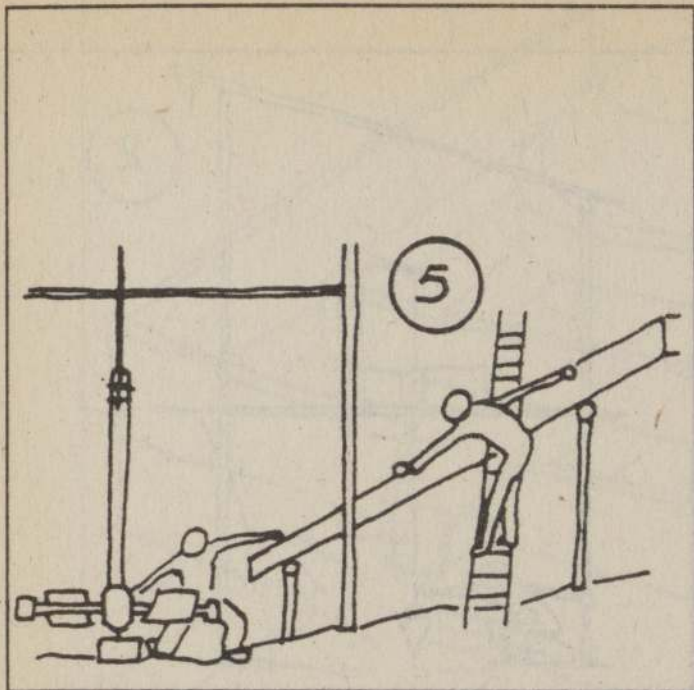
**2** Se ubica la piedra fija y por la perforación se tira una lienza a plomo para determinar la posición del apoyo de la turbina.



**3** Se monta la turbina y sobre ésta se arma el eje.

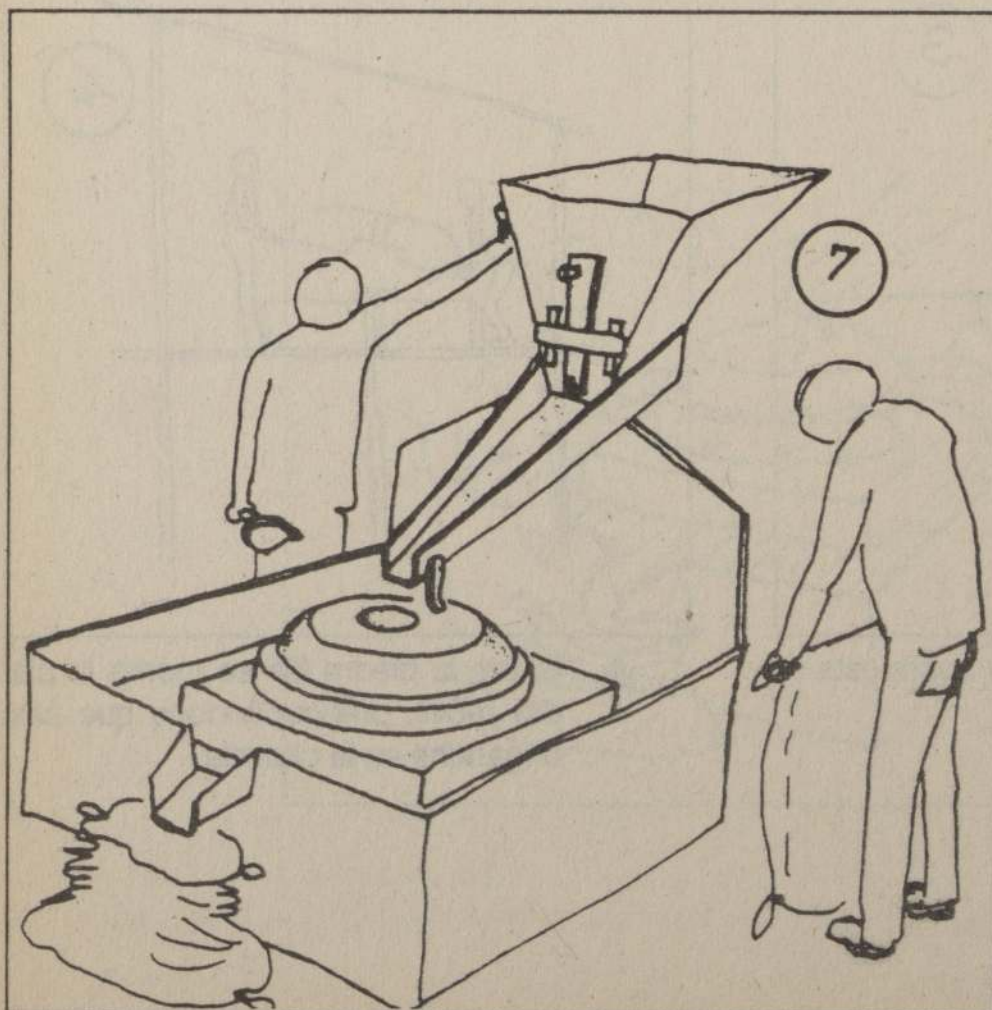
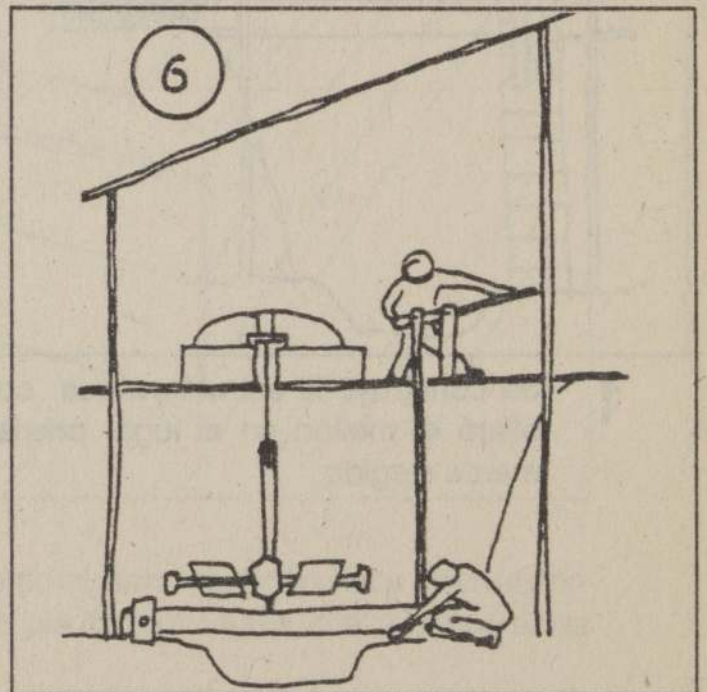


**4** Sobre la piedra fija se monta la piedra móvil, preocupándose que ésta enganche en la chaveta.



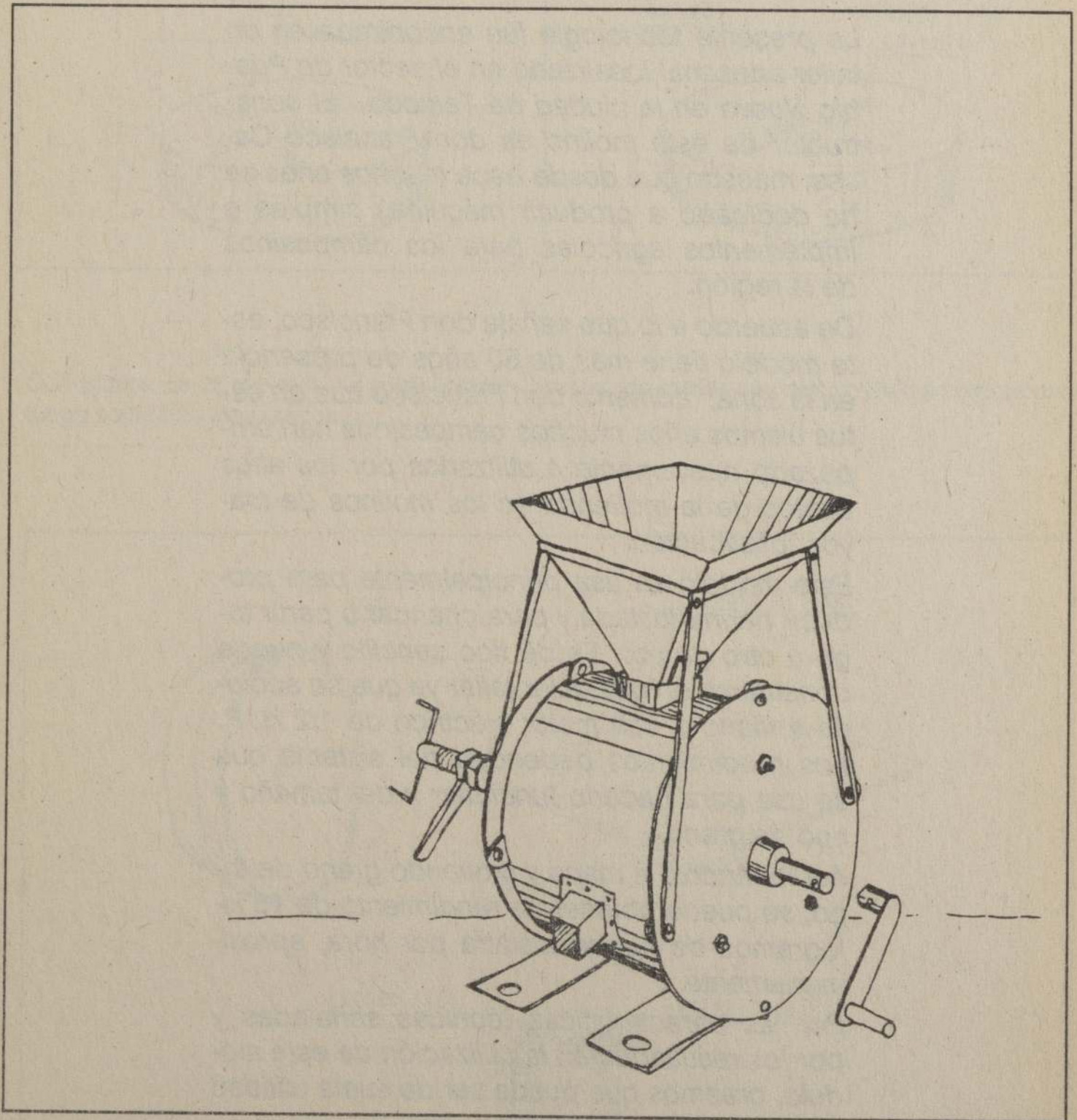
**5** Se construye la canoa que guiará el agua hacia la turbina.

**6** Se instala el freno.



**7** Se termina por construir la tolva y la caja para recibir la harina.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACION AGRARIAS



MOLINO DE GRANO

# MOLINO DE GRANO

## INTRODUCCION:

*La presente tecnología fue encontrada en un taller artesanal localizado en el sector de Pueblo Nuevo en la ciudad de Temuco. El constructor de este molino es don Francisco Osse, maestro que desde hace muchos años se ha dedicado a producir máquinas simples e implementos agrícolas para los campesinos de la región.*

*De acuerdo a lo que señala don Francisco, este modelo tiene más de 50 años de presencia en la zona; comenta don Francisco que en estos últimos años muchos campesinos han empezado nuevamente a utilizarlos por los altos costos de la molienda en los molinos de mayor sofisticación.*

*Este modelo se usa principalmente para producir harina tostada y para chancar o partir trigo u otro grano. Es de tipo sencillo y puede construirse en cualquier taller ya que se acciona a mano o con motor eléctrico de 1/2 H. P. Los rendimientos dependen del sistema que se use para hacerlo funcionar y del tamaño y tipo de grano.*

*Accionándolo a mano y moliendo grano de trigo, se puede obtener un rendimiento de 15 kilogramos de harina tostada por hora, aproximadamente.*

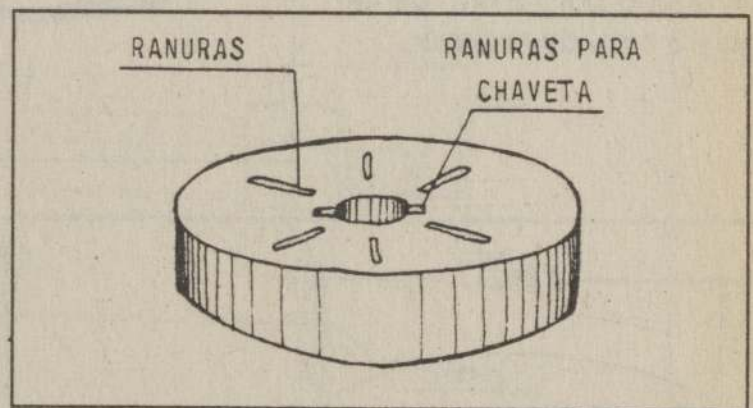
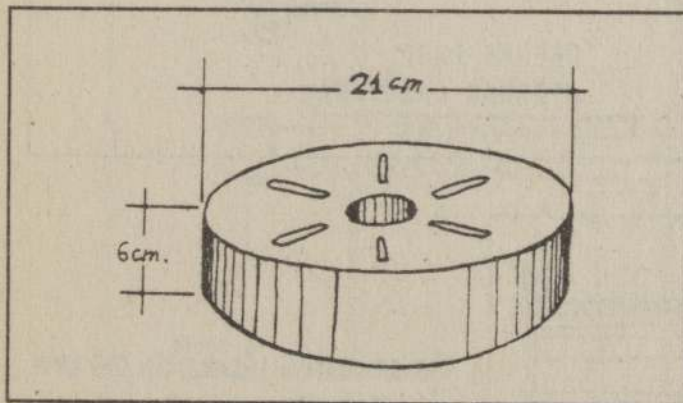
*Por las características técnicas señaladas y por los resultados en la utilización de este modelo, creemos que puede ser de suma utilidad para la familia campesina.*

# CONSTRUCCIONES

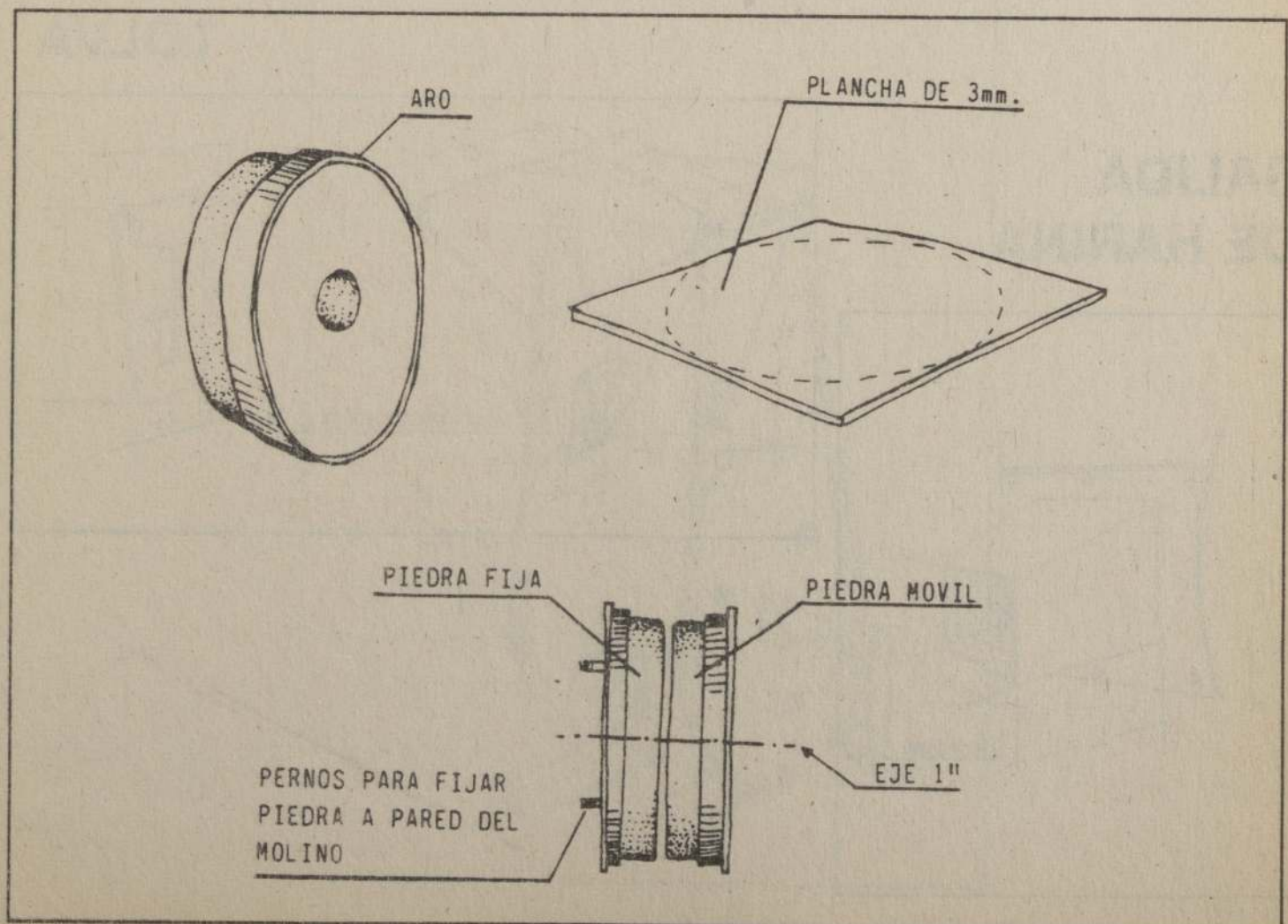
Este molino funciona con dos piedras cilíndricas porosas que se encuentran generalmente en los ríos. Sin embargo, también se pueden utilizar piedras de

granito. En la comunidad de minas de Huimpil, don Martín Ñancupil fabrica piedras de cemento para molinos a partir de un molde.

Las piedras tienen 21 cm. de diámetro por 6 cm. de espesor. Poseen ranuras ubicadas radialmente para moler con mayor facilidad.

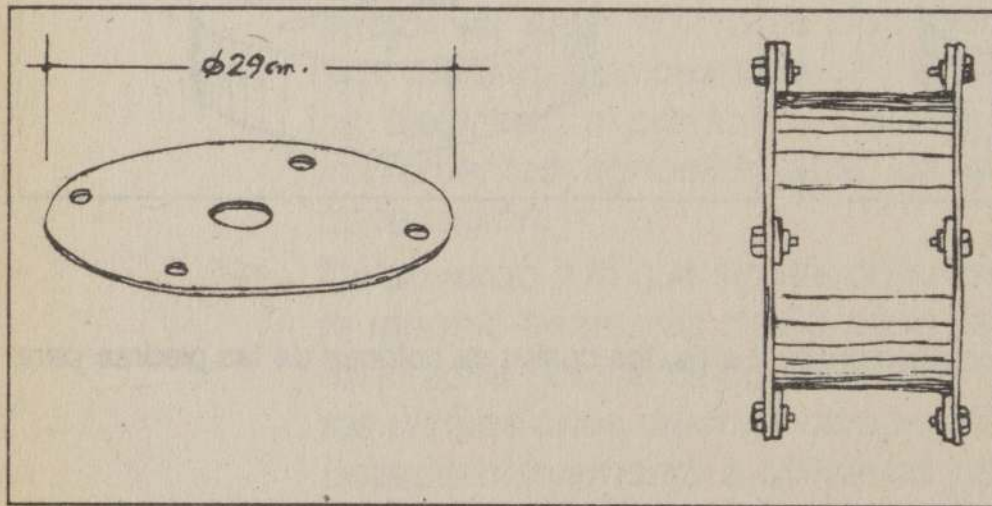
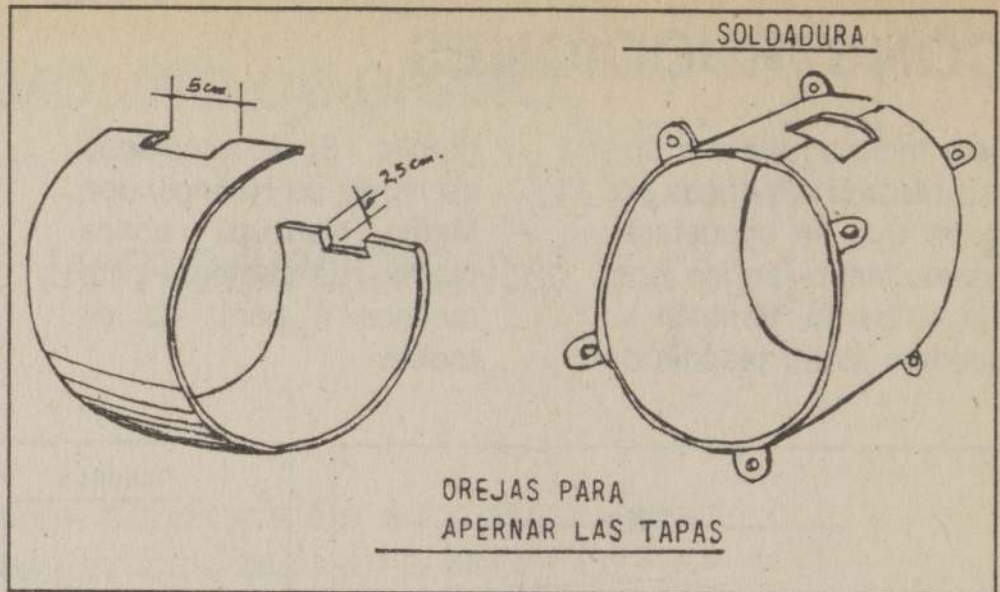


Con platina de 25 x 3 mm. se confeccionan 2 aros, los cuales se colocan de las piedras para luego soldarles una plancha.



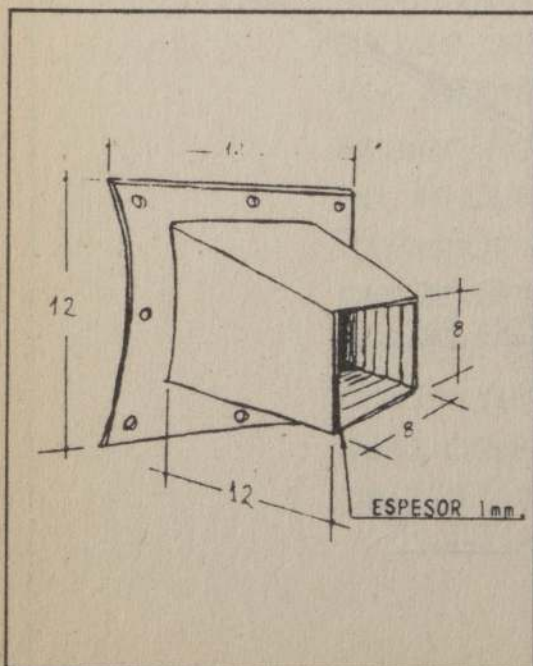
# CASCO DEL MOLINO

Se puede construir a partir de un trozo de tubo de 10" o de una plancha de 15 cm. de ancho por 79 cm. de largo y 3 mm. de espesor.

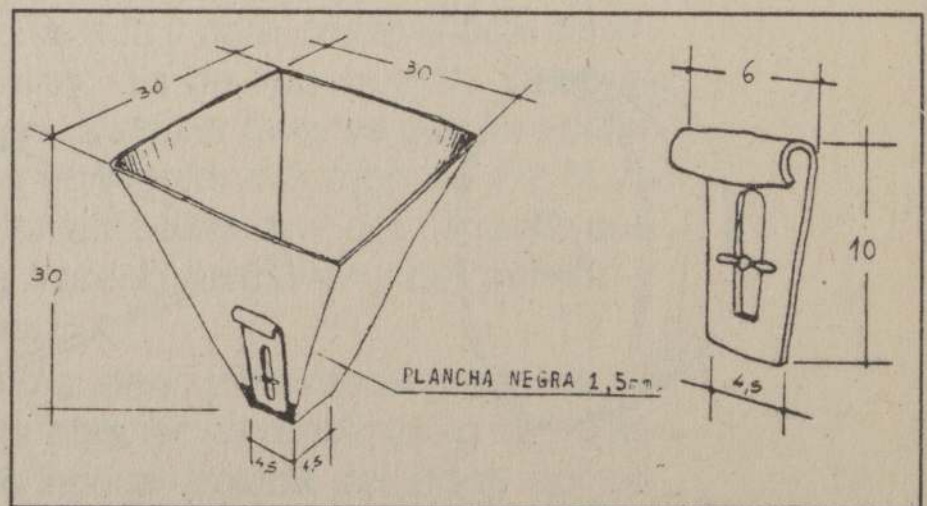


Se cortan 2 tapas de 29 cm. de diámetro por 3 mm. de espesor.

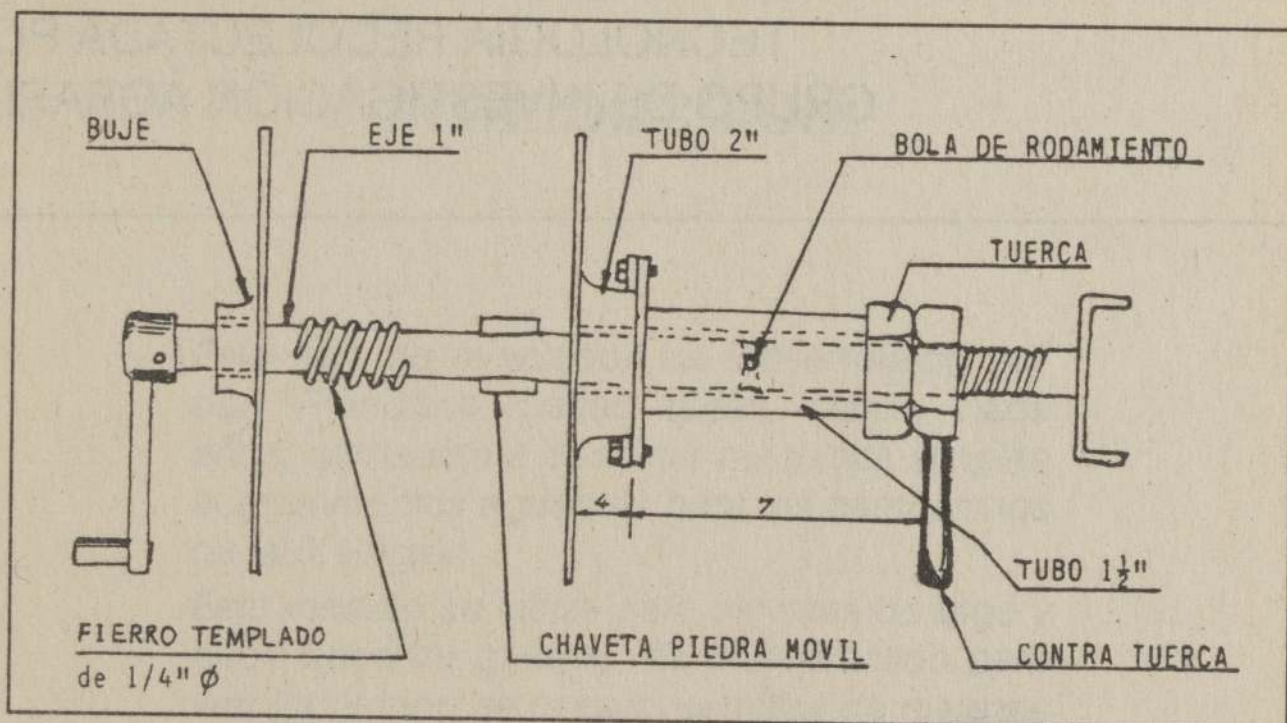
# SALIDA DE HARINA



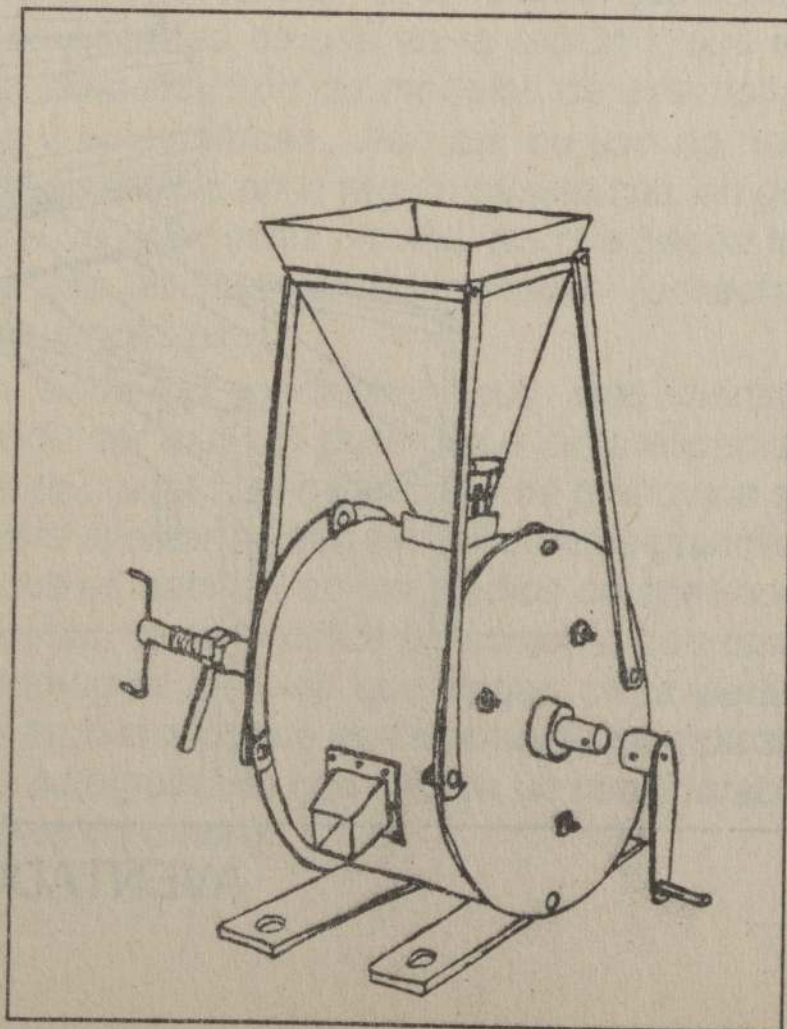
# TOLVA



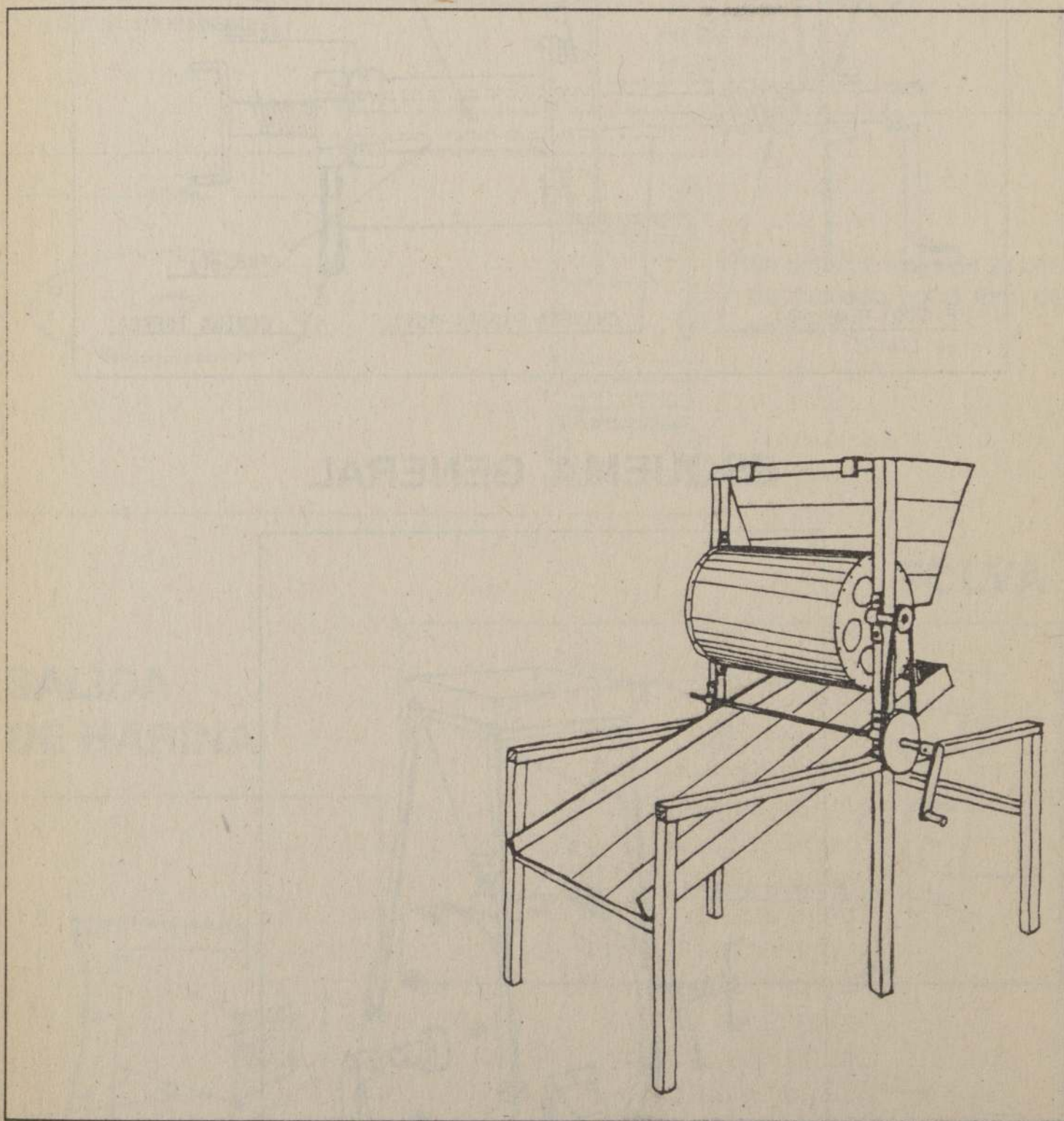
## EJE MOLINO



## ESQUEMA GENERAL



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACION AGRARIAS



AVENTADOR DE TRIGO

# AVENTADOR DE TRIGO

## INTRODUCCION:

*Este tipo de aventador fue desarrollado por don Francisco Osses quien, desde hace años, se dedica a construir máquinas simples e implementos agrícolas para los campesinos de la IX Región.*

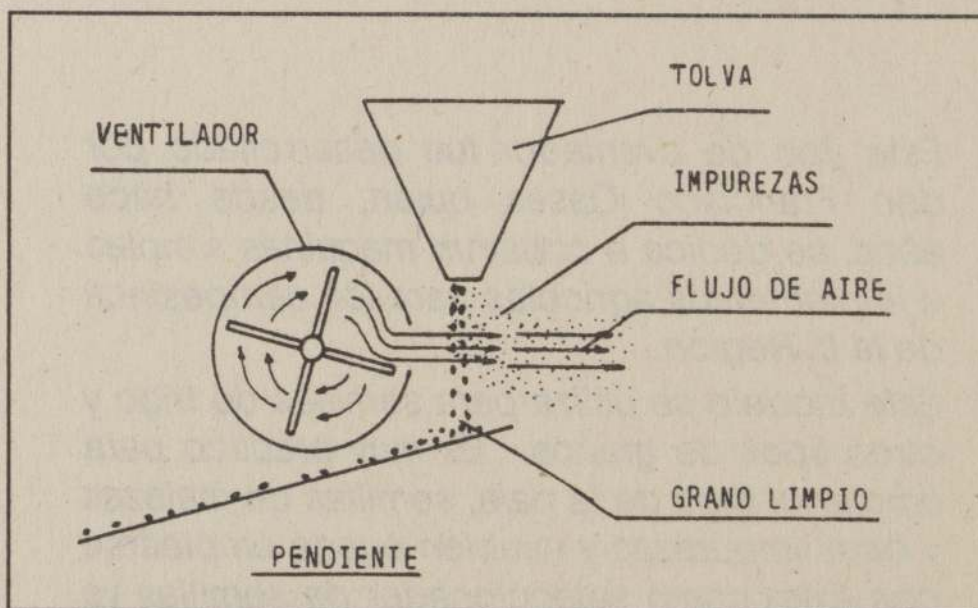
*Este modelo se utiliza para semillas de trigo y otros tipos de granos. Es muy práctico para limpiar el trigo de la paja, semillas de malezas y otras impurezas y también puede emplearse con éxito como seleccionador de semillas ya que elimina aquellas que son defectuosas.*

*Su origen es incierto. Sólo se sabe que desde hace décadas se usa en la región y que es una simplificación de modelos de estacionarias y automotrices. Aún así, su uso no está muy extendido en la región puesto que, en general se usan estas últimas, las que hacen todas las labores simultáneamente (cosecha, trilla, limpia, etc.).*

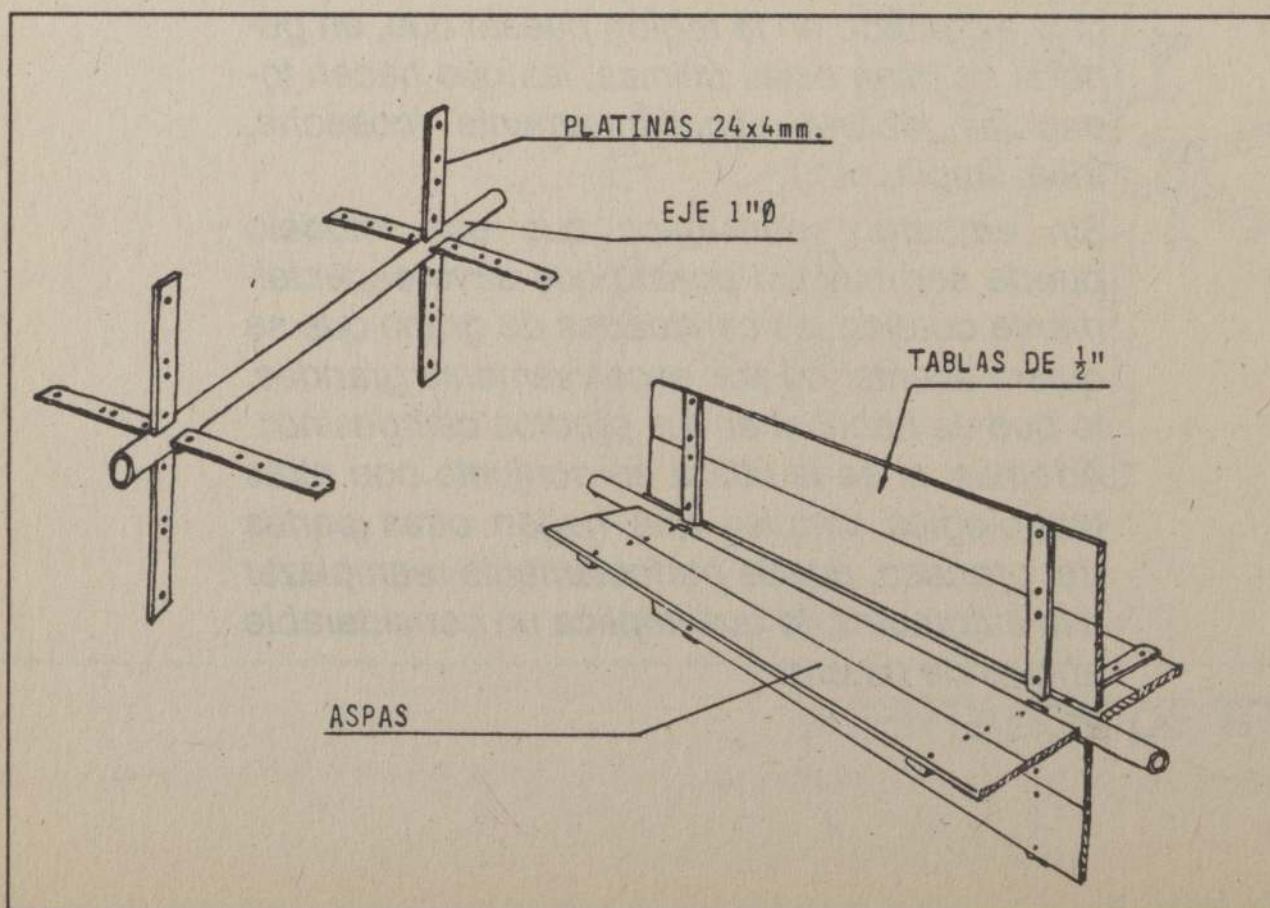
*Sin embargo, pensamos que este modelo puede ser muy útil puesto que sirve especialmente cuando las cantidades de grano que se quiere aventar no son excesivamente grandes, lo que es habitual en los predios campesinos. Además, si se le utiliza en conjunto con otras tecnologías simples que hagan otras partes del proceso, puede perfectamente reemplazar a la automotriz, lo que implica un considerable ahorro de dinero.*

## CARACTERISTICAS TECNICAS

El aventador consiste en un ventilador que tira aire, el cual se aprovecha para limpiar el grano que va cayendo de una tolva.

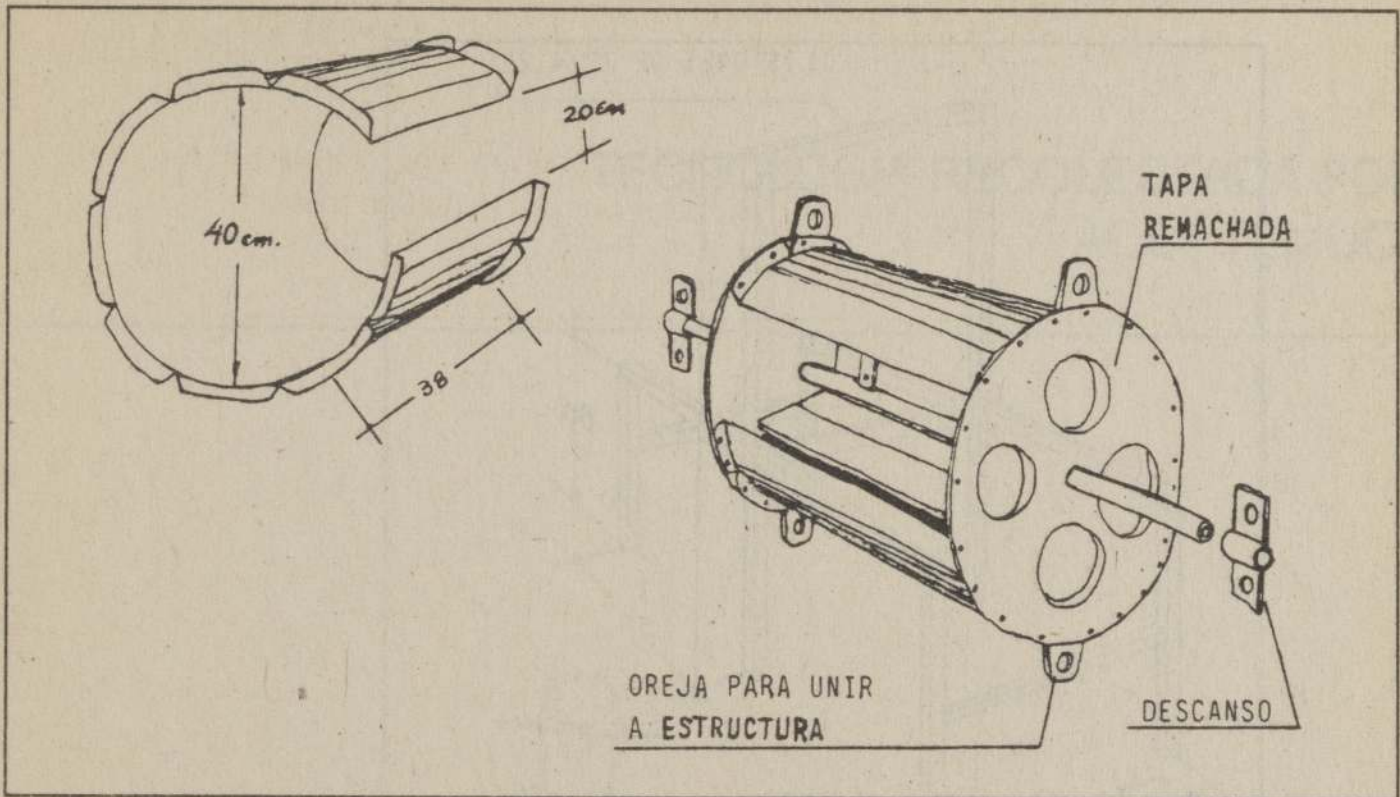


## CONSTRUCCION

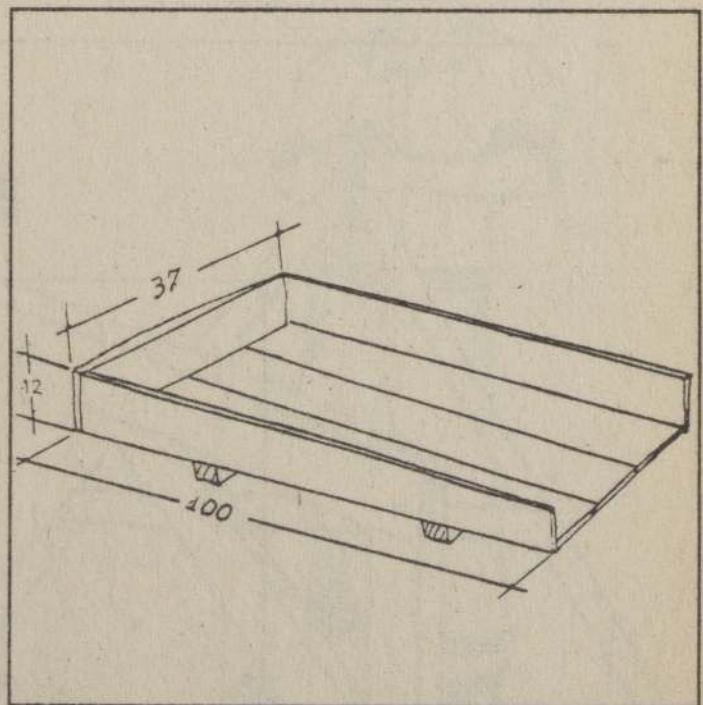
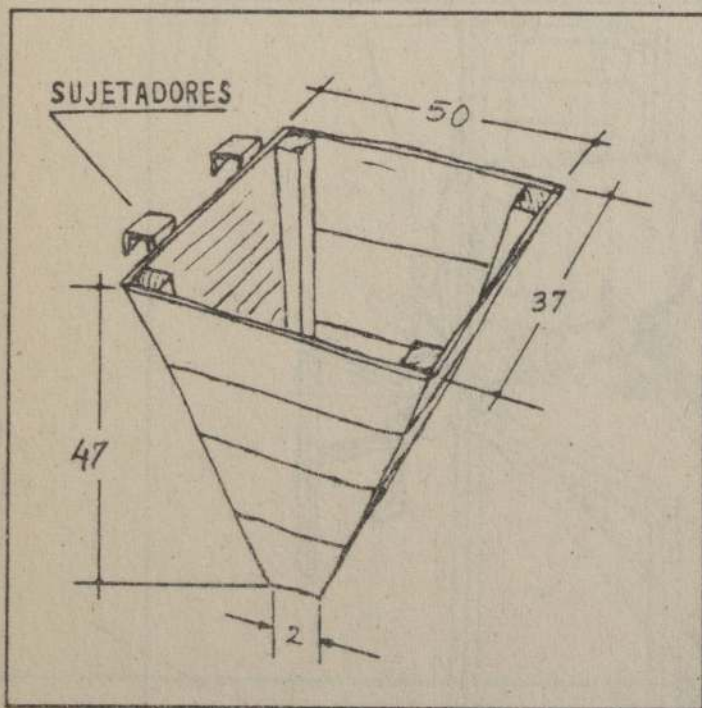


# CILINDRO

Se puede construir a partir de un tambor de 60 litros o en caso contrario se usa lata galvanizada de 0,5 mm. de espesor.

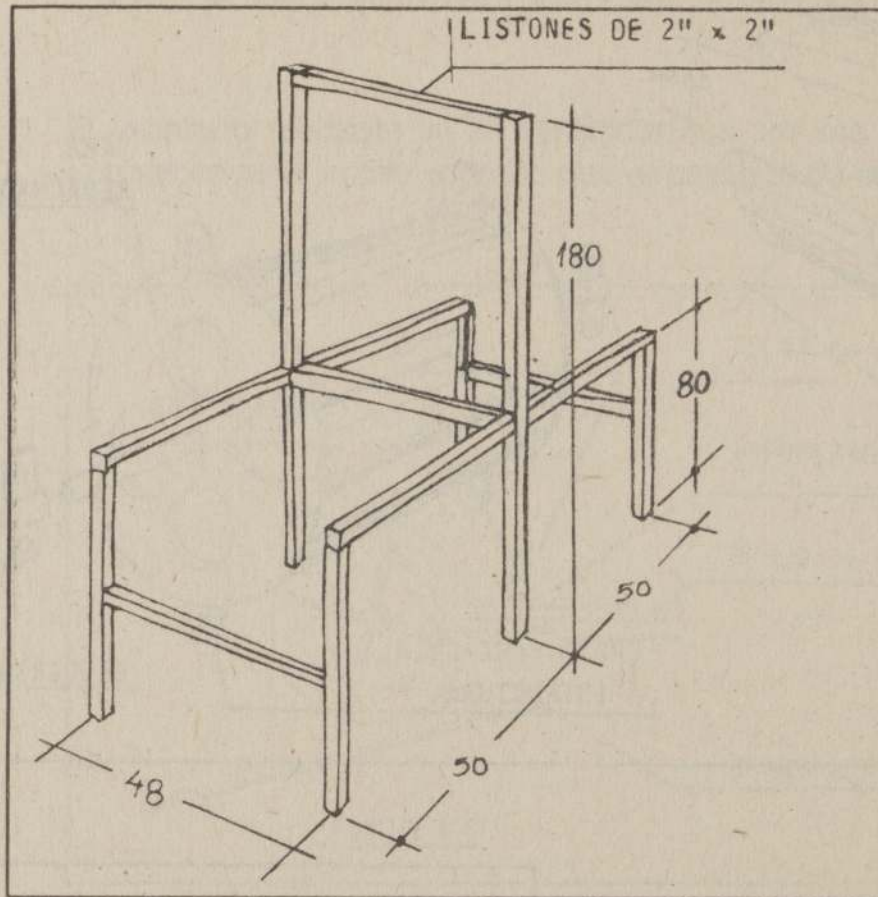


# TOLVA

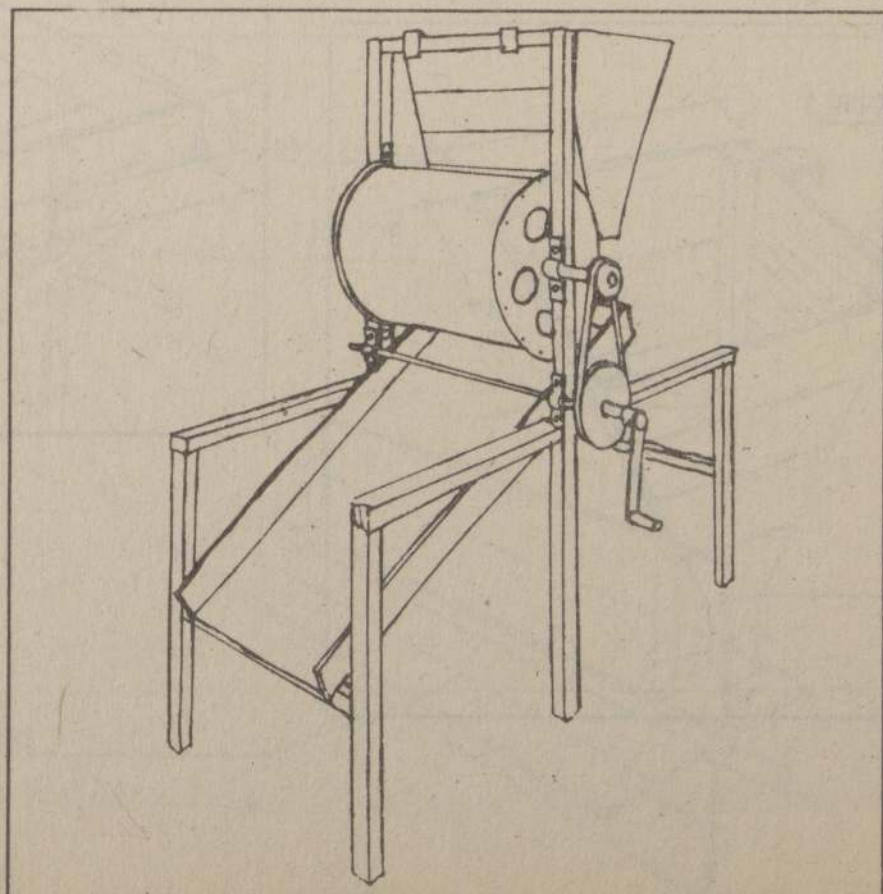


**PENDIENTE  
TRIGO LIMPIO**

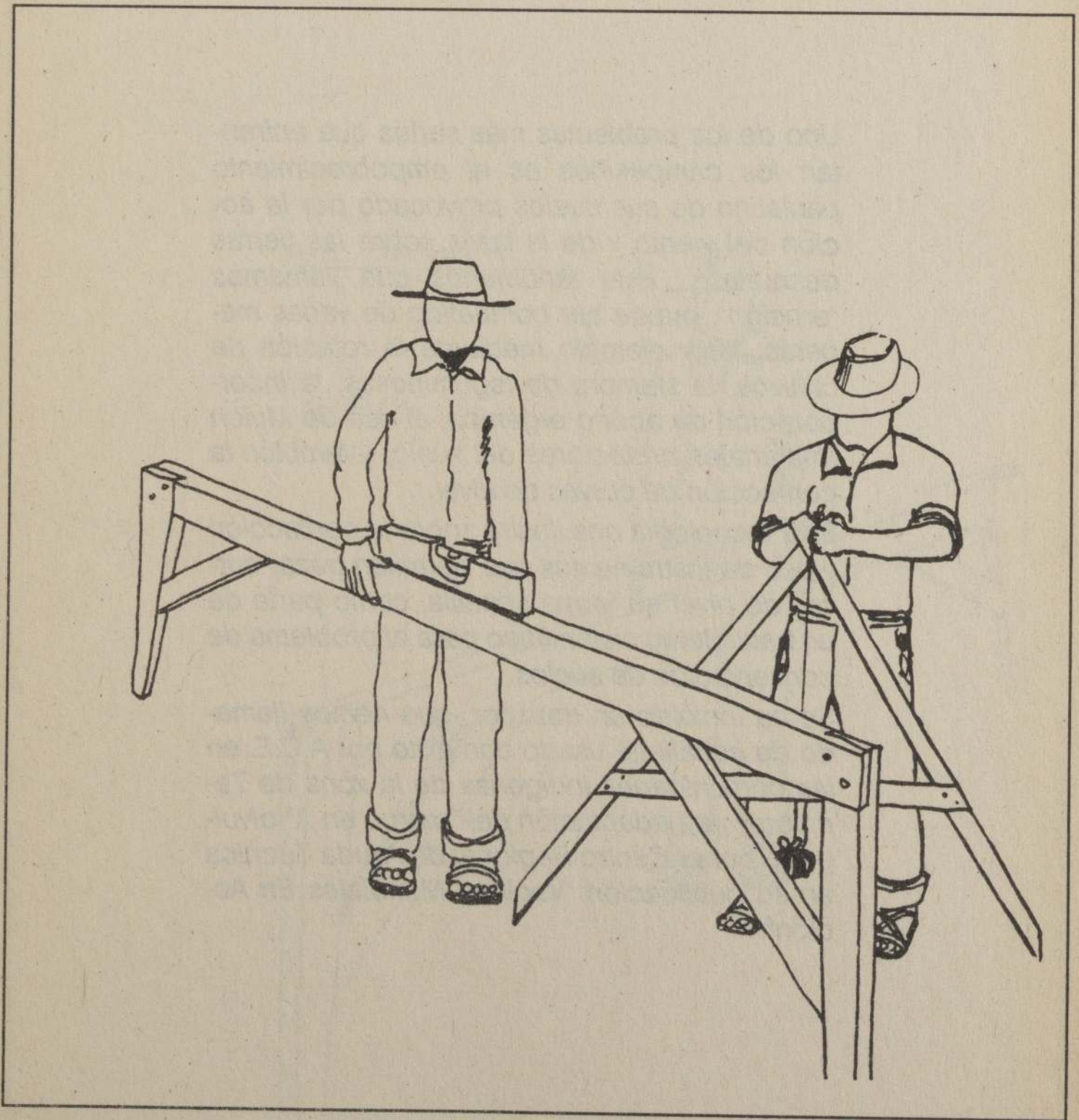
## ESTRUCTURA



## ESQUEMA GENERAL



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
ACE - TEMUCO



TRAZADORES DE  
CURVAS DE NIVEL

# TRAZADORES DE CURVAS DE NIVEL

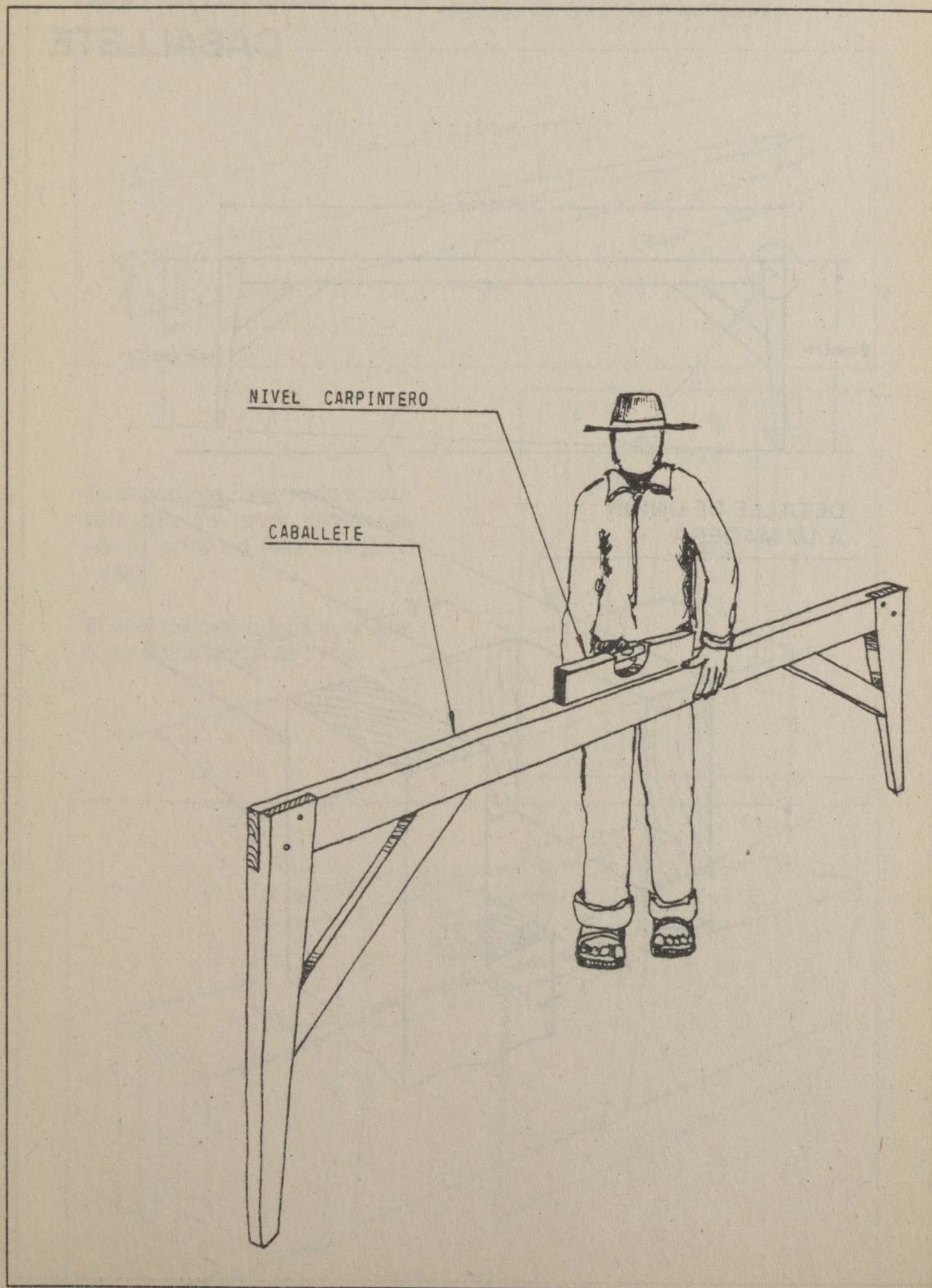
## INTRODUCCION:

Uno de los problemas más serios que enfrentan los campesinos es el empobrecimiento paulatino de sus suelos provocado por la acción del viento y de la lluvia sobre las tierras desnudas. Este fenómeno que llamamos "erosión", puede ser combatido de varias maneras. Por ejemplo mediante la rotación de cultivos, la siembra de leguminosas, la incorporación de abono orgánico, el uso de Mulch (materiales protectores del suelo) y también la confección de curvas de nivel.

Esta tecnología nos ilustra sobre la confección y uso de instrumentos que permiten trazar curvas de nivel en forma sencilla, como parte de un tratamiento sistemático para el problema de conservación de suelos.

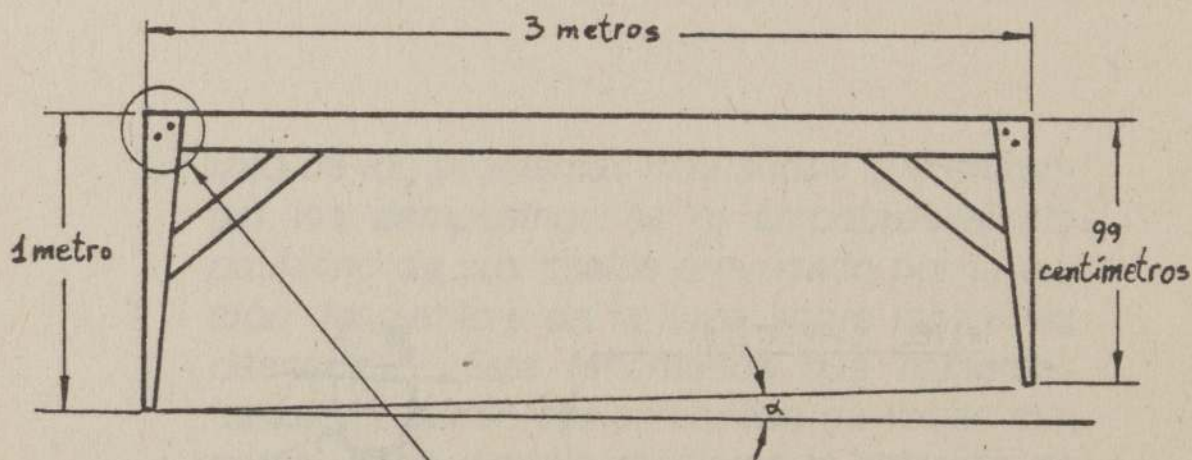
Se ha incluido un trazador -que hemos llamado de caballete- usado con éxito por A.C.E. en las comunidades indígenas de la zona de Temuco y una adaptación del "marco en A" divulgado por el Centro Regional de Ayuda Técnica en su publicación "Vecinos Mundiales En Acción".

# TRAZADOR DE CURVAS DE NIVEL TIPO "CABALLETE"

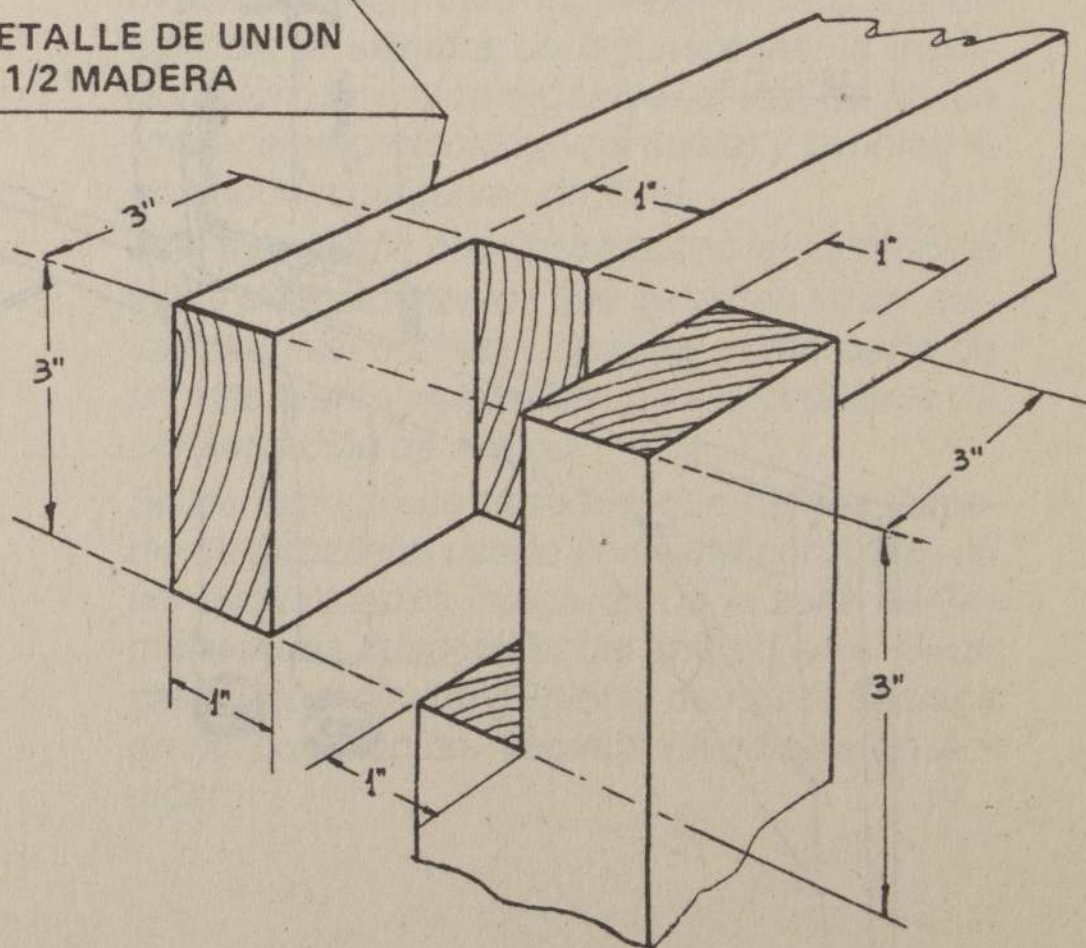


El caballete es una estructura de madera que tiene 3 mts. de largo, una pata de 1 mt. y la otra de 99 cm.; esta diferencia de 1 cm. entre patas, le da al caballete una pendiente de 0,33 %.

## CABALLETE

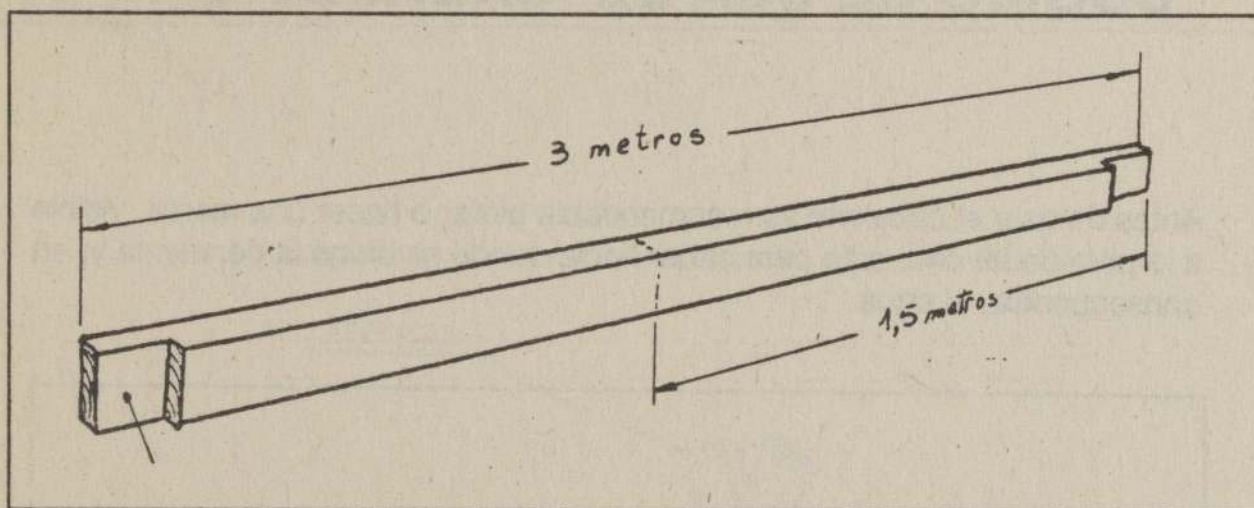


DETALLE DE UNION  
A 1/2 MADERA



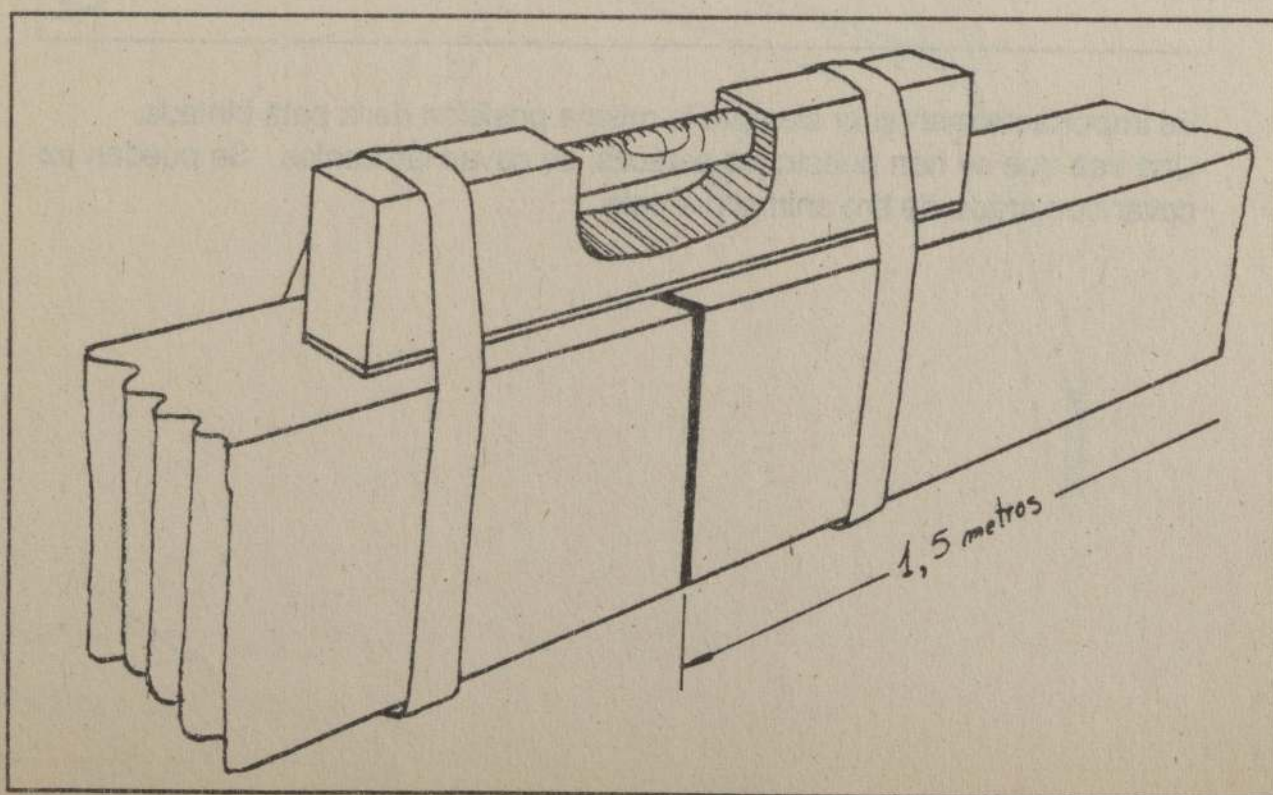
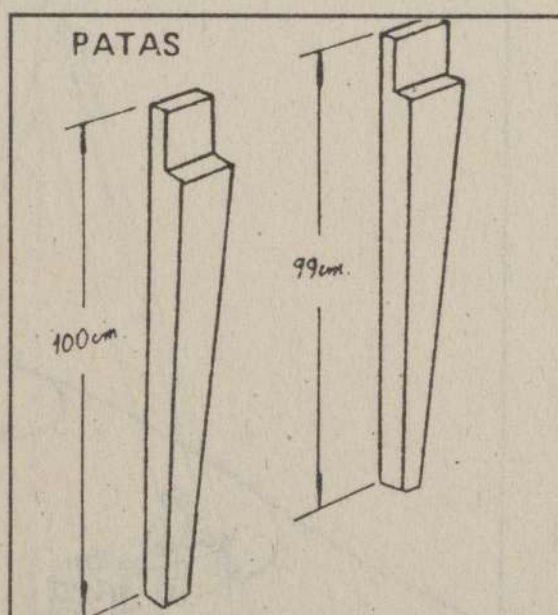
# MATERIALES

corte a 1/2 madera  
una viga de "3 x 2" x 3 mts. de largo.



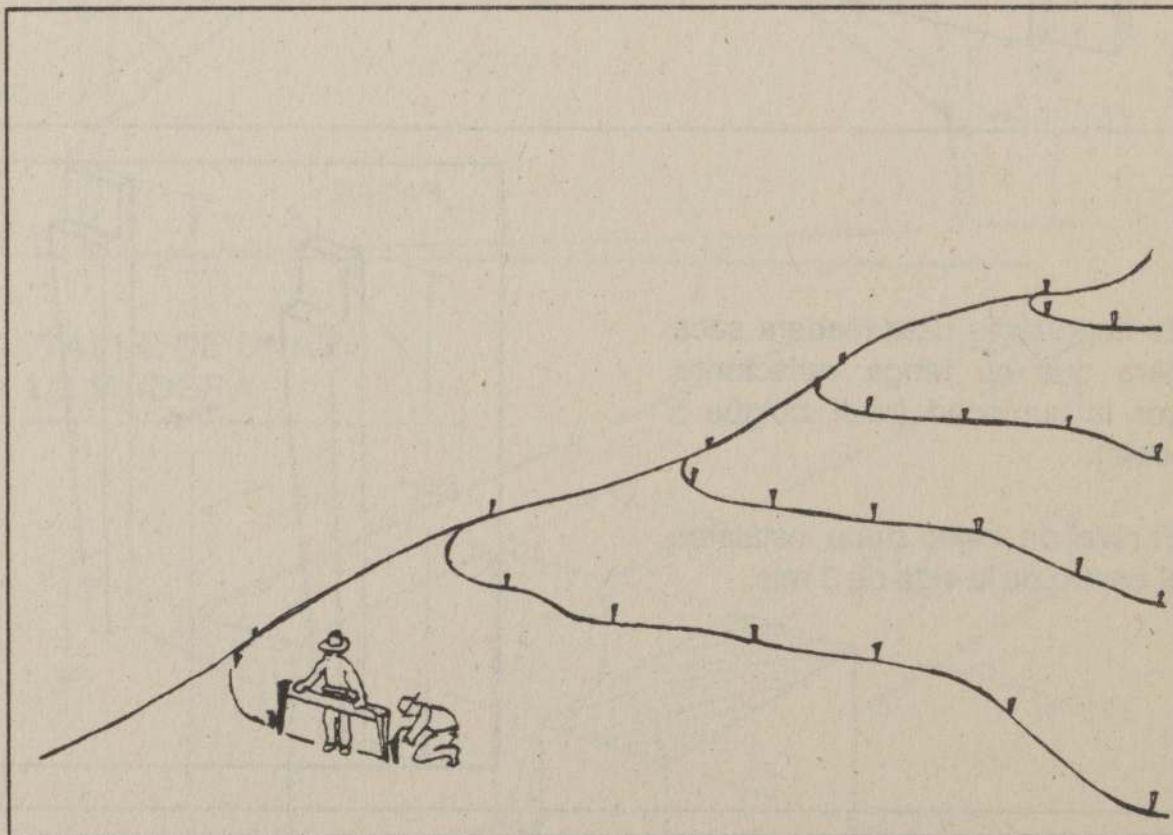
Es importante usar madera seca para que no tenga variaciones con la humedad (raulí, coigüe o roble).

El nivel de mano debe instalarse al centro de la viga de 3 mts.



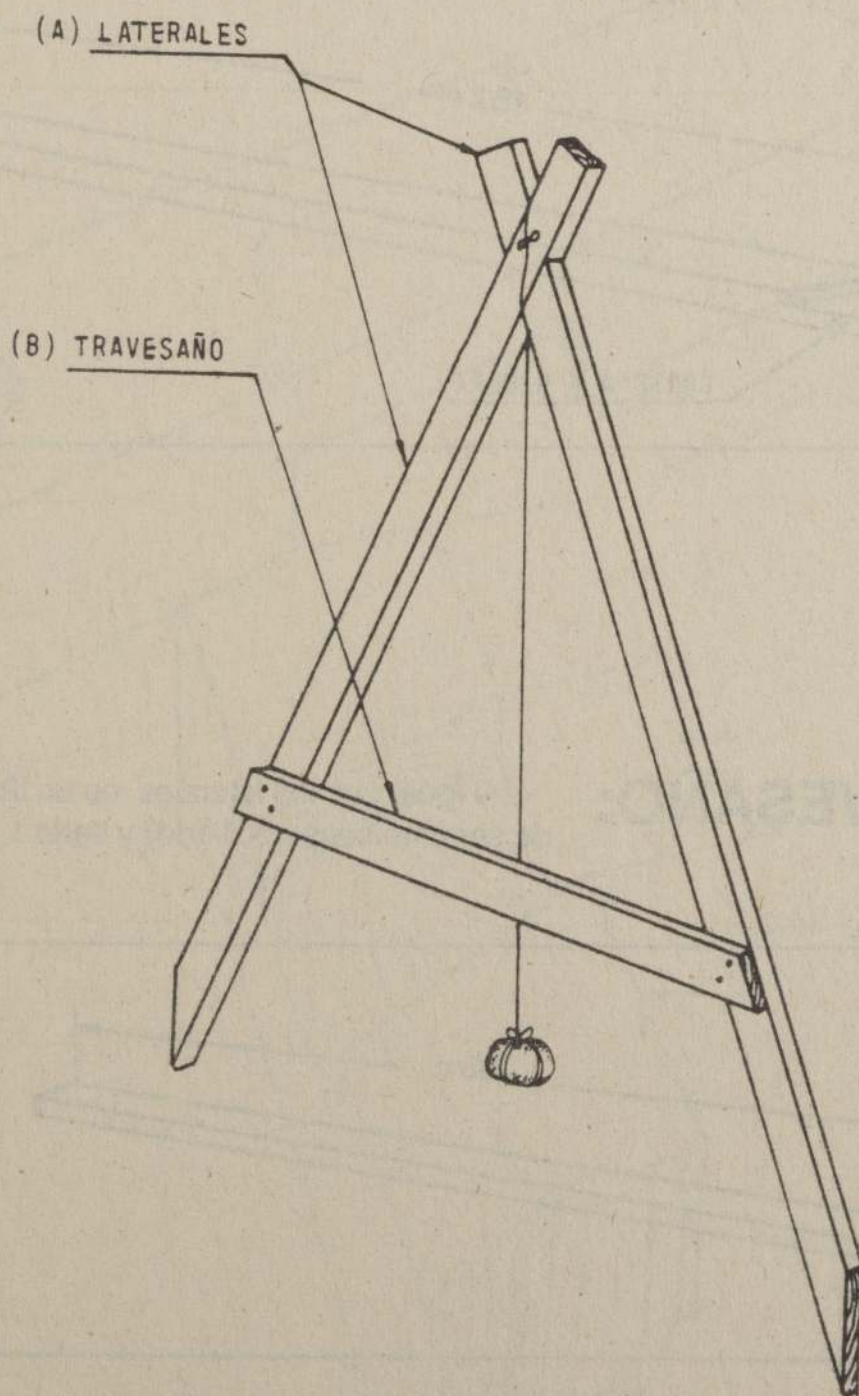
## ¿COMO SE USA EL "CABALLETE"?

Antes de usar el caballete es recomendable pintar o hacer una marca, visible a la pata de 99 cm., esto para saber hacia donde se dirige la pendiente y, en consecuencia, el agua.



Es importante mantener siempre la misma posición de la pata pintada. Una vez que se han puesto las estacas, se cavan las zanjas. Se pueden excavar con arado de tiro animal o a pala.

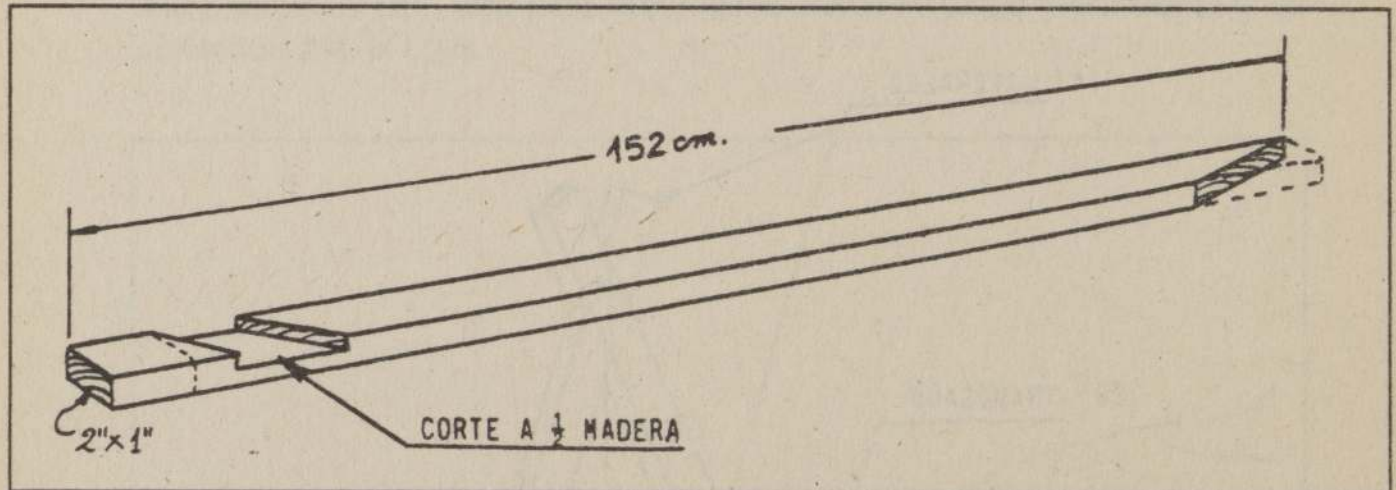
# TRAZADOR DE CURVAS DE NIVEL TIPO "A"



### (A) LATERALES:

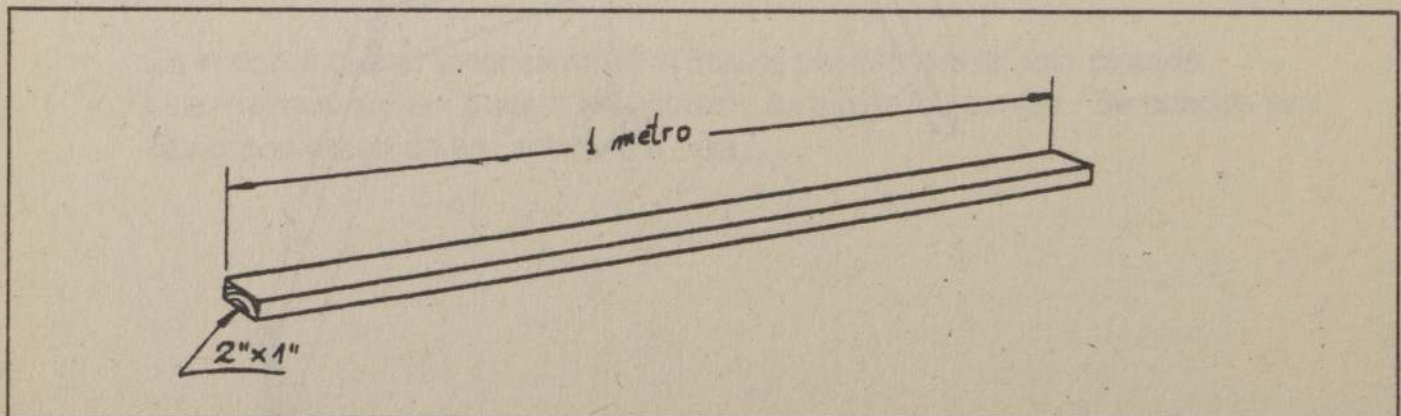
Este trazador de curvas de nivel tiene dos laterales que van unidos formando un triángulo con el travesañó.

Los laterales son listones de 2" x 1" x 1,52 mts. de largo, unidos a media madera.

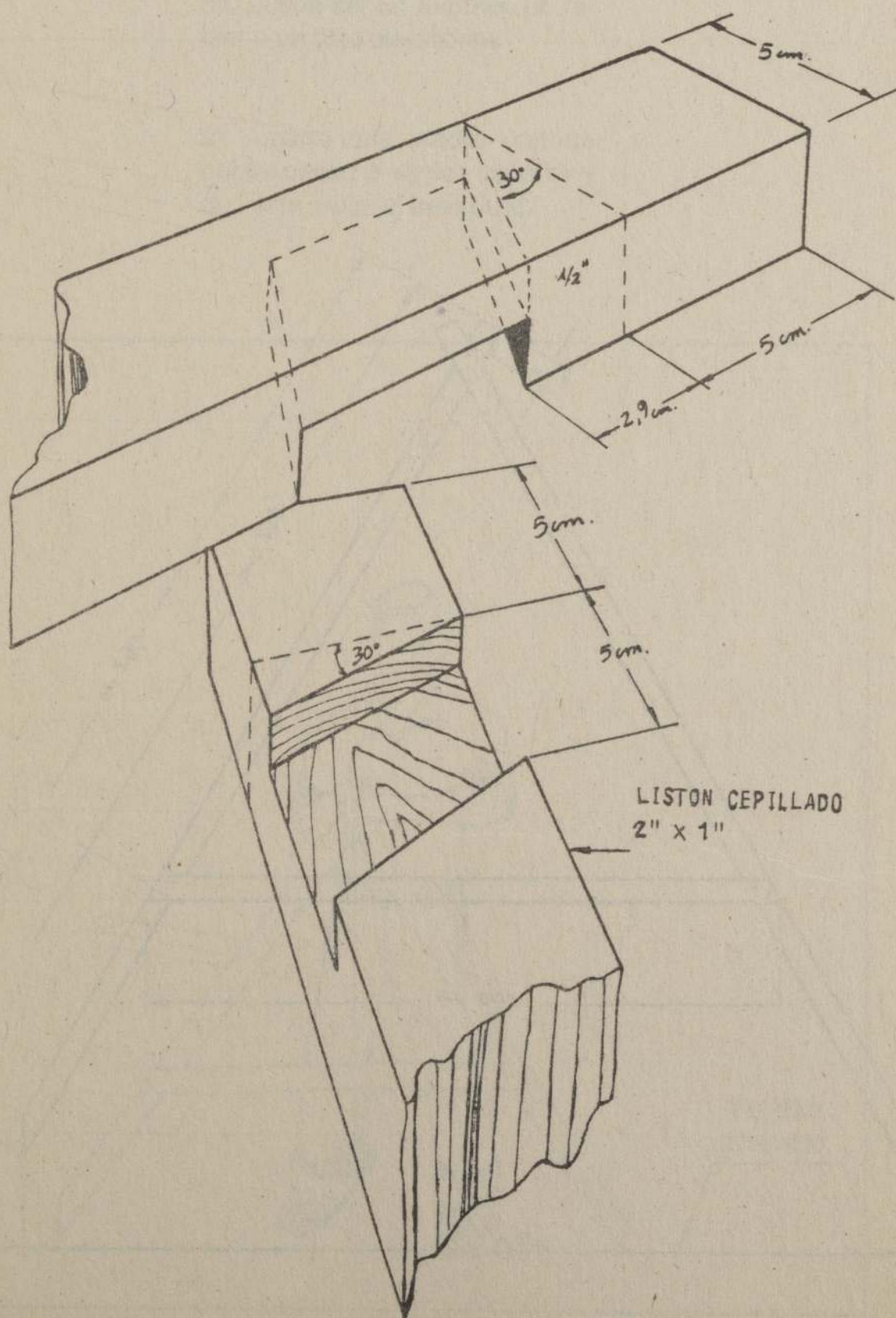


### (B) TRAVESAÑO:

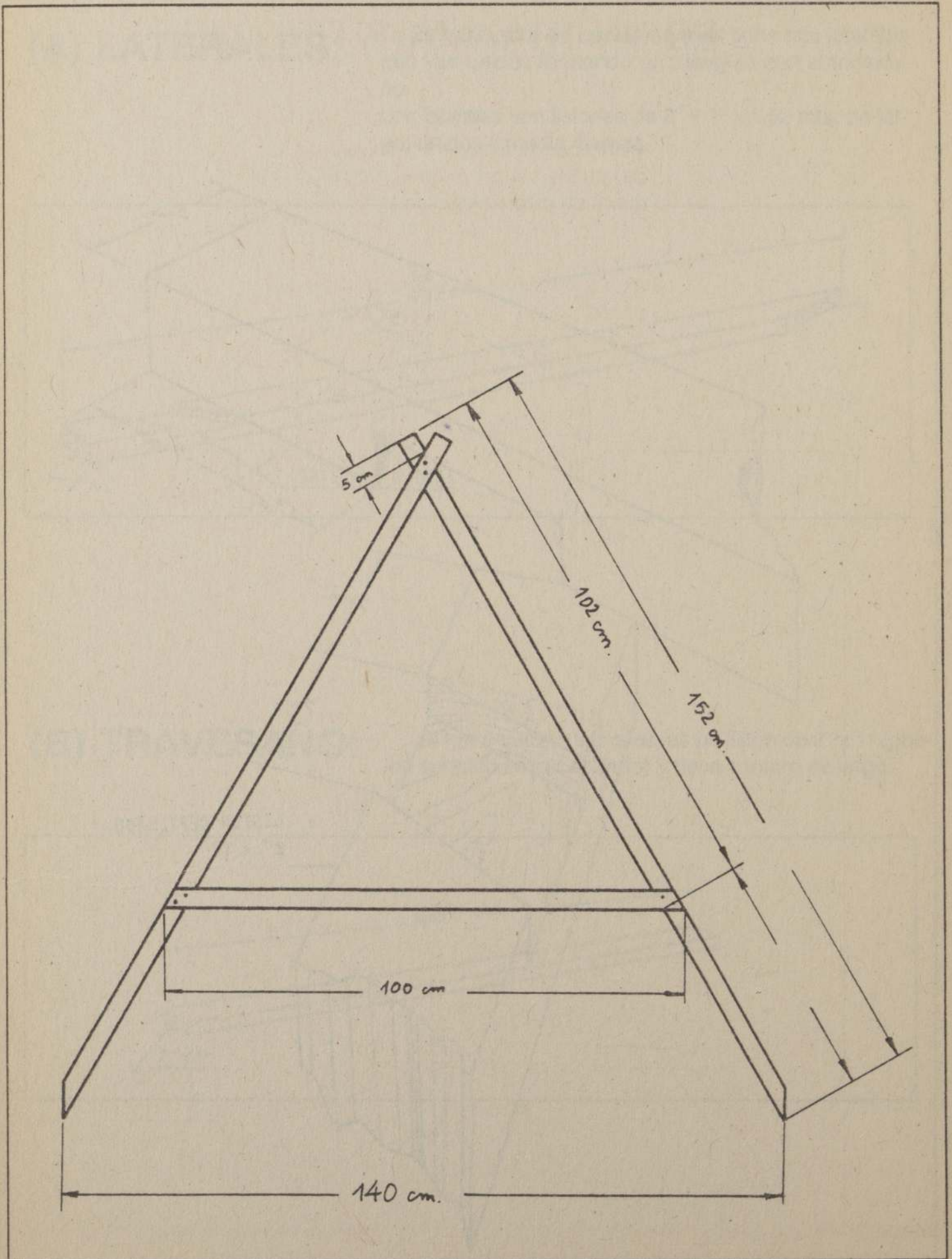
Al igual que los laterales, es un listón de 2" x 1" (puede ser pino seco cepillado) y tiene 1 metro de largo.



# DETALLES DE UNION A MEDIA MADERA



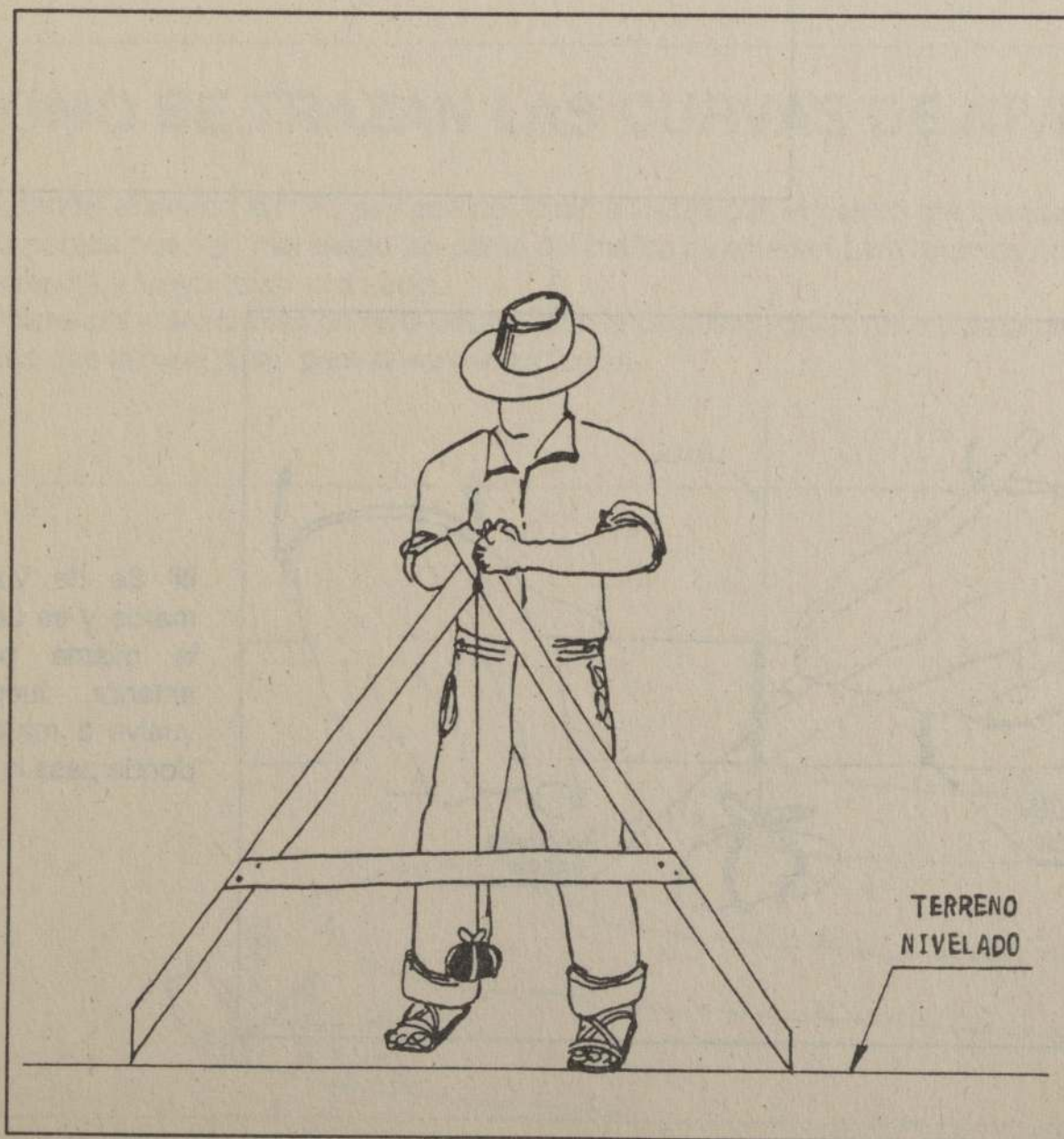
# ESQUEMA GENERAL



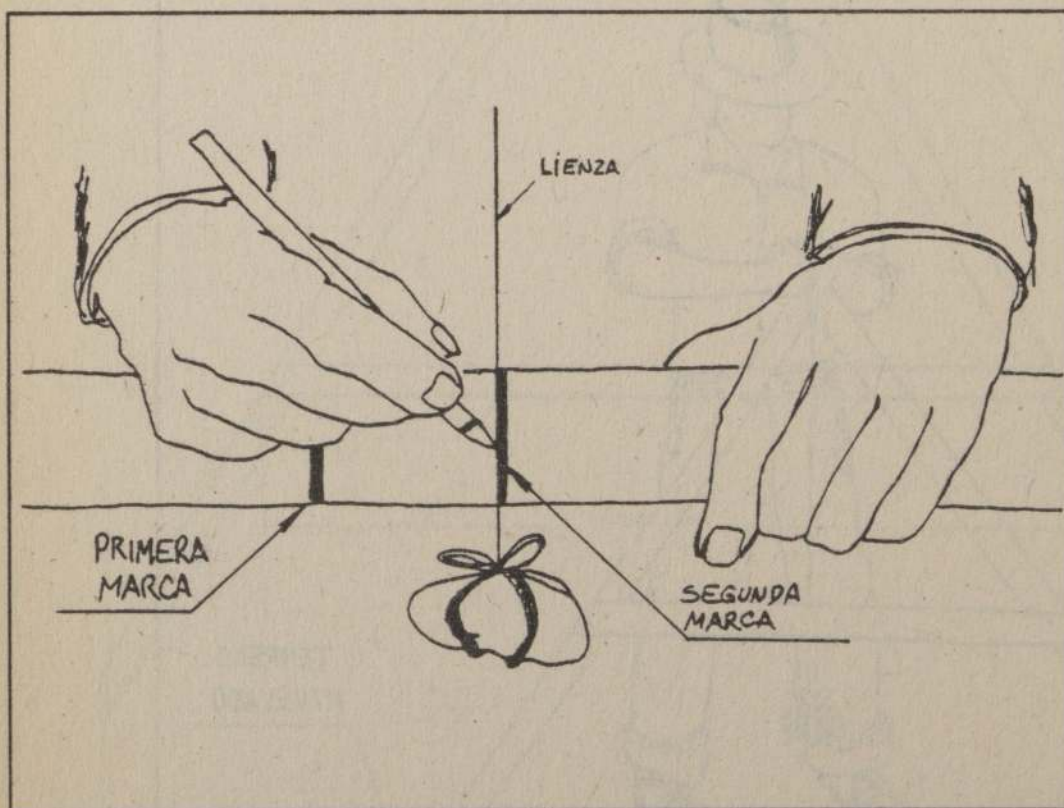
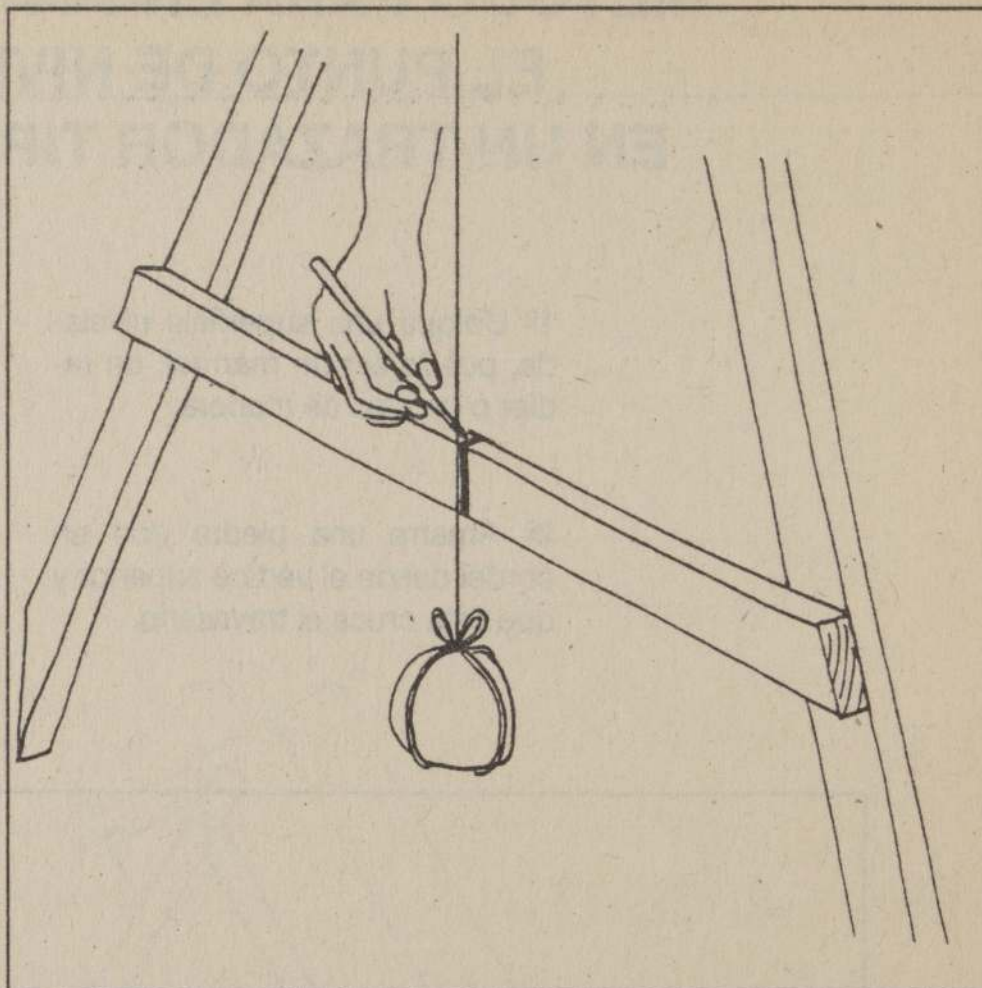
## METODO PARA ENCONTRAR EL PUNTO DE NIVEL EN UN TRAZADOR TIPO "A"

1º Ubique una superficie nivelada, puede ser un mármol, un radier o un piso de madera.

2º Amarre una piedra con un cordel desde el vértice superior y que ésta cruce el travesaño.

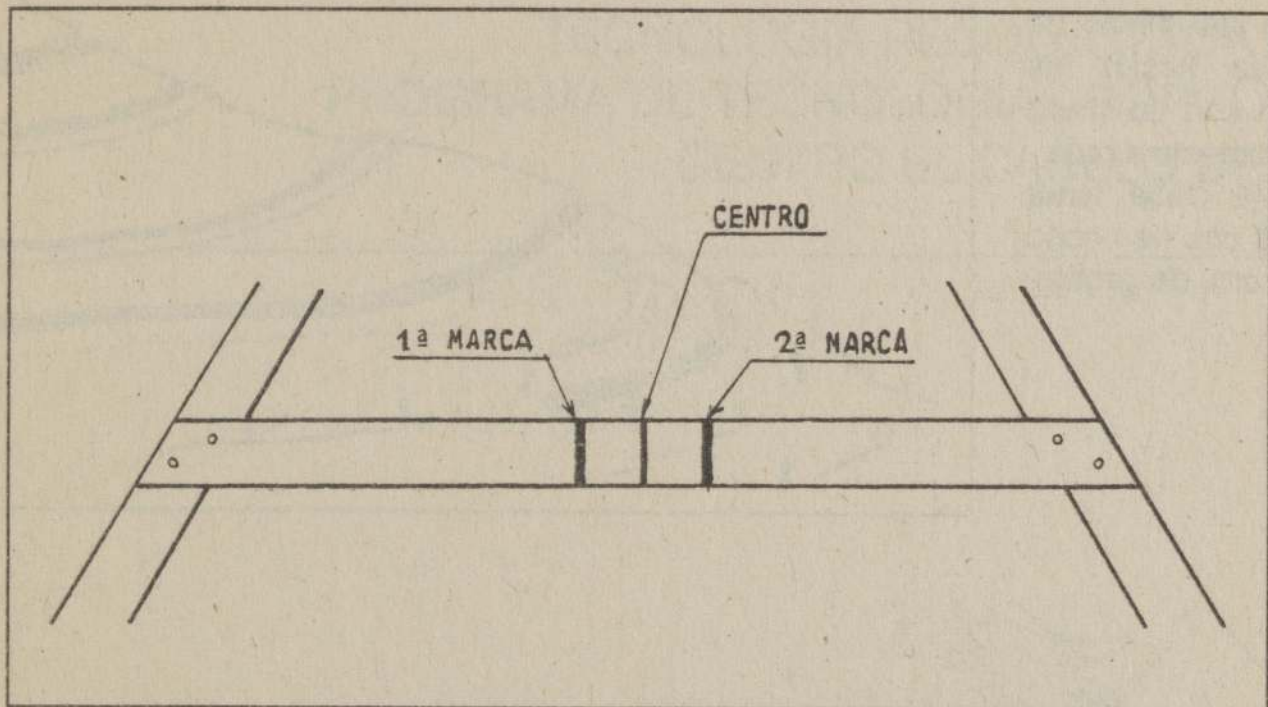


3º Se marca con un lápiz por donde pasa el cordel



4º Se da vuelta el marco y se ubica en la misma posición anterior, luego se vuelve a marcar por donde pasa la lienza.

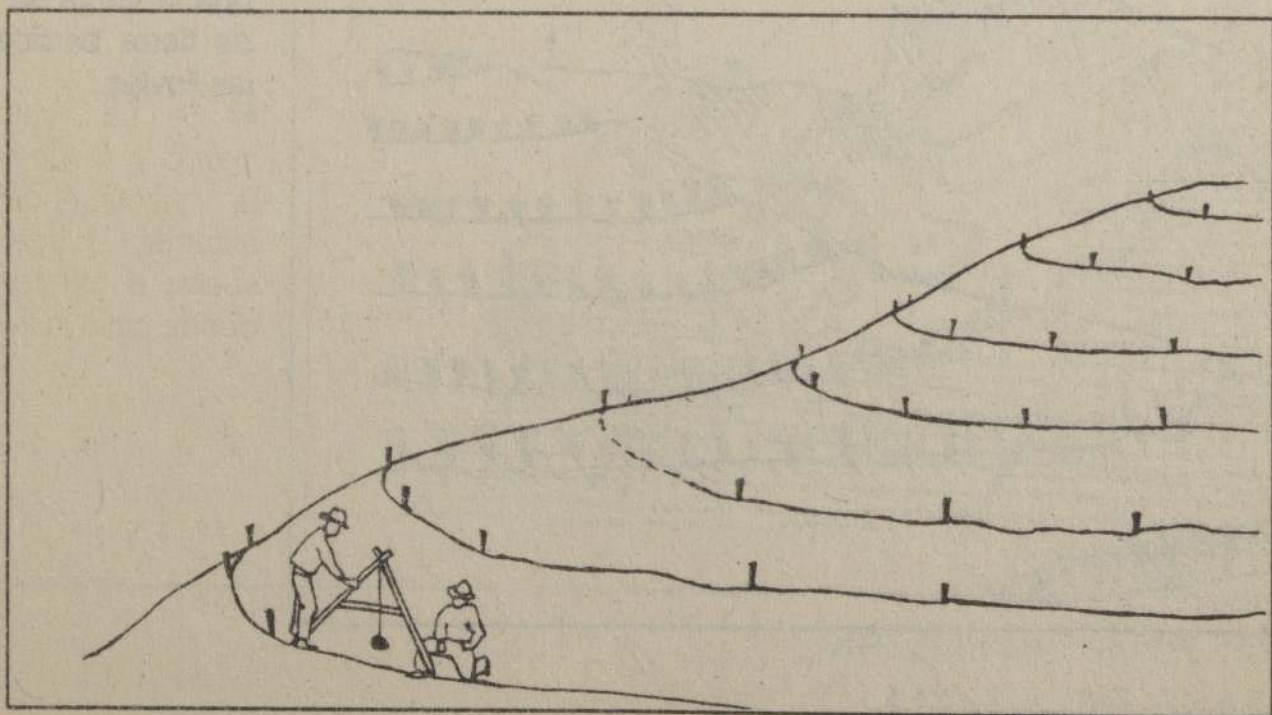
5º Finalmente, se busca el centro entre ambas marcas y tendremos la seguridad de tener nivelado el marco.



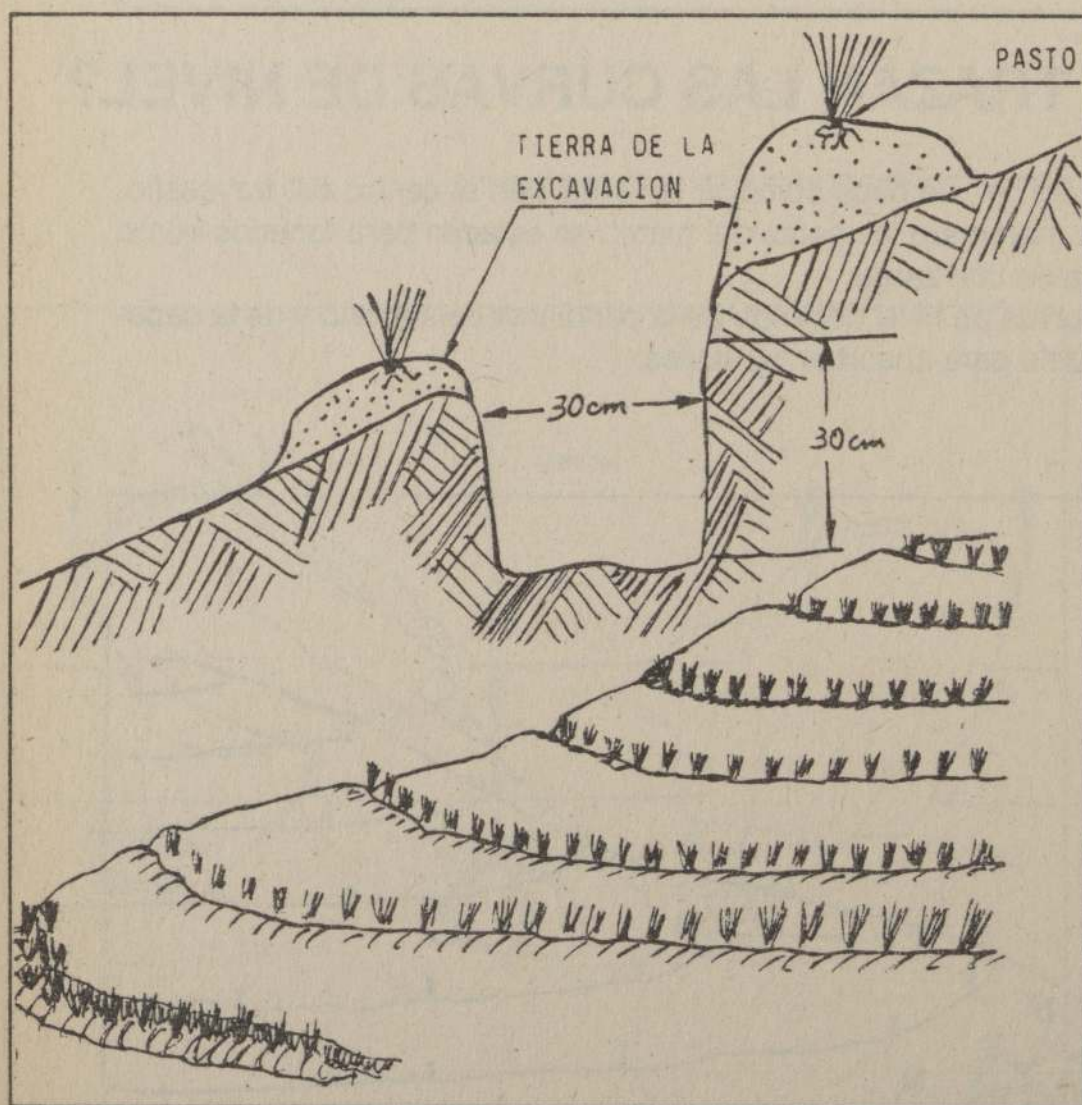
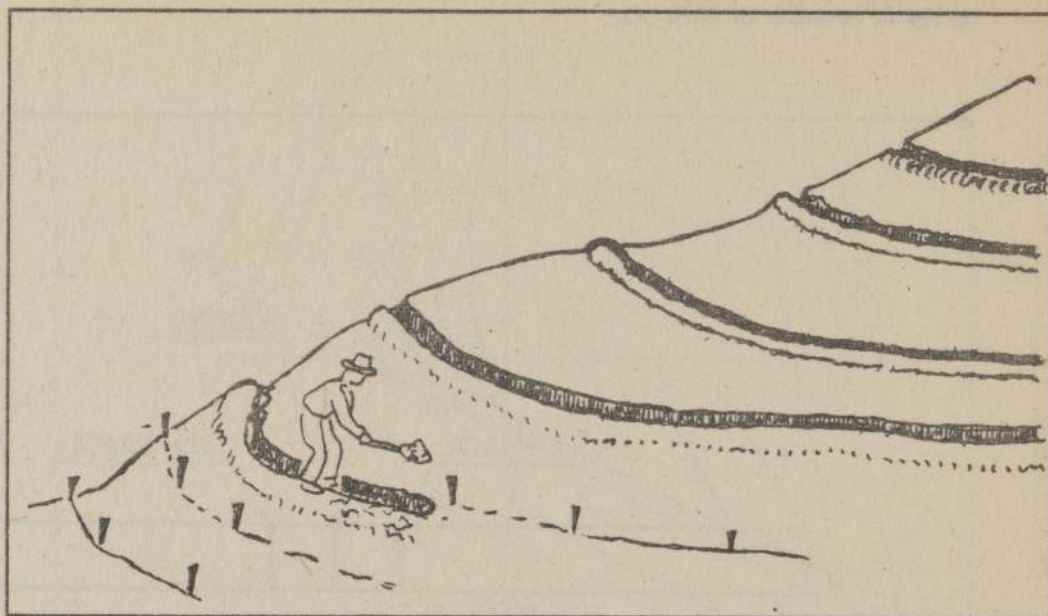
## ¿COMO SE TRAZAN LAS CURVAS DE NIVEL?

Utilizando el marco en "A", se hace coincidir la lienza con el centro del travesaño. Los puntos que van marcando las patas del marco se estacan para tenerlos como referencia y luego cavar una zanja.

La distancia entre curvas de nivel depende de la pendiente del terreno y de la capacidad que tiene el suelo para absorber las lluvias.

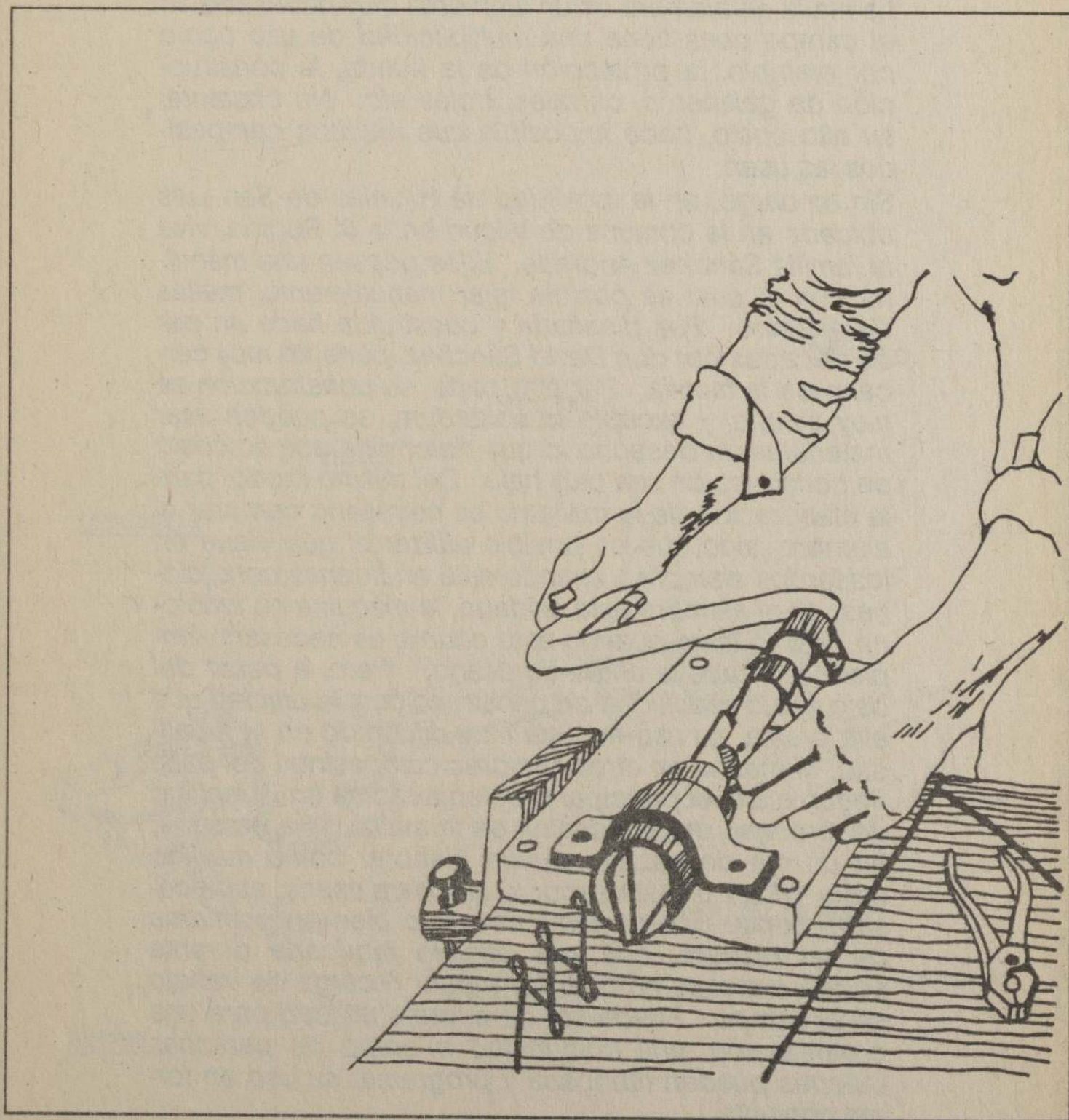


Una vez que se han trazado las curvas de nivel, se hacen las zanjas, con un arado o simplemente a pala. La zanja debe tener unos 30 cm. de ancho por 30 cm. de profundidad.



En la parte superior de la zanja se siembra algún pasto resistente. Esto evita que la zanja se llene de tierra barrida por las lluvias.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
PROGRAMA DE TECNOLOGIAS POPULARES  
CENTRO EL CANELO DE NOS



MAQUINA PARA HACER  
MALLA DE ALAMBRE

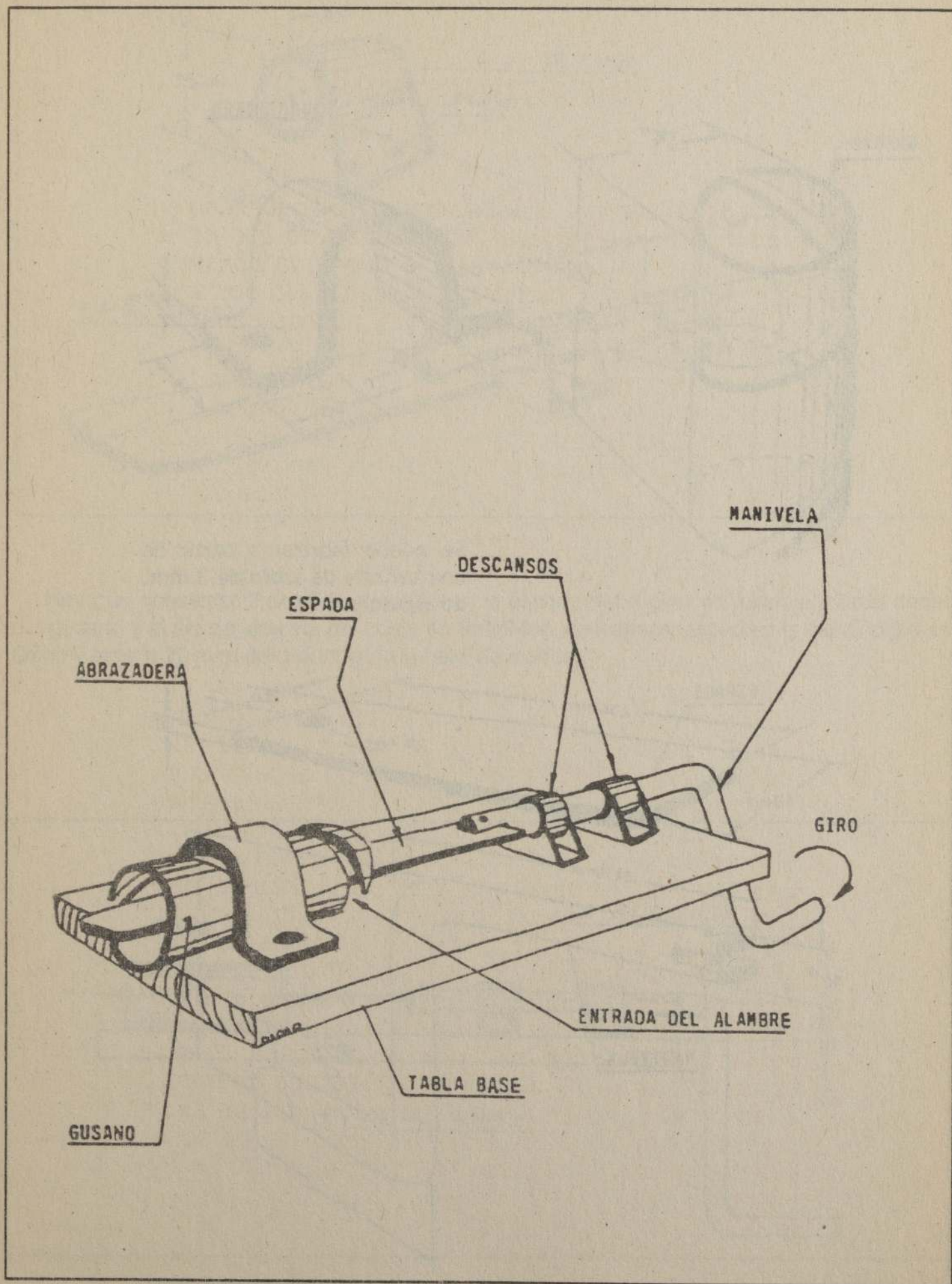
# MAQUINA PARA HACER MALLA DE ALAMBRE

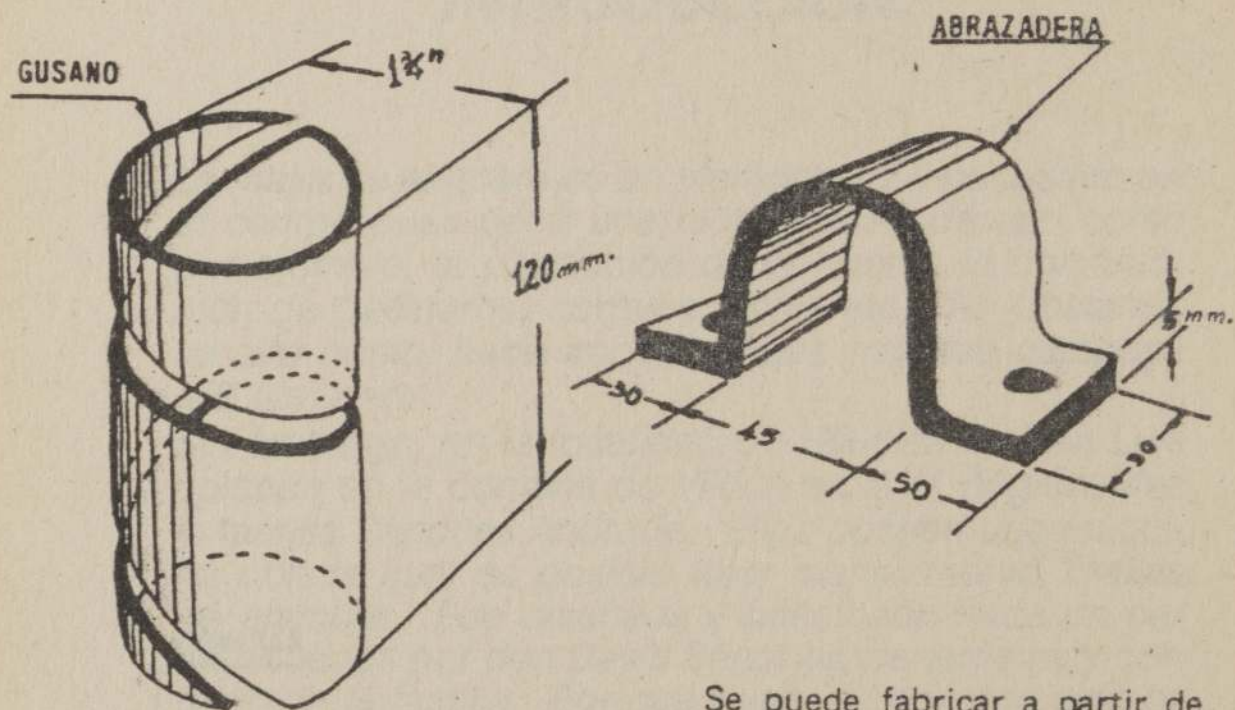
## INTRODUCCION:

*La malla de alambre es un elemento muy necesario en el campo pues tiene una multiplicidad de uso como por ejemplo, la protección de la huerta, la construcción de gallineros, corrales, trojas etc. No obstante, su alto costo, hace imposible que muchos campesinos las usen.*

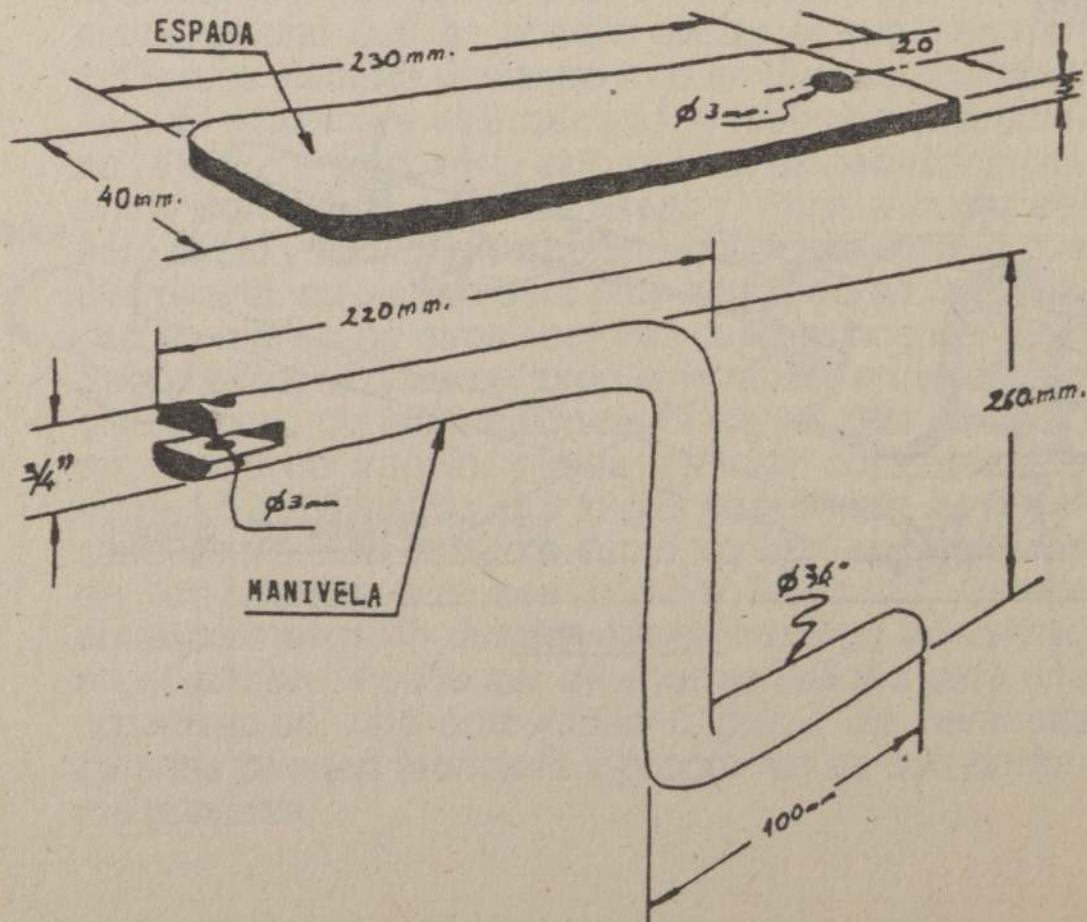
*Sin embargo, en la localidad de Hijuelas de San Luis ubicada en la comuna de Vilcún en la IX Región, vive la familia Sánchez Andrade. Ellos poseen una máquina con la cual es posible tejer manualmente, mallas de alambre. Fue diseñada y construida hace un par de décadas por don David Sánchez, pariente muy cercano de la familia. Por otra parte, su construcción es muy simple, y excepto la soldadura, se pueden usar materiales de desecho lo que determina que su costo de construcción sea muy bajo. Del mismo modo, para la elaboración de la malla no es necesario comprar el alambre, sino que es posible utilizar el que viene en los fardos siempre y cuando esté en buenas condiciones. Si el alambre está oxidado, la máquina no funciona. Por lo tanto cuando esto ocurre, es necesario limpiarlo con aceite antes de usarlo. Pero, a pesar del bajo costo y facilidad de construcción y la utilidad que ella presta, su uso no está muy difundido en la localidad, ni menos en otros sectores campesinos del país. Según ellos, el principal problema radica en la lentitud del proceso de fabricación de la malla: una persona, en un día de trabajo, puede elaborar como máximo entre 1,5 a 2,0 metros, por lo que para usarla, es necesario contar con bastante tiempo o bien programarse de tal manera, que sea posible fabricarla durante aquellos meses en que hay menor recarga de trabajo en el campo. Puede ser de enorme utilidad para una organización, una comunidad o grupo de personas quienes pueden fabricarla y programar su uso en forma conjunta.*

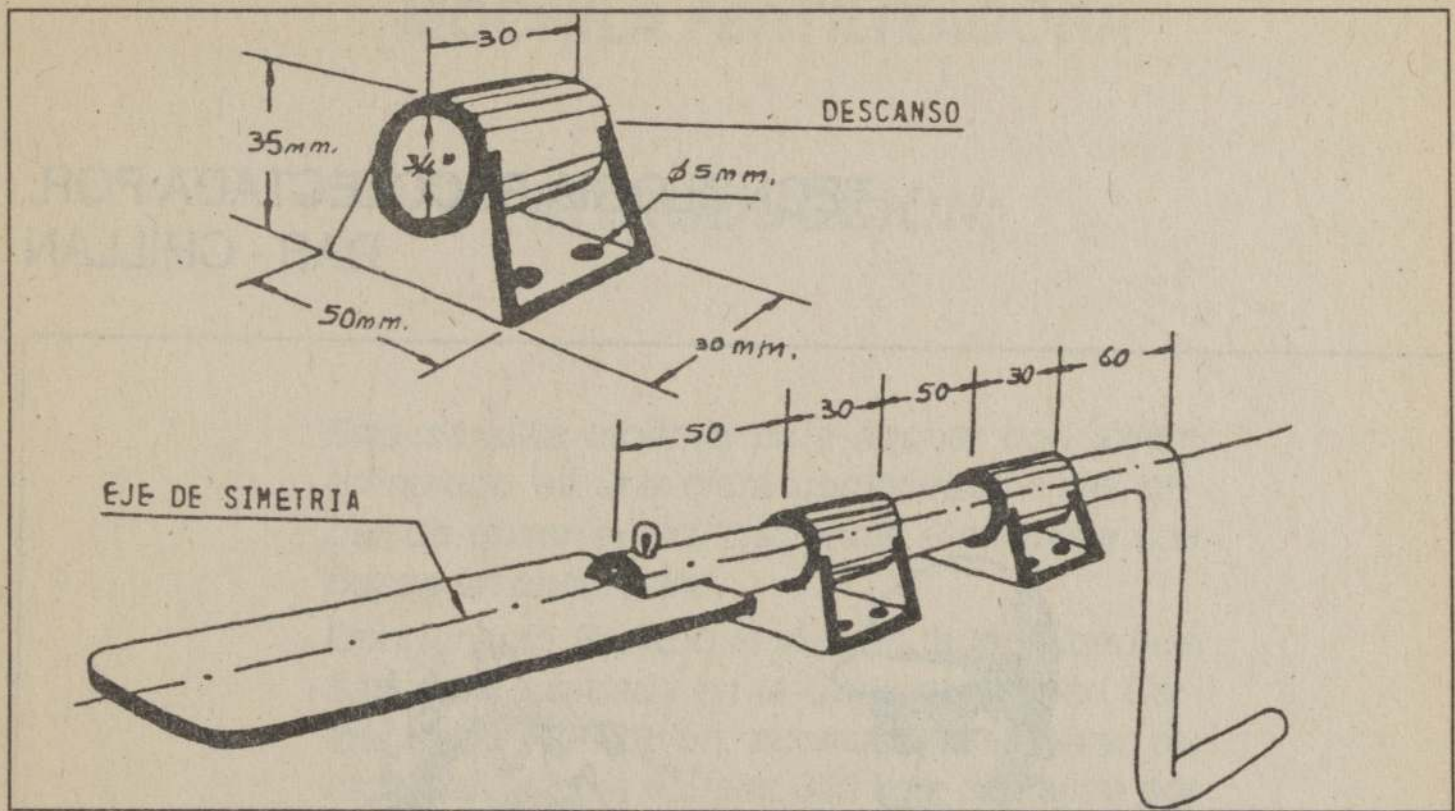
# ESQUEMA GENERAL



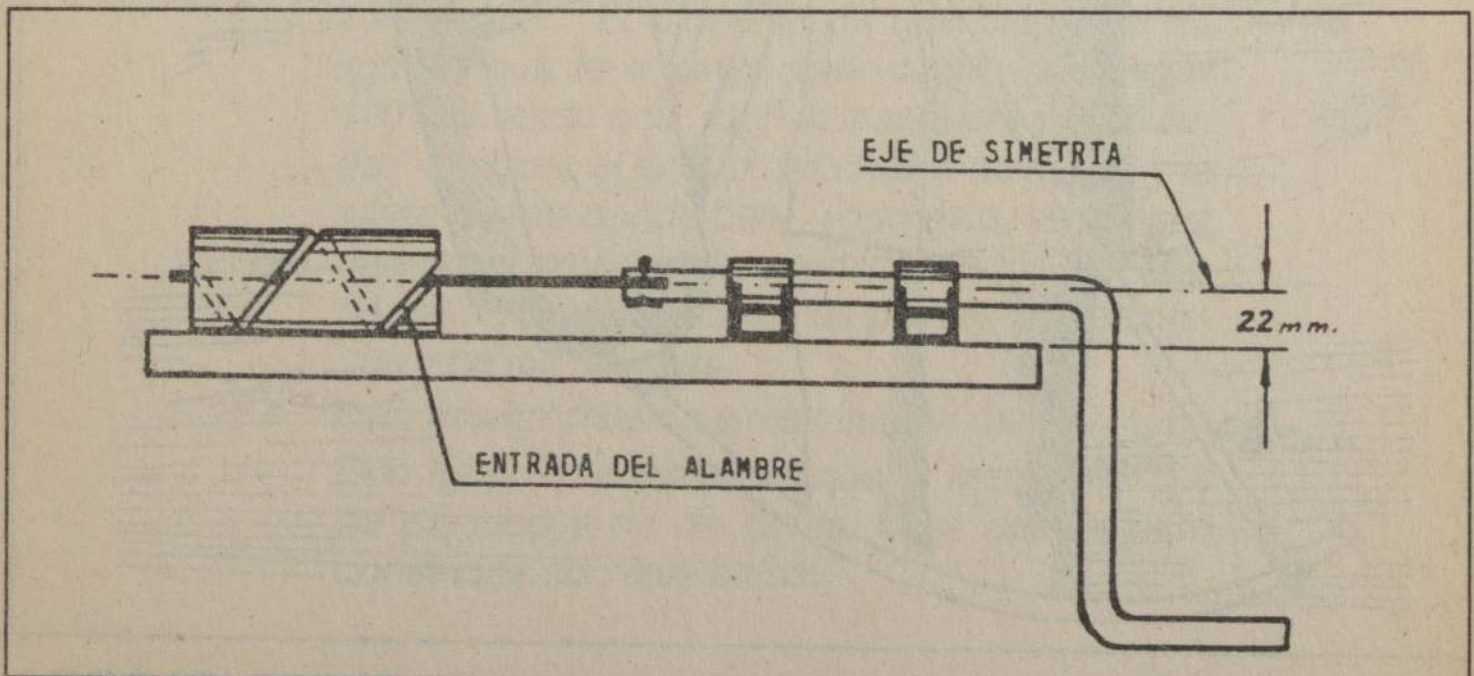


Se puede fabricar a partir de una cañería de acero de 3 mm. de espesor.





Hay que conservar 2 detalles importantes: la espada debe girar en forma ajustada dentro del gusano y el eje de simetría del conjunto (manivela, descansos, espada y gusano) debe ser único y estar a 22 mm. de distancia de la base de madera.



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
DAR - CHILLAN



MOCHILA FERTILIZADORA

# MOCHILA FERTILIZADORA

## INTRODUCCION:

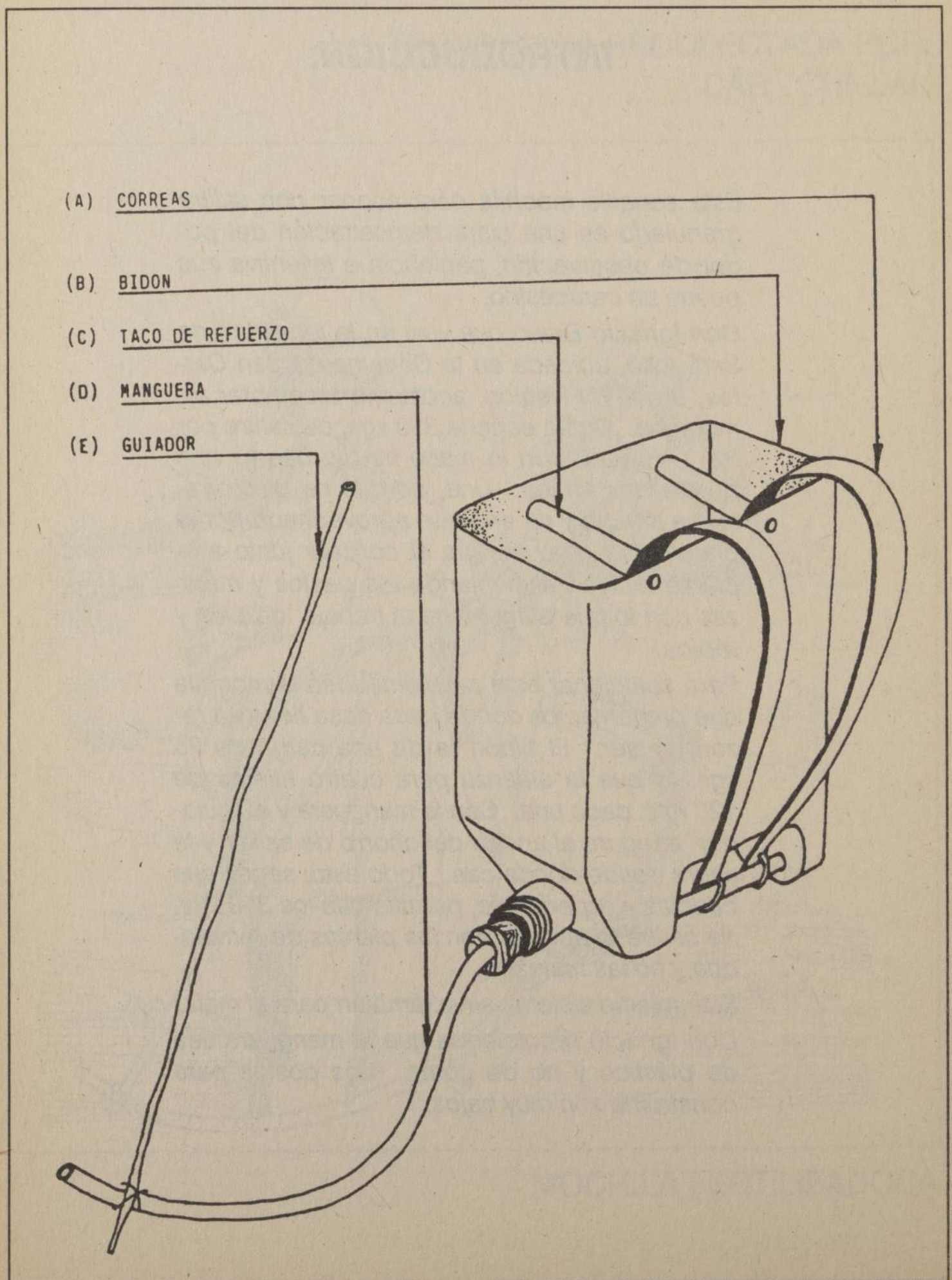
*Esta sencilla mochila para abonar con salitre granulado es una clara demostración del poder de observación, paciencia e inventiva que posee un campesino.*

*Don Ignacio Bravo que vive en la localidad de San José, ubicada en la Comuna de San Carlos, en la VIII Región, acostumbra sembrar remolacha. Debía echarle 350 kgs. de salitre por Há. Al tirarlo con la mano se dio cuenta que perdía dos veces. Una, porque se desparrahaba mucho y no era bien aprovechado por la planta. La otra, porque al no caer junto a la planta, estaba alimentando los pastos y malezas con lo que aumentaba el trabajo de pica y repica.*

*Para solucionar este problema ideó la mochila que presentamos donde cada cosa tiene su razón de ser. El bidón le da una carga de 25 kgs. lo que le alcanza para cuatro hileras de 120 mts. cada una. Con la manguera y el "guiador" asegura el ancho del chorro de salitre y la altura desde donde cae. Todo esto, según sus cuentas y experiencia, permite que los 350 kgs. de salitre lo aprovechen las plantas de remolacha y no las malezas.*

*Este mismo sistema sirve también para el maíz. Don Ignacio recomienda que la manguera sea de plástico y no de goma. Los costos para construirla son muy bajos.*

# ESQUEMA GENERAL

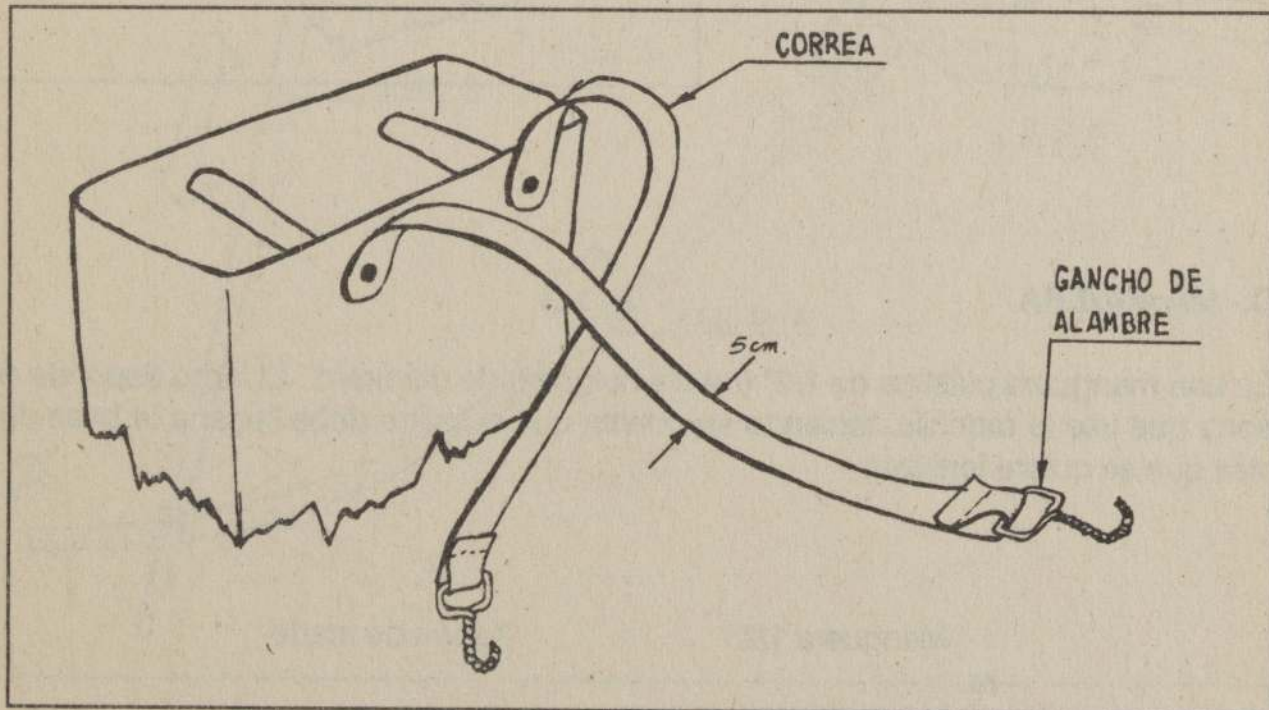


# PROCESO DE CONSTRUCCION

## A.- CORREAS

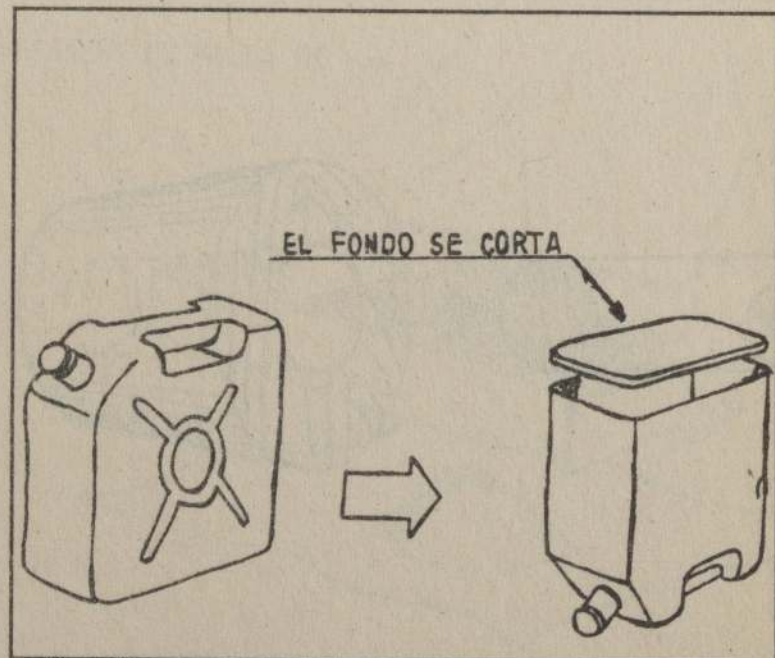
Las correas están dispuestas para que el bidón se use en forma de mochila. Pueden ser de cuero, goma de neumáticos o cordel.

El largo de las correas depende mucho de la persona que use la mochila, ya que tendrá que buscar el máximo de comodidad.



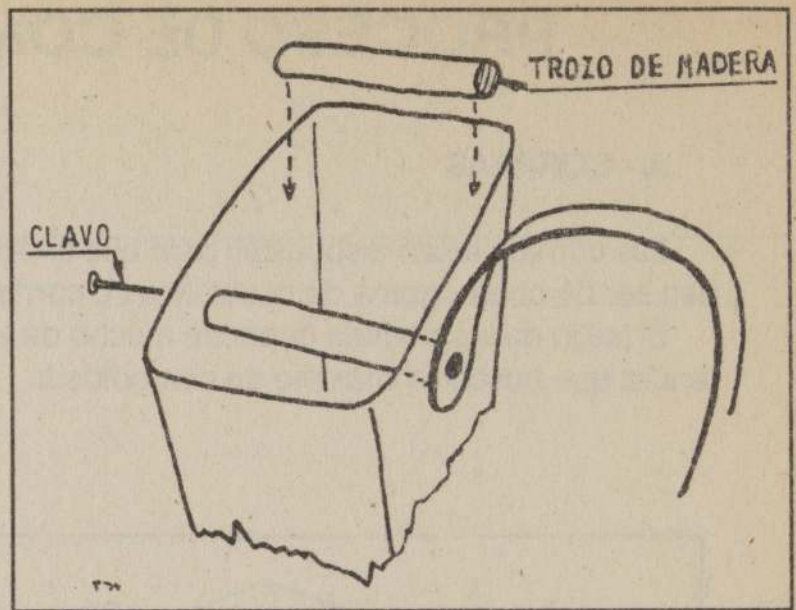
## B.- BIDON

Como recipiente para acumular el salitre se usa un bidón de 20 litros, al cual se le saca el fondo y se invierte.



### C.- TACOS DE REFUERZO

Son dos trozos de madera que sirven para mantener la estructura del bidón plástico.



### D.- MANGUERA

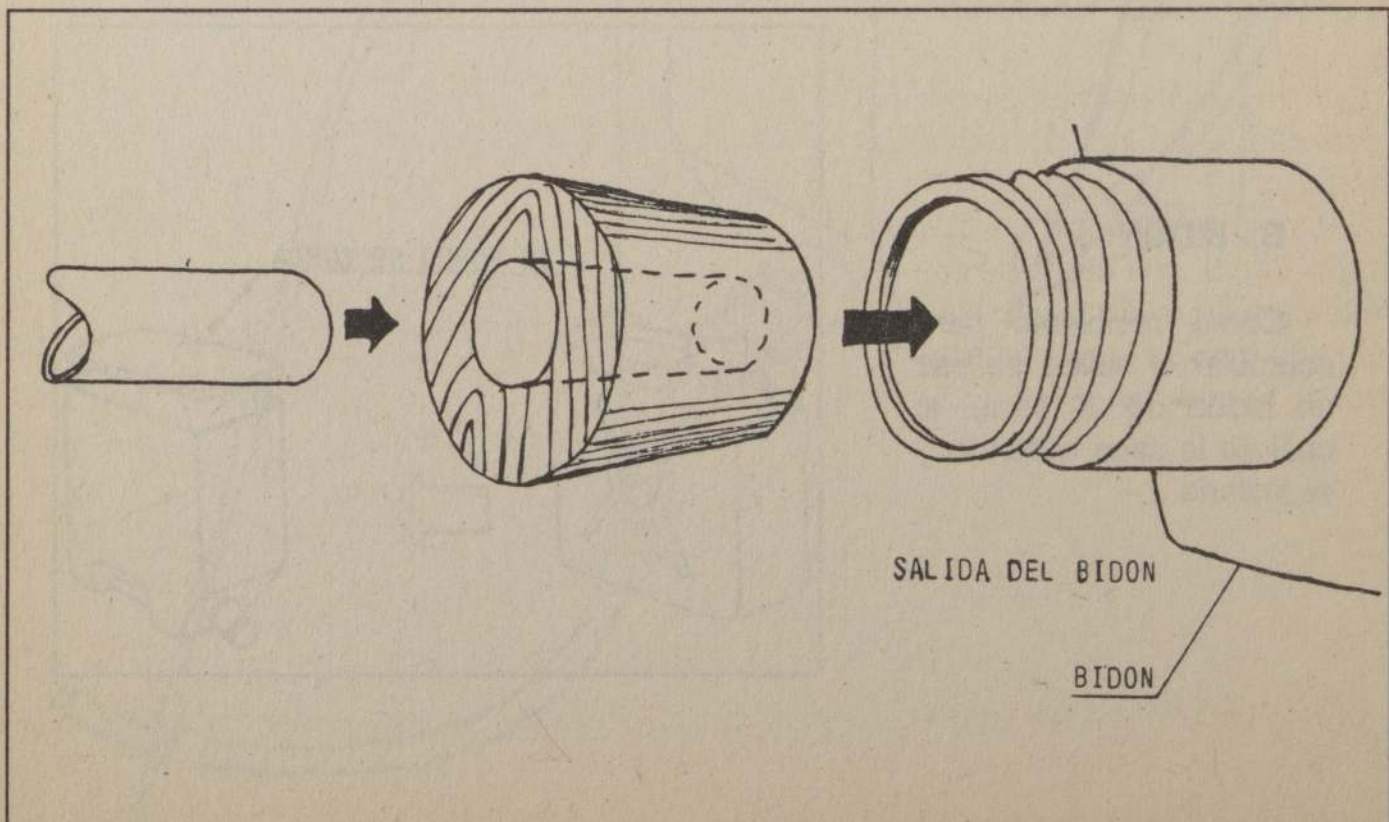
Es una manguera plástica de 1/2" (media pulgada) de diámetro. El largo depende de la persona que use la mochila, teniendo en cuenta que el salitre debe llegar a la base de las plantas que se quiere fertilizar.

Manguera 1/2":  
ra:

La manguera se embute

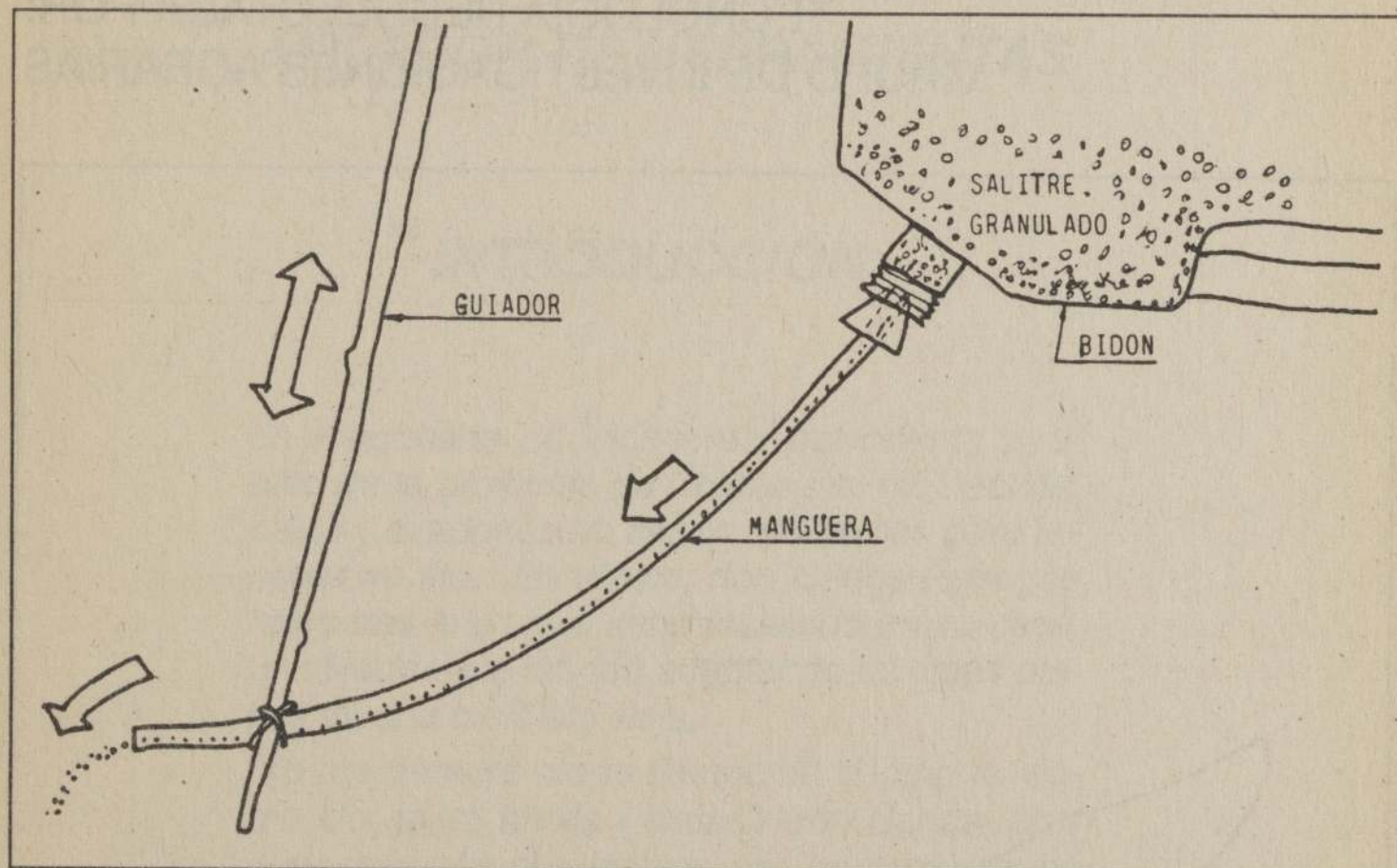
Tapón de made-

Va embutido en



## E.- EL GUIADOR

Es una vara de madera que sirve para dirigir y controlar la caída del salitre.  
La acción de subir o bajar el guiador, permite controlar la salida del salitre granulado.



## MODO DE USAR

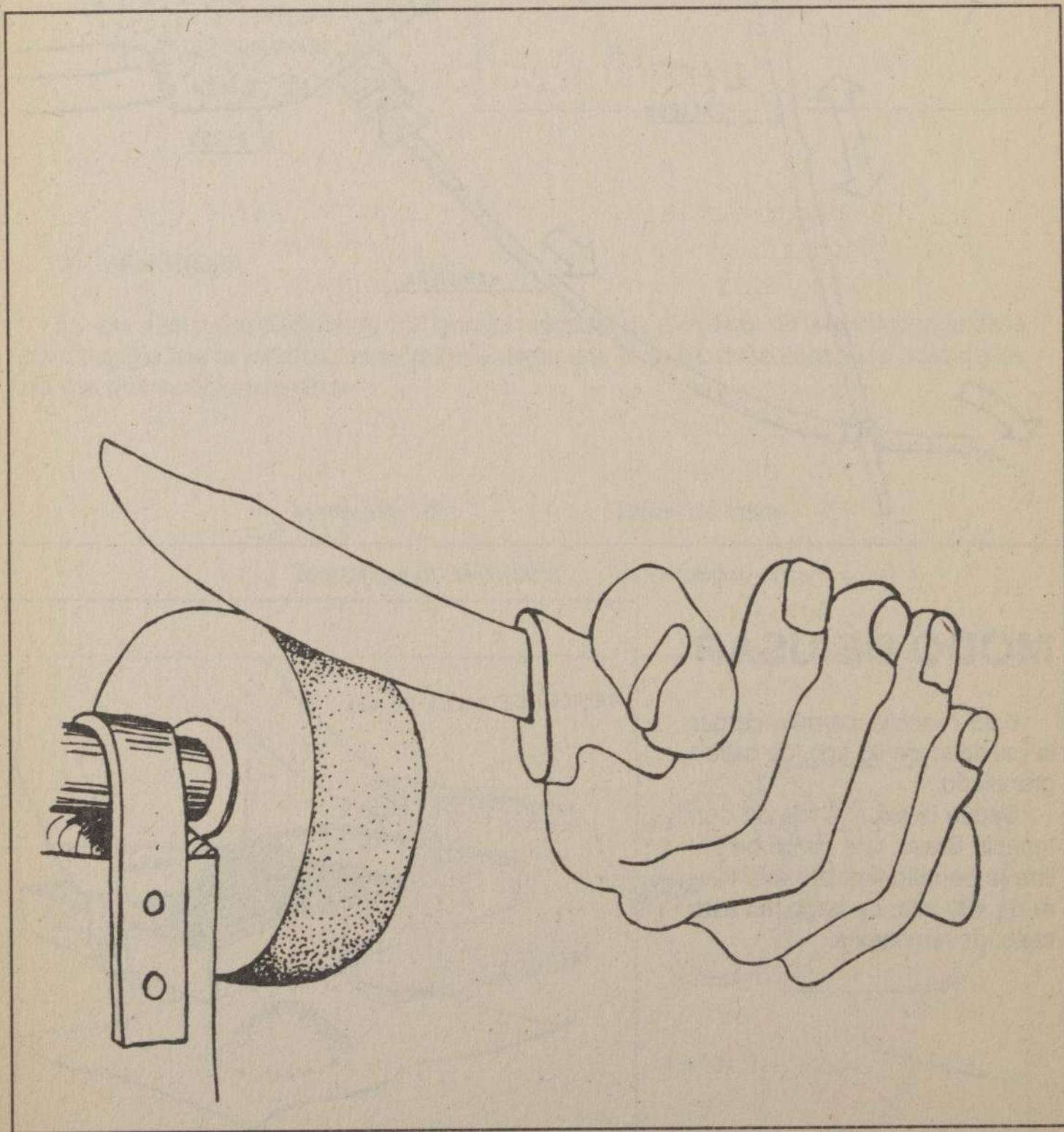
Esta mochila permite cargar la cantidad de 25 kgs. de salitre granulado.

Según la experiencia de don Ignacio Bravo, una carga de salitre le permite fertilizar una hilera de 480 mts. de largo, en este caso, de remolacha.



Don Ignacio insistió mucho en que esta mochila funciona siempre y cuando se harnee el salitre con una malla de unos 3 a 4 mm. para evitar el atascamiento de los granos en la manguera.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
GRUPO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



AFILADOR DE HERRAMIENTAS

## **AFILADOR DE HERRAMIENTAS**

### **INTRODUCCION:**

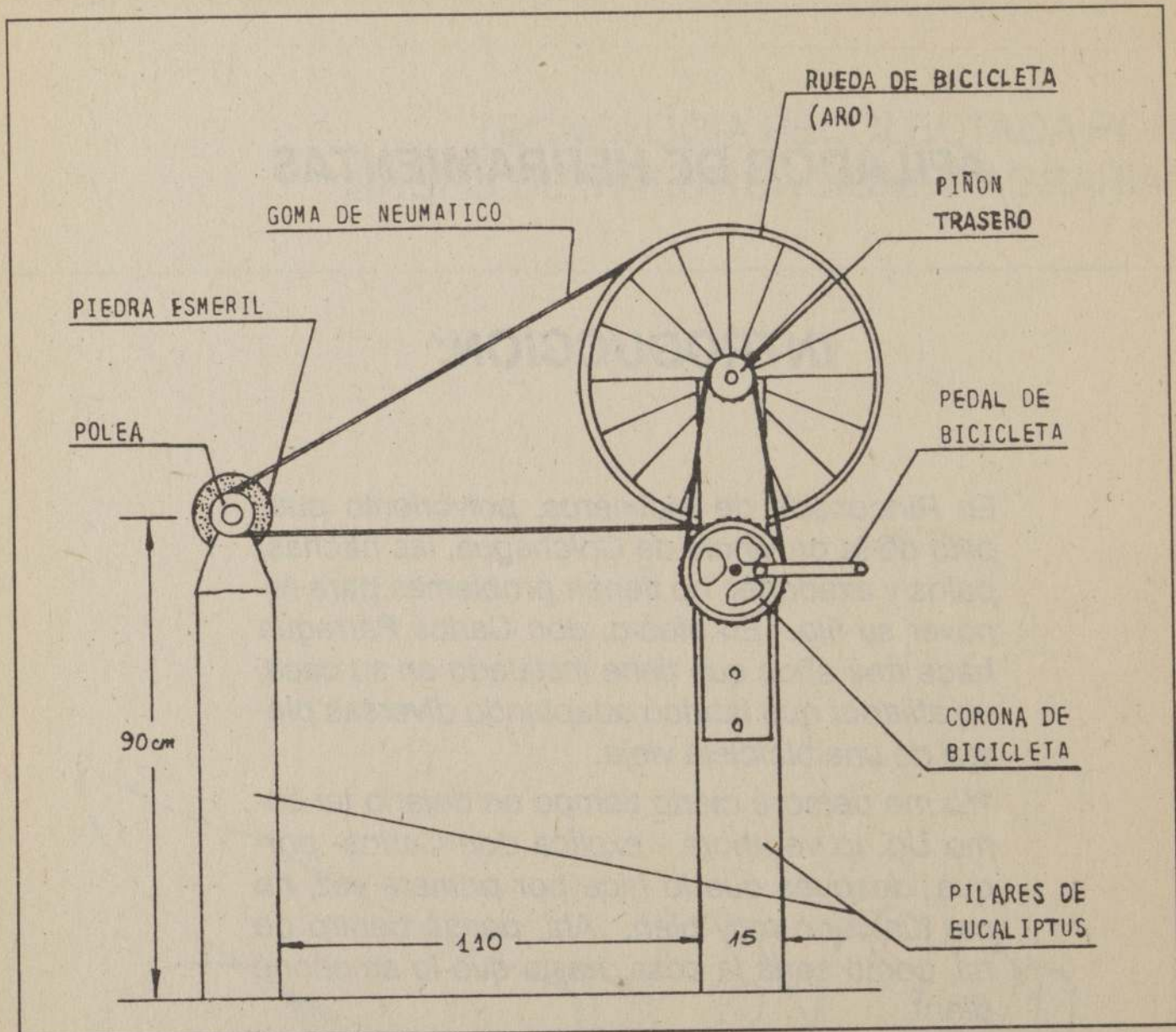
*En Rinconada de Molineros, polvoriento pueblito de la provincia de Colchagua, las hachas, palos y azadones no tienen problemas para renovar su filo. En efecto, don Carlos Parrague hace tres años que tiene instalado en su casa, un afilador que fabricó adaptando diversas piezas de una bicicleta vieja.*

*"Yo me demoré cierto tiempo en dejarlo tal como Ud. lo ve ahora - explica don Carlos- porque, después que lo hice por primera vez, no me funcionó muy bien. Ahí, pensé dentro de mí, como sería la cosa, hasta que lo amononé bien".*

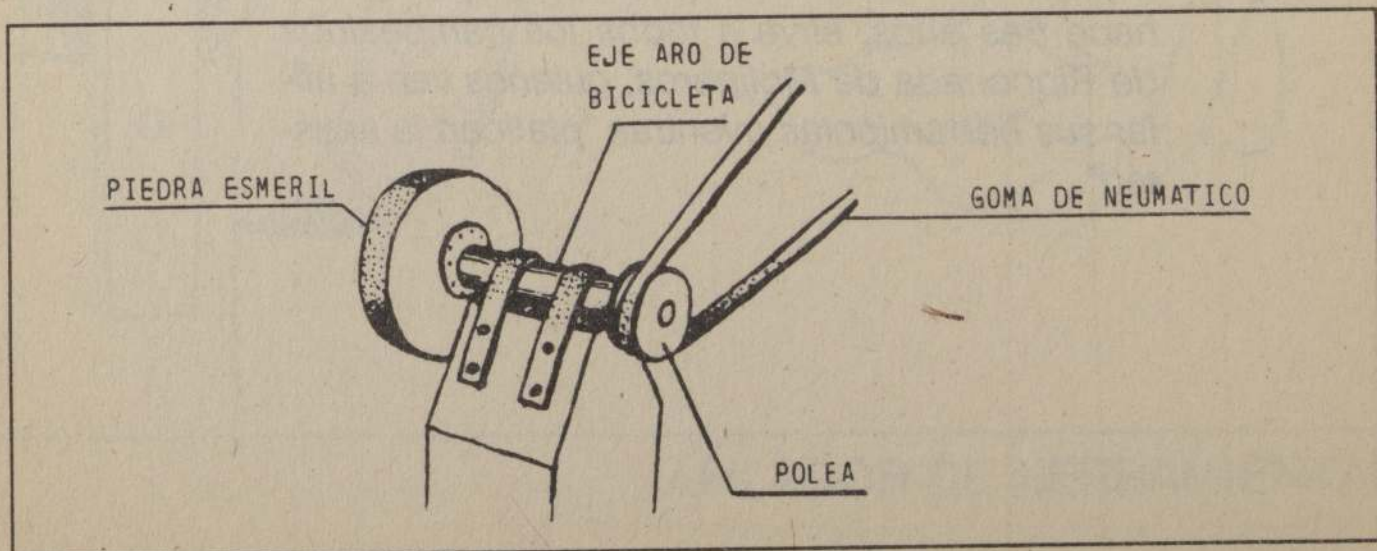
*"Si alguien se pone a hacerlo, tal como yo lo tengo hecho, se puede demorar un día".*

*Ahora explicaremos cómo se puede fabricar el afilador que adaptó don Carlos y que desde hace tres años, sirve a todos los campesinos de Rinconada de Molineros, quienes van a afilar sus herramientas mientras "platican la amistad".*

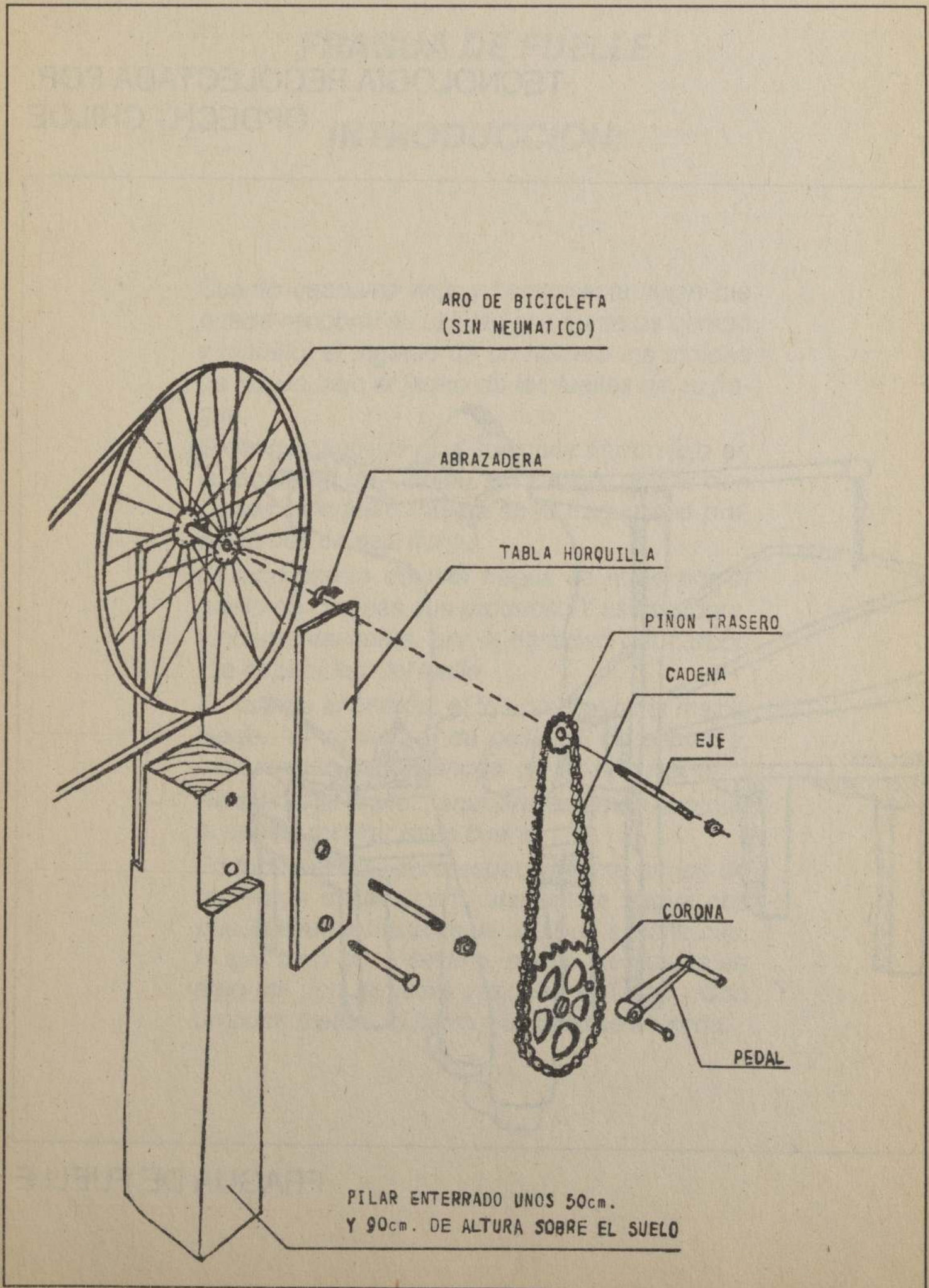
# CARACTERISTICAS TECNICAS



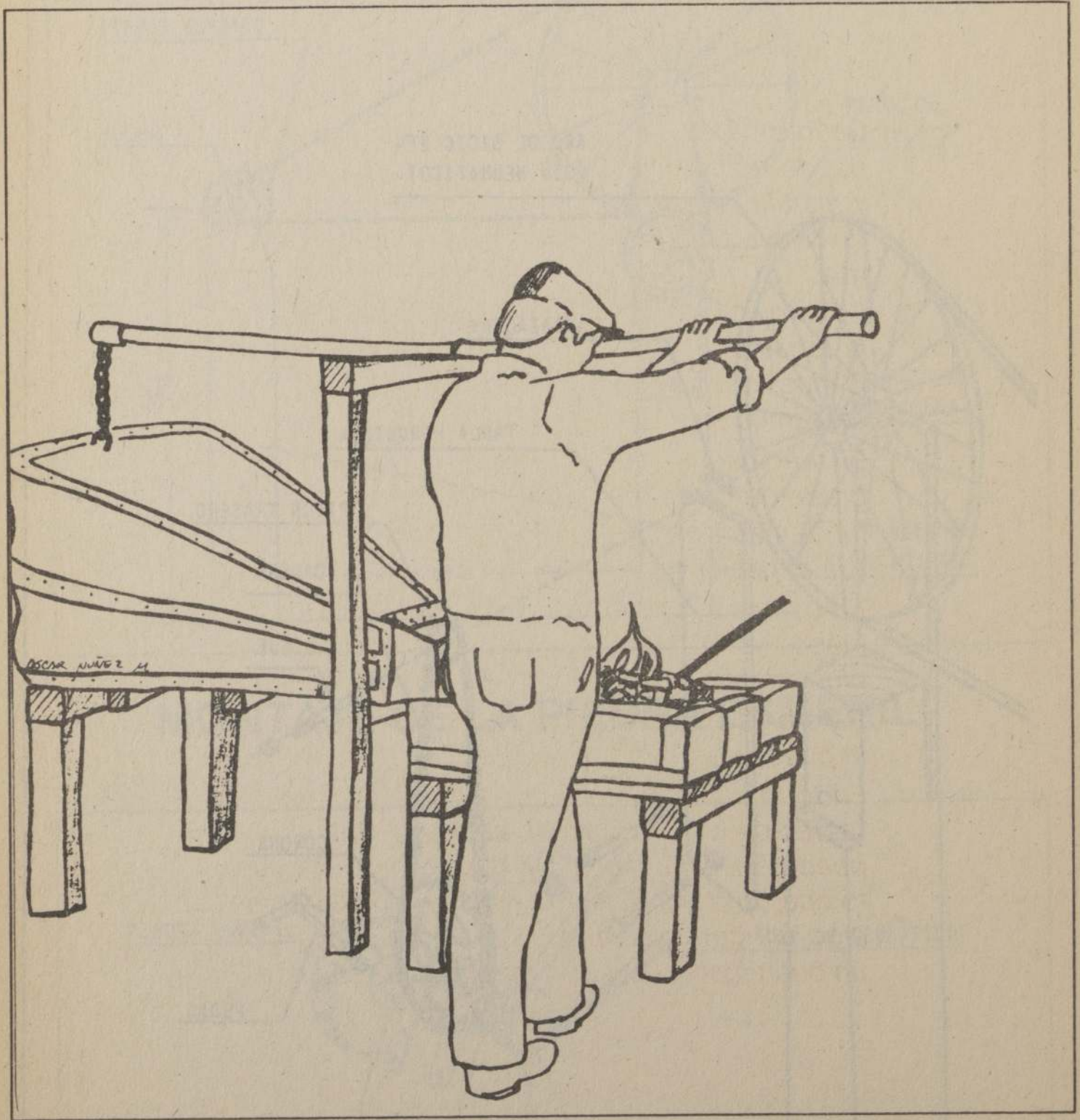
## MONTAJE DE LA PIEDRA ESMERIL



# MONTAJE DEL ARO DE BICICLETA



TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
OPDECH - CHILOE



FRAGUA DE FUELLE

## FRAGUA DE FUELLE

### INTRODUCCION:

*Cuánto cacharro viejo y herramienta inservible puede recobrar su utilidad si a punta de combo y martillo, el ingenio de un herrero los moldea de nuevo bajo el jadeo de los fuelles de su fragua.*

*Es lo que sucede con cualquier fierro viejo en la localidad de Compu, en Chiloé, donde don Carlos Lincomán trabaja en la fragua que presentamos en esta ficha.*

*El rendimiento de una fragua se mide por el grado de calorías que produce. Y eso se logra, fundamentalmente, por la cantidad del carbón y la capacidad del fuelle.*

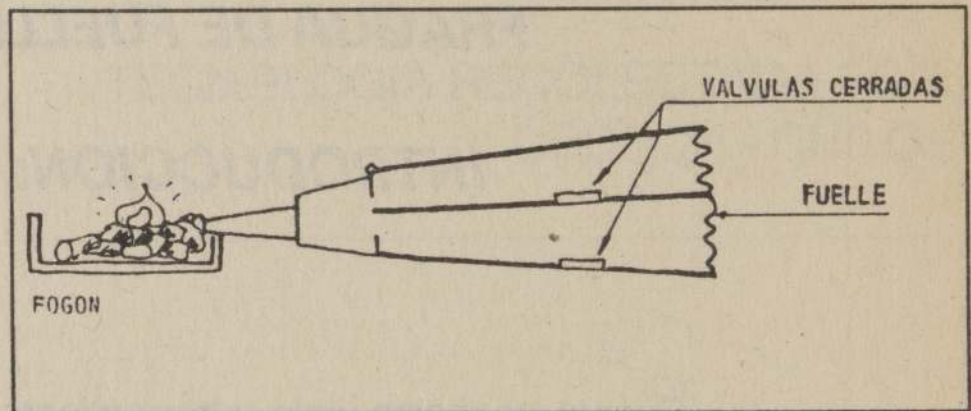
*En cuanto al carbón, el "de piedra" es el mejor; luego, "el cocke", el de pellín, el de espino y, bien atrasito, " los blancos" de leña de monte.*

*Referente al fuelle... aquí presentamos uno que le puede resultar harto bueno.*

*En todo tiempo, pero especialmente en los de "apretada de cinturón", una buena fragua nos puede ayudar bastante ya que nos enseña que, lo que botó por insevible, puede moldearse en algo útil con iniciativa y mucho esfuerzo. Con un buen fuelle... el fierro más duro se ablanda.*

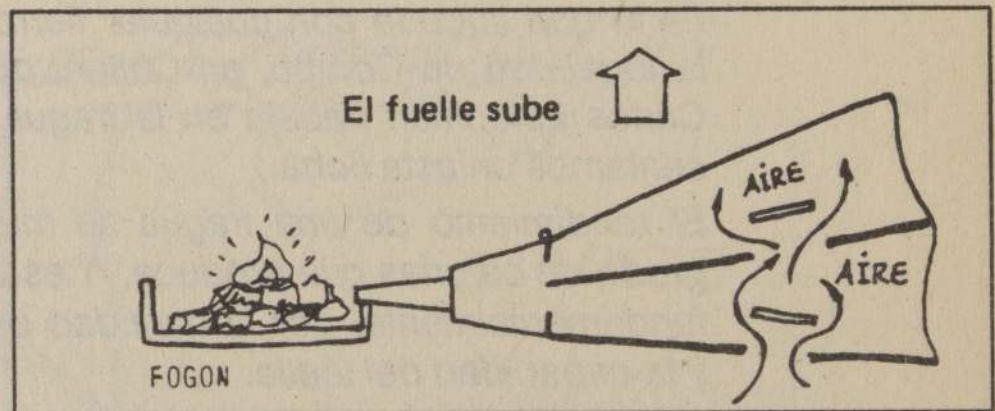
# PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La fragua es una herramienta mediante la cual se pueden calentar al rojo distintos metales, especialmente aceros de baja calidad que sirven para fabricar distintos tipos de herramientas agrícolas simples (palas, picotas, azadones, etc.). Para lograr el rojo en un acero hay que subir mucho la temperatura, lo cual se logra introduciendo aire al fuego por medio del fuelle (como cuando se ventea el brasero para encender más las brasas).

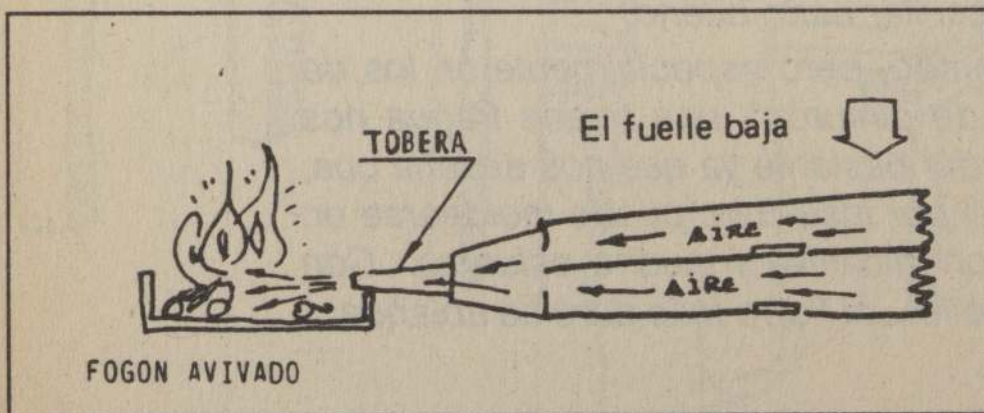


1.

Válvulas abiertas: el fuelle absorbe gran cantidad de aire

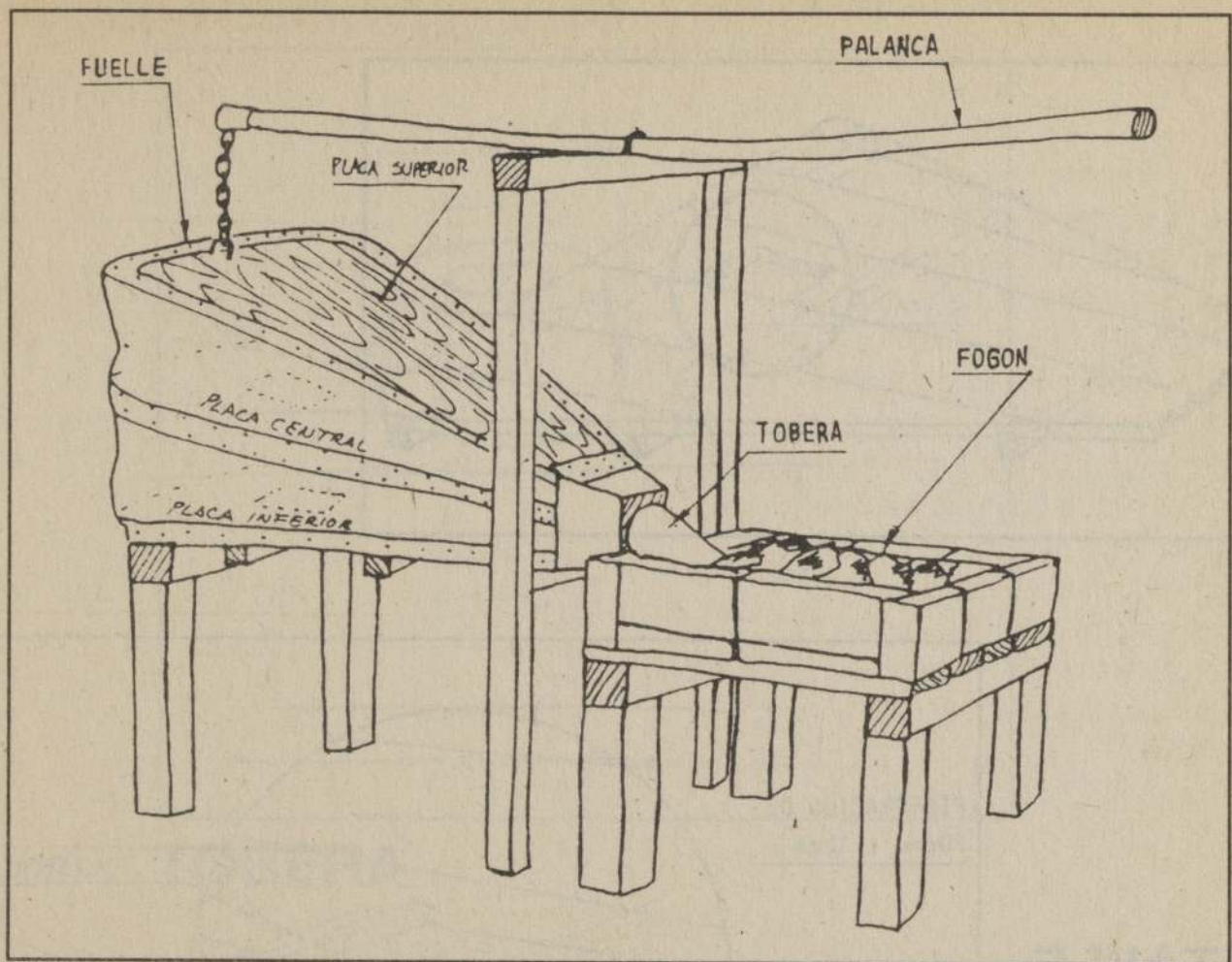


2.



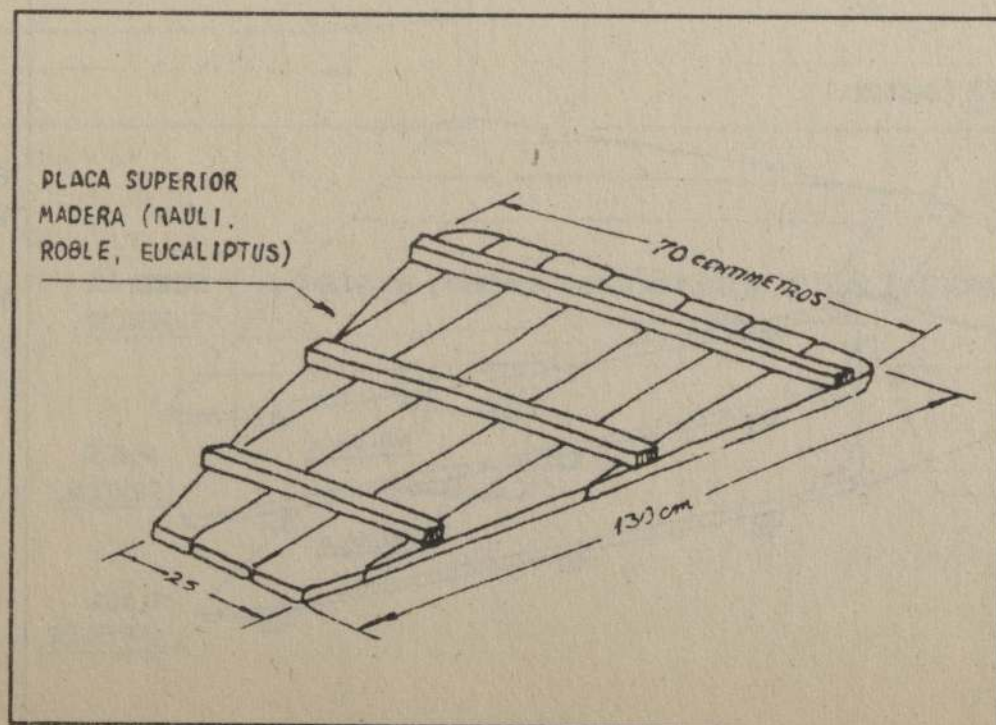
Válvulas cerradas y el aire es expulsado por la tobera aumentando la temperatura en el fogón.

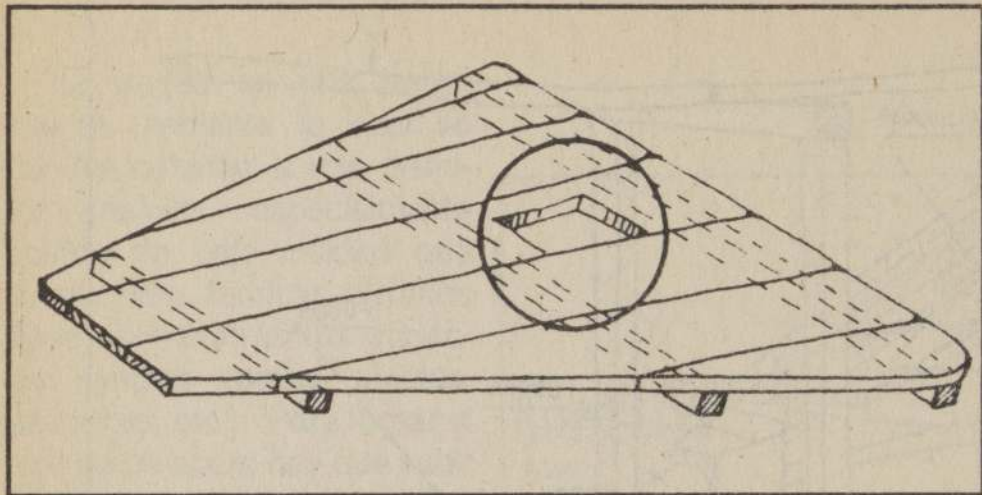
3.



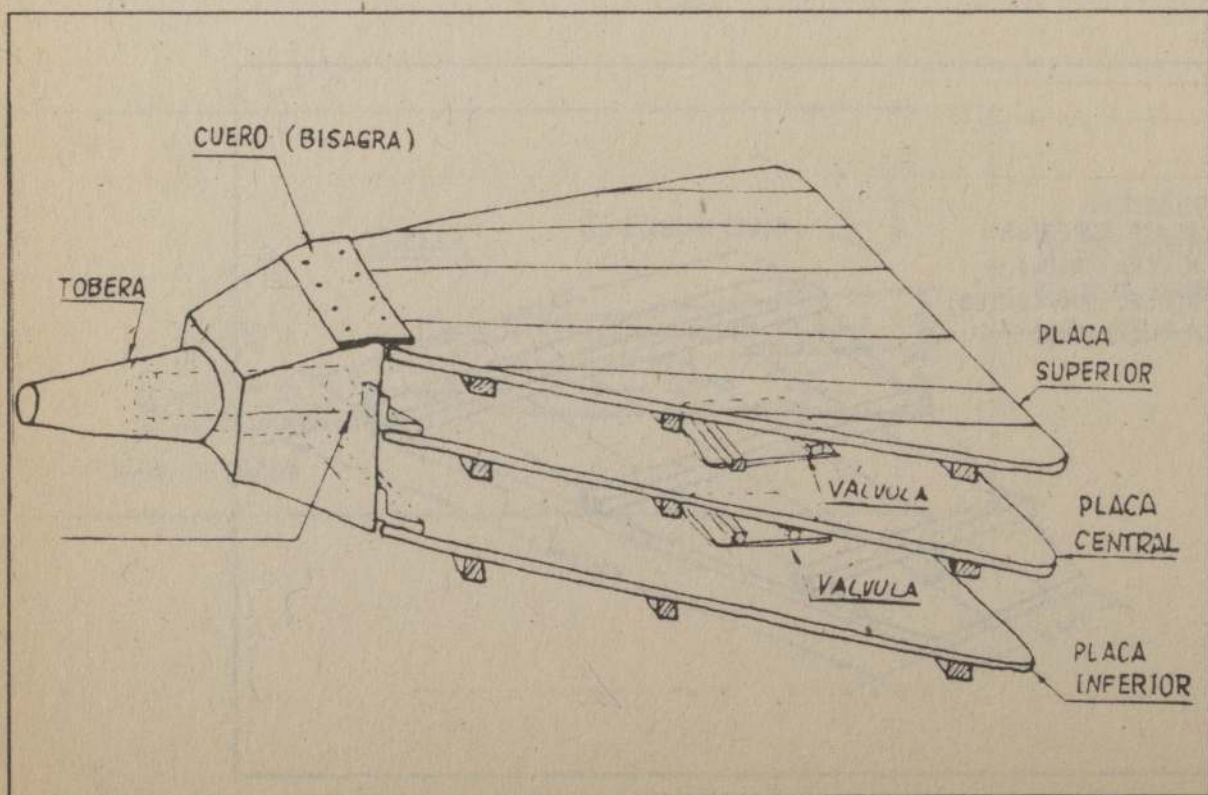
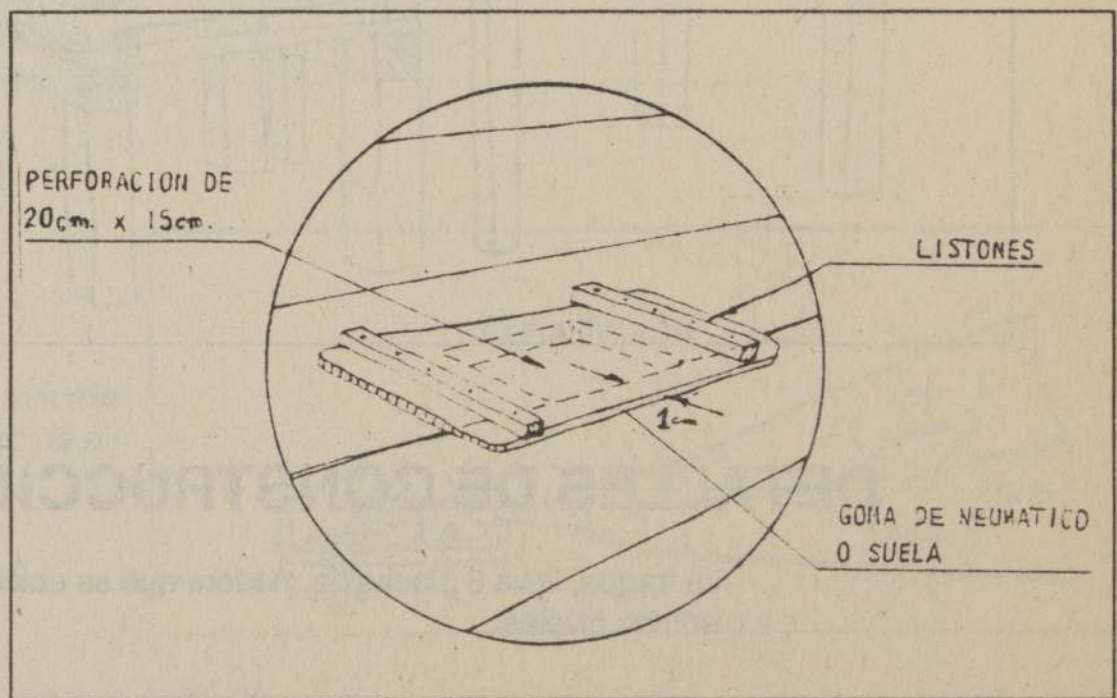
## DETALLES DE CONSTRUCCION

La fragua, lleva 3 placas de madera que se ubican a distintos niveles.



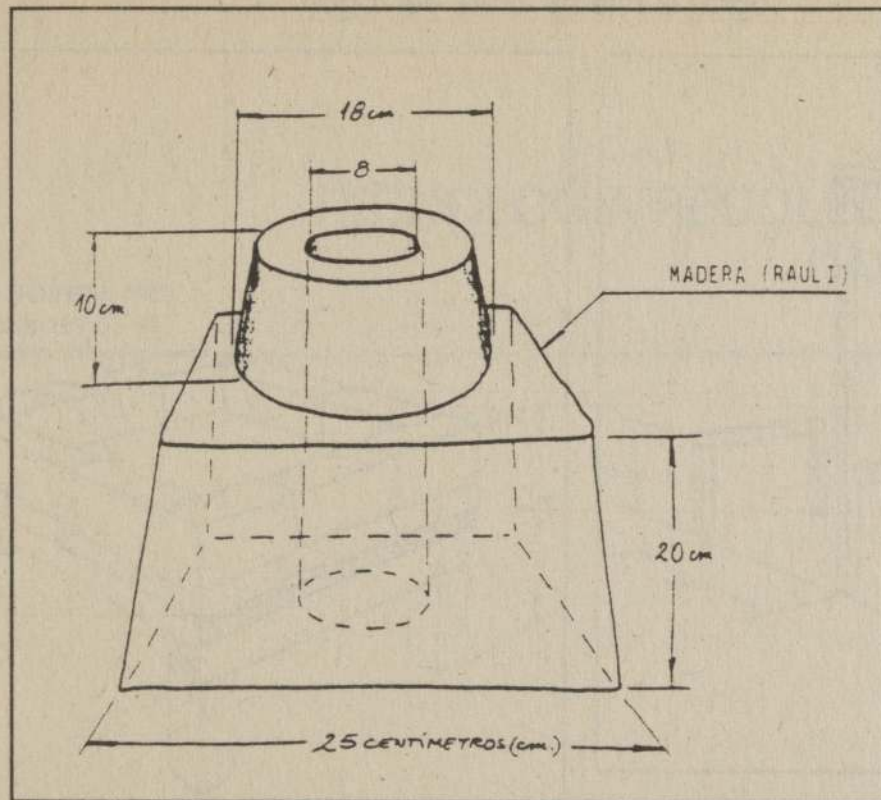


## DETALLE VALVULA

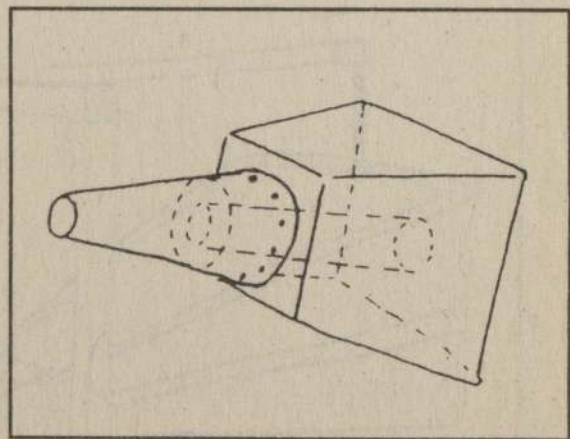
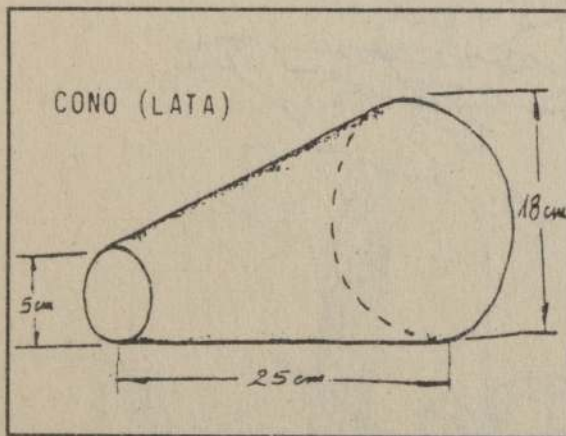


No se debe tapar la perforación.

Se unen las placas a la tobera mediante cueros.

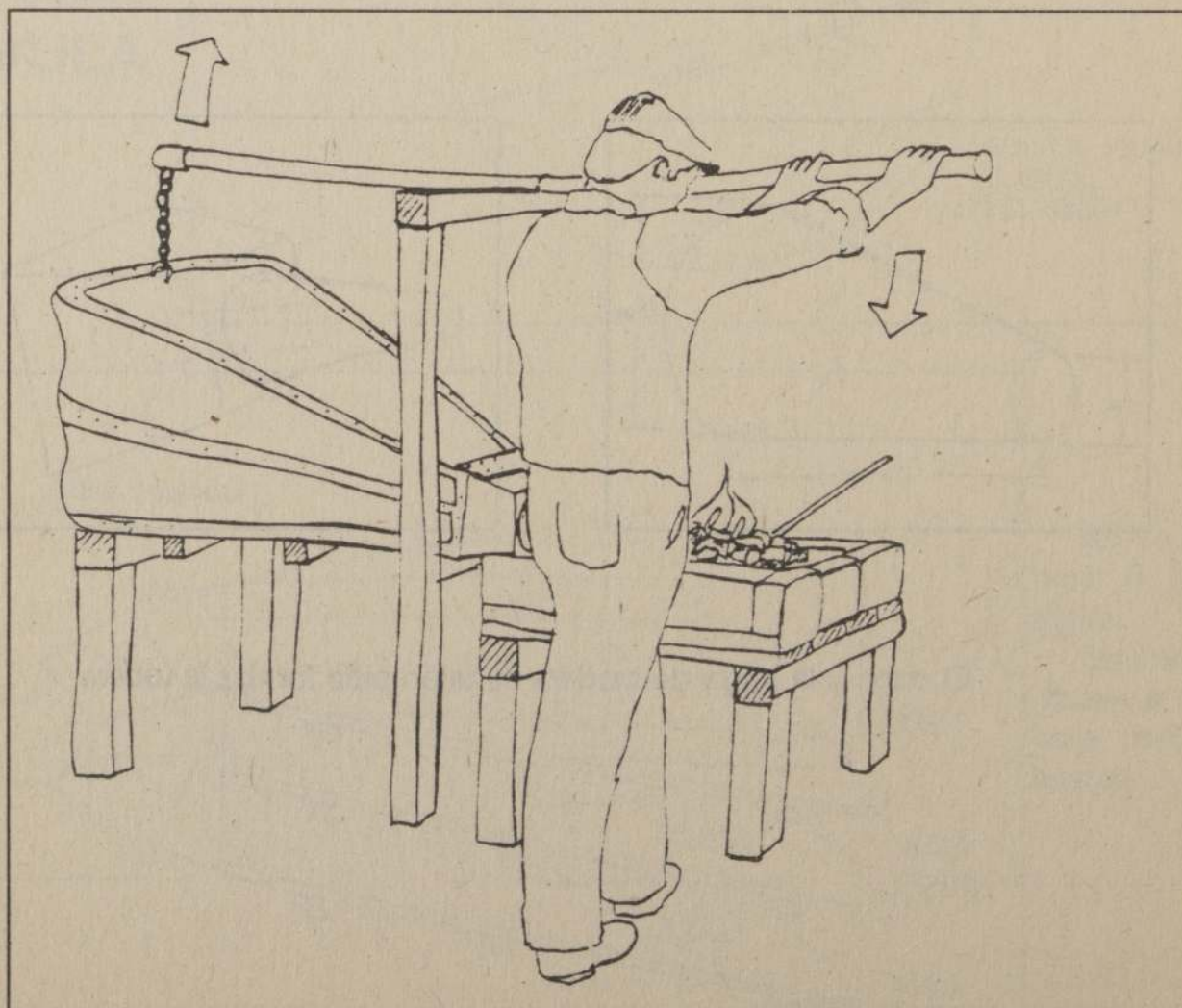
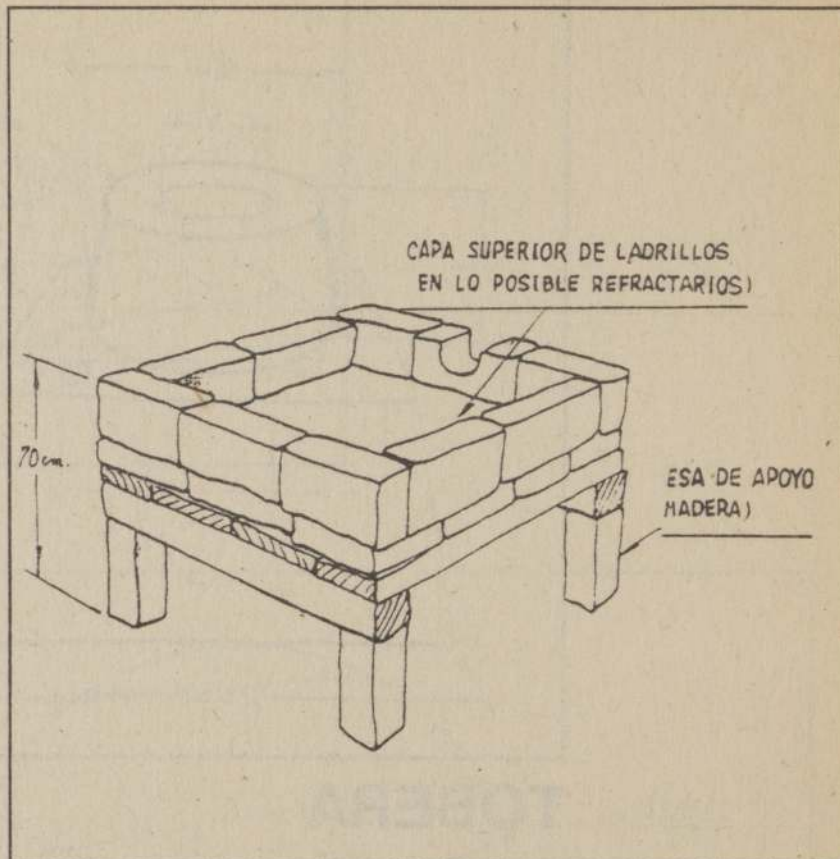
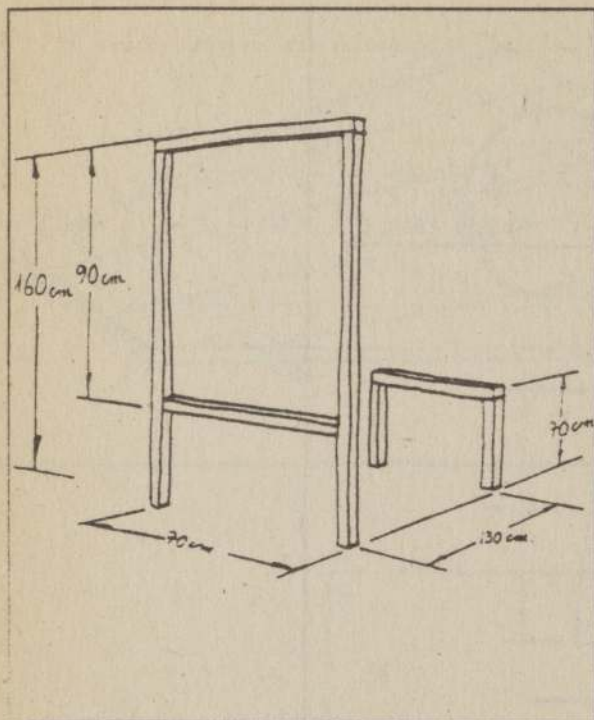


## TOBERA



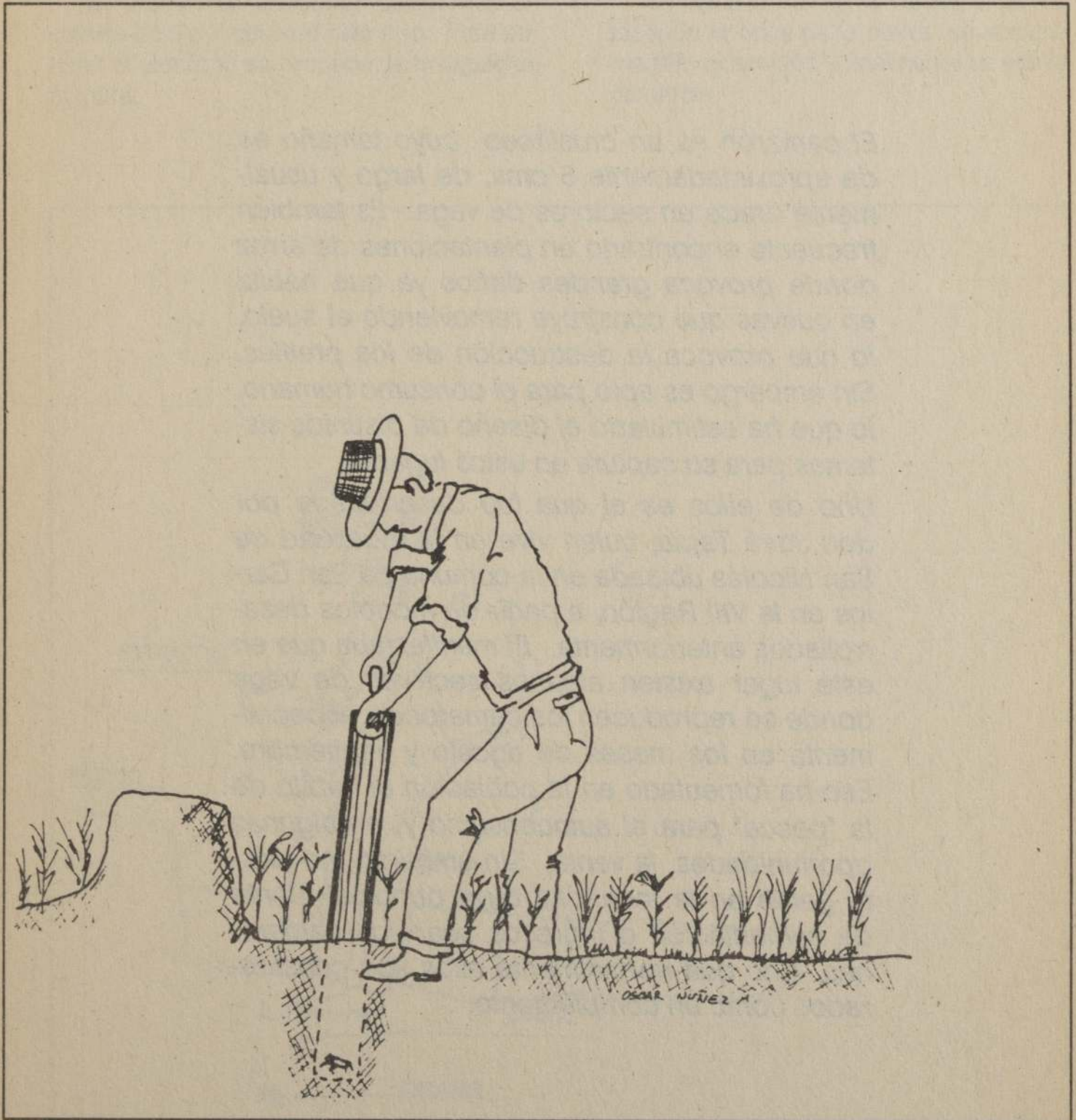
El cono y la pieza de madera se unen para formar la tobera

El fuelle se monta sobre caballetes para lograr la misma altura del fogón.



Al accionar la palanca, el fuelle se levanta, y de esta manera absorbe aire. Cuando se suelta la palanca, el peso de las placas empuja el fuelle hacia abajo expulsando el aire hacia el fogón.

TECNOLOGIA RECOLECTADA POR:  
DAF - CHILLAN



EXTRACTOR DE CAMARONES

## **EXTRACTOR DE CAMARONES**

### **INTRODUCCION:**

*El camarón es un crustáceo cuyo tamaño es de aproximadamente 5 cms. de largo y usualmente crece en sectores de vega. Es también frecuente encontrarlo en plantaciones de arroz donde provoca grandes daños ya que habita en cuevas que construye removiendo el suelo, lo que provoca la destrucción de los pretilos. Sin embargo es apto para el consumo humano, lo que ha estimulado el diseño de distintos sistemas para su captura en estos lugares.*

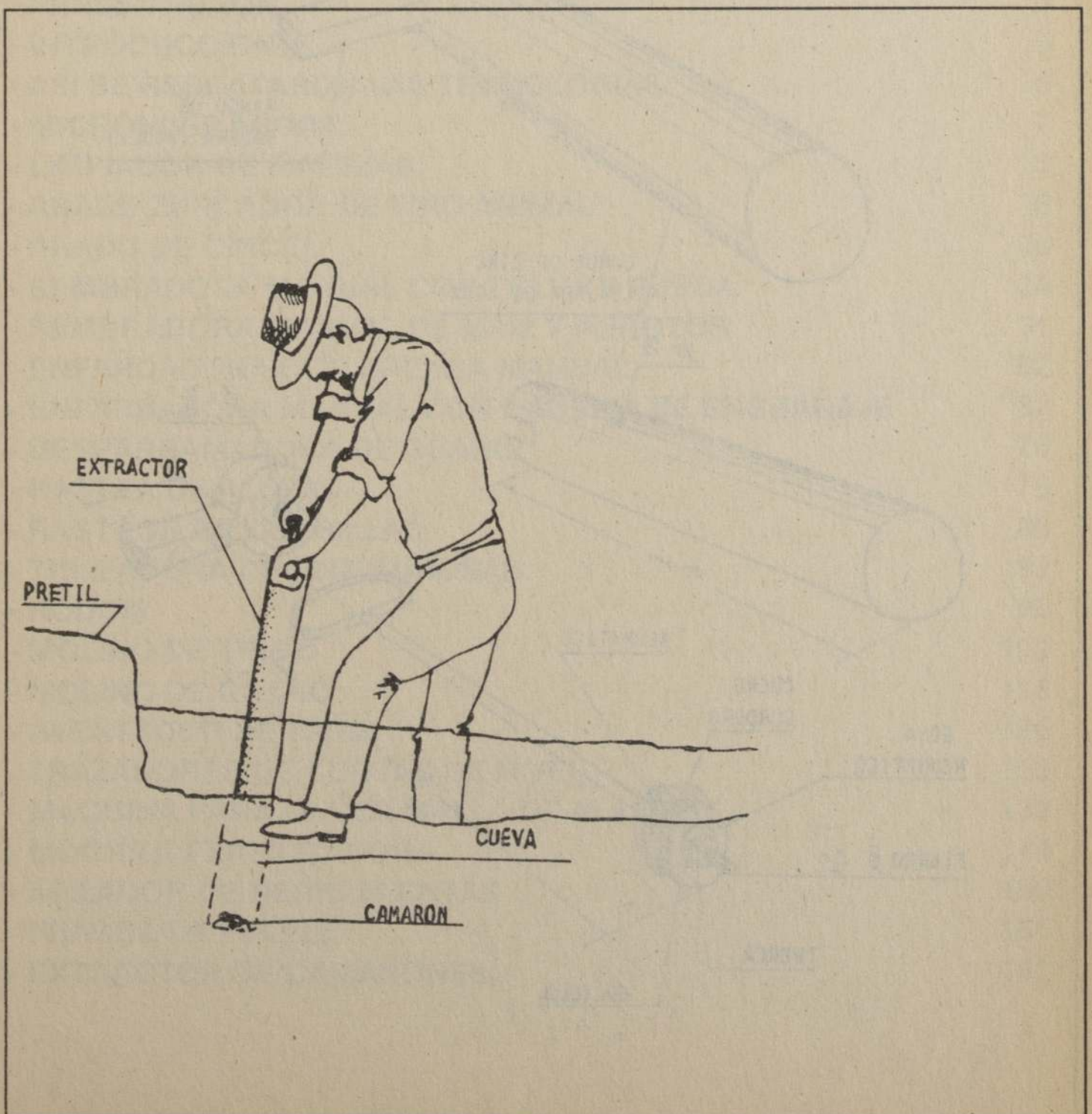
*Uno de ellos es el que fue desarrollado por don José Tapia, quien vive en la localidad de San Nicolás ubicada en la comuna de San Carlos en la VIII Región, a partir de modelos desarrollados anteriormente. El manifestaba que en este lugar existen algunos sectores de vega donde se reproducen los camarones, especialmente en los meses de agosto y septiembre. Eso ha fomentado en la población el hábito de la "pesca" para el autoconsumo y, en algunas oportunidades, la venta. Sin embargo, no existe gente en la localidad cuya principal fuente de alimentación o ingresos sean los camarones, sino que normalmente ellos son considerados como un complemento.*

# CARACTERISTICAS TECNICAS

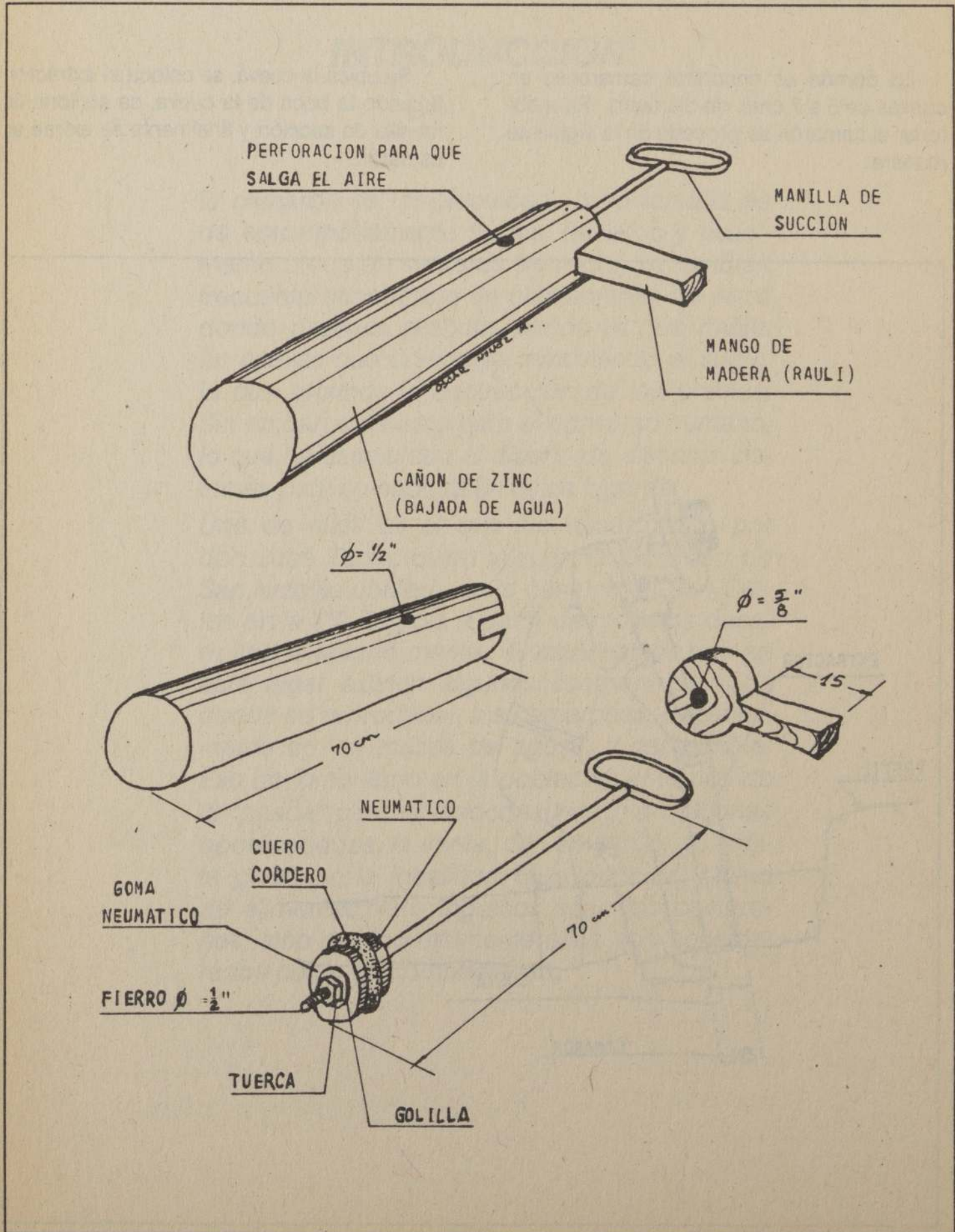
## MODO DE USO

Lo común es encontrar camarones en cuevas de 5 a 7 cms. de diámetro. Para obtener el camarón se procede de la siguiente manera:

Se ubica la cueva, se coloca el extractor tapando la boca de la cueva, se acciona la manilla de succión y finalmente se extrae el camarón.



# CONSTRUCCION



# INDICE

- PRESENTACION	3
- INTRODUCCION	5
- ASI SE RESCATARON LAS TECNOLOGIAS	6
- MICRONIVELADORA	7
- LIMPIADOR DE MALEZAS	13
- ARADO ZURCADOR DE TIRO ANIMAL	16
- ARADO DE CINCEL	20
- SEMBRADORA MANUAL CON TOLVA Y RUEDA	24
- SEMBRADORA MANUAL DE MAIZ Y POROTOS	31
- ENFARDADORA CON PRENSA MANUAL	52
- ENFARDADORA MANUAL CON SISTEMA DE ENGRANAJE	62
- DESPARRAMADORA DE GUANO	70
- RASTRA DE ALETAS	75
- RASTRON DE CUCHILLAS	85
- TRILLADORA DE LEGUMINOSAS	89
- RODON	96
- MOLINO DE TRIGO	102
- MOLINO DE GRANO	115
- AVENTADOR DE TRIGO	120
- TRAZADORES DE CURVAS DE NIVEL	125
- MAQUINA PARA HACER MALLA DE ALAMBRE	139
- MOCHILA FERTILIZADORA	144
- AFILADOR DE HERRAMIENTAS	150
- FRAGUA DE FUELLE	154
- EXTRACTOR DE CAMARONES	161



