

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
NACIONAL**

**FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA**

**LICENCIATURA EN ADMINISTRACION  
RURAL**

**CATEDRA DE INSTALACIONES Y  
MAQUINAS AGRICOLAS**



# TEMA A DESARROLLAR

- *MAQUINAS PARA LA COSECHA DE CEREALES Y OLEAGINOSOS*






































# OBJETIVOS ESPECIFICOS

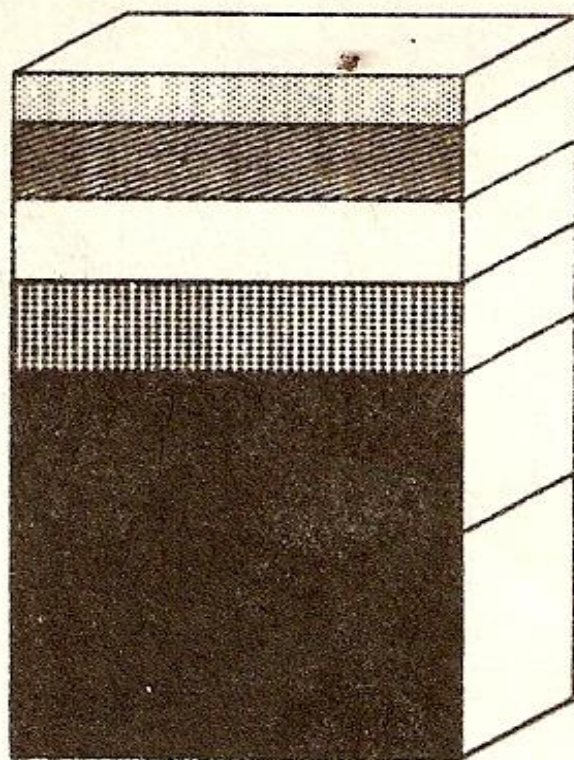
- *Establecer el concepto de cosecha y destacar la importancia de la misma en los distintos cultivos*
  - *Determinar las características orgánicas, funcionales, capacidad de trabajo, y el costo operativo de las máquinas cosechadoras*
  - *Establecer el uso correcto, las regulaciones y el mantenimiento adecuado de las mismas*
- 

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA Y ACONSEJADA PARA SU ESTUDIO

- *I.N.T.A. La cosechadora. Cuaderno N° 7 de Agropecuaria*
- *I.N.T.A. Propeco. Cosecha de sorgo granífero. Hoja informativa N° 7*
- *I.N.T.A. Propeco Cosecha de soja. Cuaderno de actualización técnica N° 5. 1990*
- *I.N.T.A. Propeco. Maíz: Cosecha, Secado y Almacenamiento. Cuaderno de actualización técnica N° 10*

- *I.N.T.A. Propeco. Cosecha de trigo. Cuaderno de actualización técnica N° 6. 1990*
- *I.N.T.A. Propeco. Girasol: Siembra y Cosecha. Cuaderno de actualización técnica N° 9. 1991*
- *Smith Harris P. Maquinaria y Equipo Agrícola. Ed. Omega. Barcelona*
- *Candelon Philippe. Las Máquinas Agrícolas. Edit. Mundi Prensa. Madrid*

# PERDIDAS DE COSECHA VOLUMEN DE LAS PERDIDAS



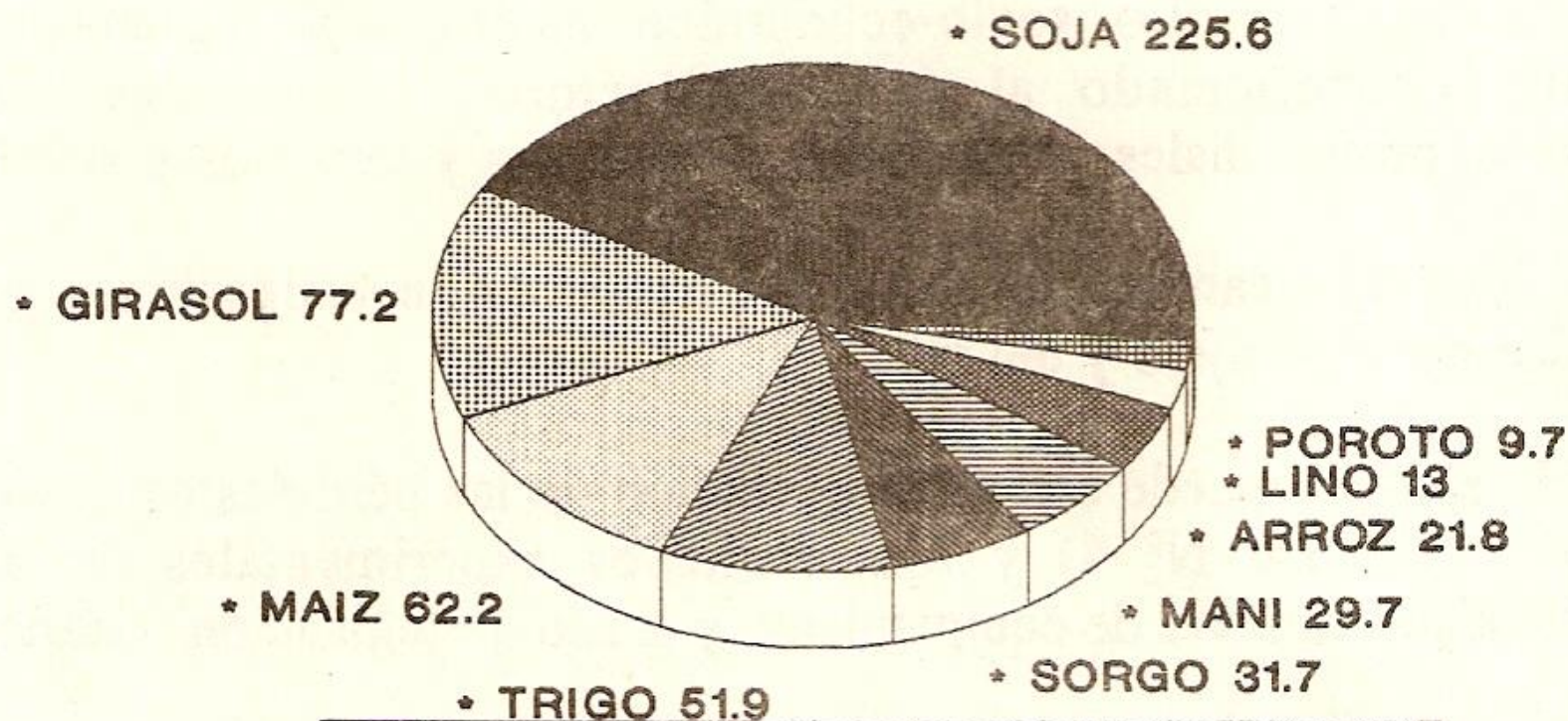
- OTROS CULTIVOS 189.2
- GIRASOL 286
- SORGO 320
- TRIGO 341.6
- MAIZ 598
- SOJA 871.2

**TOTAL 2.606.000 t/AÑO**

• VOLUMEN: t x 1.00



# PERDIDAS DE COSECHA VALOR DE LAS PERDIDAS

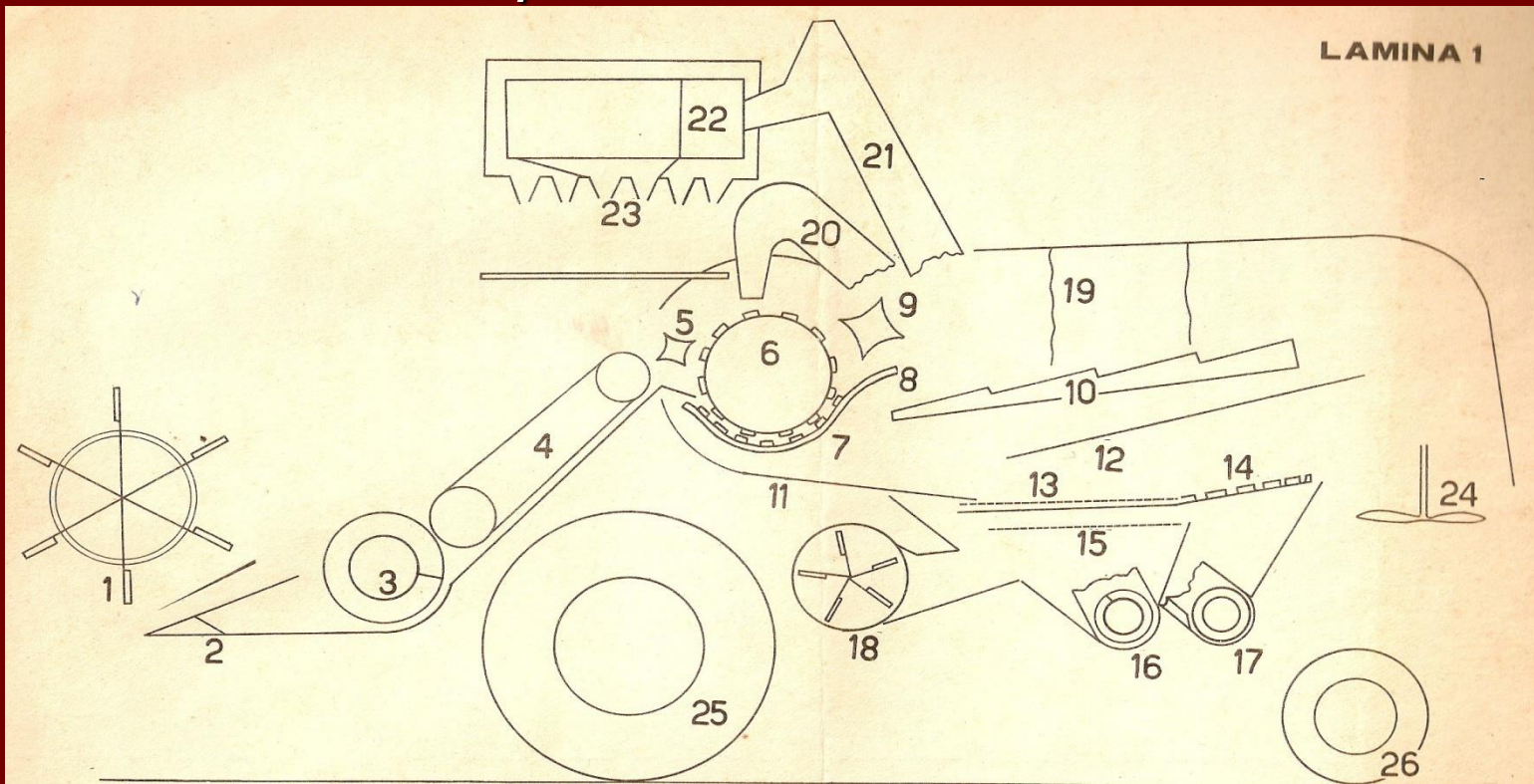


**TOTAL U\$S 520.000.000/AÑO**

VALOR: \* EN U\$S 1.000.000

# CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS COSECHADORAS AUTOPROPULSADAS PARA CEREALES Y OLEAGINOSOS

- *Poseen tres partes principales:*
  - *Cabezal o plataforma de corte*
  - *Sistema de trilla*
  - *Sistema de limpieza*



## ■ *Además poseen :*

- *Tolva autodescargable para almacenar los granos cosechados*
- *Cabina central*
- *Rodados para su desplazamiento*
- *Motor diesel de elevada potencia para accionar todos los sistemas y mecanismos*

## ■ *Cultivos que cosechan*

- *Granos finos*
- *Granos gruesos*
- *Semillas forrajeras*

## ■ *Cosechan:*

- *En forma directa (cultivos en pie)*
- *Con corte e hilerado previo (se prefiere con uso de desecantes)*



# OPERACIONES QUE REALIZA UNA COSECHADORA AUTOPROPULSADA

- *Realiza operaciones simultaneas de:*
  - *Captación de las plantas, corte de las misma y alimentación del tornillo sinfín del cabezal y acarreador*
  - *Trillado (separación de los granos de la paja)*
  - *Separación y recuperación de granos en el sacapaja*
  - *Limpieza de los granos*
  - *Retorno de material sin trillar*
  - *Elevación de granos a la tolva, almacenaje y autodescarga a los acoplados que transportan el material*
  - *Trozado y distribución del material no grano (paja y granza)*

# CARACTERISTICAS DE LOS COMPONENTES DE LAS COSECHADORAS AUTOPROPULSADAS

## ■ *Cabezal:*

- *Cabezal o plataforma de corte para:*
  - *Trigo – Arroz – Sorgo – Soja – Otros cereales y oleaginosos*
  - *Maíz*
  - *Girasol*
- *Cabezal rotativo arrancador*
  - *Usado generalmente en trigo y arroz*

# CARACTERISTICAS DEL CABEZAL PARA TRIGO, ARROZ, SORGO Y SOJA Y VARIACIONES

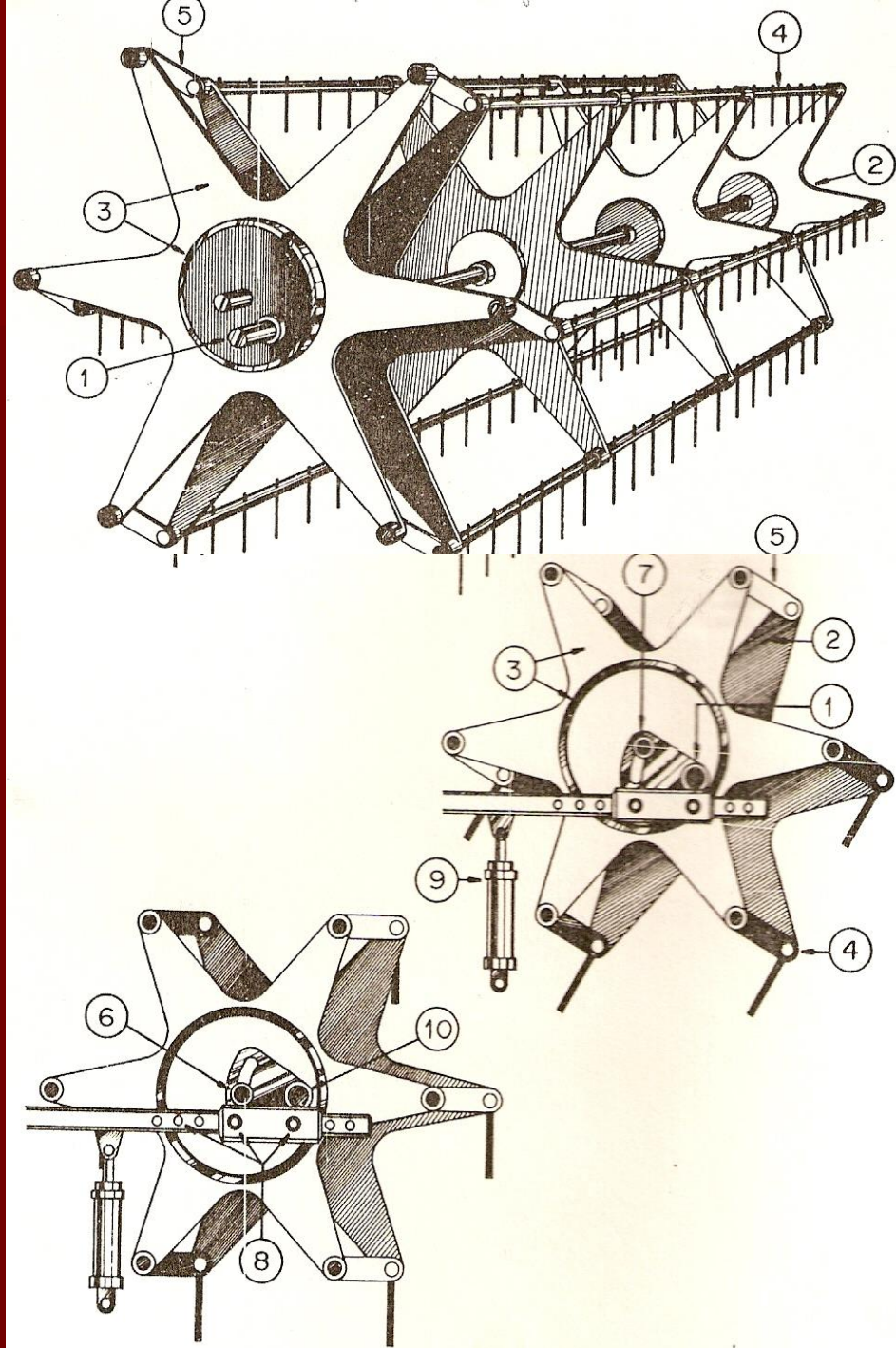
- *La función mas importante es la captación y el corte y de ello se encargan el molinete y la barra de corte*
- *Molinete:*





# ■ *Molinete*

- 1.-EJE CENTRAL DEL MOLINETE
- 2.-RUEDAS PORTA ASPAS MONTADASSOBRE EL EJE CENTRAL
- 3.-RUEDA MONTADA SOBRE UNA EXCENTRICA
- 4.-ASPAS CON DIENTES UNIDIRECCIONALES
- 5.-CONEXION ENTRE LAS ASPAS Y LA RUEDA GUIA
- 6.-AJUSTE DE LA POSICION DEL EXCENTRICO
- 7.-SISTEMA DE CAMBIO DE POSICION DE LOS DIENTES
- 8.-AJUSTE HORIZONTAL DEL MOLINETE Y AJUSTE VERTICAL
- 9.-CILINDRO HIDRAULICO PARA CAMBIAR LA ALTURA
- 10.-POLEA DE MANDO SOBRE EJE CENTRAL

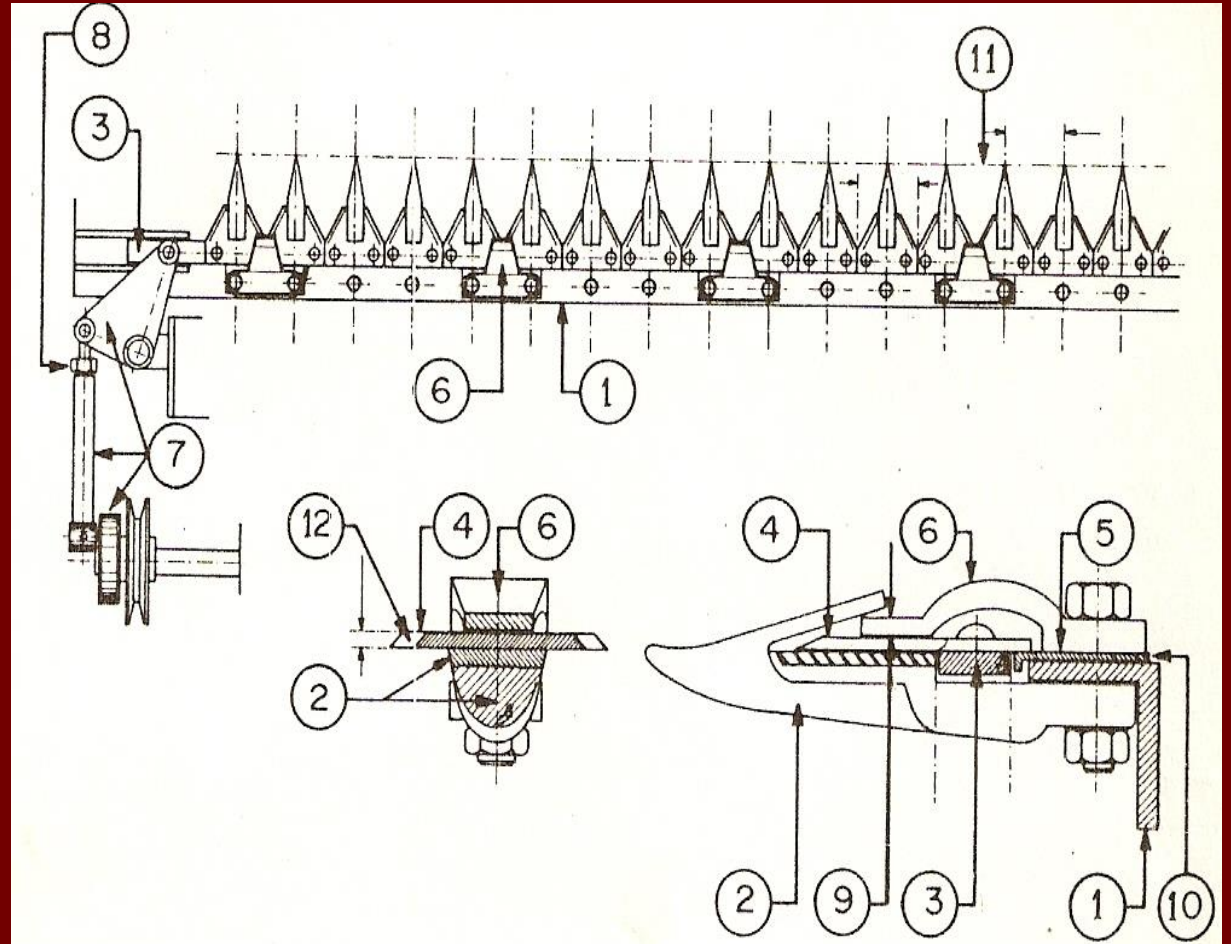
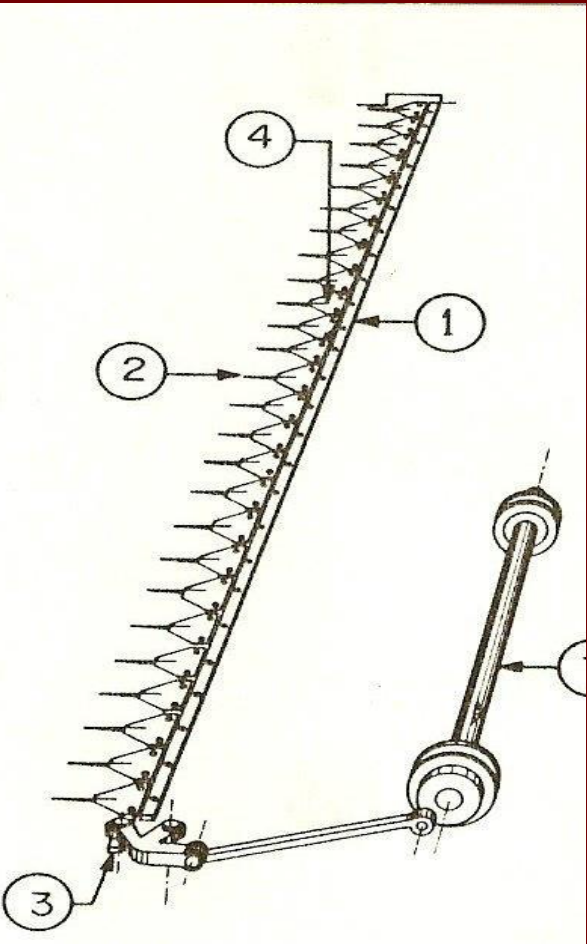


## ■ *Molinete:*

- *La función del molinete es la de entregar el material a la barra de corte*
- *El diámetro es mayor de un metro y su perímetro de 4m*
- *Posee dientes unidireccionales de plástico o metálicos. El de paletas fijas se usa poco, es para cultivos erectos y sin desgrane (sorgo)*
- *Debe ser liviano y resistente*
- *Los rayos deben estar ubicados entre las hileras*
- *Las regulaciones son las siguientes:*
  - *Horizontal (hacia adelante o atrás)*
  - *Vertical (arriba o abajo)*
  - *Velocidad de rotación*
  - *Actualmente las regulaciones se realizan con electro válvulas digitales desde la cabina*
  - *A veces también es necesario variar un poco la posición vertical de los dientes y dales cierta inclinación para facilitar el captado del material*

# ■ Barra de corte normal:

- Tiene por función cortar la planta a una determinada altura cuando se la entrega el molinete. Como el molinete sigue girando empuja el material cortado hacia atrás para que la tome el cilindro sinfín





# ■ Barra de corte flexible (utilizada en soja)

(Cabina con cristal curvo y tonalizado de amplia visibilidad. Regulaciones totales desde la cabina.)

(Motor Deutz 160/180 CV. Transmisión de 4 marchas con variador de velocidad. Amplia Red de Concesionarios.)

(Cilindro de trilla de alta inercia cóncavo, con 111° de ángulo envolvente y 0,65 m<sup>2</sup> de superficie. Superficie sacapajas: 4,72 m<sup>2</sup>. Superficie de zaranda: 3,40 m<sup>2</sup>. Tolva: 4700 L.)

(Plataforma flexible: 19 pies / 23 pies. Regulaciones hidráulicas del molinete y plataforma accionables desde la cabina.)

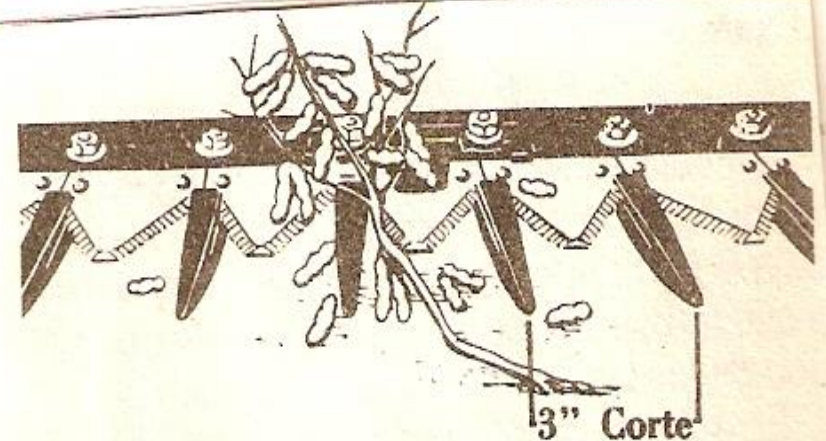
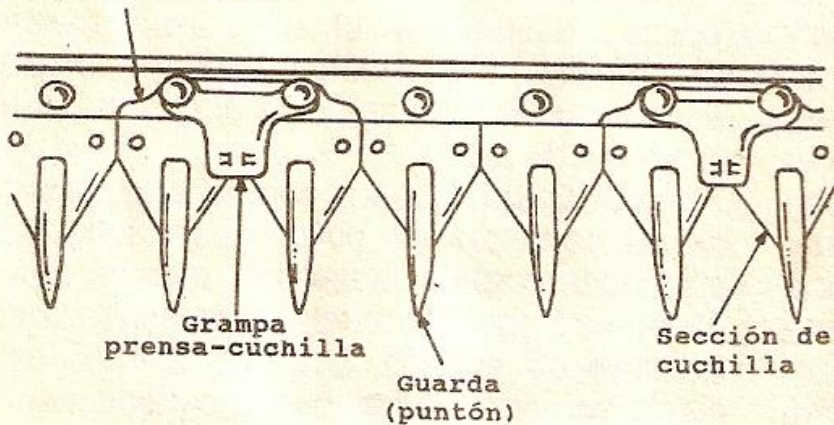




# ■ *Detalle de la barra de corte*

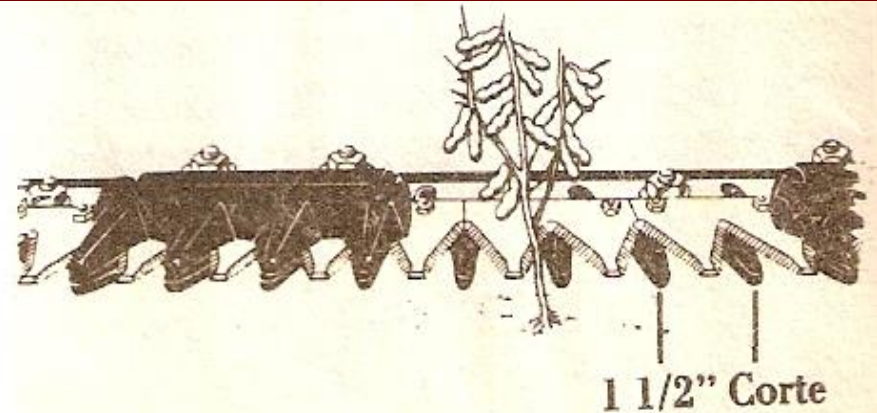
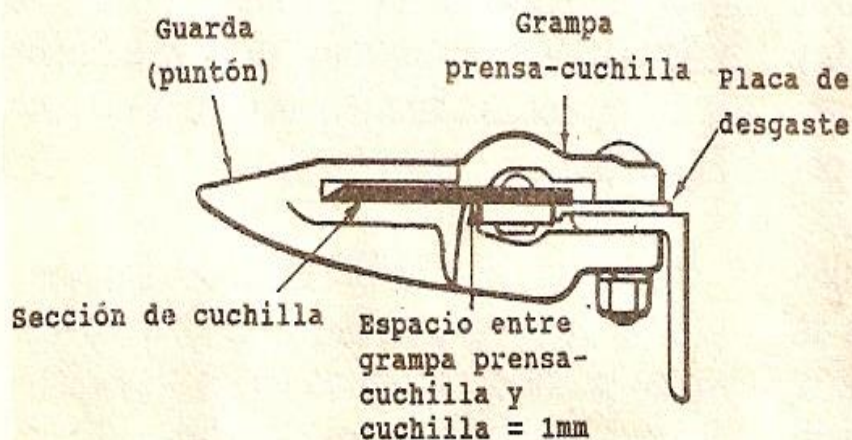
## A) Vista general de la barra de corte

Placa de desgaste



*Figura 19: Movimiento lateral de la planta con el sistema de corte 3x3" convencional.*

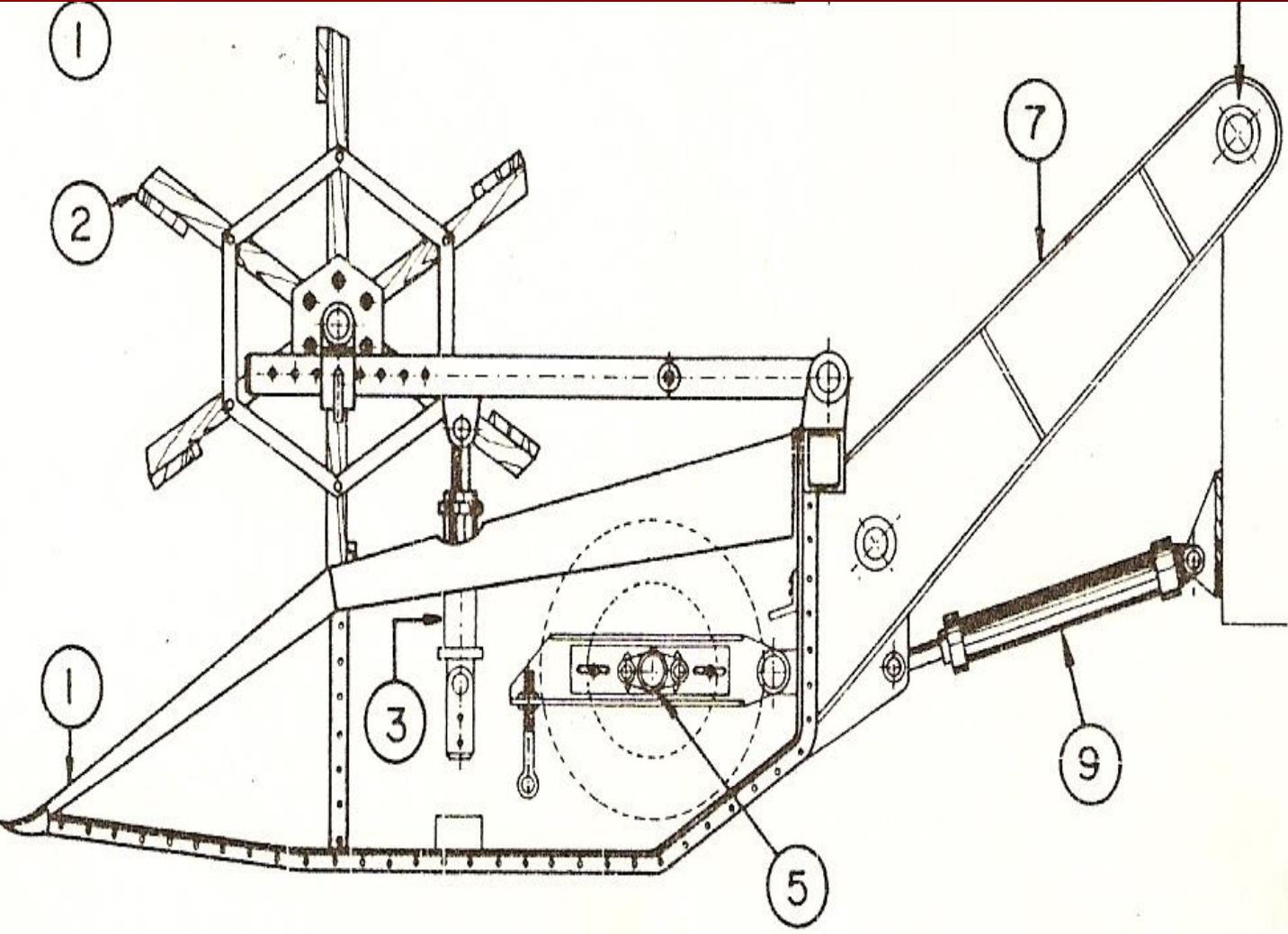
## B) Vista en detalle de la barra de corte.



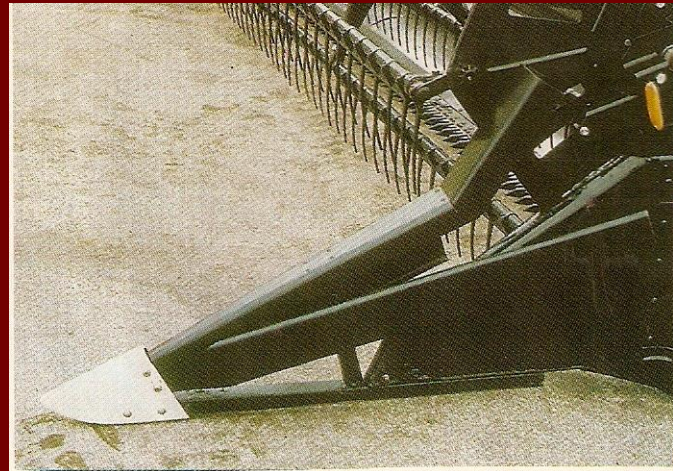
*Figura 20: Movimiento lateral de la planta con el sistema de corte de paso angosto de 1.5 x 1.5".*



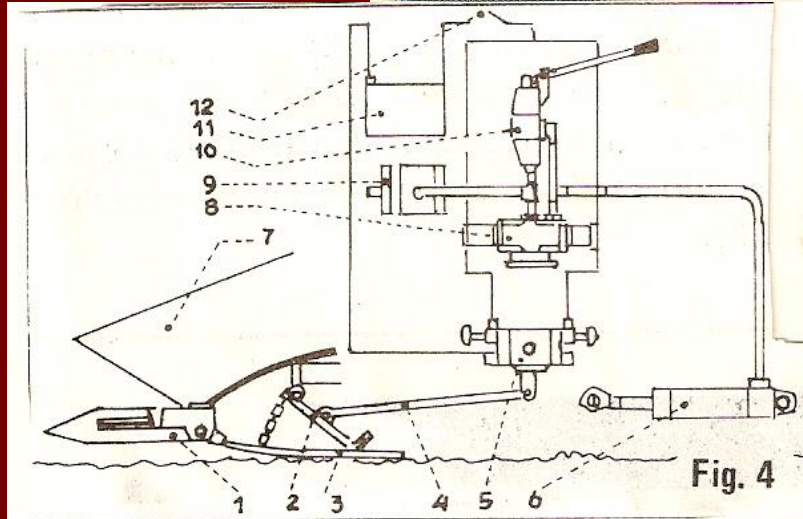
■ *Sistema hidráulico que permite subir y bajar al cabezal y regular la altura de corte*



■ Puntones separadores: Están ubicados a los costados del cabezal y su función es separar la línea de lo cortado de lo no cortado y están provistos de sensores para el copiado del terreno



Izquierda: En el cabezal sojero los puntones laterales deben ser livianos y poseer un buen sistema de sensores para el copiado del terreno.

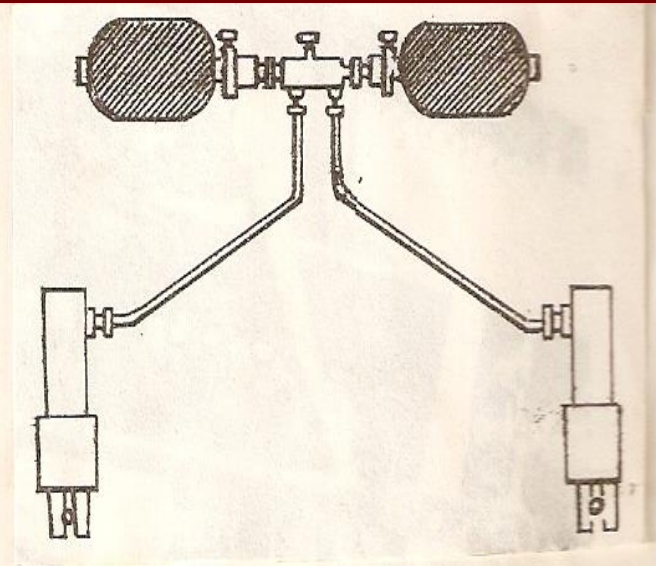


Sistema electrohidráulico de control automático de altura.  
- 1. Barra de corte flexible - 2. Sensor mecánico - 3. Zapata de apoyo - 4. Barra de transmisión - 5. Unidad de Control electrónico de proximidad - 6. Cilindro hidráulico de elevación de plataforma - 7. Plataforma - 8. Válvula a solenoide - 9. Bomba hidráulica - 10. Válvula manual de control de altura de plataforma - 11. Batería - 12. Perilla de selección de modo de operación (manual o automático).

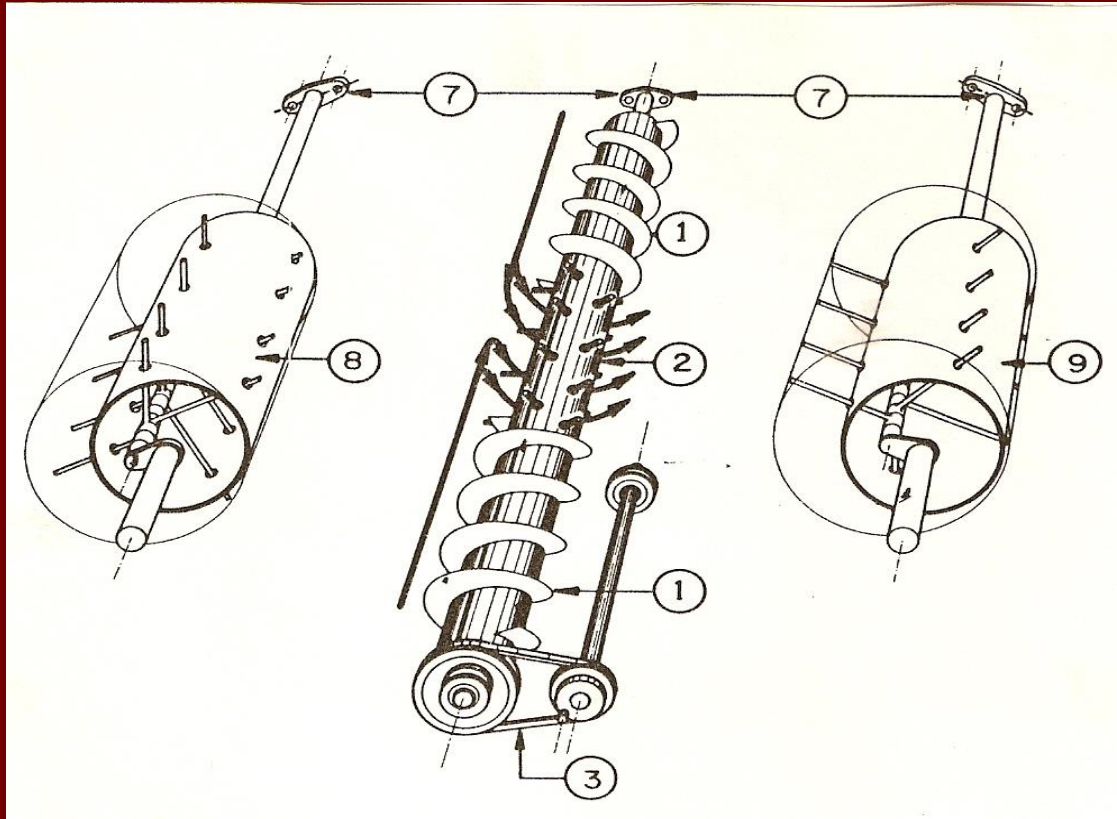
Fig. 4



- Pulmón hidroneumático: Ayuda a copiar los desniveles del terreno y quitarle rigidez al circuito hidráulico, preservando la integridad del cabezal

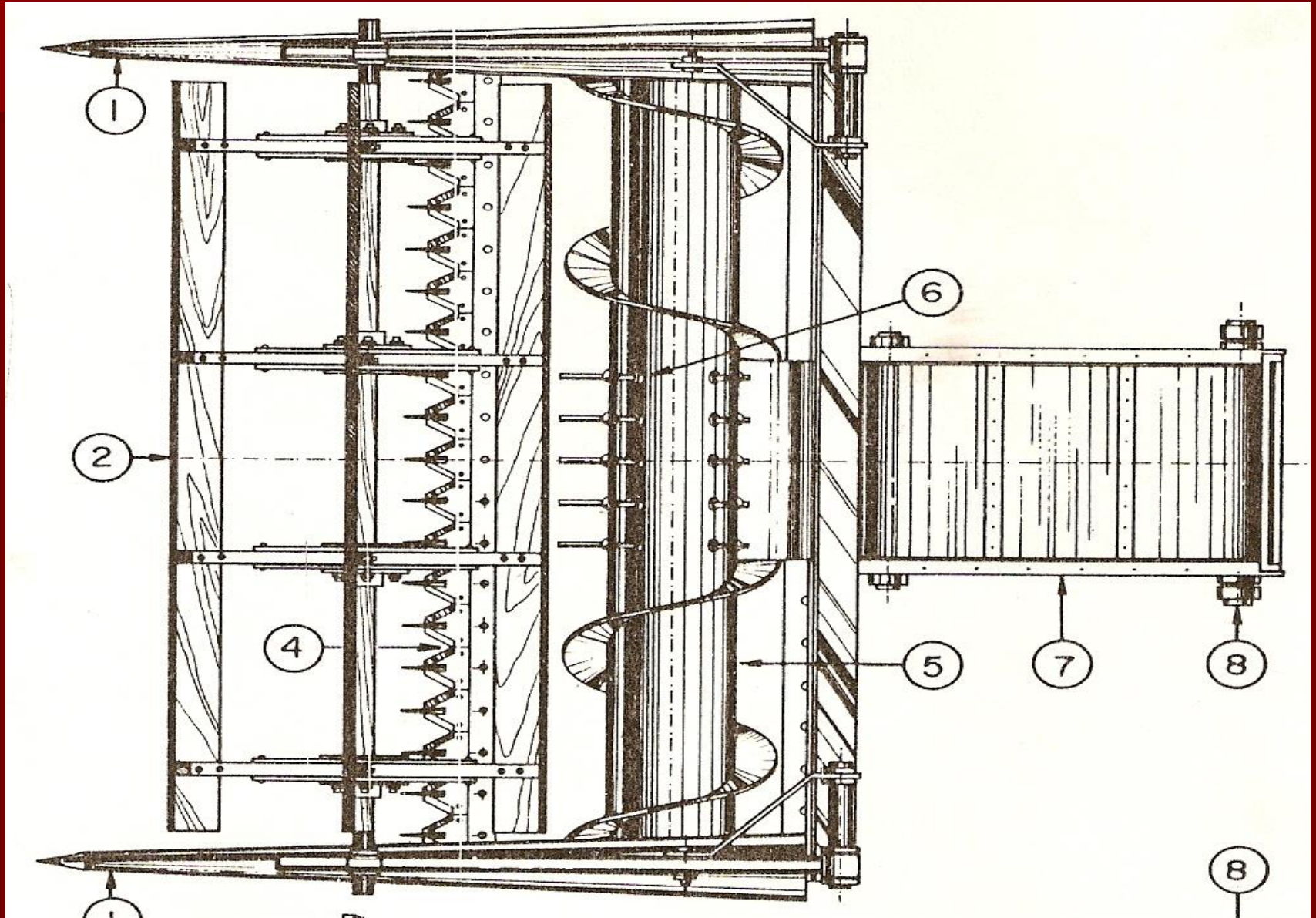


■ Tornillo sinfín: *Es un tornillo de Arquímedes con pasos opuesto que permite concentrar todo el material cortado en el centro del cabezal y en ese sector, o en toda su extensión, posee dientes retráctiles que empujan el material hacia el acarreador. También es flotante*

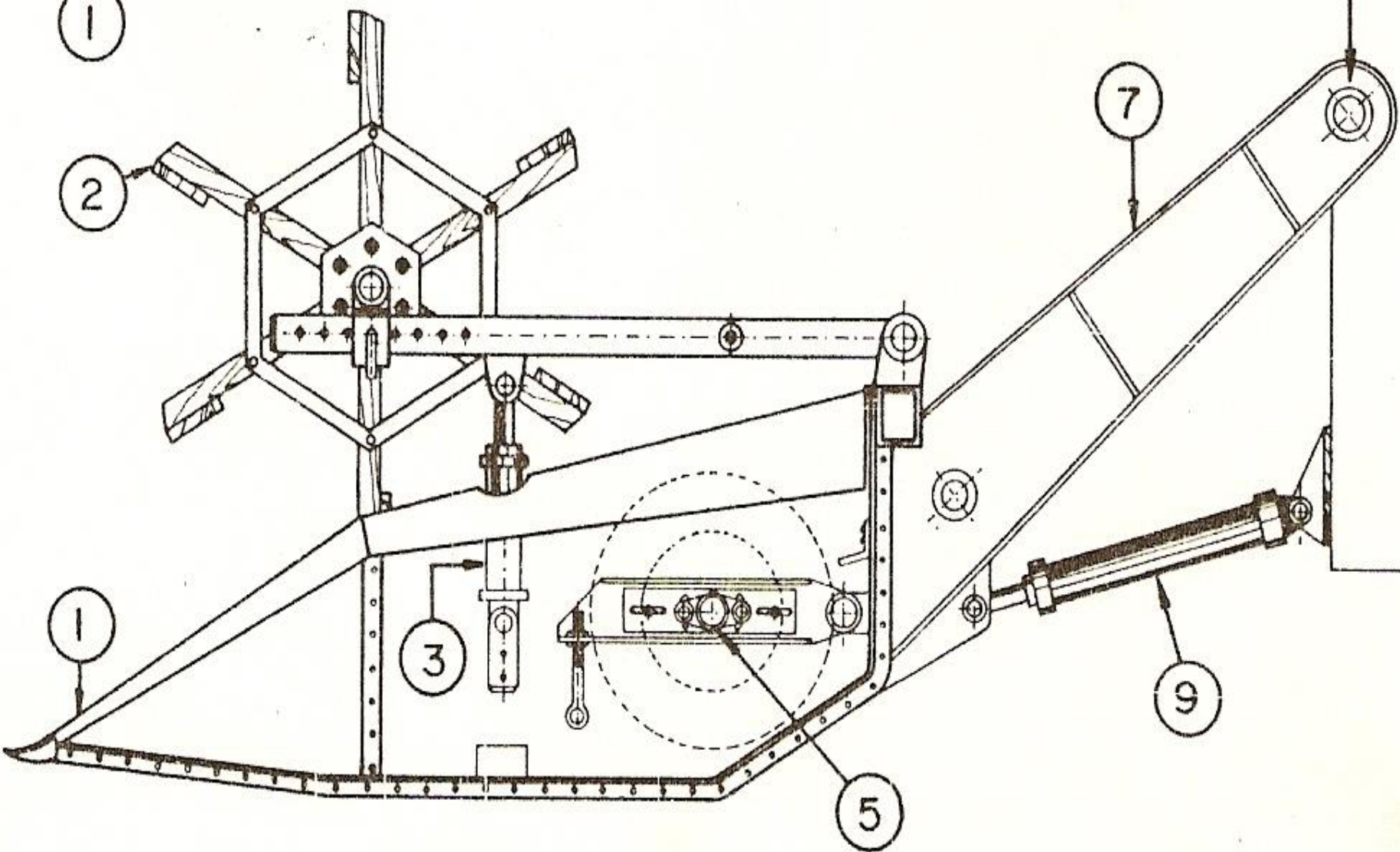




■ Cabezal con sus distintas partes e integrado con el acarreador (visto desde arriba)



■ Cabezal con sus distintas partes integrado con el acarreador (visto de costado)



## CARACTERISTICAS DE DISEÑO QUE MEJORAN LA EFICIENCIA DEL TRABAJO DEL CABEZAL

- *Ancho de trocha de 2,80 m ( le da más estabilidad lateral a la máquina)*
- *Eje delantero colocado lo más cerca posible del cabezal (permite copiar mejor el terreno)*
- *Neumáticos de gran superficie de apoyo que dan a la cosechadora un avance con menos fluctuaciones lateral y menor peso*



# CABEZAL PARA LA COSECHA DE MAÍZ

5

Claas lanzó el nuevo modelo 480, el mayor de la familia, que trabajó en la dinámica con un cabezal Alliochis de aluminio para 14 surcos y también se lució en la estática con una plataforma para arroz de 7,5 metros.

5





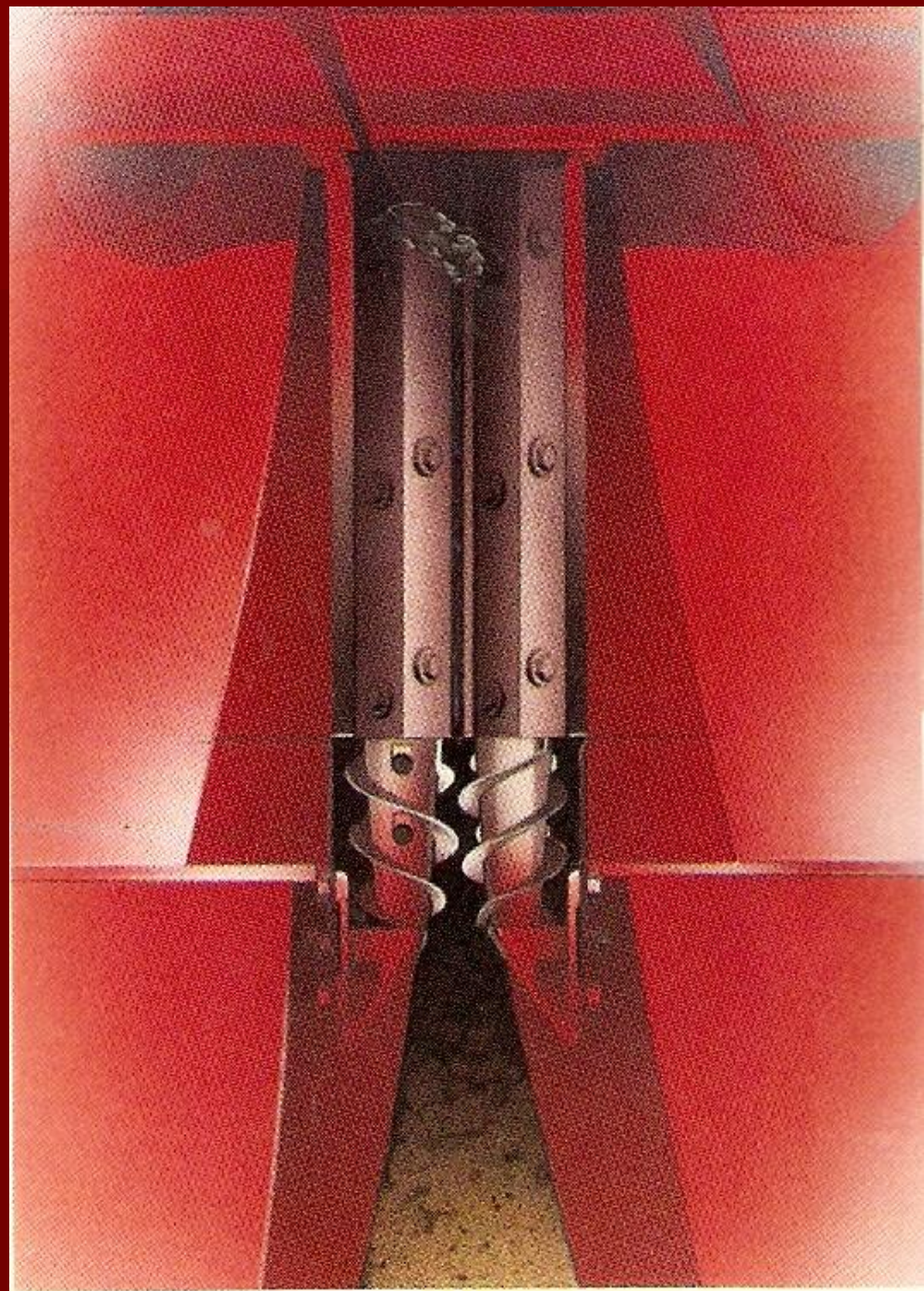
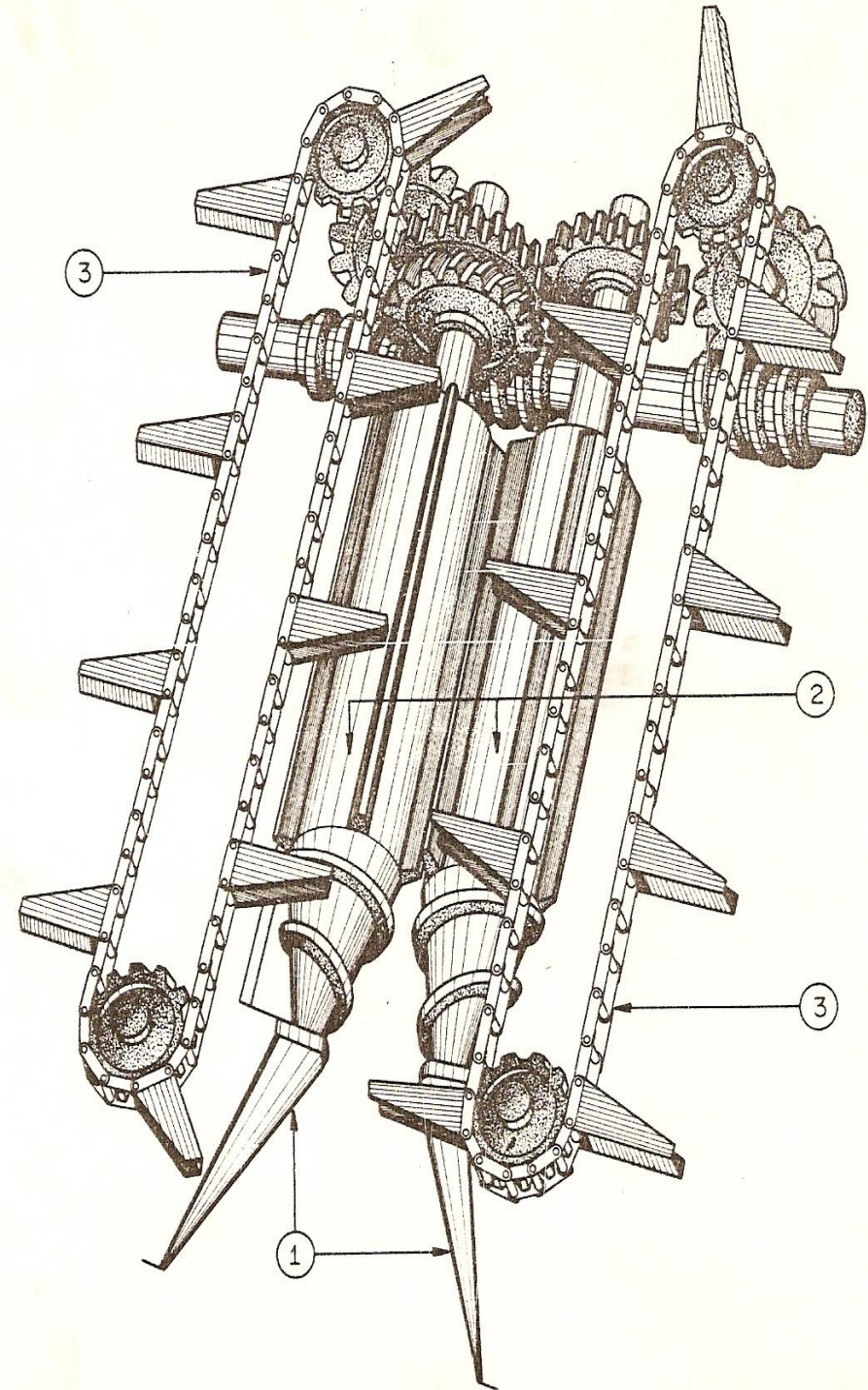


MAINERO

MAINERO

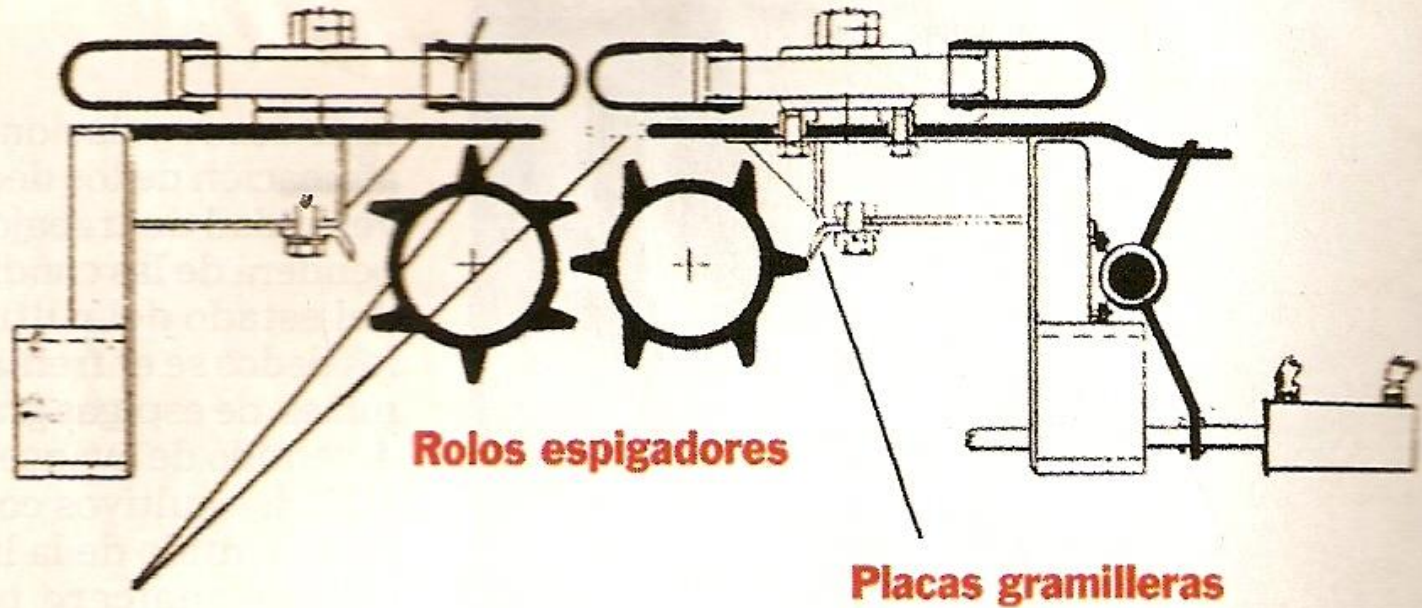




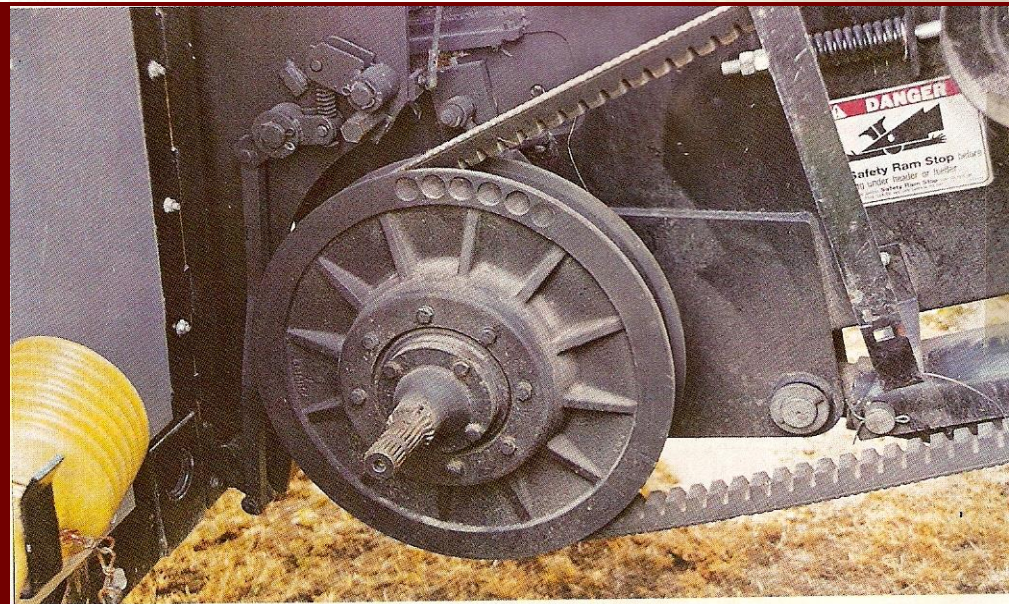
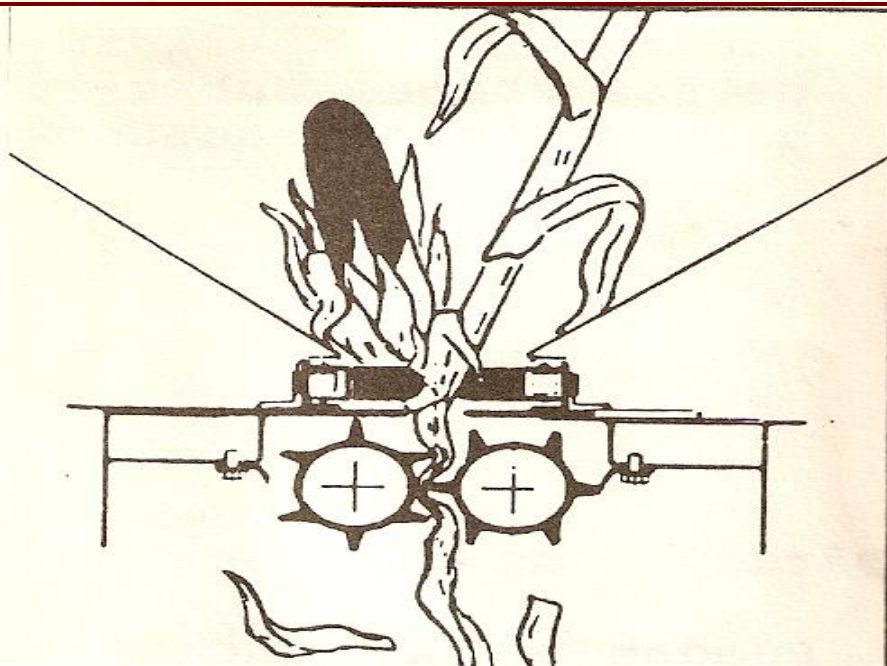




## Cadenas recolectoras



## Placas gramilleras con mecanismo de regulación hidráulica desde el puesto de conducción



El variador de la velocidad de las cadenas se comanda hidráulicamente desde la cabina del operador de la cosechadora y permite ajustar su velocidad sin que sea necesario detener el trabajo.



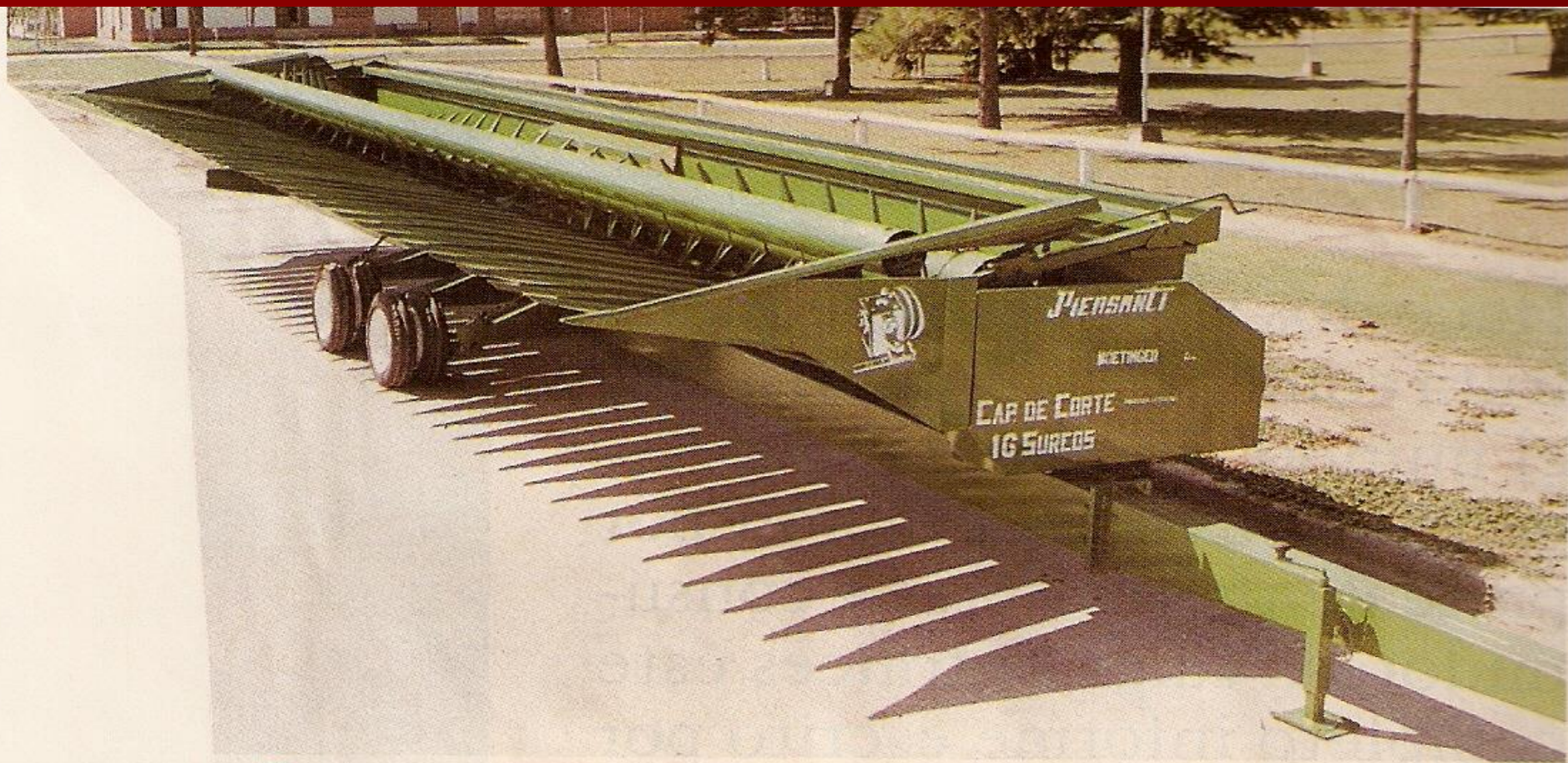


**Arriba: los cabezales con puntones plásticos necesitan un juego adicional si se quiere variar la distancia entre líneas. Abajo: los recolectores de última generación, que llegan hasta 8,5 m de ancho de labor, deben contar con puntones plásticos para reducir su peso total.**





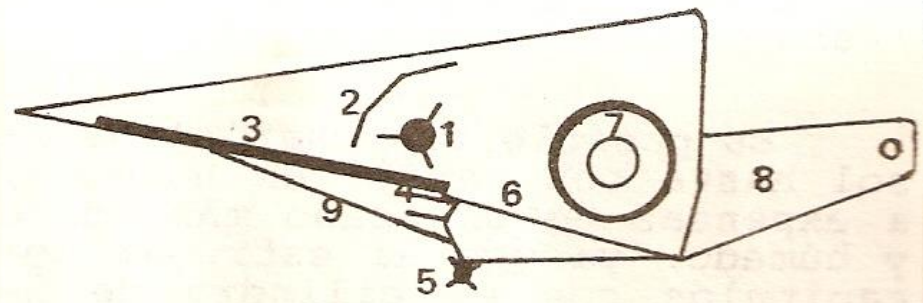
# CABEZAL GIRASOLERO



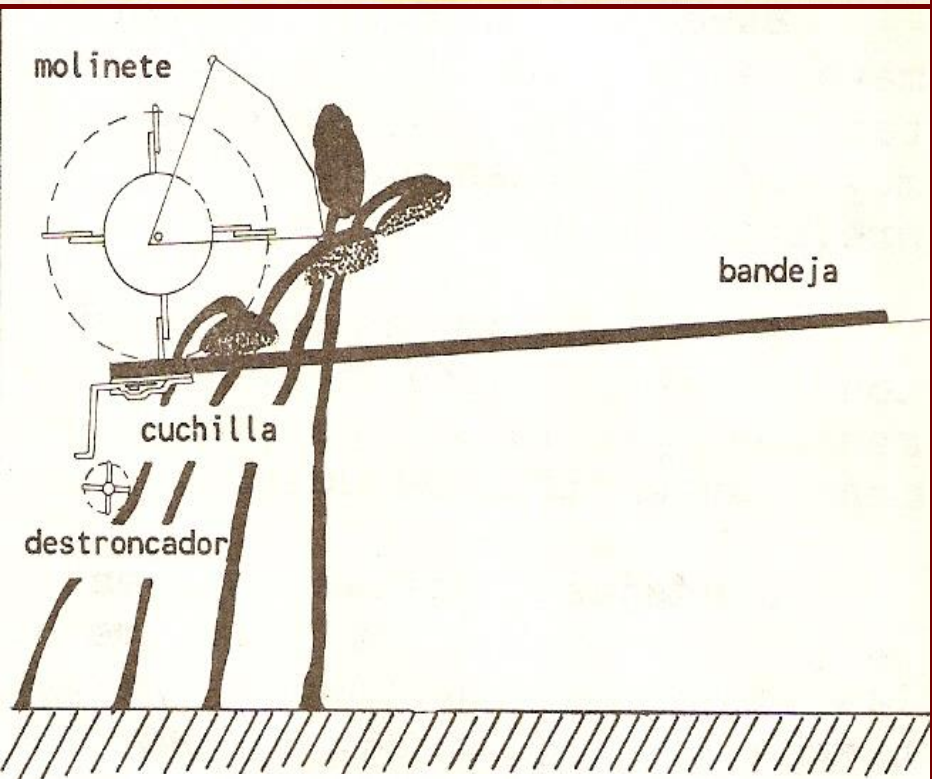
## **Cabezal integral girasolero de 16 surcos**

El establecimiento metalúrgico Piersanti construyó el primer cabezal integral girasolero de 16 surcos, único en América del Sur que trabaja con la cosechadora Maximizer. Rendimiento promedio: 140 hectáreas por día a una velocidad máxima de 8,6 km/h. Reduce pérdidas hasta en un 30 por ciento respecto de los modelos anteriores. (En Tomás Aráus y calle 12, Noetinger, Córdoba, Tel. 0472-70195.)

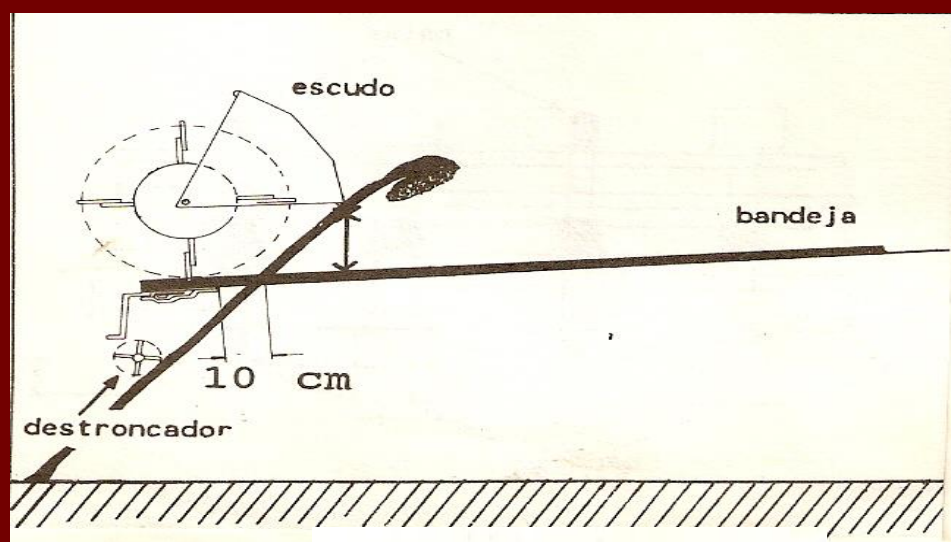




1. Molinete
2. Protección o escudo
3. Bandejas
4. Cuchilla
5. Destroncador
6. Batea
7. Sinfín transportador
8. Acarreador
9. Puntal para bandeja



Funcionamiento del cabezal girasolero.



: Regulación de la posición del escudo y del destroncador.





# CABEZAL GIRASOLERO







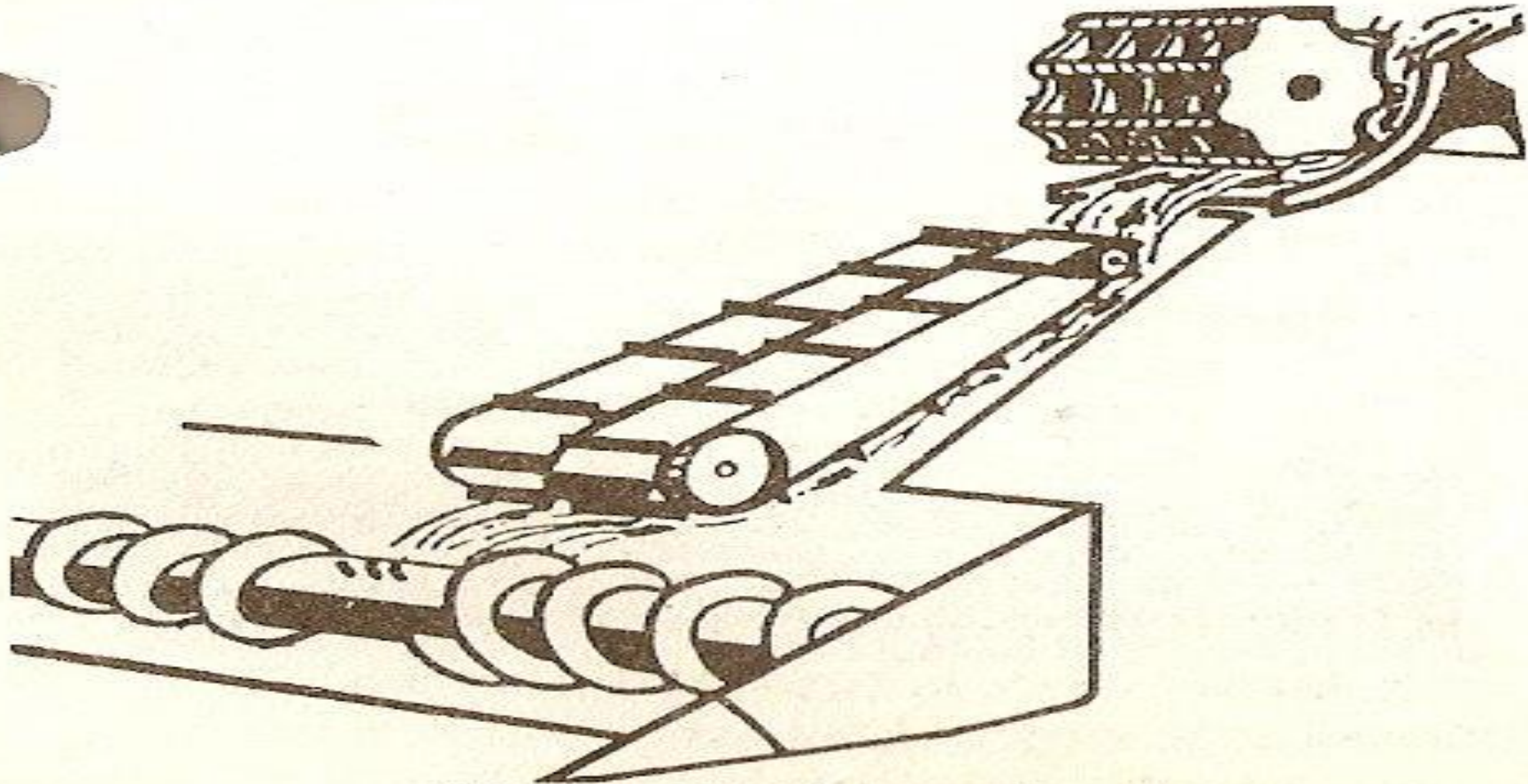






# ACARREADOR

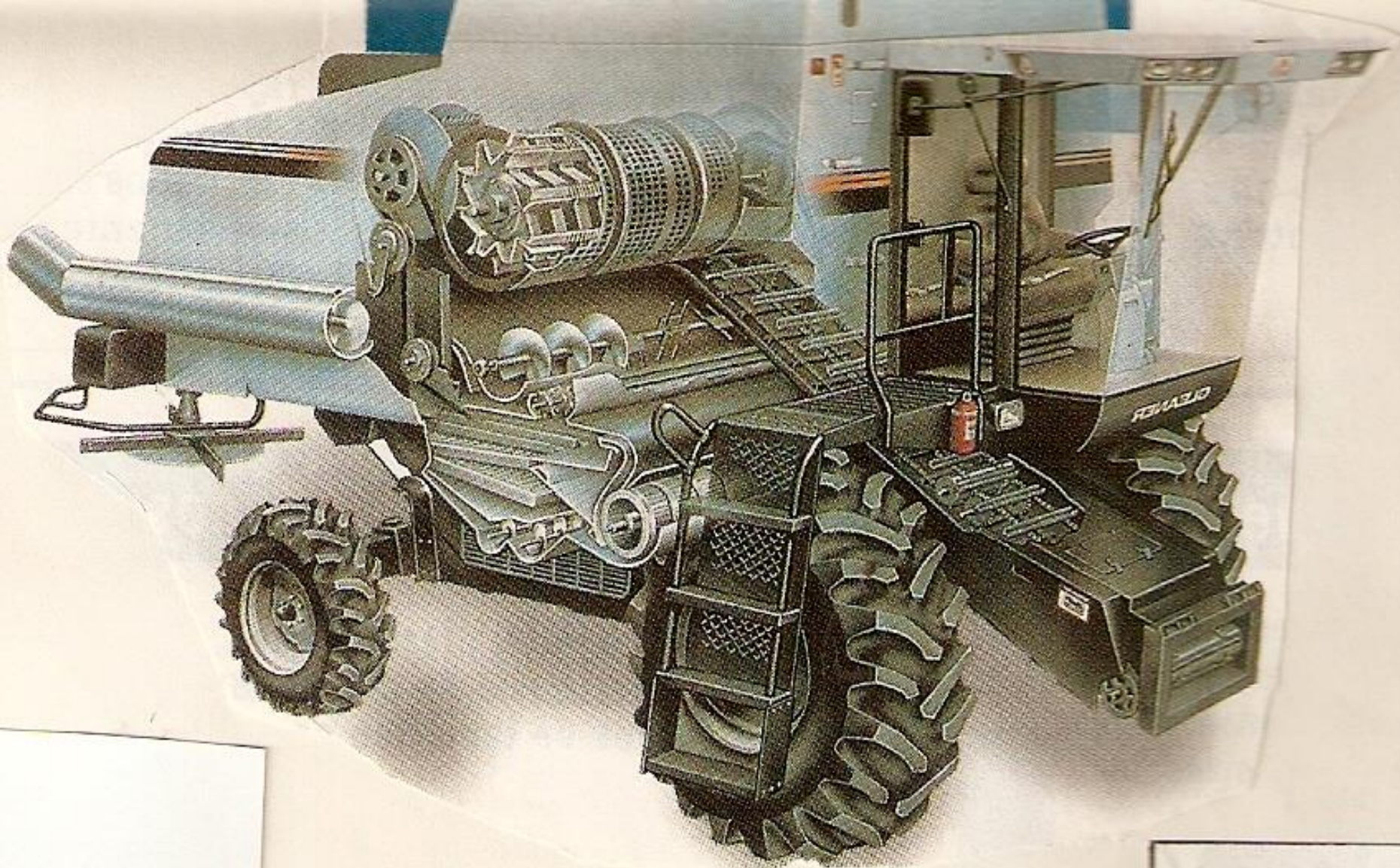
*Figura 26: Mecanismo reversionador del giro del embocador, a través de un motor eléctrico y una gran corona.*



*Figura 27: Acarreador-*



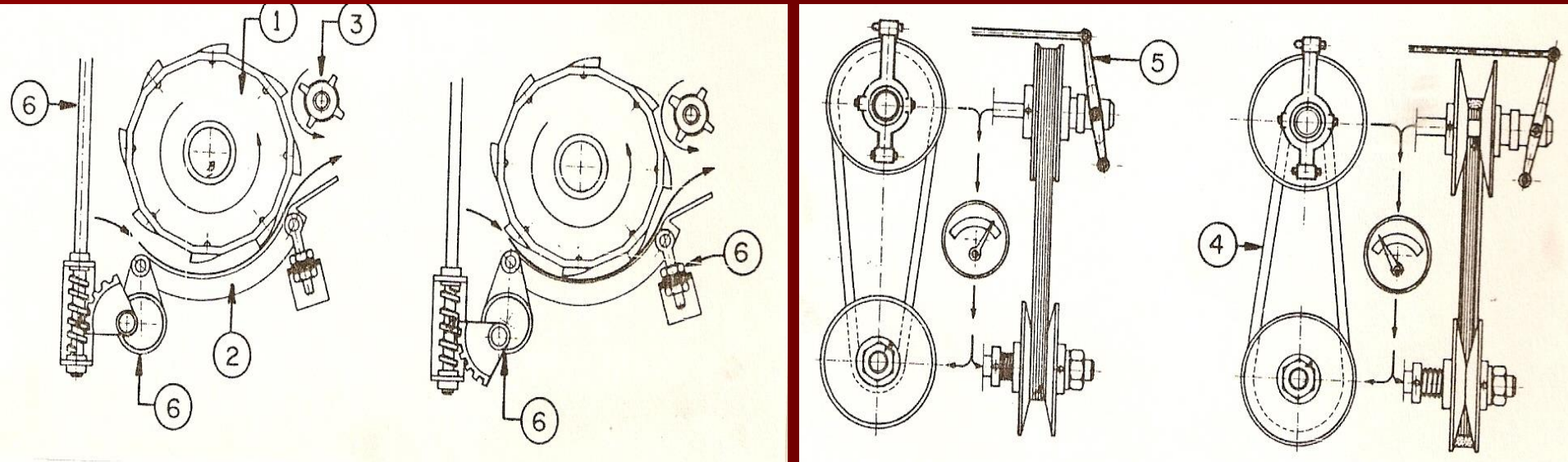
# TRILLADORA CON SISTEMA DE TRILLA TRANSVERSAL





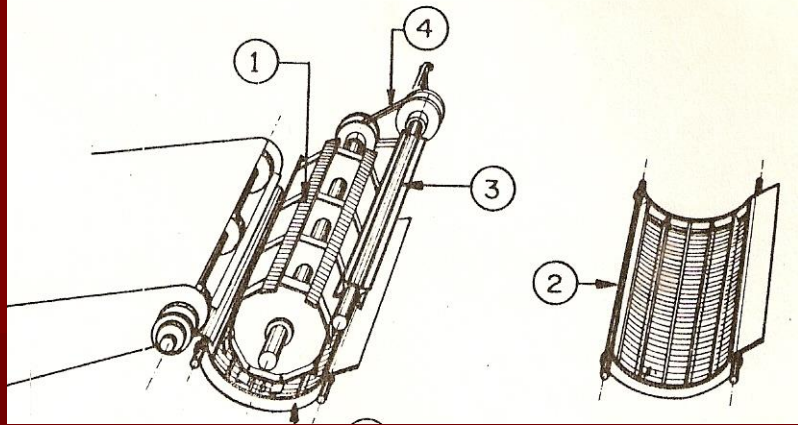
# MECANISMO TRILLADOR

■ *Con disposición transversal y accionado por el variador de velocidad*





■ *Cilindro con barras*



■ *Cilindro de dientes para soja*

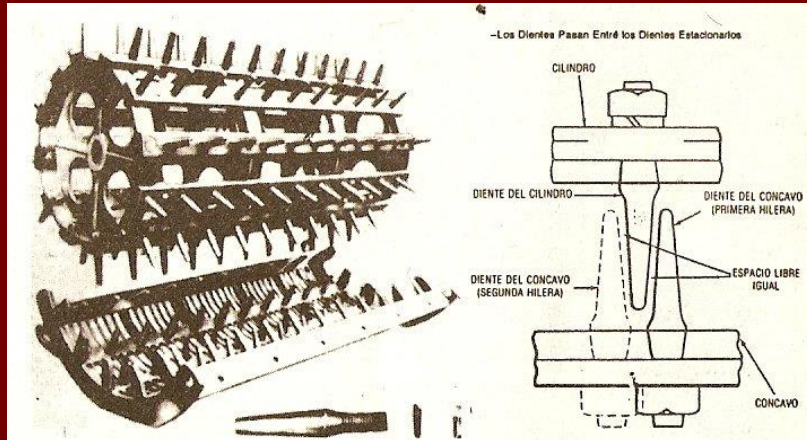


Figura 32: Cilindro de dientes cónicos sojeros.

■ *Cilindro de dientes para arroz*

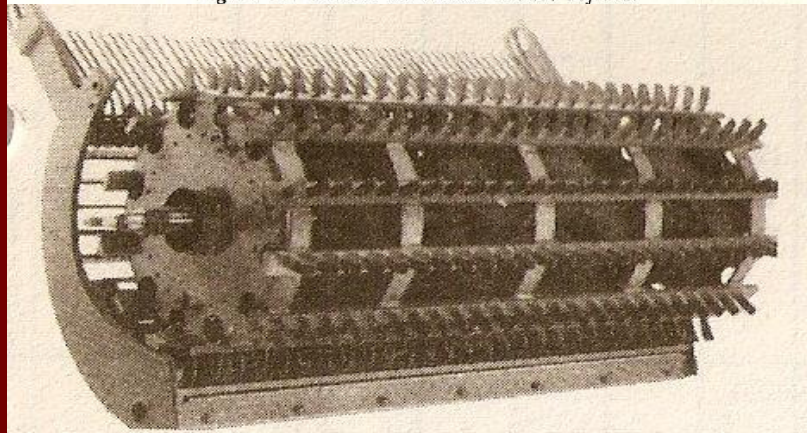
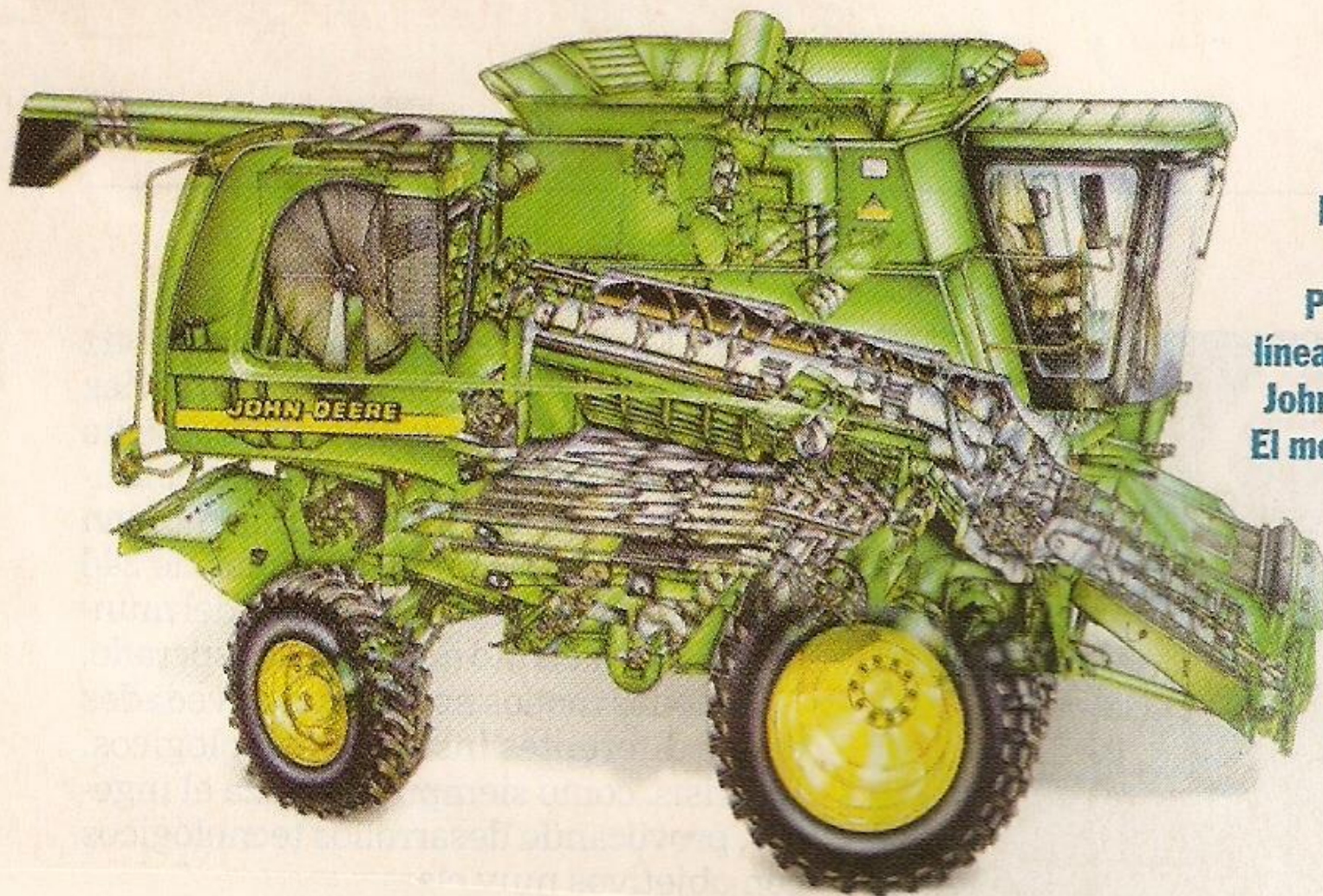


Figura 31: Cilindro de dientes para arroz.

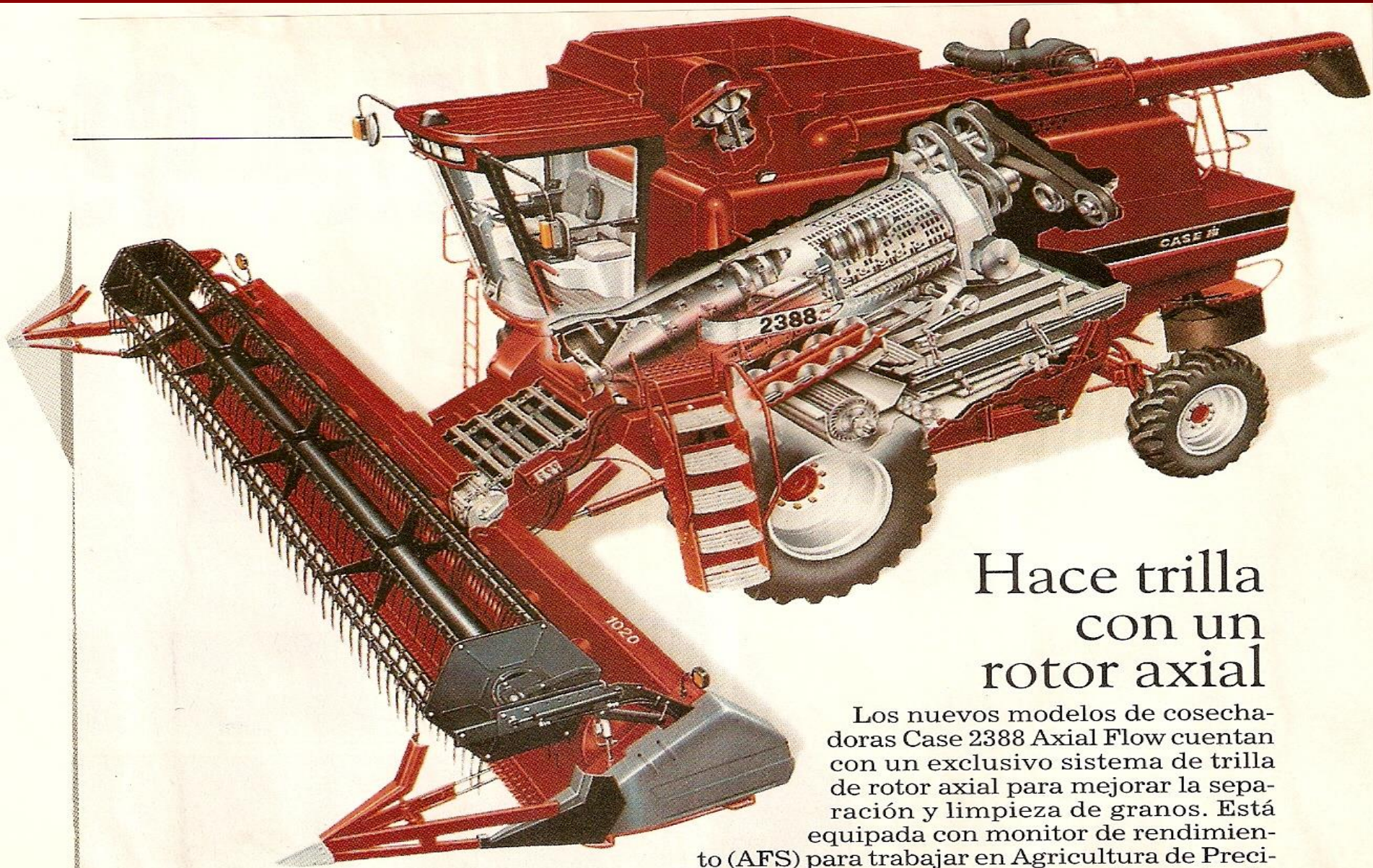


## ■ Cilindros axiales longitudinales



La vedette de esta edición del Farm Progress. La nueva línea de cosechadoras John Deere STS Axial. El modelo 9750 posee 358 caballos de potencia máxima, un rotor de 30 pulgadas de trilla, 33 de separación y una tolva con capacidad para 10.500 litros.





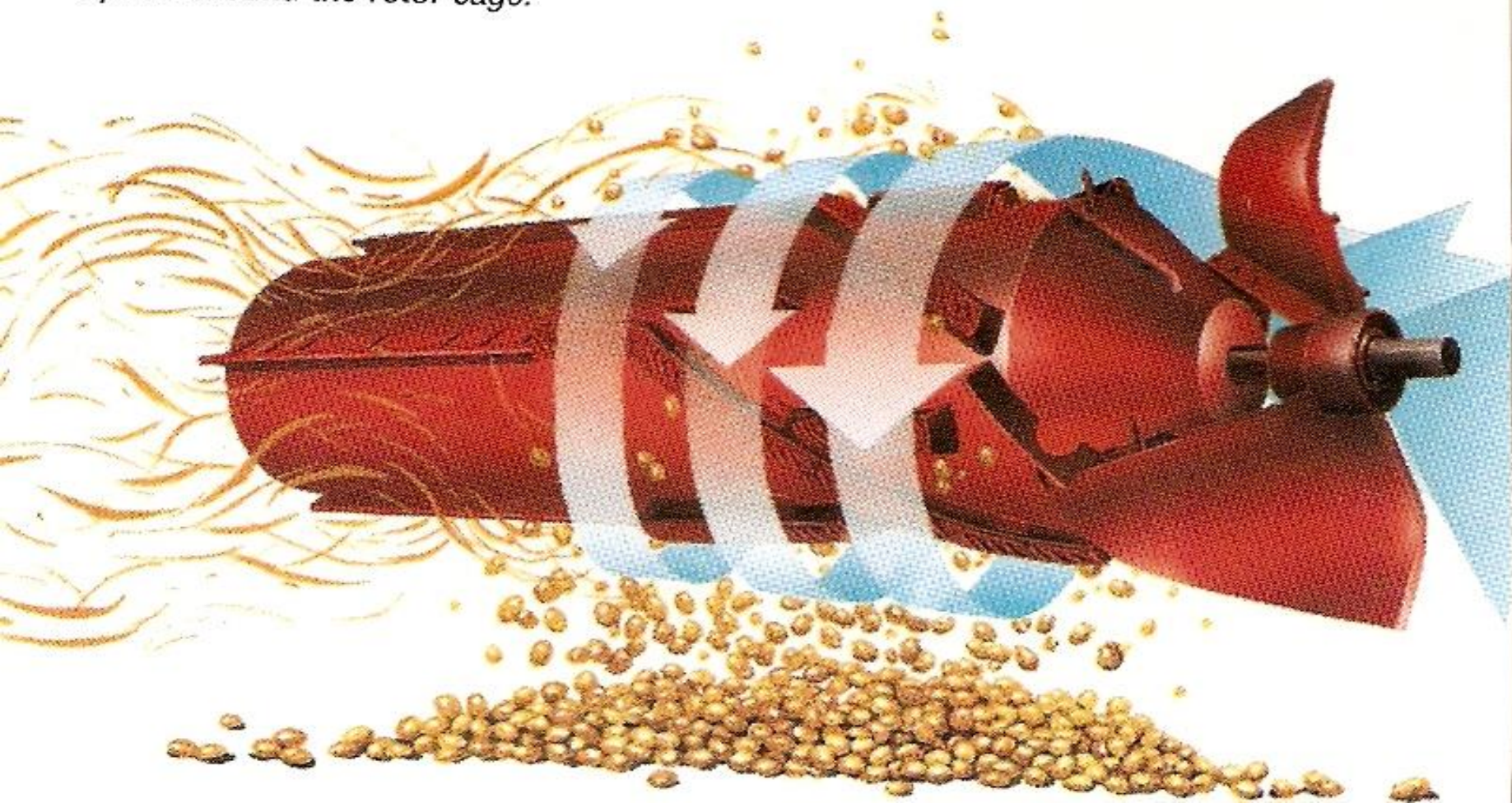
## Hace trilla con un rotor axial

Los nuevos modelos de cosechadoras Case 2388 Axial Flow cuentan con un exclusivo sistema de trilla de rotor axial para mejorar la separación y limpieza de granos. Está equipada con monitor de rendimiento (AFS) para trabajar en Agricultura de Precisión, que permite obtener mapas de rendimiento. Su motor es Case turbo post-enfriado de 6 cilindros, 280 HP de potencia y transmisión hidrostática de 3 rangos de velocidades. Su plataforma flexible es de 30 pies, con copiador de terreno, monitor de pérdida de granos, opción a tracción doble y rotor de trilla y separación de velocidad variable. El rotor montado en forma longitudinal permite una menor pérdida de granos. La versión con equipamiento full se venderá en la Argentina a 227.000 pesos más IVA.



## ■ *Cilindro axial*

*The Axial-Flow combine offers gentle, multiple-pass, rotary threshing. Crop material threshes during multiple spirals around the rotor cage.*





- 1) *Rotores*
- 2) *Barras batidoras*
- 3) *Cóncavo de trilla*
- 4) *Cóncavo de separación*
- 5) *Despajador de descarga*
- 6) *Bandeja del despajador*
- 7) *Zaranda de limpieza*
- 8) *Captador de piedras*
- 9) *Retorno*

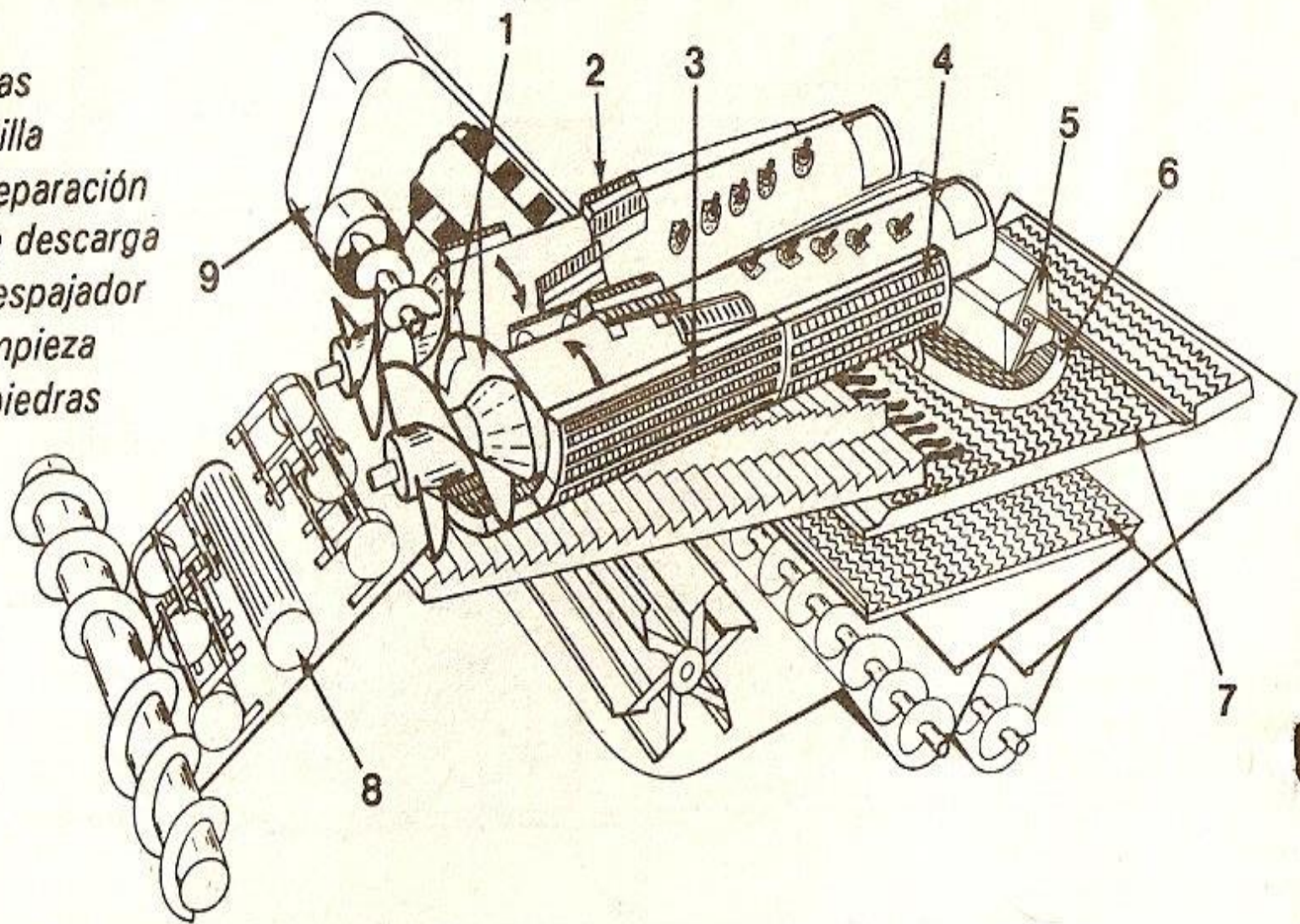
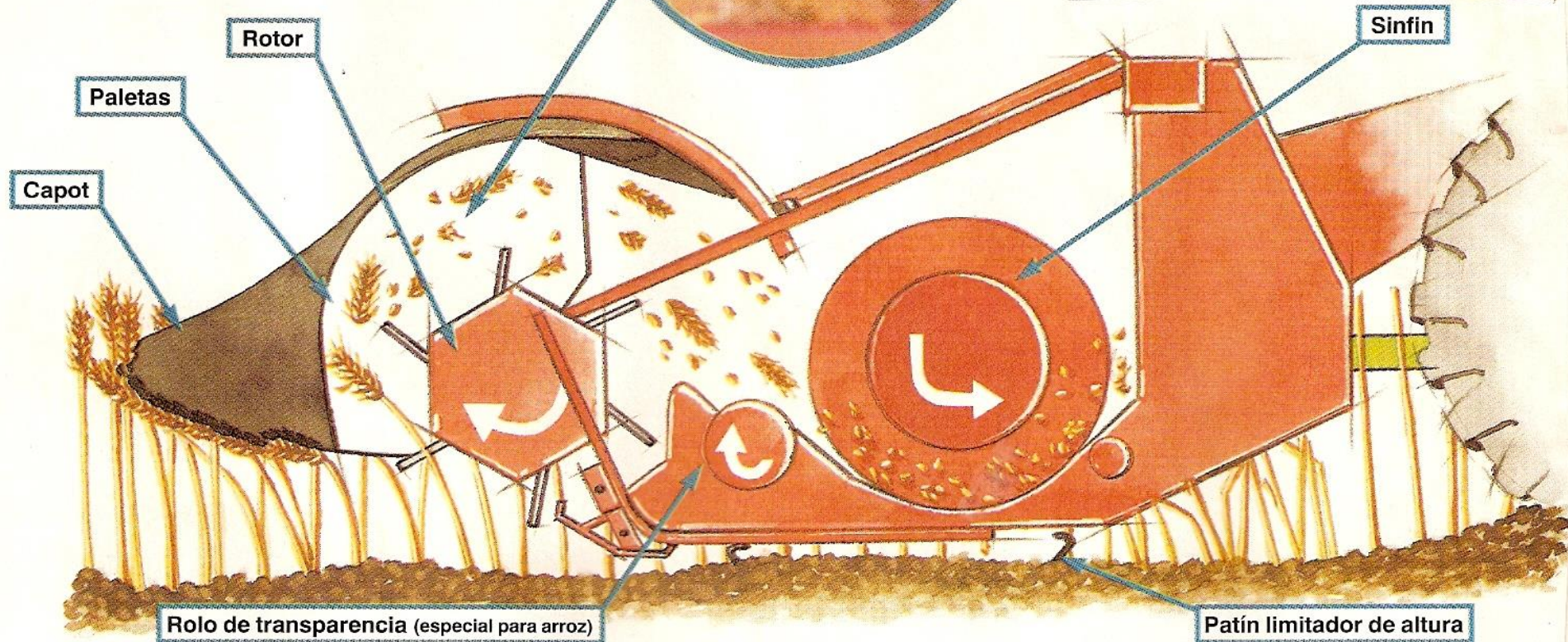
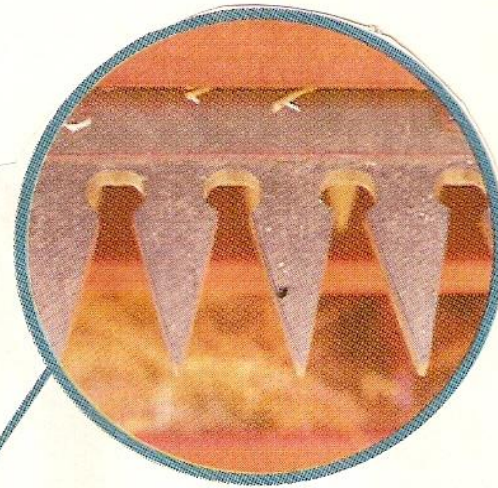


Figura 37: Sistema de trilla de flujo axial con dos rotores longitudinales (New Holland TR 96).

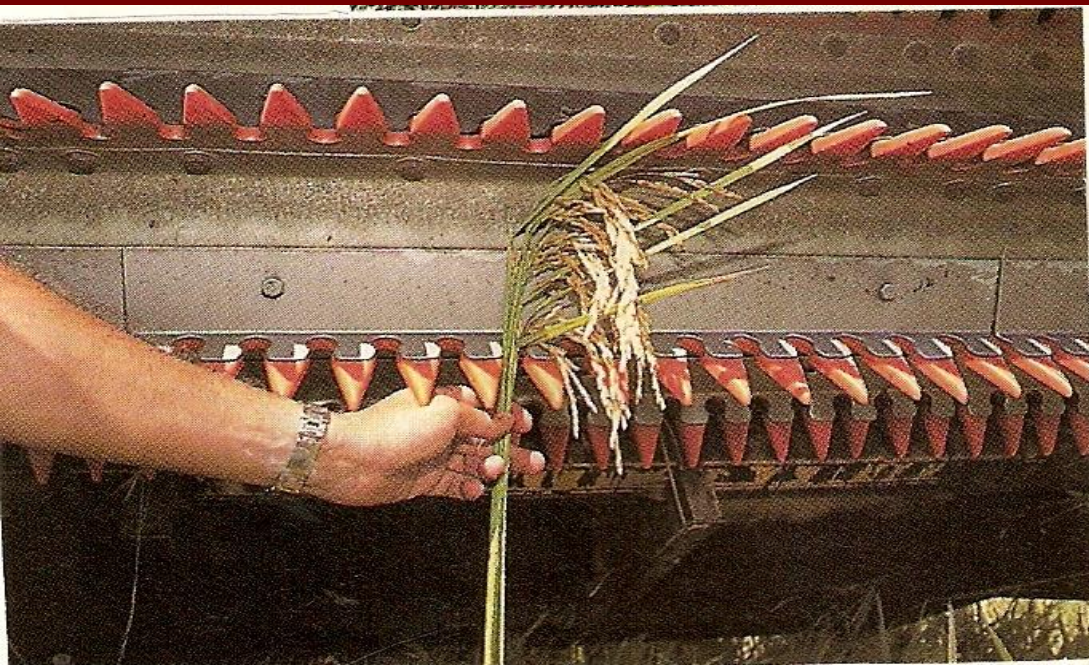


# CABEZAL ARRANCADOR

Una radiografía del stripper. El sistema consta de un rotor con seis paletas. Cada una de ellas está dotada de un peine (foto), diseñado especialmente para desprender sólo las espigas y los granos. Luego, el material recolectado pasa a un sinfín y, posteriormente, al acarreador.







**El cabezal stripper actúa arrancando los granos de la panoja impidiendo que se introduzcan en la máquina grandes volúmenes de materia verde que reducen la eficiencia de trabajo.**



## Plataforma nueva por alimentación de cintas de lona (tipo drapper)

- **SISTEMA DE ALIMENTACION POR CINTAS DE LONAS:** Este cabezal se alimenta a través de cintas de lonas con barrotes transportadores. Dos cintas en sentido transversal y una central en sentido longitudinal al avance de la cosechadora. Sin fin pateador que acompaña la alimentación.









TEL.: 2900 4149\*  
EMAIL: [ventas@agrorep.com](mailto:ventas@agrorep.com)  
WEB: [www.agrorep.com](http://www.agrorep.com)  
Rio Negro 1672  
Montevideo - Uruguay

DESDE 1970 AL SERVICIO DEL PRODUCTOR





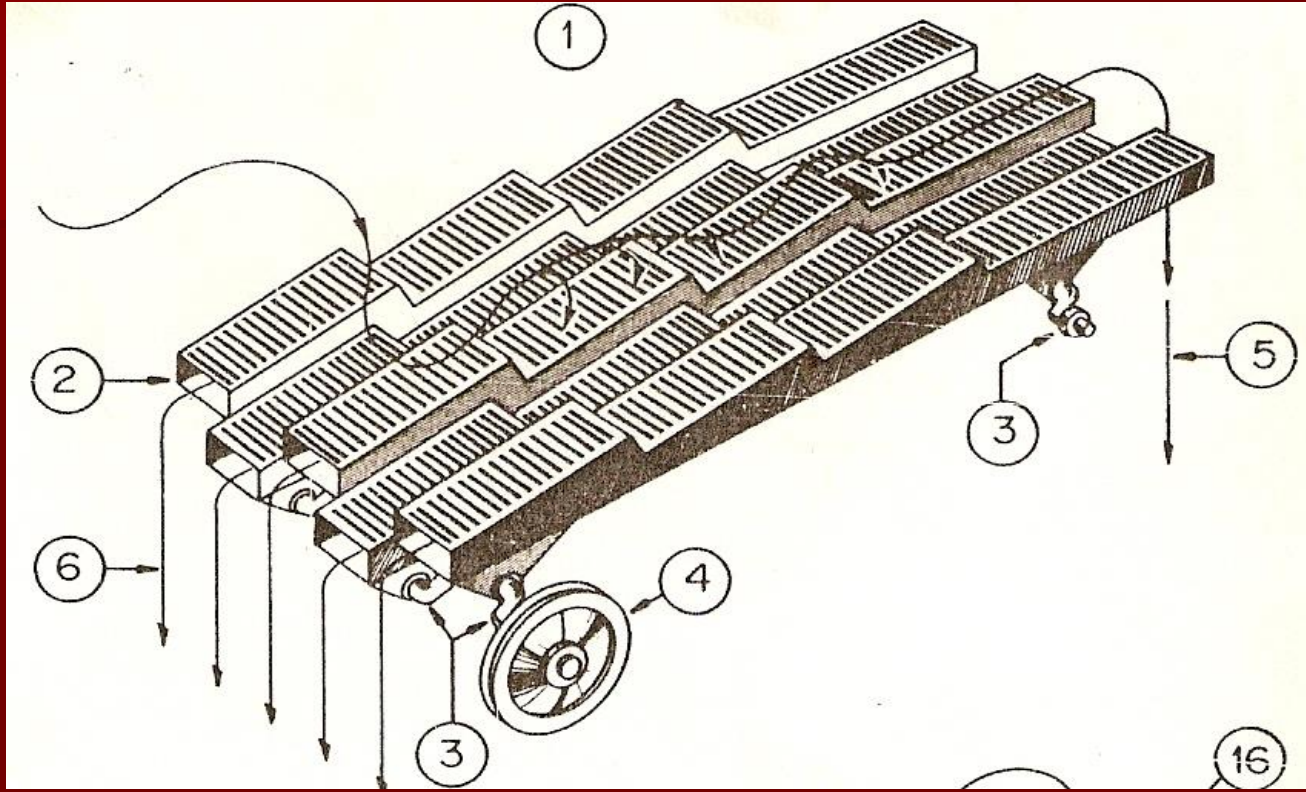


# MECANISMOS PARA LA LIMPIEZA

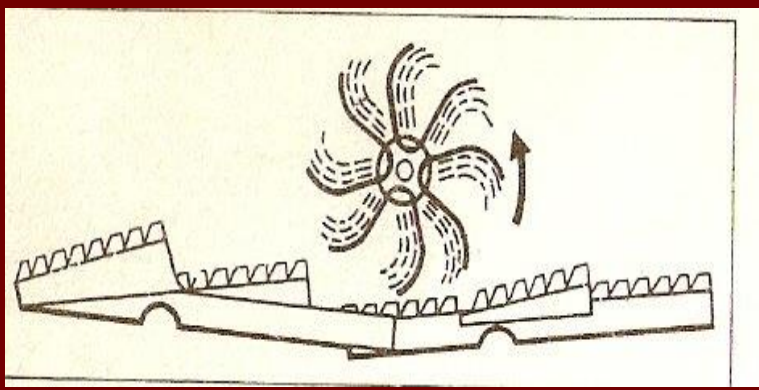
- *Sacapajas: Dotado de un movimiento rotativo y alternativo por medio de un eje cigüeñal, que le permite desplazar la paja hacia atrás y hacia arriba, agitándola para recuperar el porcentaje de granos que no se coló en el cilindro y cóncavo. Para ello posee un fondo cribado o con aberturas regulables.*
- *En la parte superior cuenta con un removedor o agitador rotativo que mejora el trabajo de recuperación.*
- *También en la parte superior lleva unas cortinas o diafragmas que impiden que los granos escapen por la cola*
- *Llevan también crestas alzapajas cuando hay mucho volumen de paja entre el segundo y tercer salto del sacapaja*



# ■ *Sacapajas*



# ■ *Rotor agitador*





■ Separador centrífugo: Algunas cosechadoras agregan este mecanismo para mejorar la separación del grano de la paja. Funciona como un cilindro suplementario

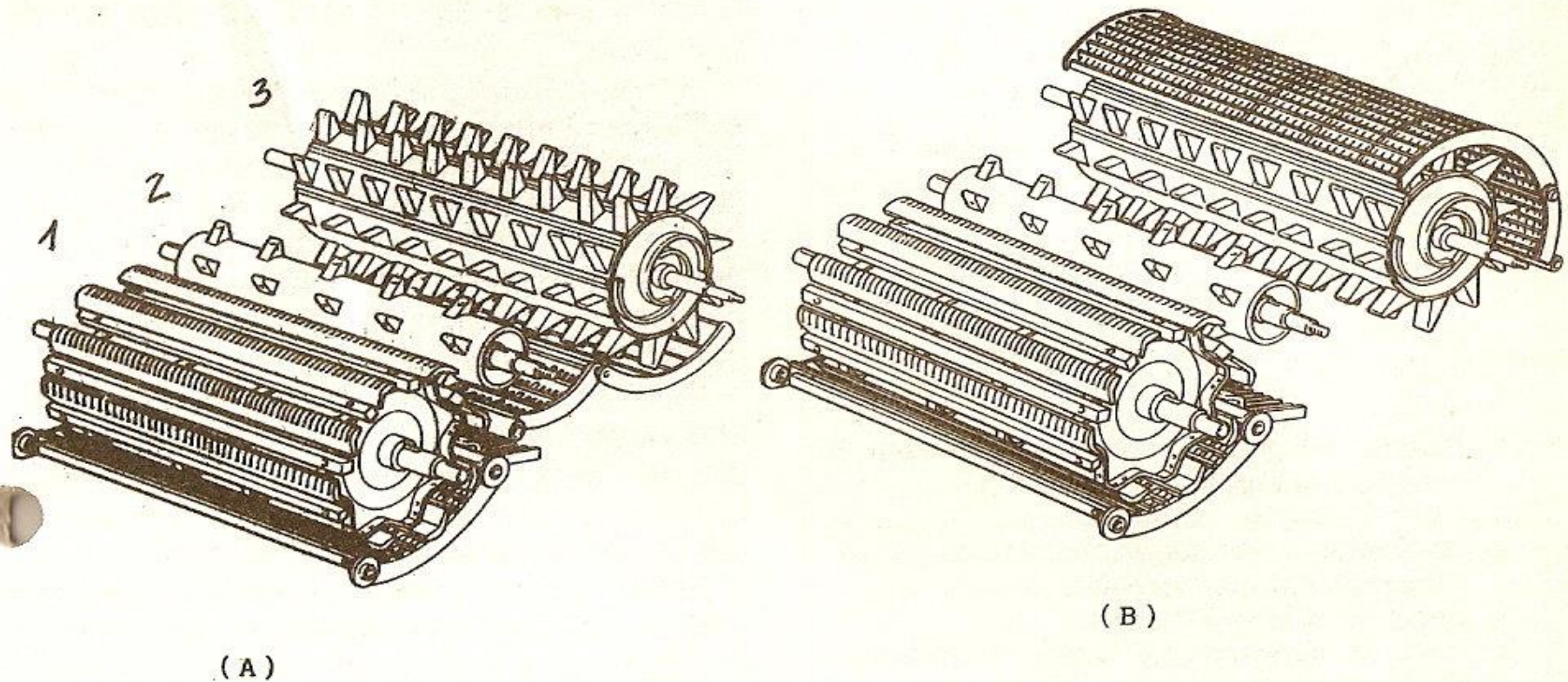


Figura 44: Separador centrífugo tipo New Holland TC 57. (1) Cilindro primario convencional (2) Despajador (3) Separador centrífugo. (A) Posición de trabajo ;(B) Anulación del separador centrífugo.



- Separador centrífugo multicilindro: Permite separar la paja del grano en forma centrífuga, aumentando la capacidad del sistema. Mejora el trabajo principalmente cuando el material cosechado tiene mucha humedad como el arroz

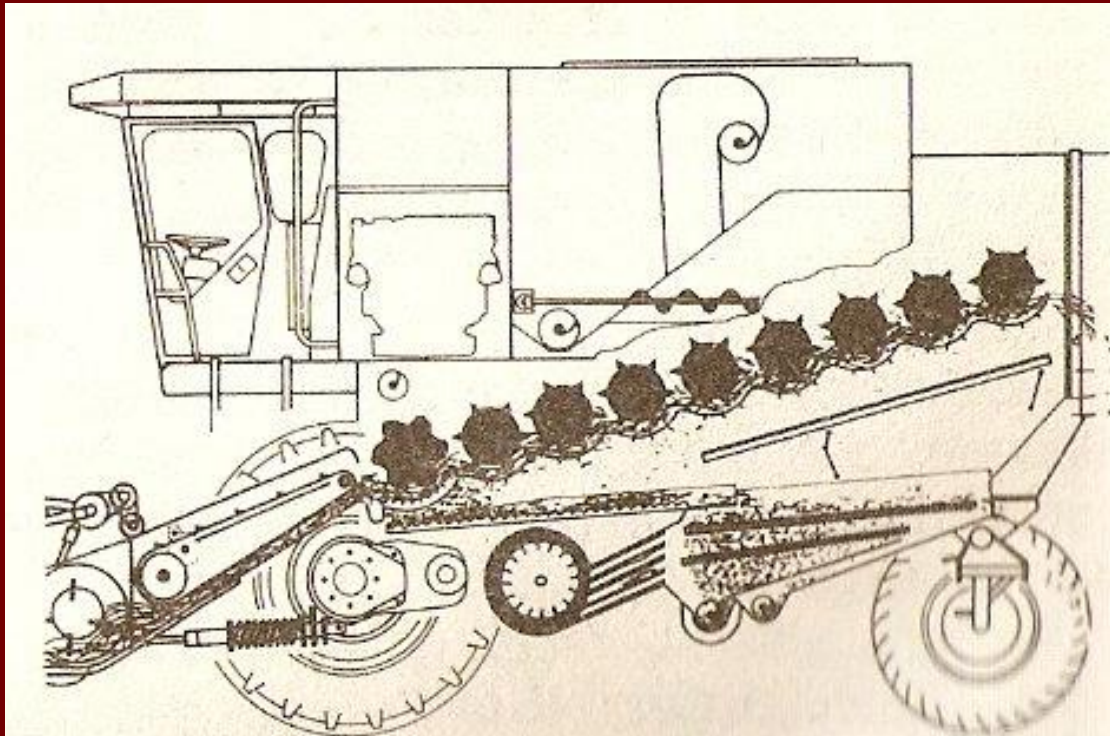


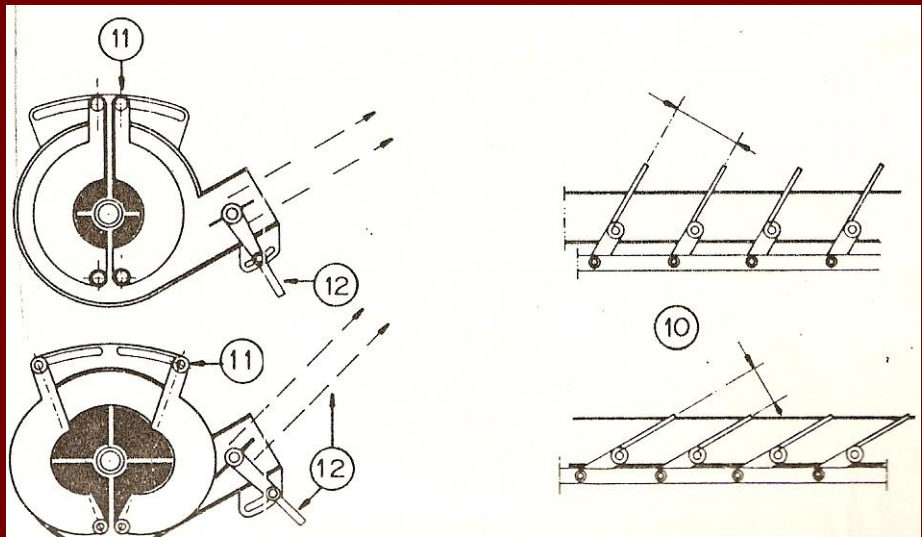
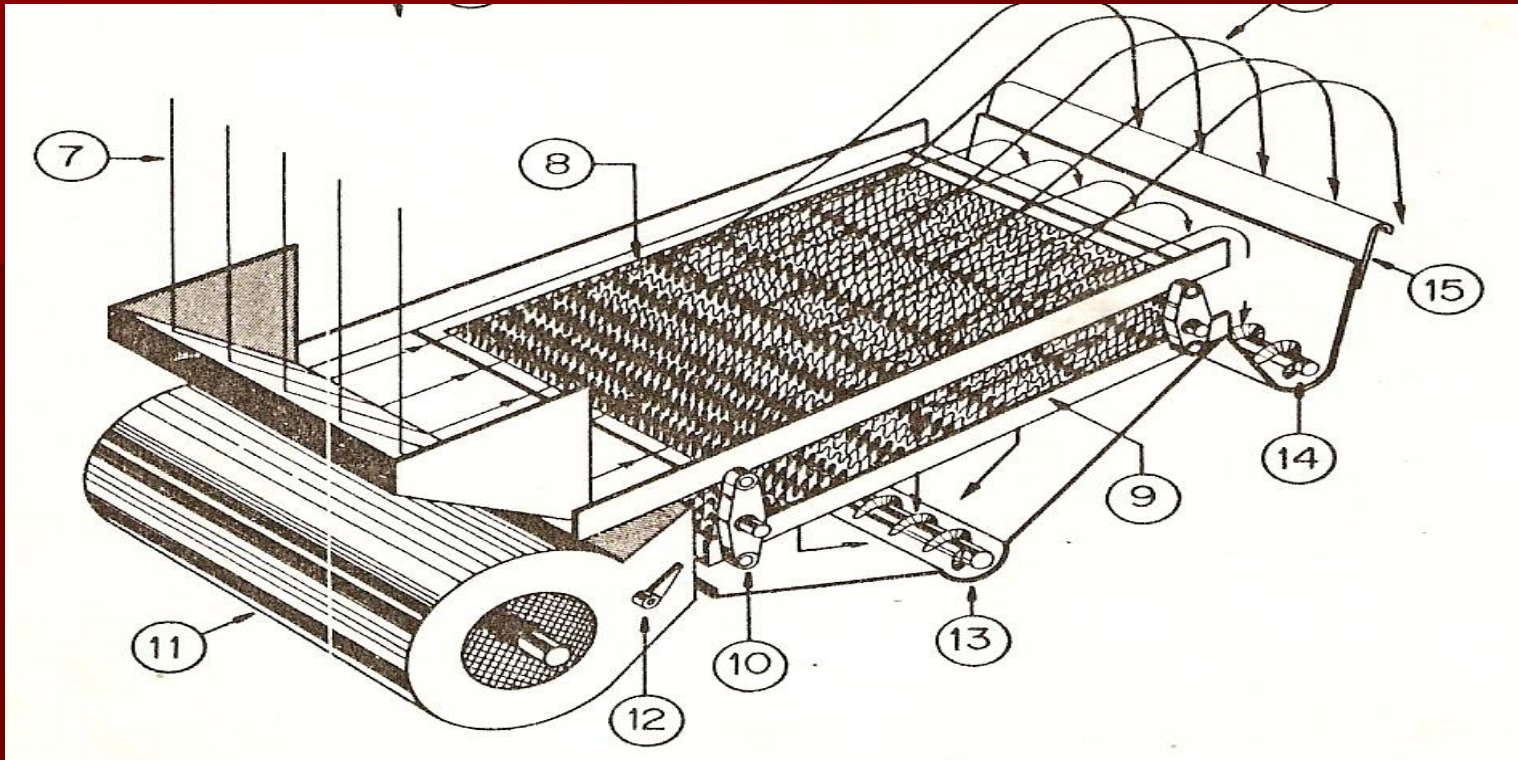
Figura 45: Separador centrífugo tipo Claas.



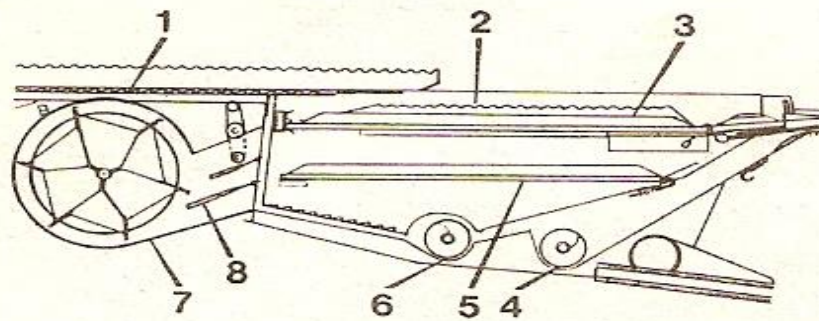
- *Sistema de Zarandón, zaranda y ventilador:* *El zarandón o zaranda superior recibe los granos de las planchas que los recolectan del sistema de trilla y del sacapaja y separa los granos trillados de los restos no trillados enviándolos a la retrilla. Los granos que pasan el zarandón van a la zaranda inferior que separa los granos por tamaño. Tanto el zarandón como la zaranda reciben una corriente de aire del ventilador para que no se tapen y también separan el grano por peso. El caudal y la dirección del aire es regulable. Los granos que pasan la zaranda son recolectados por un tornillo sin fin o noria a canjilones y llevados a la tolva*



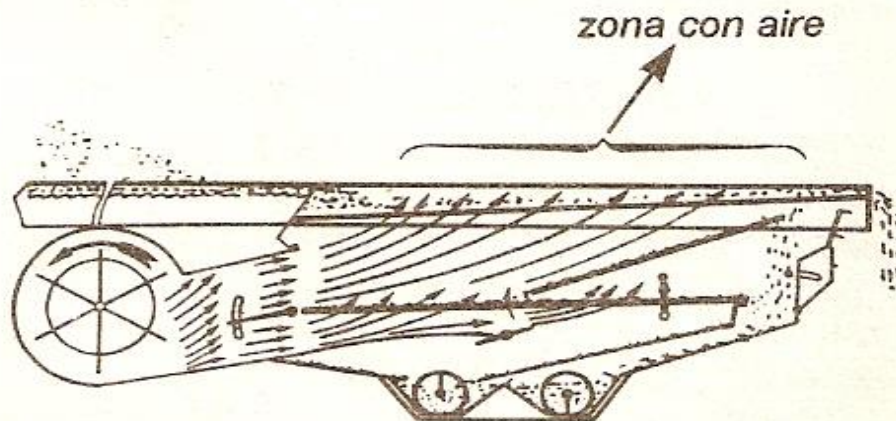
# Zarandón, zaranda y ventilador





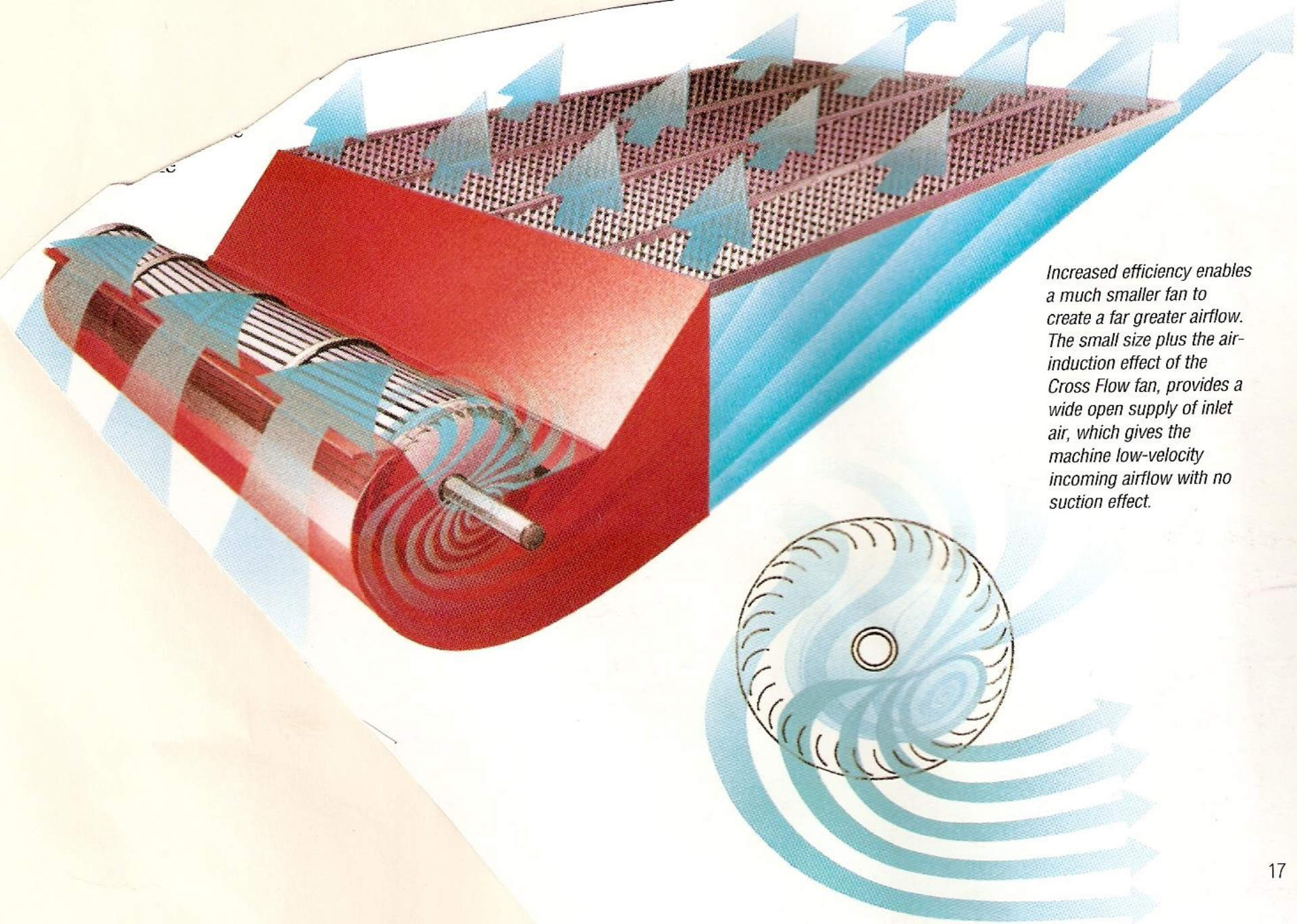


- 1) *Bandeja de grano del cóncavo: Recapta el material y lo traslada al zarandón.*
- 2) *Cajón oscilante.*
- 3) *Zaranda superior (zarandón). Puede ser fijo cambiabile ó único regulable.*
- 4) *Sinfín de retorno del grano.*
- 5) *Zaranda inferior de agujeros fijos o regulables.*
- 6) *Sinfín de grano.*
- 7) *Ventilador.*
- 8) *Válvulas orientadoras del aire del ventilador.*



*Figura 47: Buen diseño del sistema de limpieza. El aire llega uniformemente a lo largo de las zarandas.*



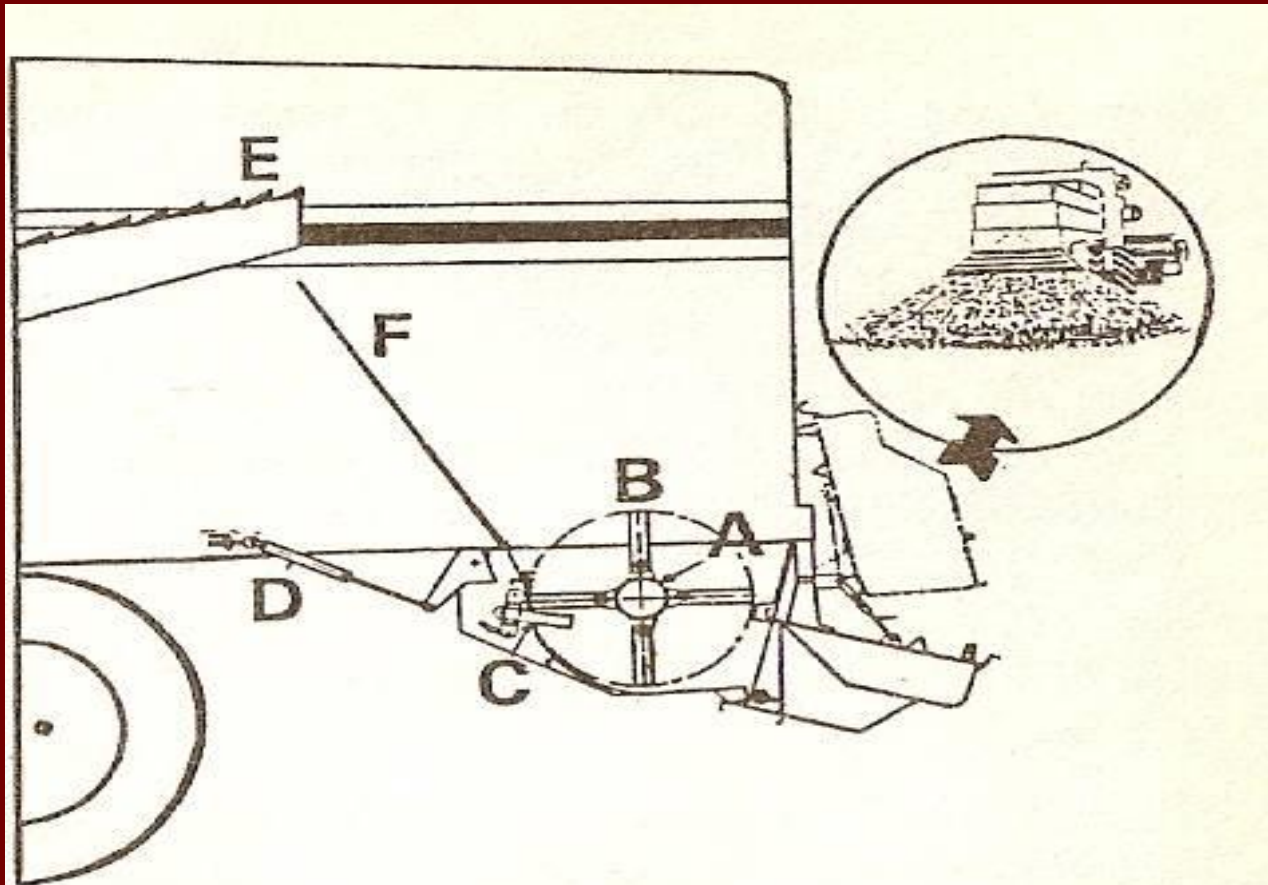


*Increased efficiency enables a much smaller fan to create a far greater airflow. The small size plus the air-induction effect of the Cross Flow fan, provides a wide open supply of inlet air, which gives the machine low-velocity incoming airflow with no suction effect.*



# SISTEMA DE PICADO Y DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL NO GRANO

- *El sistema permite el picado y la distribución uniforme de la paja y la granza*





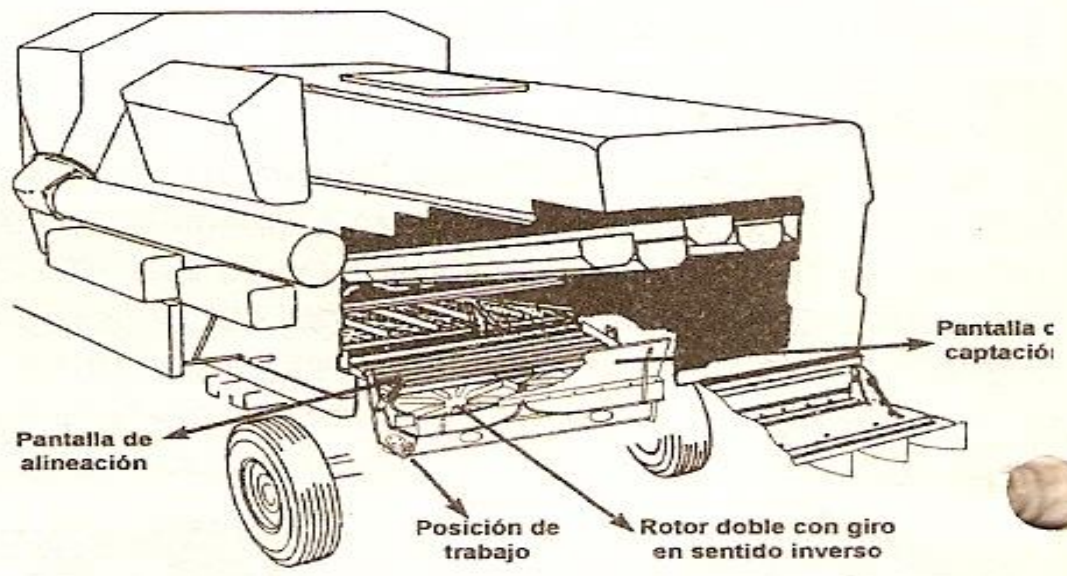


Figura 52: Esparcidor centrífugo neumático y su colocación en la cosechadora



**En cualquiera de los cultivos, con el decidido avance de las técnicas de labranza mínima o siembra directa, la distribución de residuos mediante sistemas centrífugo-neumáticos se constituye en la mejor estrategia.**

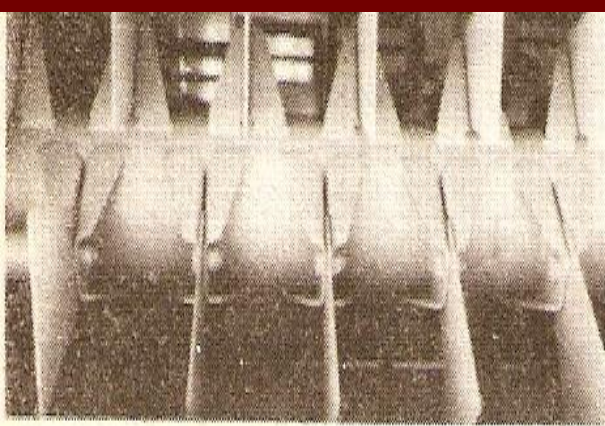


Figura 49: Cuchillas triangulares del triturador de paja.

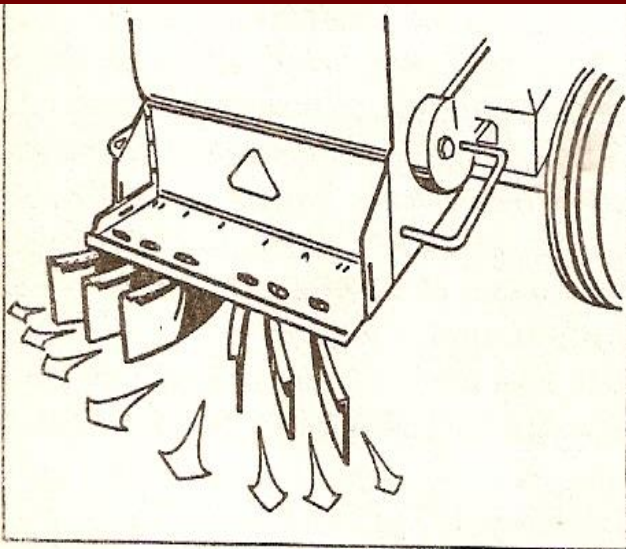
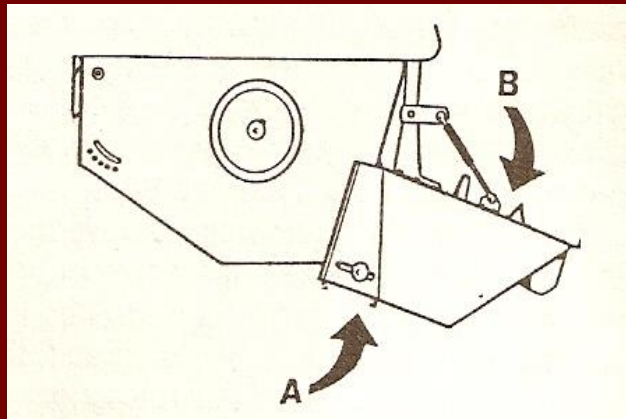


Figura 50: Diseño correcto de las aletas esparcidoras.

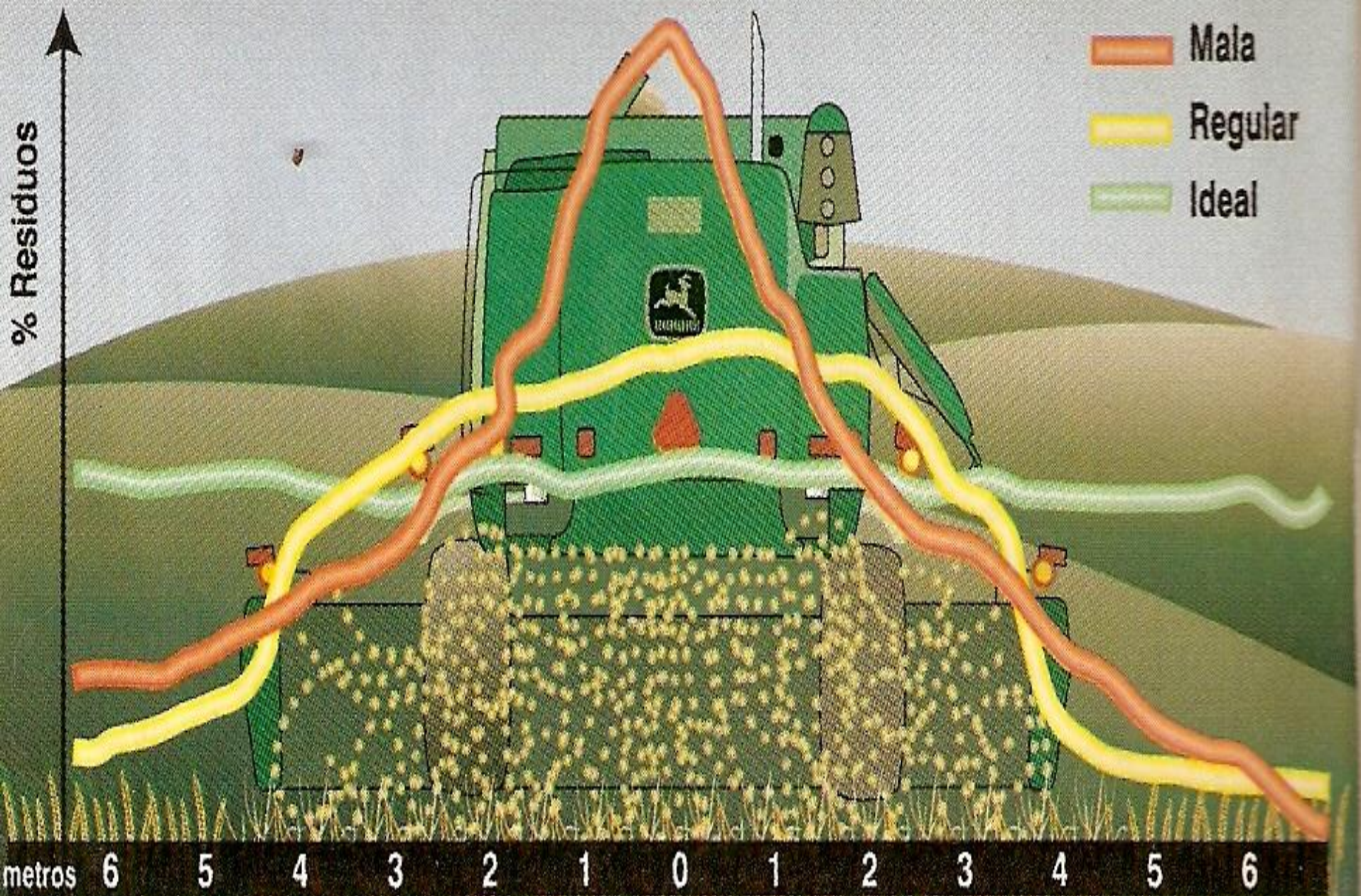


A: Perilla de fijación  
B: Cilindro neumático de sustentación

Figura 51: Regulación de la horizontalidad de las aletas esparcidoras.



# Dispersión de residuos

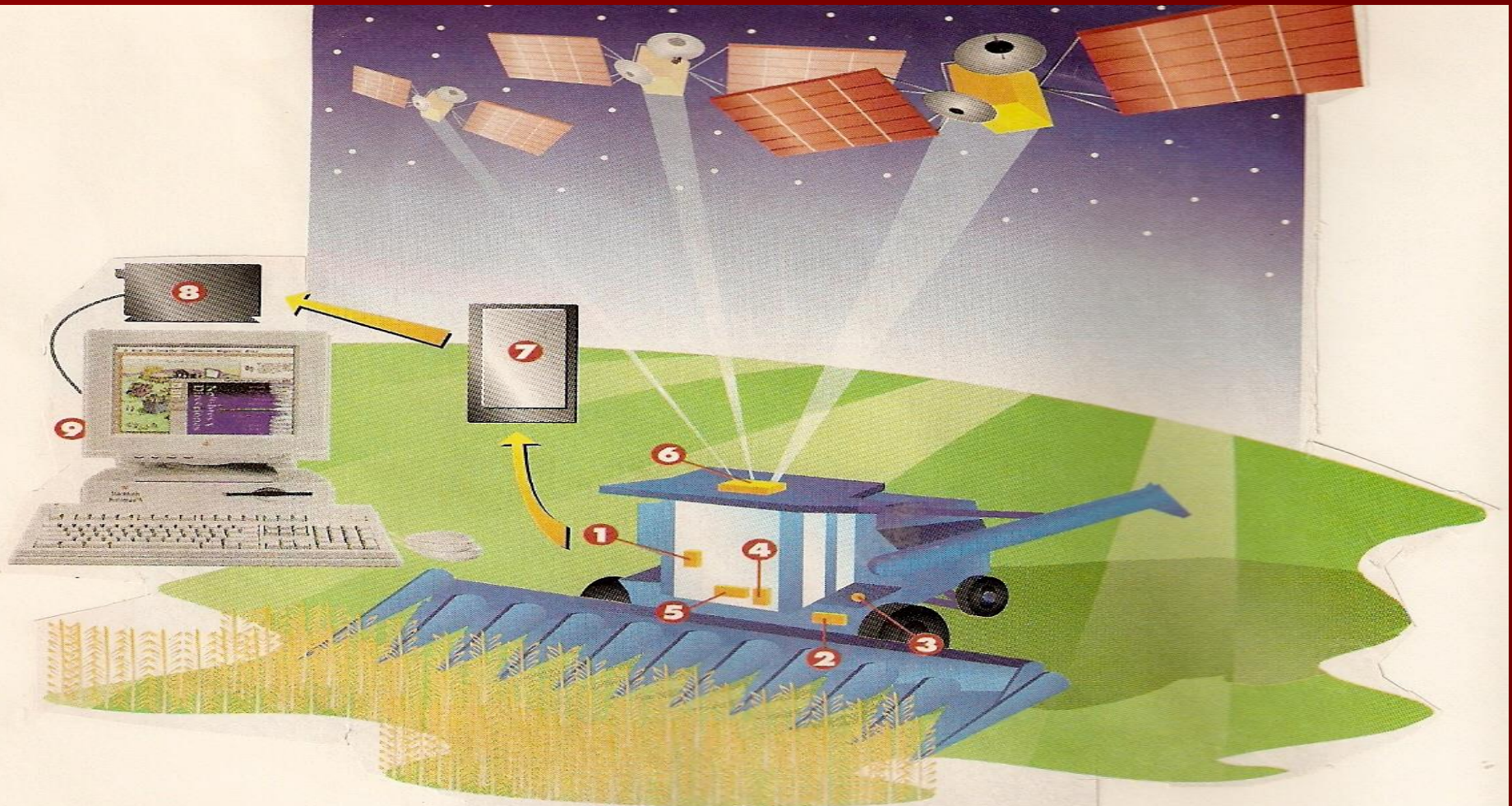




# SISTEMA DE POSICIONAMIENTO SATELITAL GPS

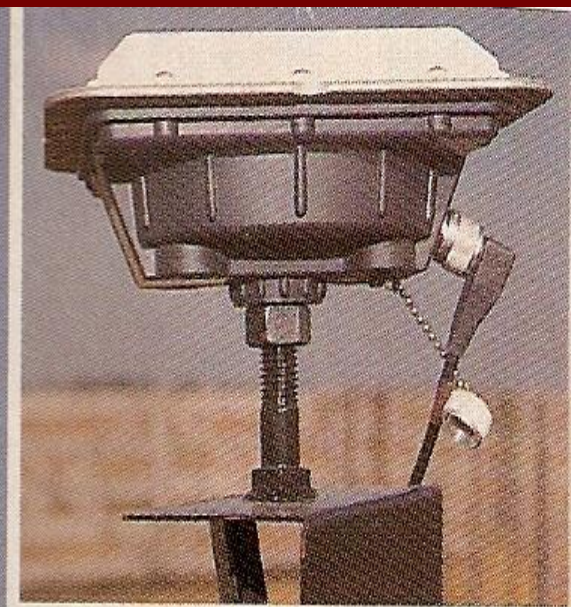
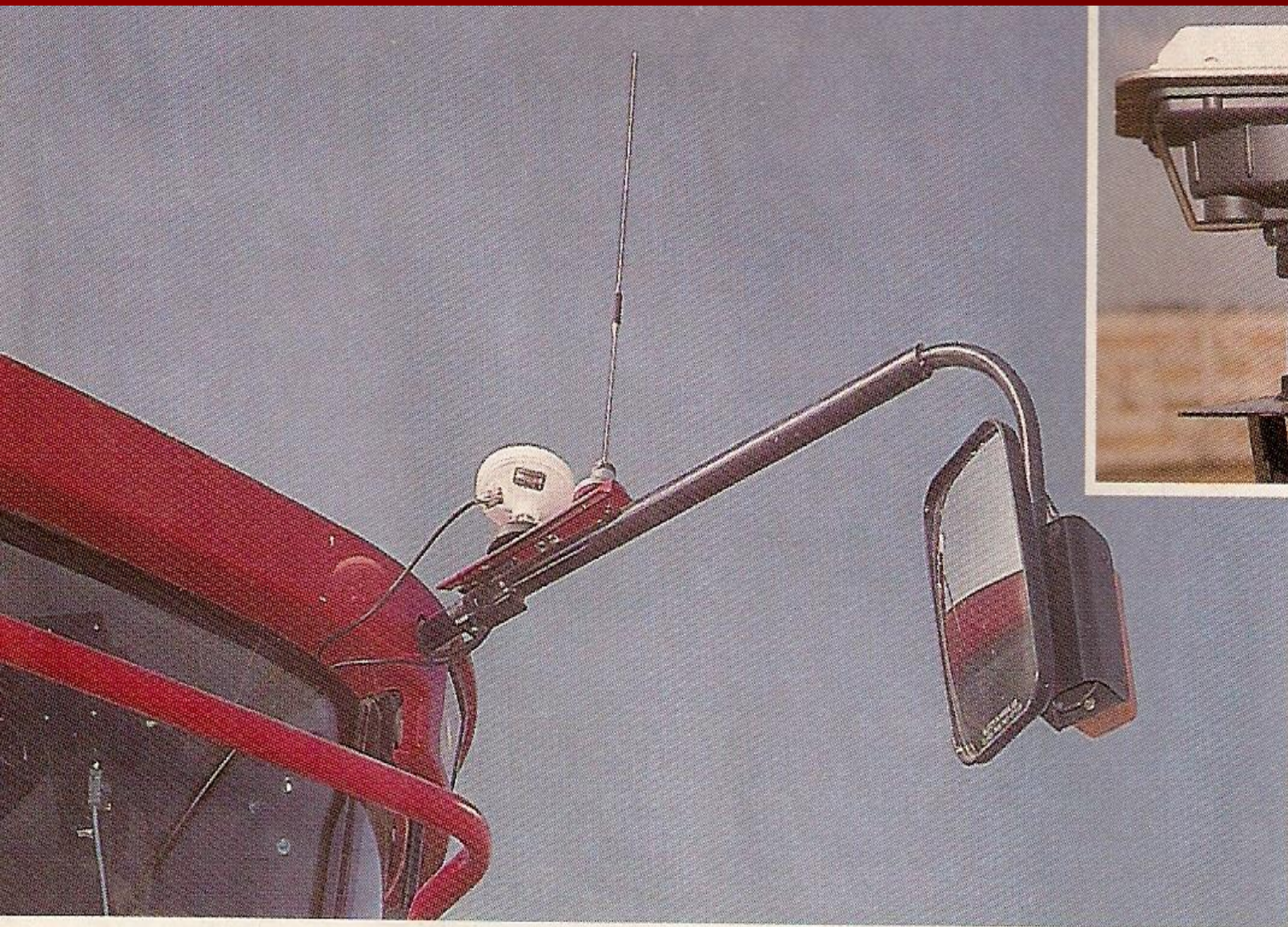


# EQUIPAMIENTO BASICO DEL SISTEMA GPS PARA COSECHADORAS



Equipamiento básico del sistema GPS para cosechadoras. **1.** Monitor de rendimiento y tarjeta de memoria. **2.** Central de energía y comunicaciones. **3.** Sensor que mide la velocidad de avance. **4.** Sensor de flujo de granos en la tolva. **5.** Sensor de humedad de granos. **6.** Receptor de señal GPS. **7.** Tarjeta de almacenamiento de datos. **8.** Interfase lectora de tarjeta de memoria. **9.** Computadora de interpretación y elaboración de mapas.





**Desde la cosechadora se emite una señal hacia cuatro satélites, que devuelven la señal de su ubicación hacia una antena receptora, esa señal luego es corregida por otra para dar mayor exactitud.**



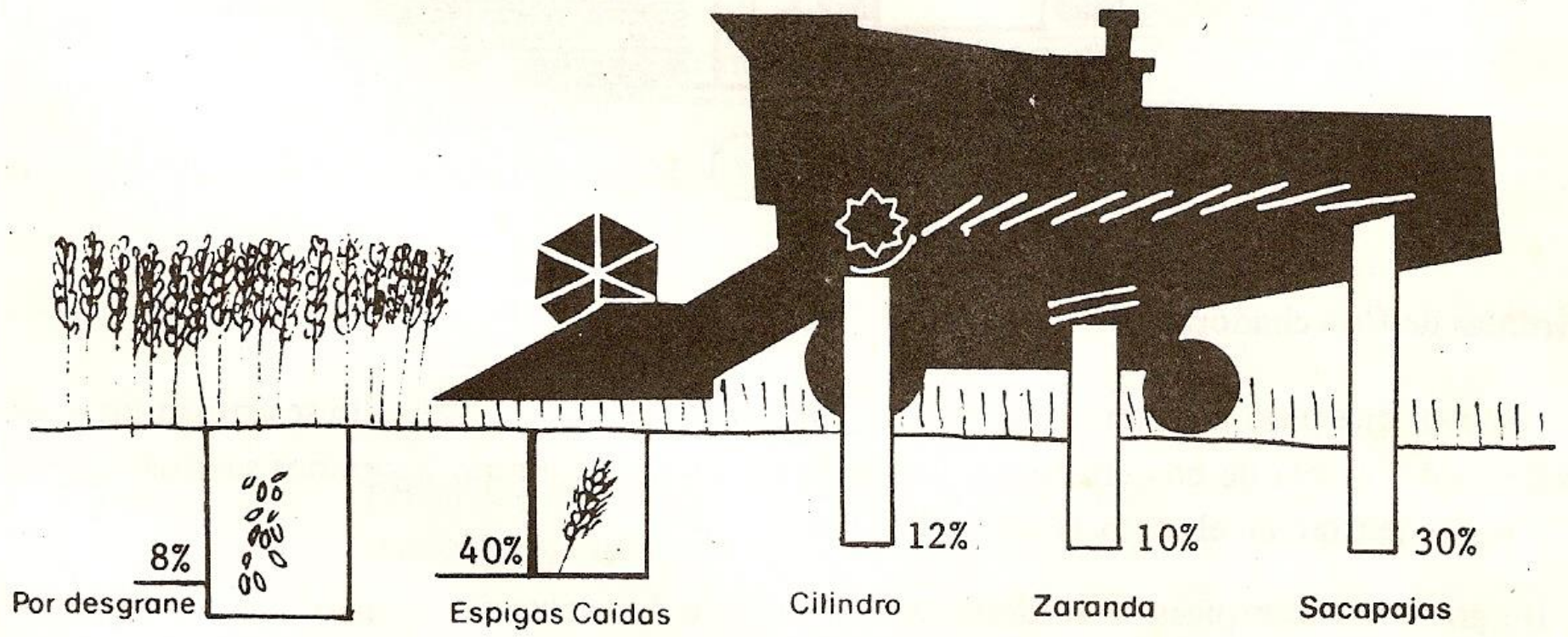
# DETERMINACIONES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA CON EL USO DE LAS COSECHADORAS AUTOPROPULSADAS

- *Determinación de la calidad del grano cosechado haciendo un muestreo en la tolva y verificando si está entero o quebrado y si está limpio*
- *Determinación de las pérdidas de cosecha y verificar que estén dentro de los valores normales o aceptables*
- *Determinación de la capacidad de trabajo requerida según superficie a cosechar y disponibilidad de máquinas*
- *Determinación de cuánto cuesta el trabajo de las máquinas por medio del cálculo del costo operativo o por la U.T.A.*

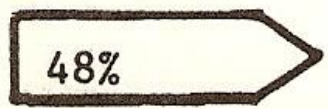


# TRIGO

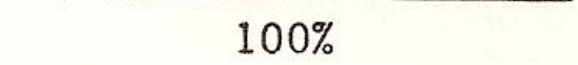
## Tipos de pérdidas y lugares donde se producen



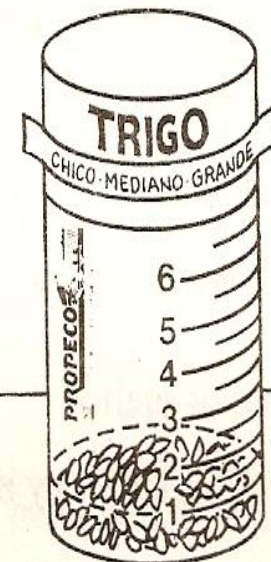
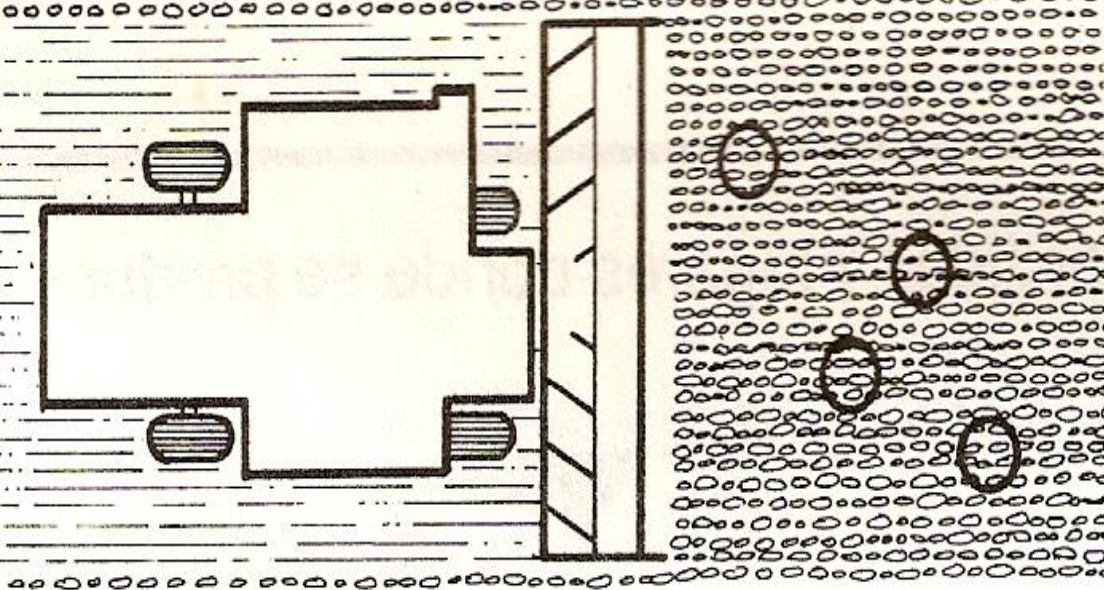
Pérdidas por Plataforma



Pérdidas Totales





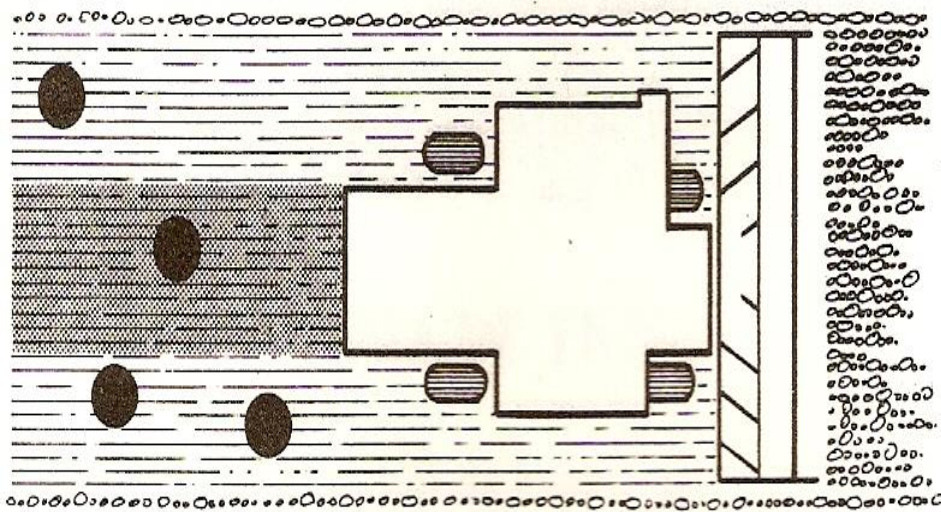


RECIPIENTE PARA  
EVALUACION  
DE PERDIDAS

333 granos de Trigo ó 10 gramos  
= 100 kg de pérdida por Hectárea

○ 56 cm de diámetro =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

Evaluación Pérdida Total



RESUMEN

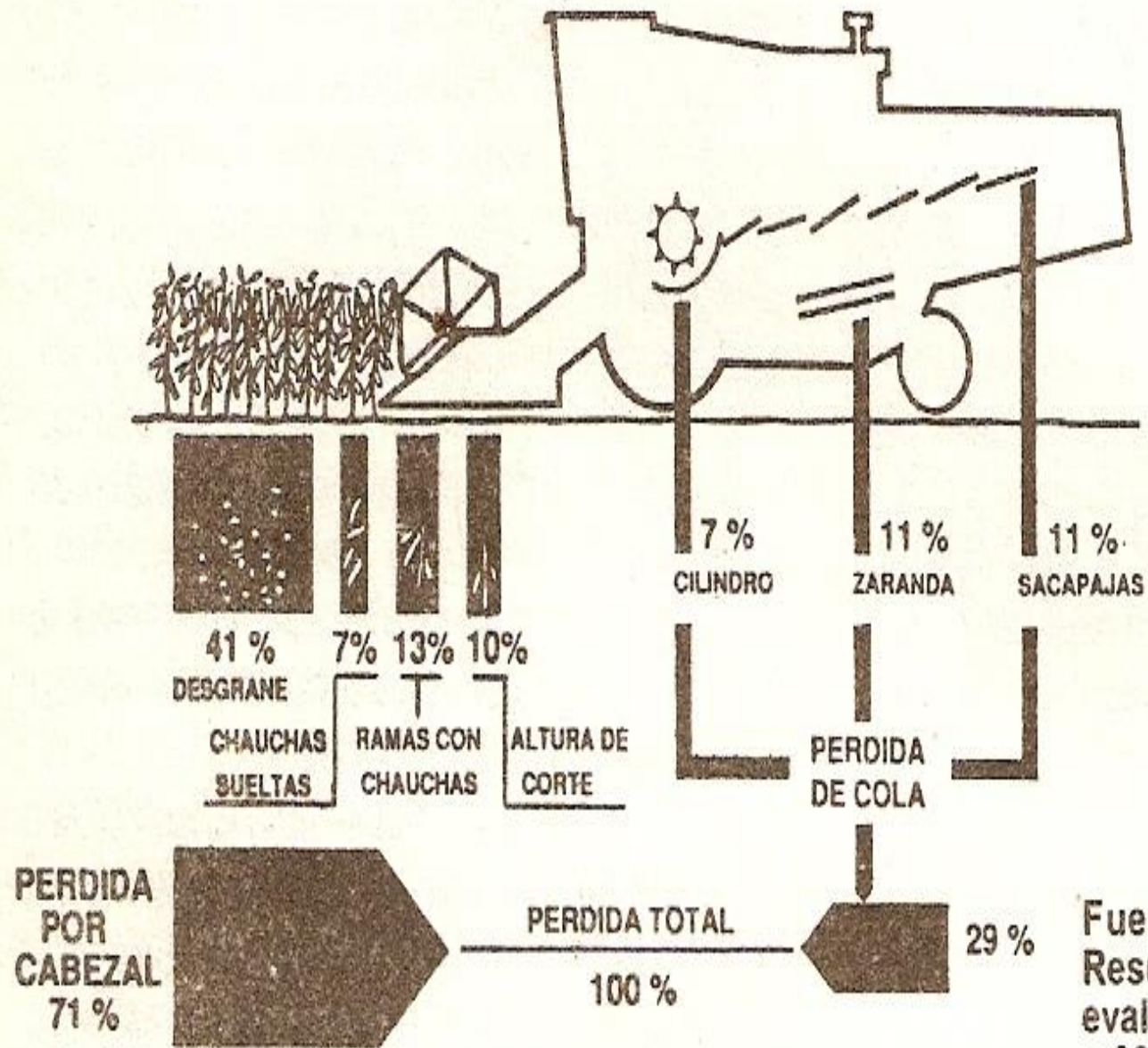
PERDIDAS TOTALES

PERDIDAS PRE COSECHA ————  
 ———— espigas  
 ———— palomas  
 ———— desgrane natural

= ————  
 PERDIDAS COSECHADORA ————  
 ———— granos sueltos  
 ———— espigas enteras y mal trilladas

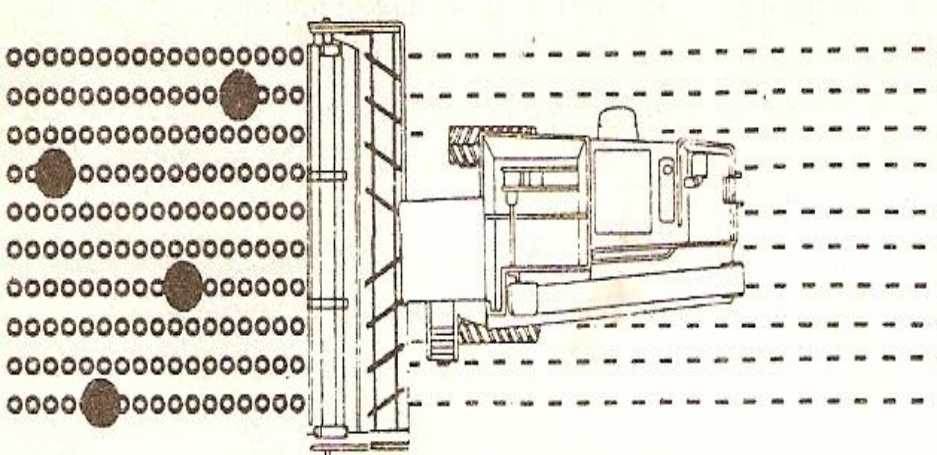


# ■ Pérdidas en el cultivo de soja



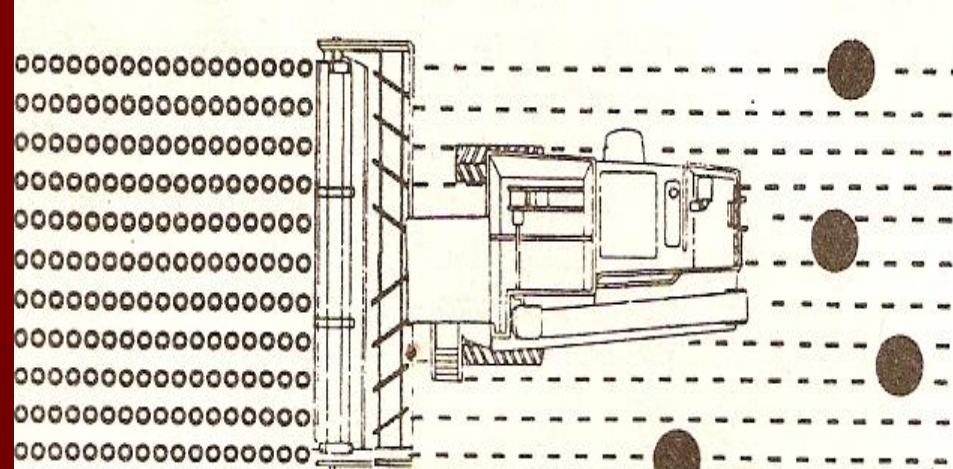
Fuente: INTA PROPECO (1992). Resultados promedio de 377 lotes evaluados en las Campañas 1989/90 y 90/91, con 3 repeticiones c/u.





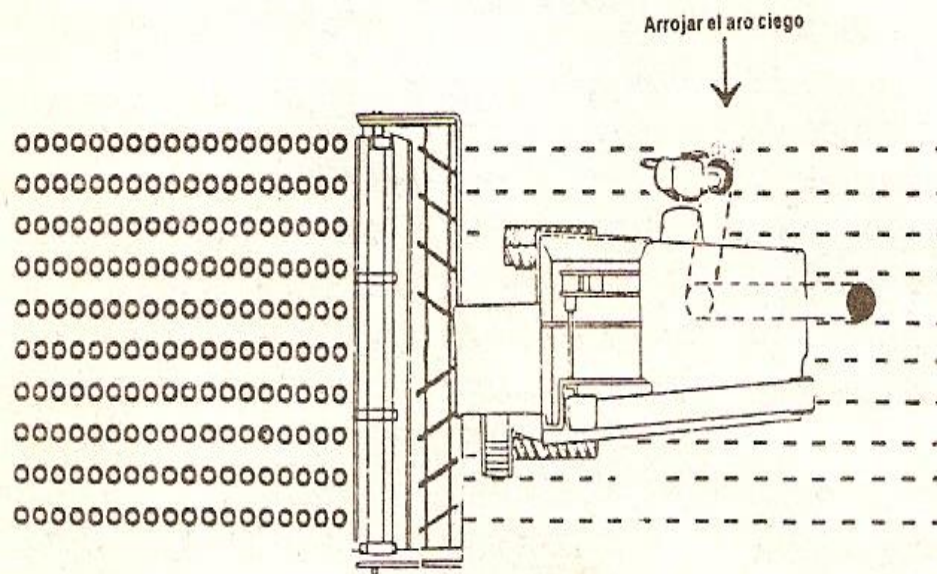
● 56 cm de diámetro =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

Figura 57: Determinación de las pérdidas de precosecha.



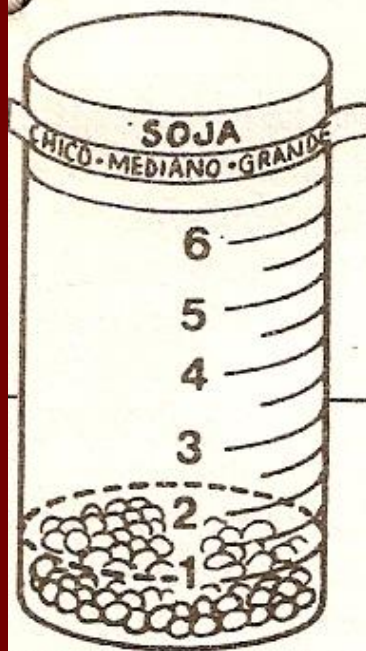
● 56 cm de diámetro =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

Figura 60: Evaluación de las pérdidas por cabezal.



● 56 cm de diámetro

Figura 59: Determinación de las pérdidas por cola.

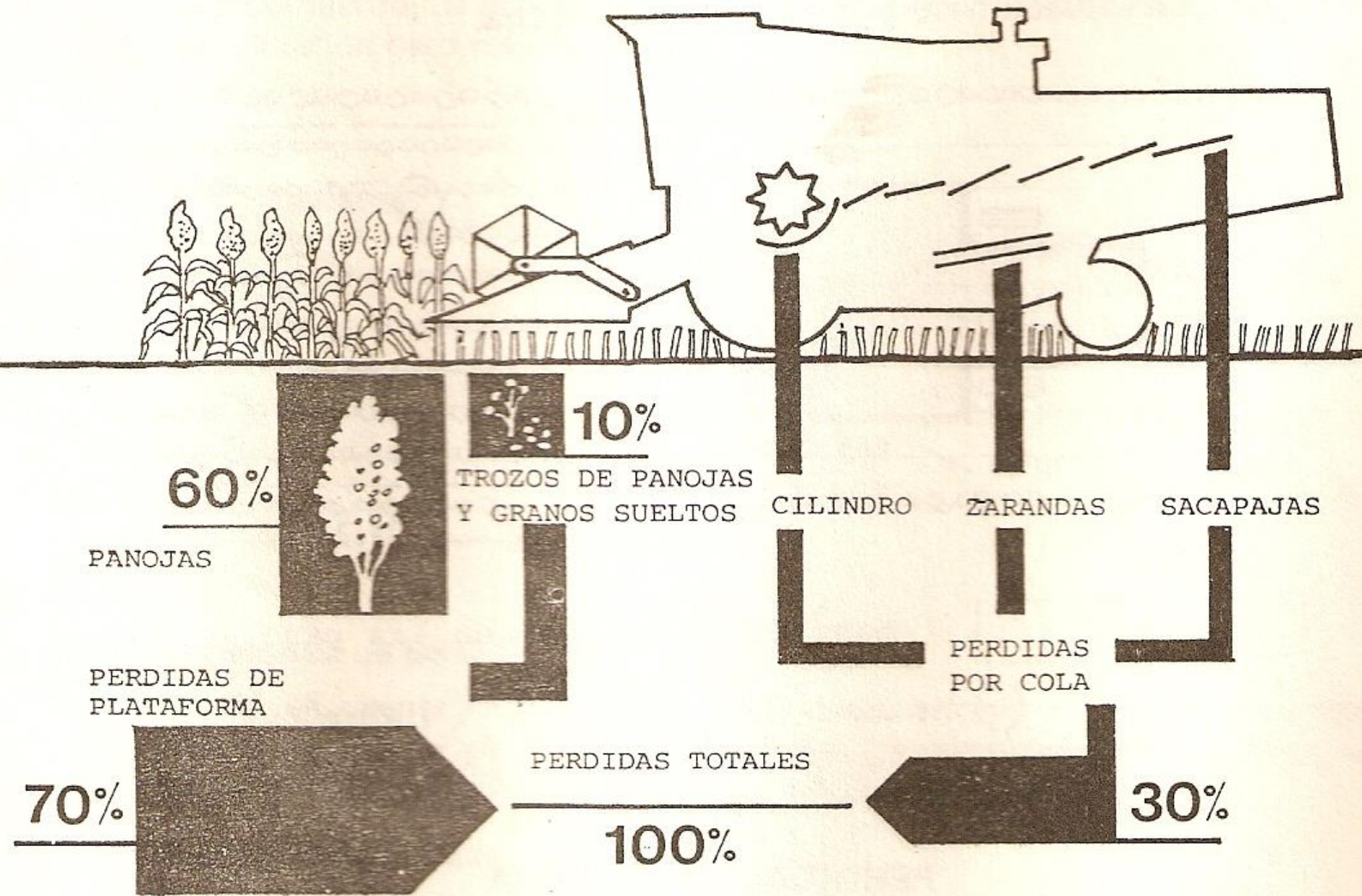


60 granos medianos  
ó 10 gramos/m<sup>2</sup> =  
100 kg de pérdida  
por hectárea

Figura 61: Recipiente para evaluación de pérdidas.

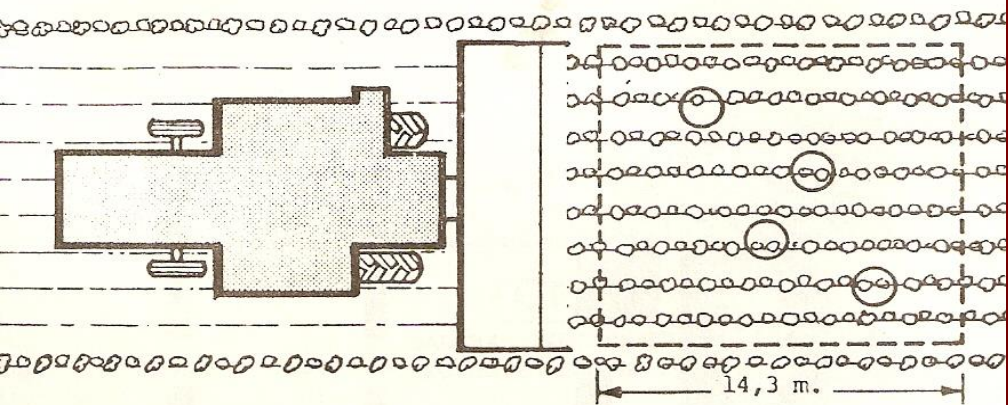


# ■ Pérdidas del cultivo de sorgo





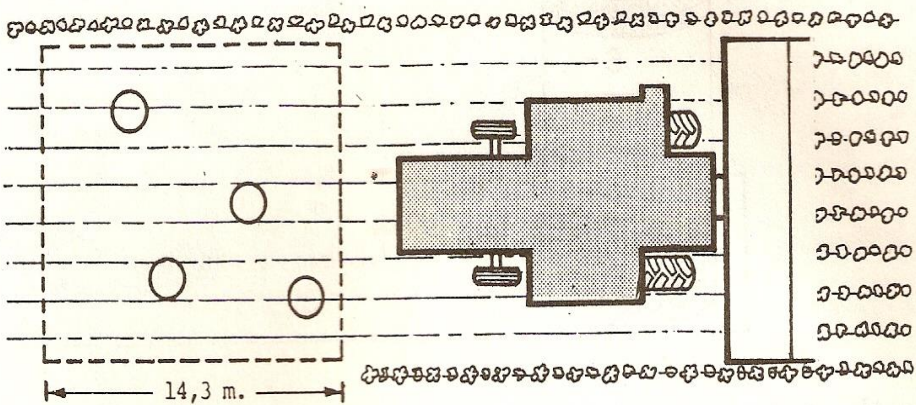
## 2. Evaluación de pérdidas de precosecha.



Zona donde se recogen las panojas.

○ 56 cm. de diámetro =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

Fig. N° 3. Evaluación de pérdida en cosechadoras



Zona donde se recogen las panojas.

○ 56 cm. de diámetro =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

En las evaluaciones de precosecha y de cosechadora se recomienda repetir 2 - 3 ó 4 veces este procedimiento, de acuerdo a la desuniformidad del cultivo, promediando las evaluaciones para tener un dato más confiable.

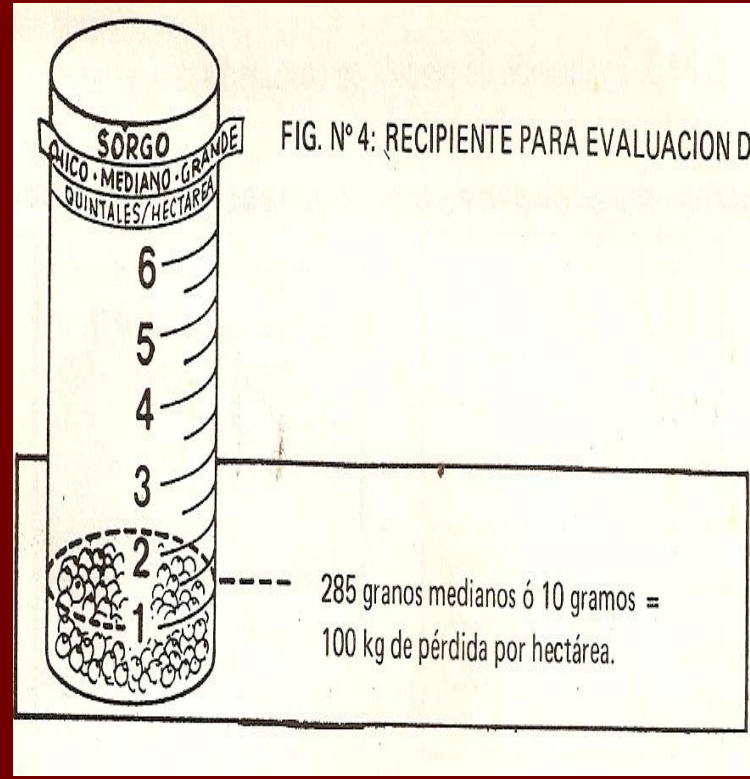
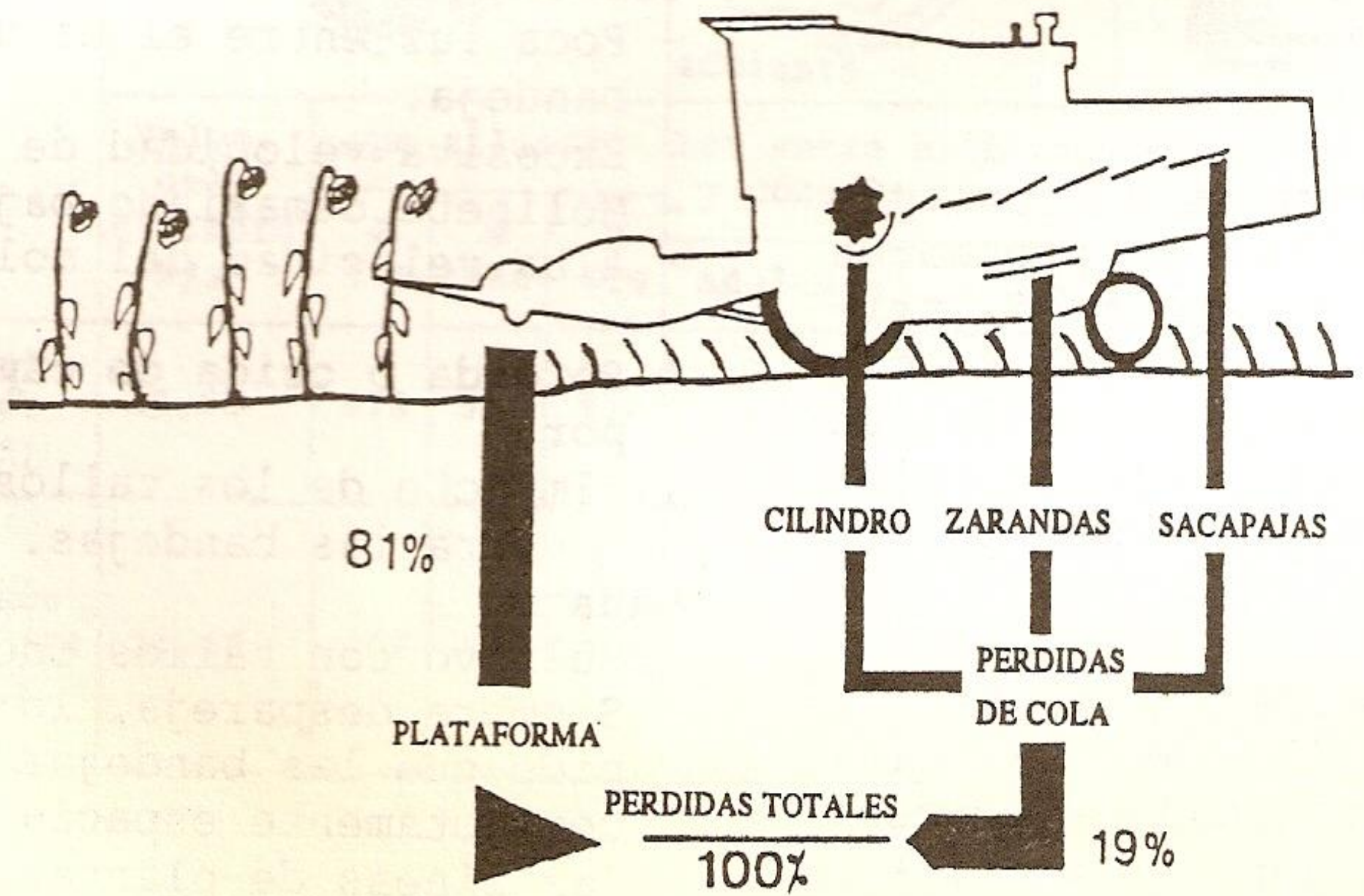


FIG. N° 4: RECIPIENTE PARA EVALUACION DE PERDIDAS.

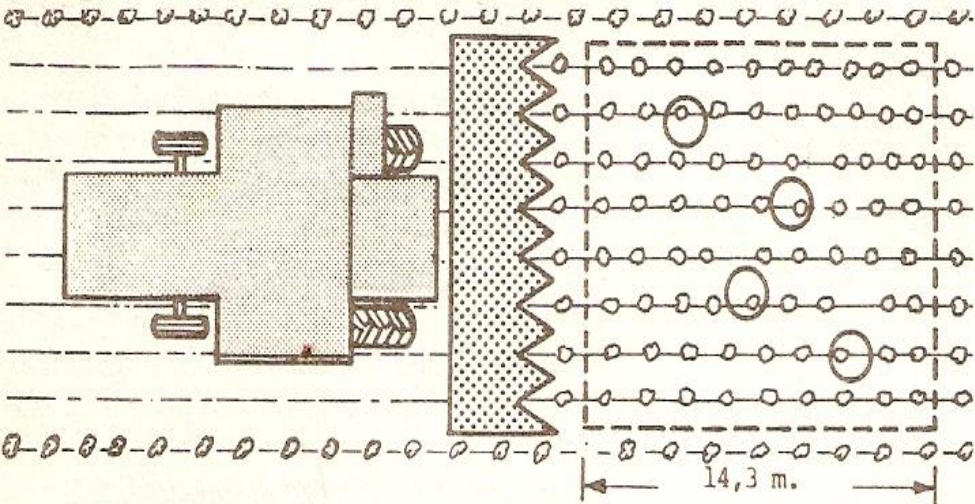
285 gramos medianos ó 10 gramos =  
100 kg de pérdida por hectárea.



# ■ Pérdidas del cultivo de girasol



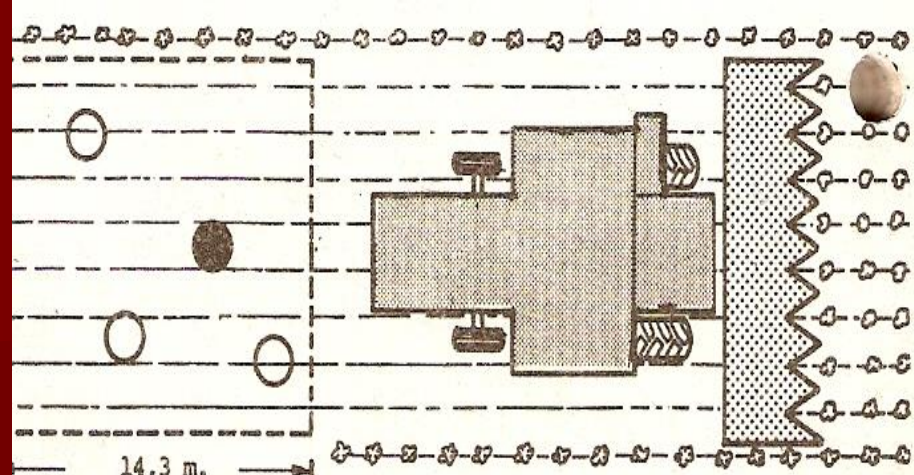


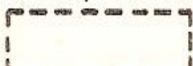


 ZONA DONDE SE RECOGEN LOS CAPITULOS

 56 cm. DE DIAMETRO =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

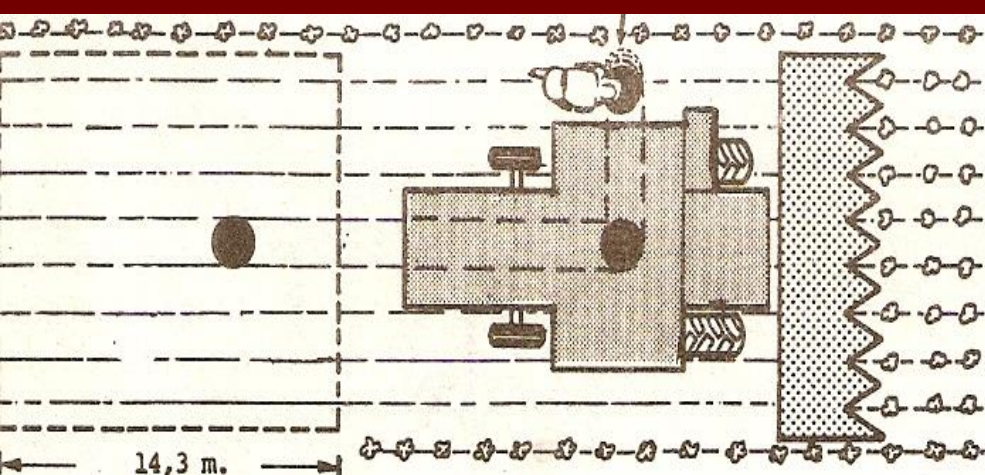
Figura 68: Evaluación de las pérdidas de precosecha.

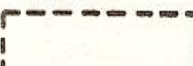


 ZONA DONDE SE RECOGEN LOS CAPITULOS

 56 cm. DE DIAMETRO =  $0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$

Figura 70: Determinación de pérdidas por cabezal



 ZONA DONDE SE RECOGEN LOS CAPITULOS

 56 cm. DE DIAMETRO

Figura 69: Determinación de pérdidas por la cola de la cosechadora.

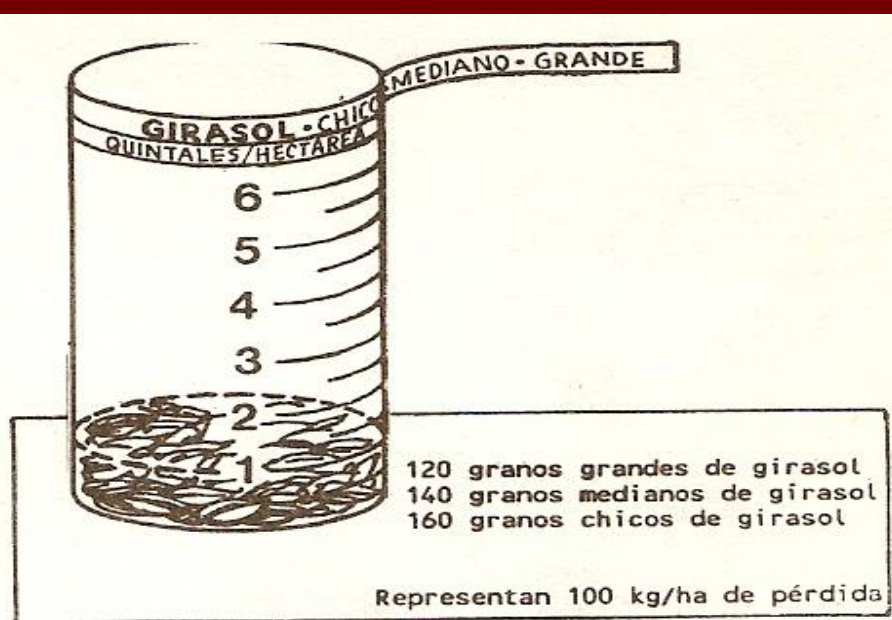
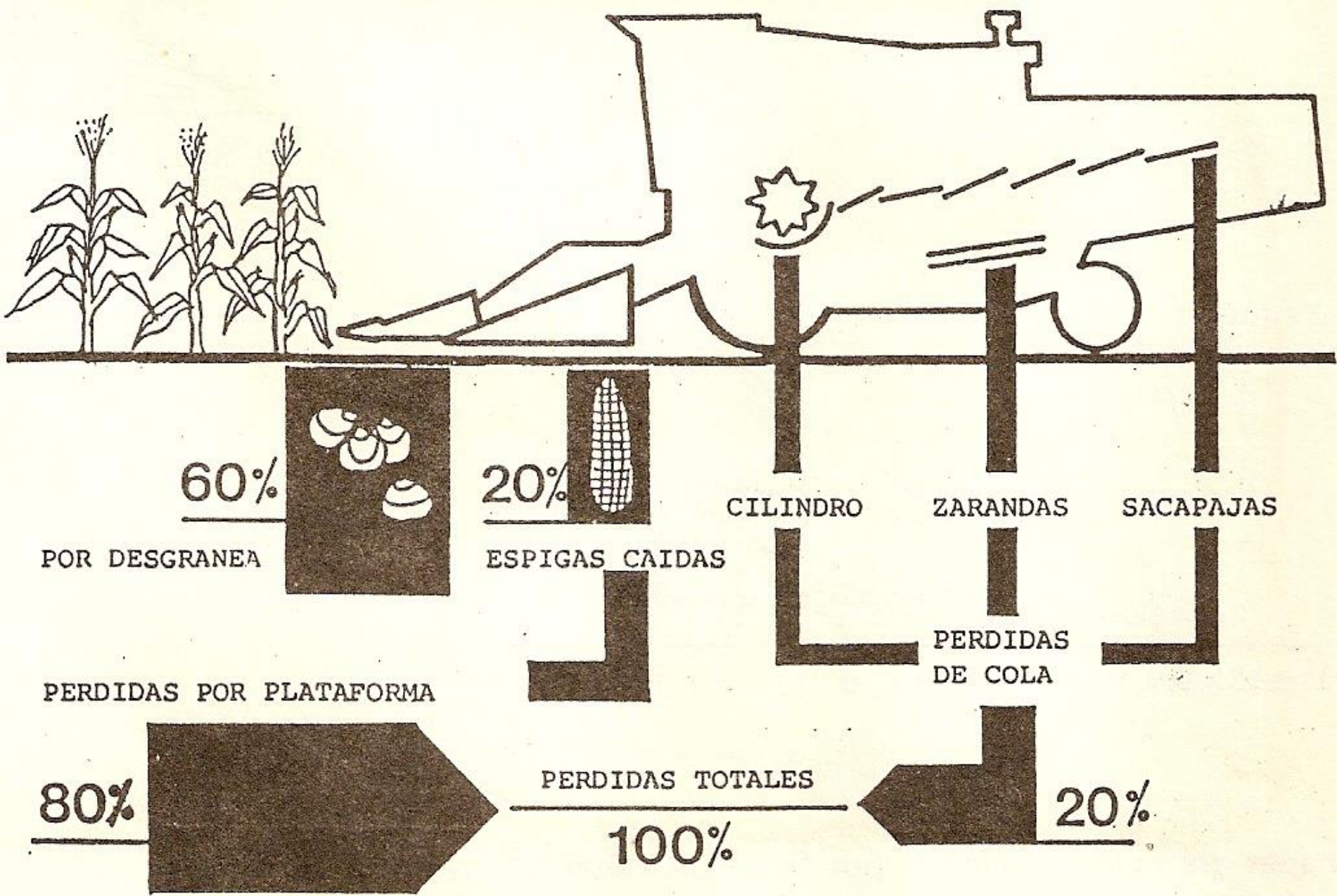


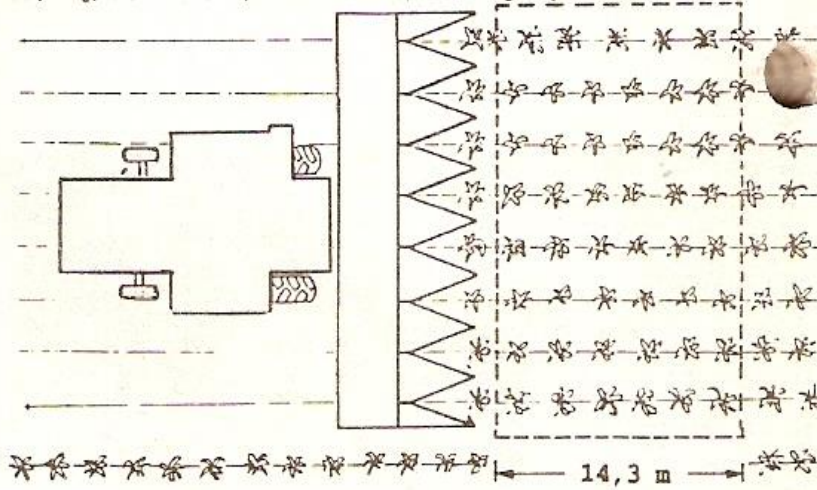
Figura 71: Recipiente para evaluación de pérdidas.



# ■ Pérdidas en el cultivo de maíz

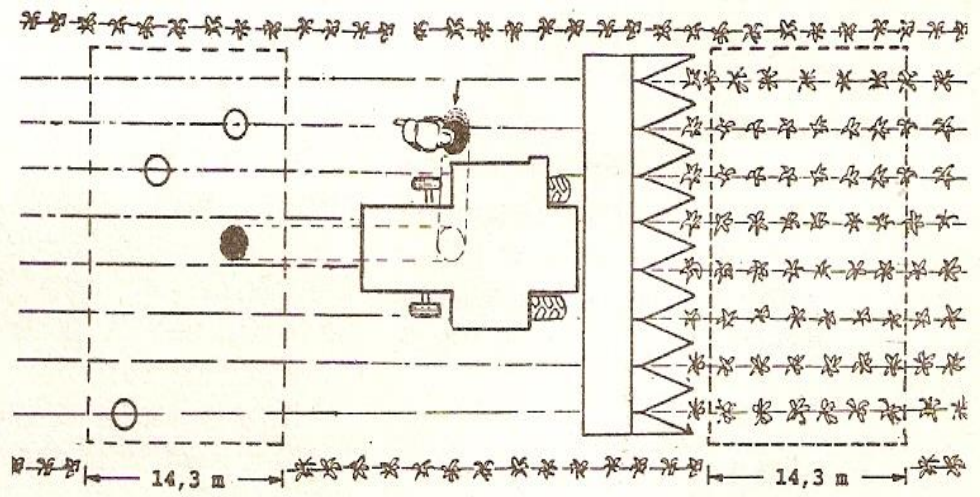






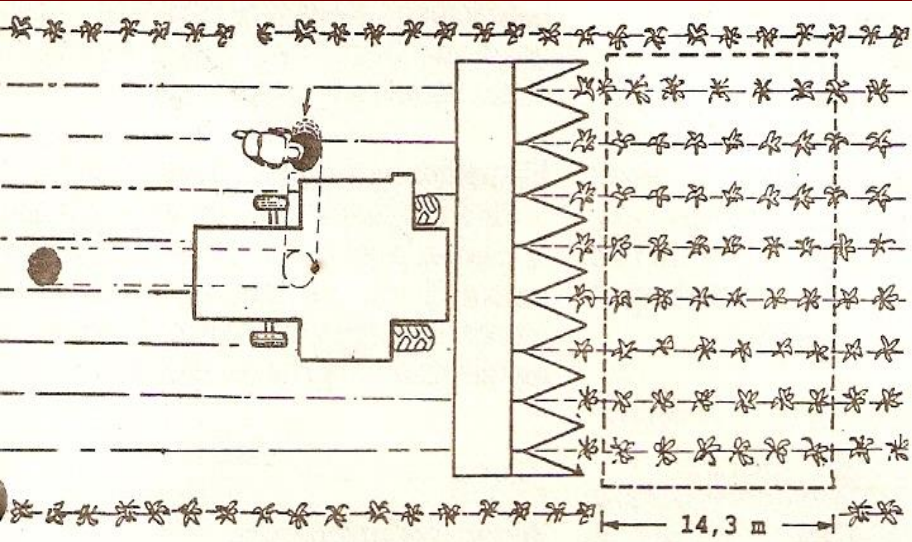
[ ] Zona donde se recogen las espigas.

Figura 63: Determinación de las pérdidas de precosecha.



[ ] Zona donde se recogen las espigas.

Figura 65: Determinación de las pérdidas por cabezal.



[ ] Zona donde se recogen las espigas.

Figura 64: Determinación de pérdida por la cola de la cosechadora.



Figura 66: Recipiente para evaluación de pérdidas.



## ■ Determinación de la capacidad de trabajo requerida para realizar el trabajo:

- *Se debe conocer la superficie a tratar y el tiempo disponible para realizarla*
- *Capacidad requerida = Superficie a tratar en Has, dividida por el número de horas necesarias para hacer el trabajo*
- *Ejemplo: Si tengo que cosechar 100 hectáreas y dispongo de 5 días de 8 horas para realizar el trabajo divido  $100/40 = 2,5$  hectáreas por hora (es la capacidad que debe tener la máquina para realizar el trabajo)*
- *El ancho de trabajo que debe tener la máquina es igual a la capacidad requerida, por 1.000, dividido por la velocidad de trabajo, por el coeficiente de superposición de las sucesivas pasadas y por las pérdidas de tiempo*



- *Determinación del costo operativo:* *Permite conocer cuanto cuesta el trabajo de la máquina por hora de trabajo ,o bien referirlo a la capacidad de trabajo y se determina el costo unitario ,o sea lo que cuesta la realización del trabajo por hectárea*
- *El costo operativo es igual a la suma de los costos fijos y variables, que son:*
  - *Fijos:*
    - *Amortización*
    - *Interés del capital*
    - *Seguro y resguardo de la máquina*
  - *Variables:*
    - *Mantenimiento*
    - *Reparaciones*
    - *Combustible*
    - *Lubricantes*
    - *Elementos fungibles*
    - *Mano de obra*



# MAQUINAS PARA LA COSECHA DE FORRAJES





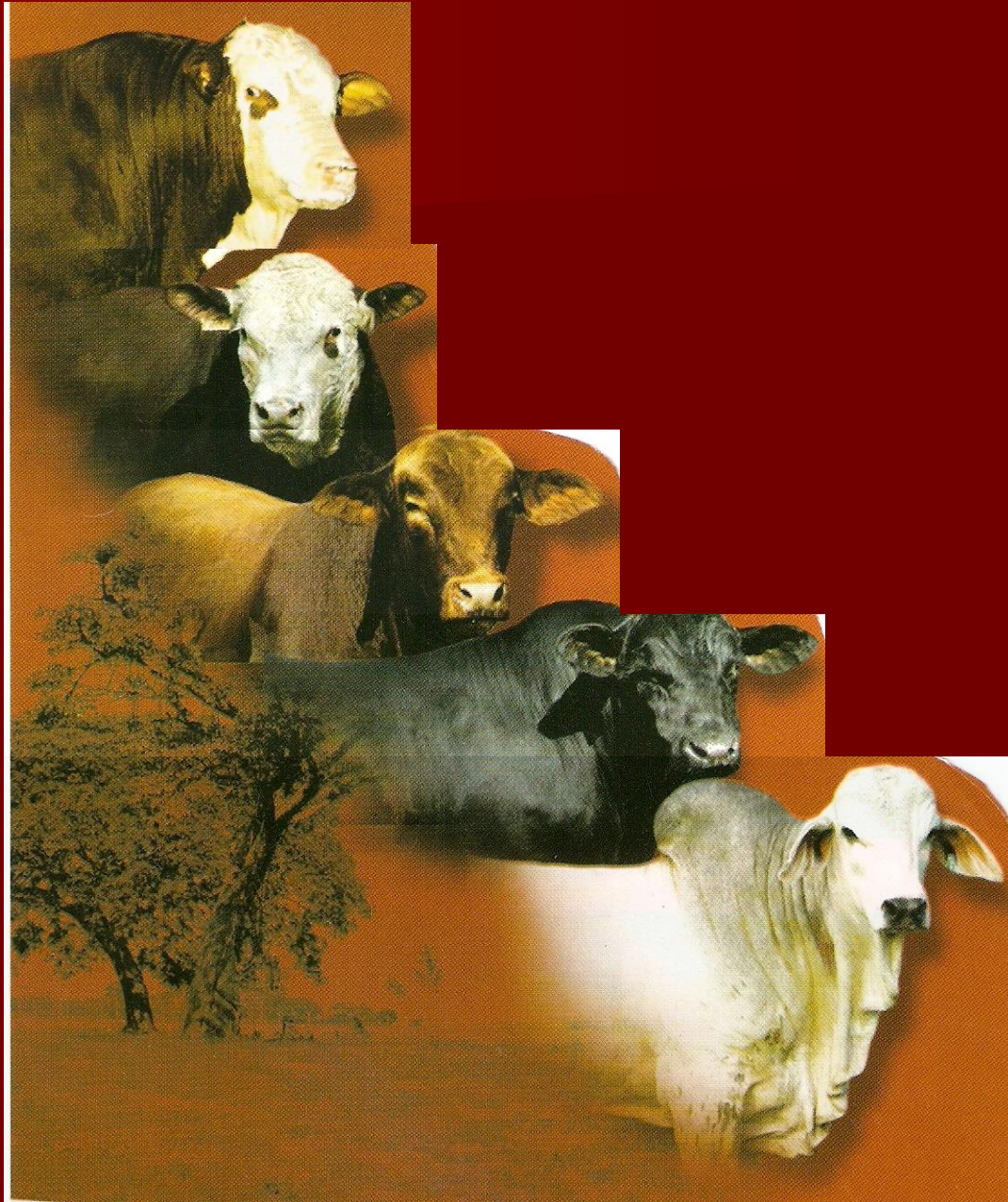
# IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PRODUCCION BOBINA EN EL NORDESTE ARGENTINO

## ■ EXISTENCIA DE BOBINOS

- *CORRIENTES .....3.540.000 cabezas*
- *CHACO .....2.000.000 "*
- *NORTE DE SANTA FE .....1.500.000 "*
- *FORMOSA .....1.334.000 "*
- *MISIONES ..... 343.000 "*
- *Total.....8.717.000 "*
  
- *VALOR APROXIMADO \$ 3.000.000.000.*



# HACIENDA VACUNA CARACTERISTICA DE LA REGION





# CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION DEL GANADO VACUNO EN LA REGION

## ■ PASTOREO DIRECTO DE :

- *Pastos naturales*
- *Pastos artificiales*
  - *Verano: Sorgo -Alfalfa*
  - *Invierno: Melilotus -Avena*
- *Pastoreo rotativo*

■ MIXTO: *Con suplementación en las épocas críticas o para homogeneizar la producción anual. La suplementación puede ser con:*

- *Blanceados*
- *Heno*
- *Material ensilado*

## ■ ENGORDE A CORRAL



# CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION DEL GANADO BOBINO

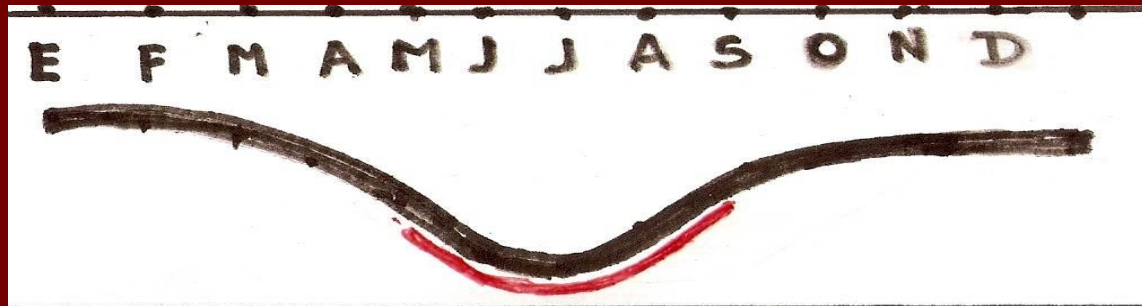
- *Una vaca de 500 kg come unos 40 a 60 Kg. de pasto verde o sea unos 10 kg de pasto seco de unos 15 a 20 cm. de alto. De ello aprovecha un 2 % dependiendo de la calidad de la pastura.*
- *Bebe de 50 a 100 litros de agua por día.*
- *Deyecciona unas 12 veces por día y orina 9 veces. Aporta con esto unos 9.200 Kg. por año de estiércol y 6.570 litros de orina por año.*
- *El tiempo que come es de 8 -9 horas por día y lo hace el 60 % de día y el 40 % de noche y para ello recorre unos 4 Km.*
- *Rumea 8 horas al día, descansa y vagabundea durante las otro 8 horas.*
- *Mastica cosechando el pasto dando entre 30 y 90 dentelladas por minuto y esto se puede triplicar si hay poco pasto y lo hace por 30 minutos continuos.*
- *El número de dentelladas en 8 horas puede estar entre 18 a 20 mil*



# CARACTERISTICAS CLIMATICAS EN RELACION A LA PRODUCCION DE PASTOS DE LA REGION

## ■ *Caracterización distinguiendo:*

- *Periodos de lluvias y secas*
- *Periodos de calor y frío*
- *Necesidades de los vacunos*



- *Noviembre a marzo: Consiguen buen estado, hay pastos*
- *Junio a Septiembre: Pierden peso que se ganó en primavera y verano y parte del otoño. Pueden perder muchos Kg o morir*



■ MANTENER EL PESO DEL ANIMAL EN LA EPOCA CRITICA ES BUEN NEGOCIO, SE EVITAN PERDER KILOGRAMOS YA GANADOS

■ Ejemplo:

- Valor de un animal (Novillo de 400 Kg) .....\$ 1.000
- Pérdida de 60 Kg en 3 meses (15%) .....\$ 150
- Ración de mantenimiento: 20 Kg por día de forraje ensilado por 90 días (1.800 Kg)
- Producción de sorgo forrajero ensilado por hectárea 60.000 Kg
- Animales que se pueden mantener en 1 día: 3.000
- Animales que se pueden mantener en 90 días (periodo de carencia) con una hectárea de sorgo forrajero ensilado: 34



■ COSTO DE LA RACION DE MANTENIMIENTO  
(20 Kg de forraje ensilado)

■ Se necesitan unos \$ 600 para producir 60.000 Kg de forraje ensilado

■ Un Kg de forraje cuesta entonces: \$ 0,01

■ 20 Kg por 90 días por 0,01: \$ 18

■ El costo del forraje de mantenimiento por 90 días es de \$ 18 por animal.

■ Pérdida real por animal

- Valor de 60 Kg de animal en pie: \$ 150
- Costo del forraje..... \$ 18
- Se evitan perder por animal ..... \$ 132



- *Es decir, que si se cuentan con 500 animales se evitan perder \$ 66.000*
- *Esto equivale al valor del sueldo anual de 7 peones*
- *Con 14 hectáreas de sorgo forrajero puedo mantener 500 animales durante 90 días del periodo crítico invernal .*



# SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE FORRAJES PARA SU CONSERVACION

- HENIFICACION: *Acondicionamiento del forraje vegetal para conservarlo por deshidratación.*

*Ejemplo: Alfalfa*

- *Parvas*
- *Fardos*
- *Rollos*

- ENSILAJE: *Acondicionamiento del forraje vegetal para conservarlo por fermentación láctica. Ejemplo: Sorgo-Maíz*

- *Silos funcionales: teraplen, torta, etc.*
- *Silos bolsa: forraje húmedo, granos húmedos*
- *Henolaje*

- BALANCEADOS



# MAQUINAS PARA LA COSECHA DE FORRAJES

## ■ MAQUINAS PARA LA HENIFICACION

### – *SEGADORAS:*

- *Alternativas: Guadañadoras*

- *Rotativas*

  - *De eje vertical con cuchillas oscilantes tipo hélices o desmalezadoras*

  - *A tambor*

  - *A discos o platos*

### – *ACONDICIONADORAS:*

- *De rodillos: lisos o acanalados*



- *Mixtas*

- *De martillos*

## – *HENIFICADORAS*

- *De molinetes verticales*

- *Aireadoras de tambor*

- *Rastrillos de descarga lateral*

## – *RASTRILLOS ANDANADORES*

- *Estelares*

- *Giroscópicos*

- *De descarga lateral*

## – *ENFARDADORAS*

## – *ARROLLADORAS O ROTOENFARDADORAS*



- *De cámara fija*
  - *De rodillos*
  - *De correas*
- *De cámara variable*
  - *De correas*
- *Sin cámara*
  - *De cadena*

## ■ *MAQUINAS PARA EL ENSILAJE*

### – *CORTA PICA ELEVADORAS DE FORRAJE*

- *De simple picado*
- *De doble picado*
- *De precisión*

## ■ *PAQUETE DE SILO O SILO PAK*

- *ARROLLADORA : De cámara variable*
- *MESA EMPAQUETADORA*



# ■ *EMBOLSADO*

– *BOLSAS PLASTICAS*

– *MAQUINAS EMBUTIDORAS*

## *GUADAÑADORAS*

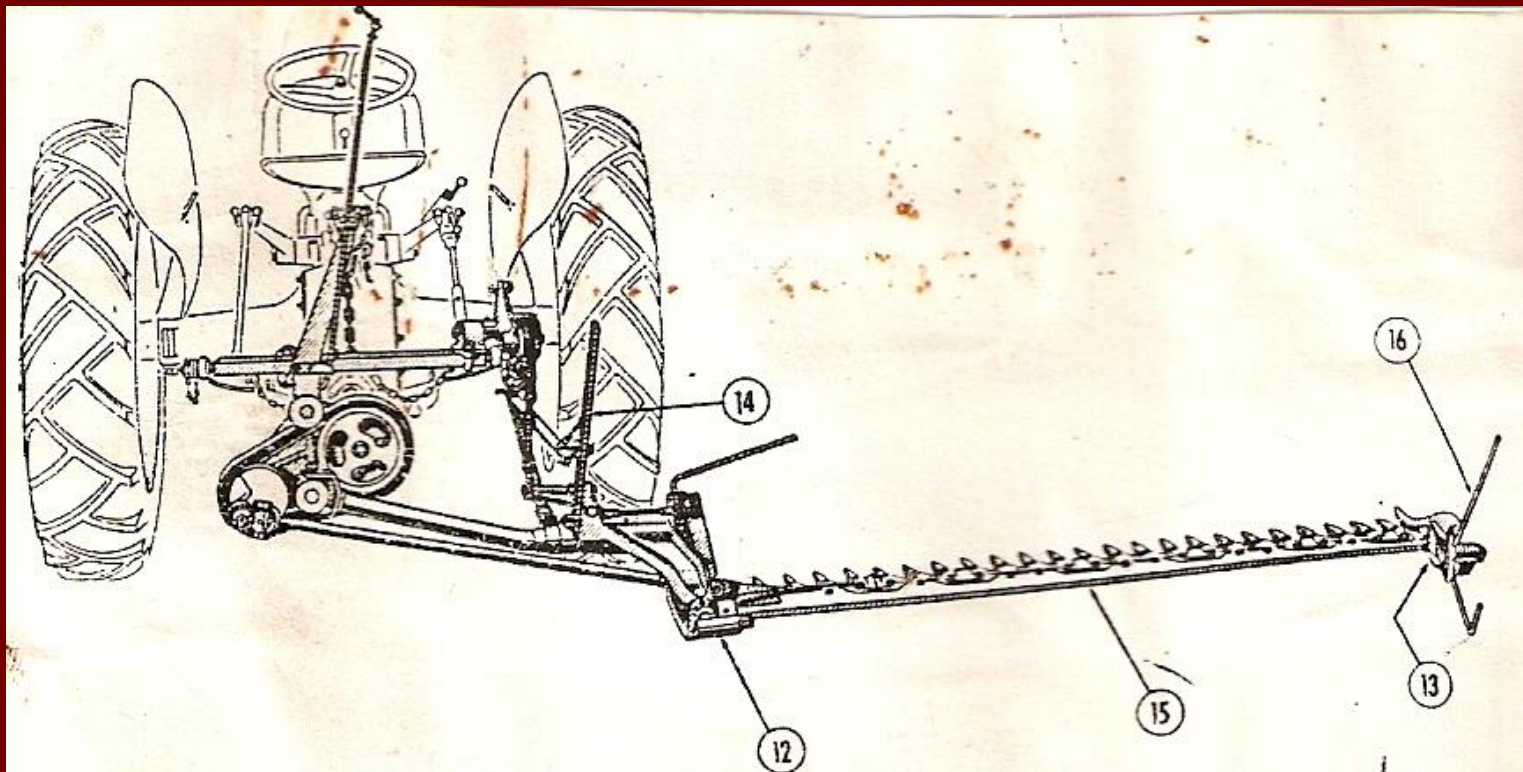
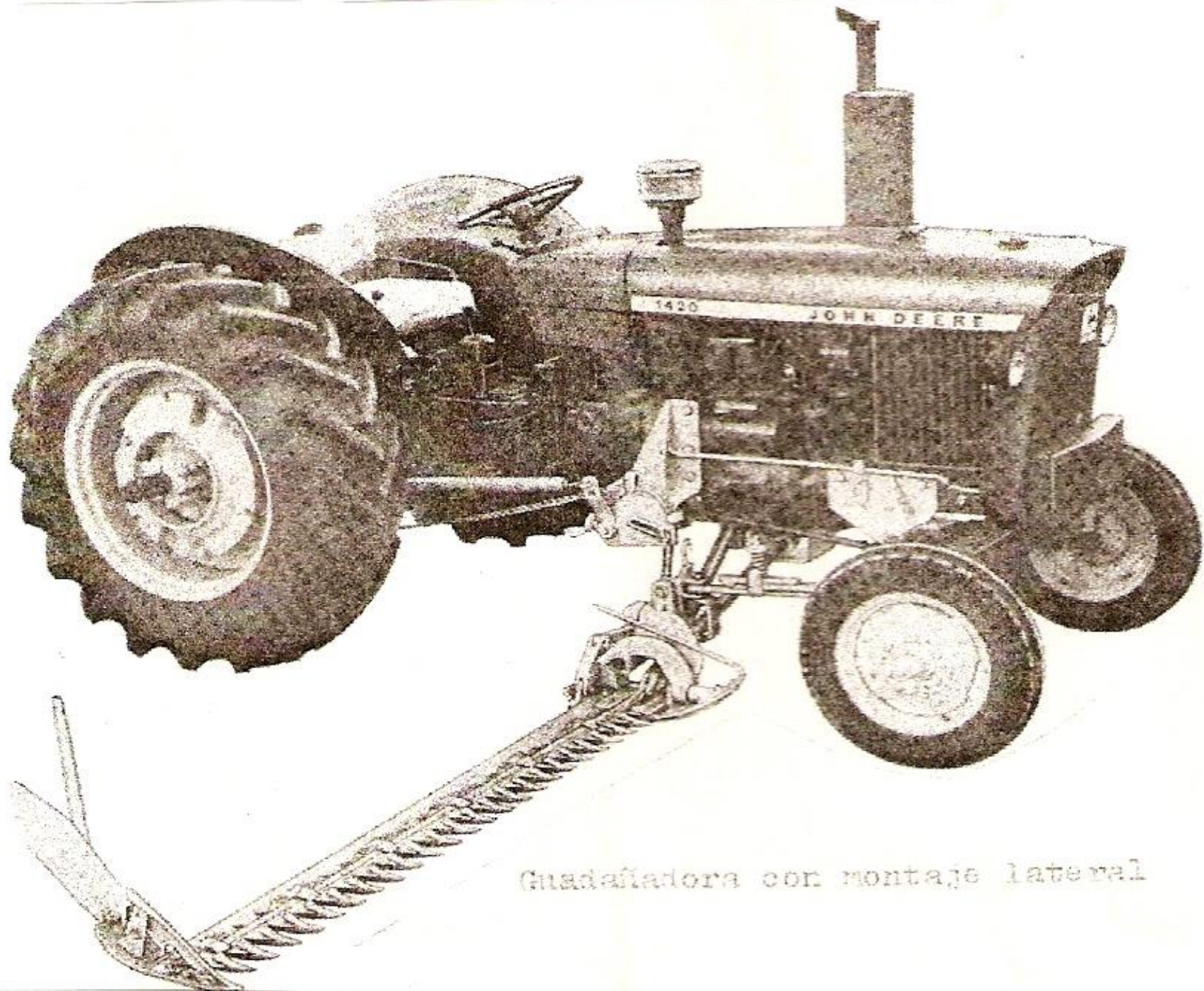


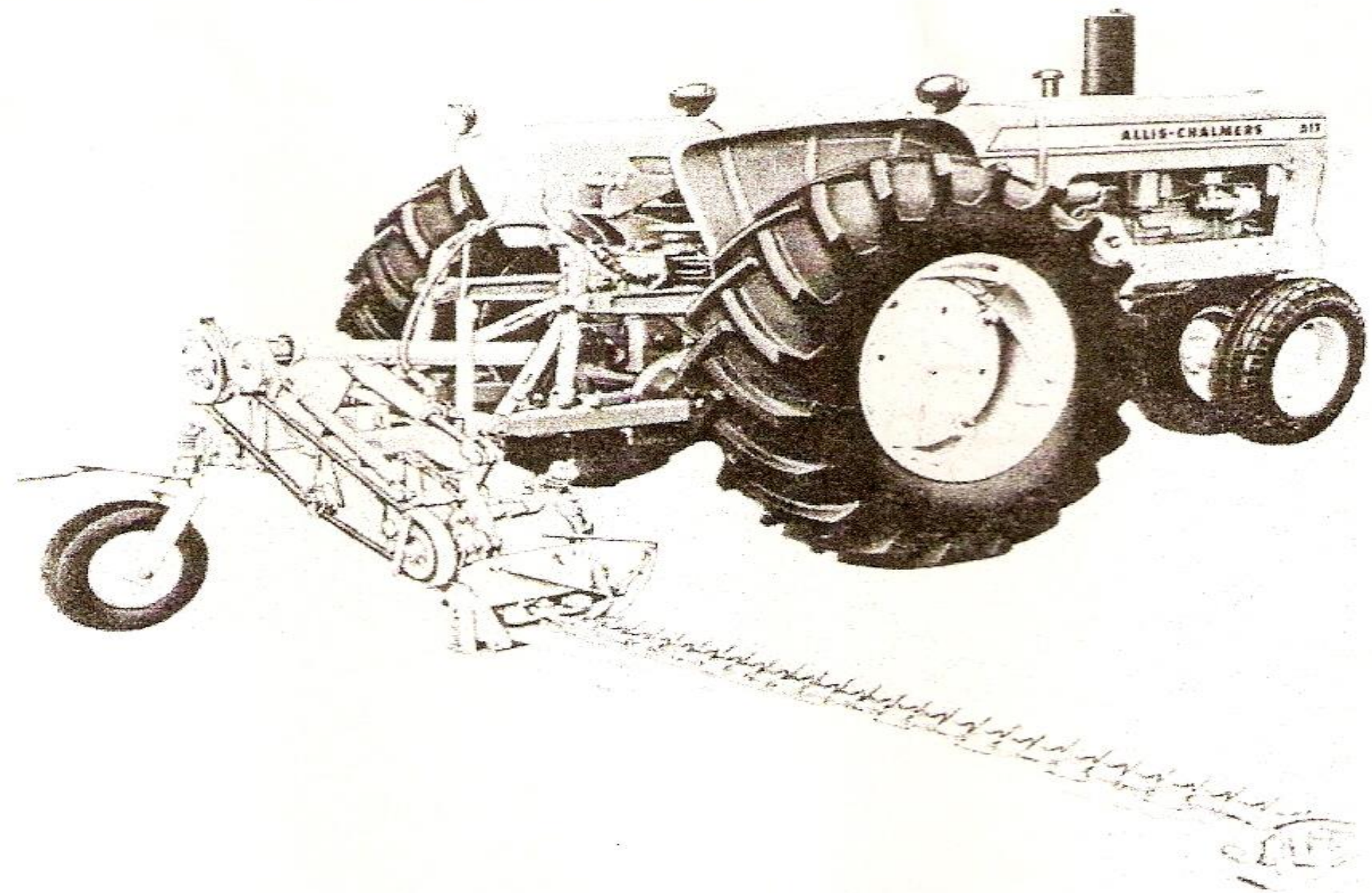
FIG. 277. — Guadañadora montada sobre tractor, posición posterior.





Guadañadora con montaje lateral





**Guadañadora sernisuspendida; va apoyada en el enganche de tres puntos tiene una rueda trasera que soporta parte del peso de la máquina.**



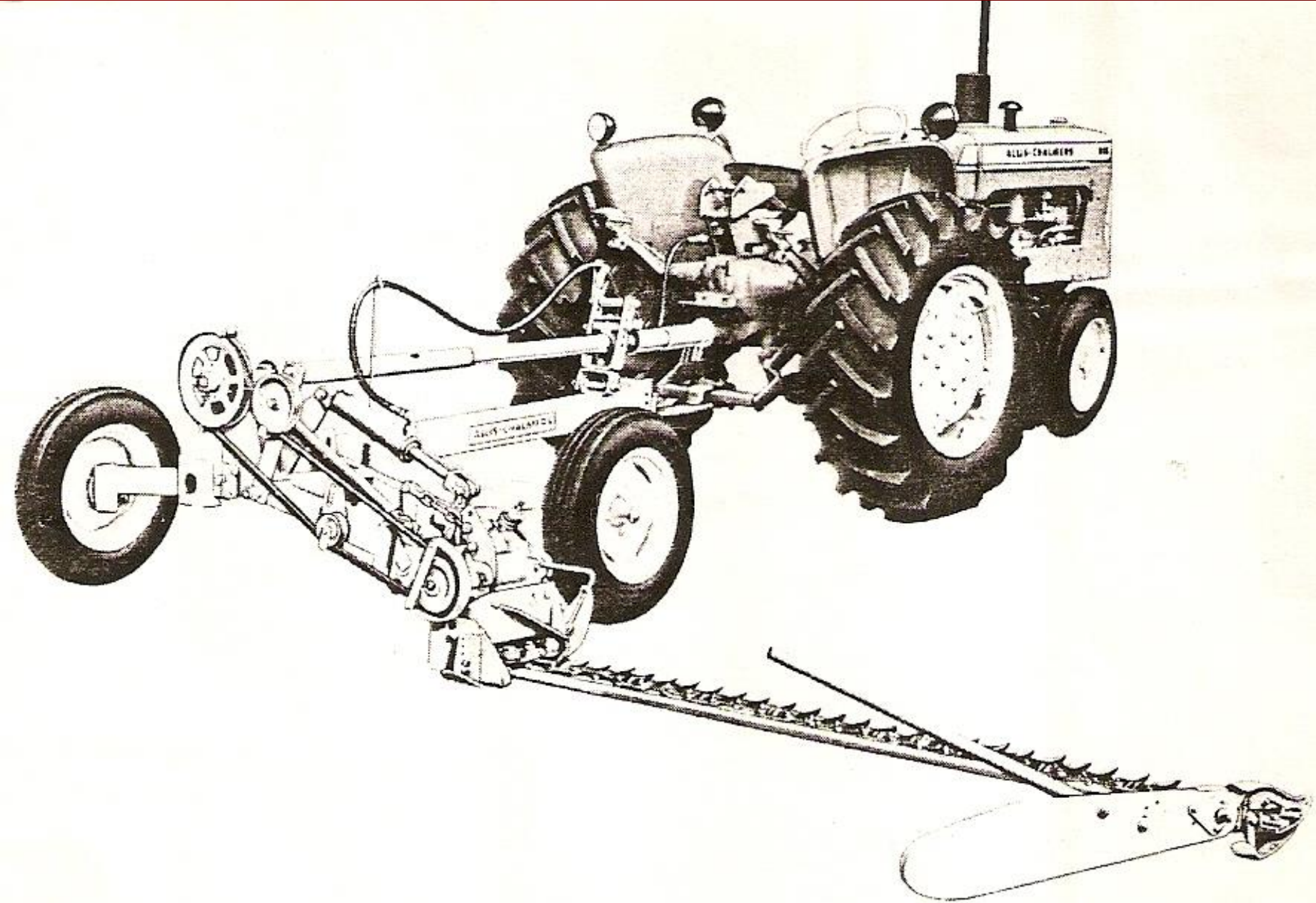


Fig. 15-1 Guadañadora de arrastre. La fuerza se transmite mediante una correa trapecoidal, desde el eje de la toma de fuerza hasta las cuchillas. (Allis Chalmers Mfg. Co.)



# BARRA DE CORTE

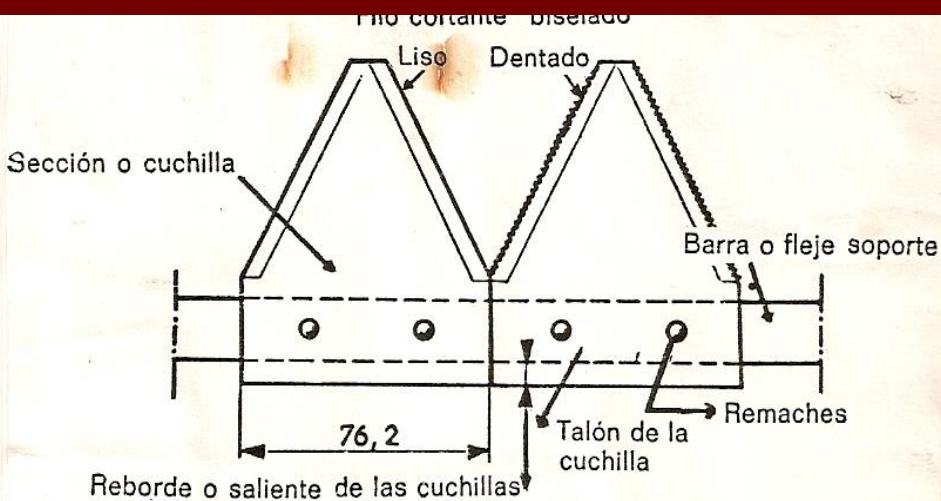
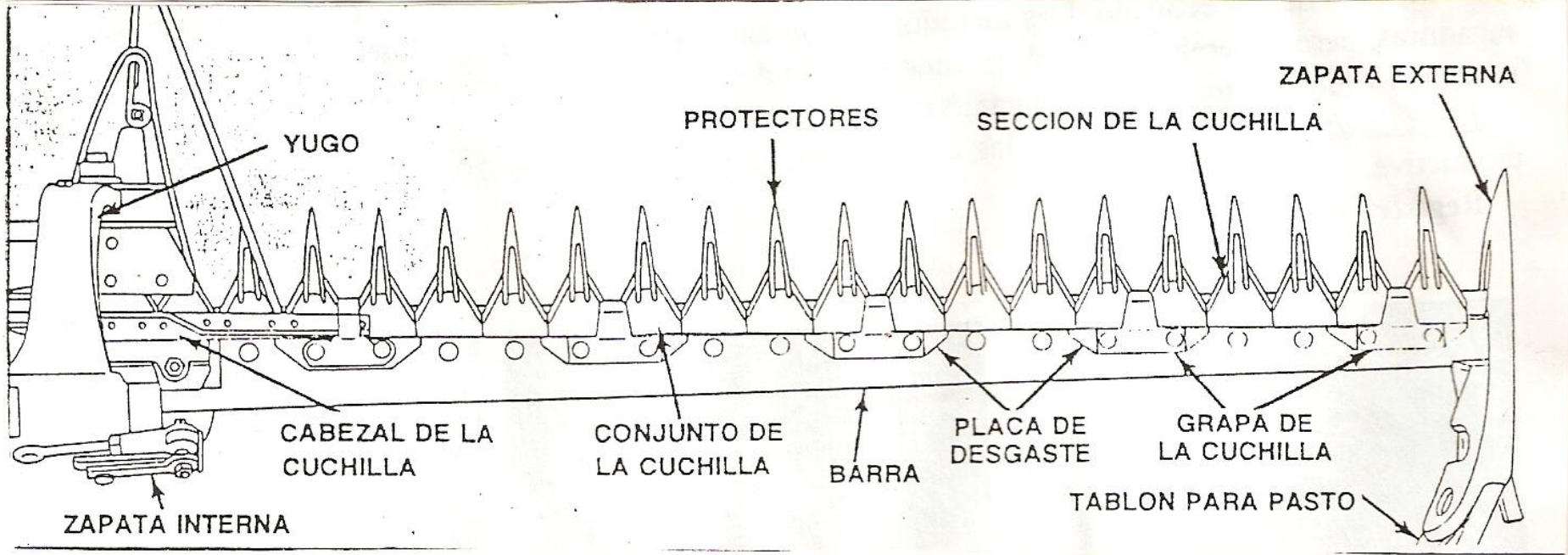


Fig. 222. Montaje de una sierra de guadañadora.

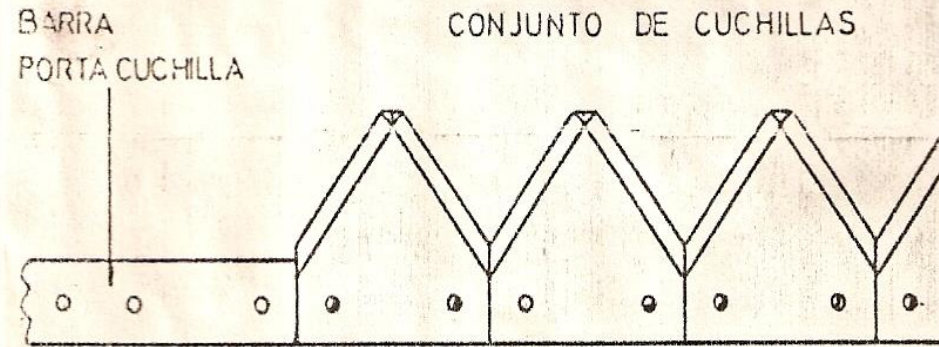


Fig. 7: Detalle de la barra portacuchillas.

FILO CONTINUO



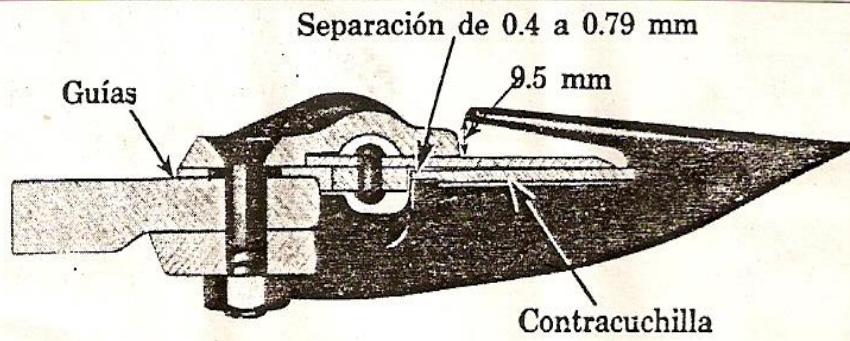


FIG. 27-6. Una guarda típica de segadora (International Harvester Company)

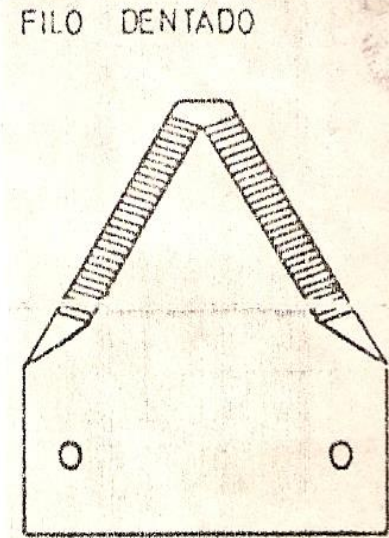
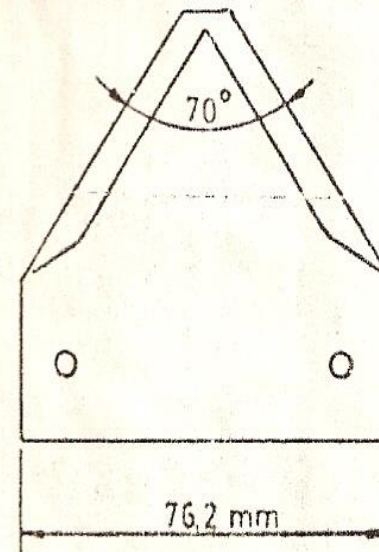


Fig. 6: Esquema de las cuchillas de filo continuo y de filo dentado

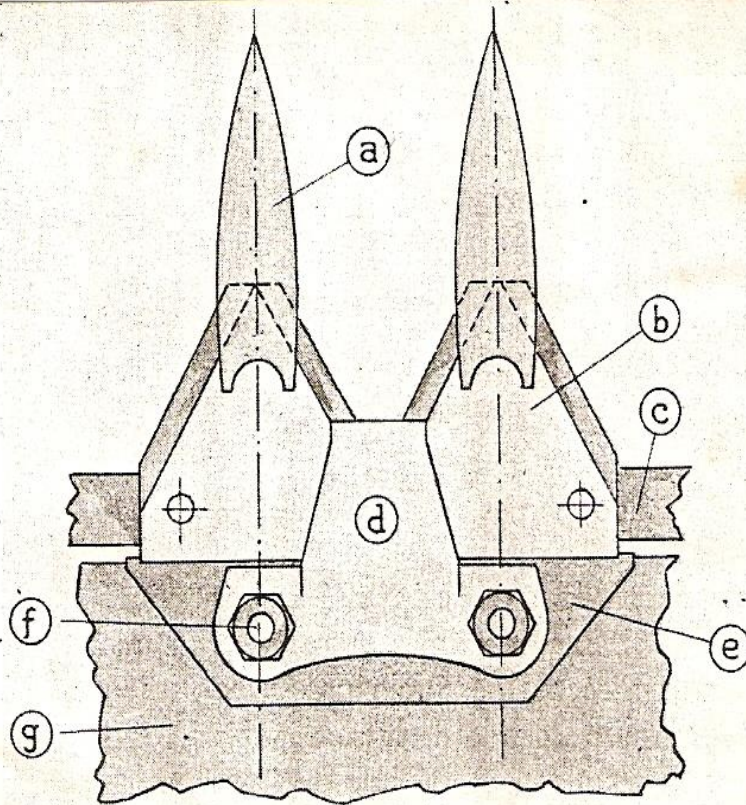


FIG. 254. — Parte de la barra de corte: *a*, guarda; *b*, sección; *c*, planchuela de la sierra; *d*, grapa de guía; *e*, rozadera; *f*, perno de guarda y rozadera; *g*, barra del portasierra.

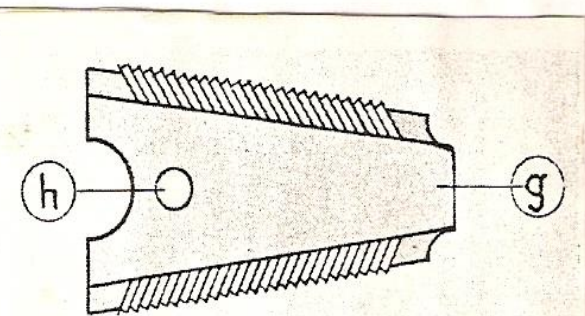


FIG. 253. — Contracuchilla.



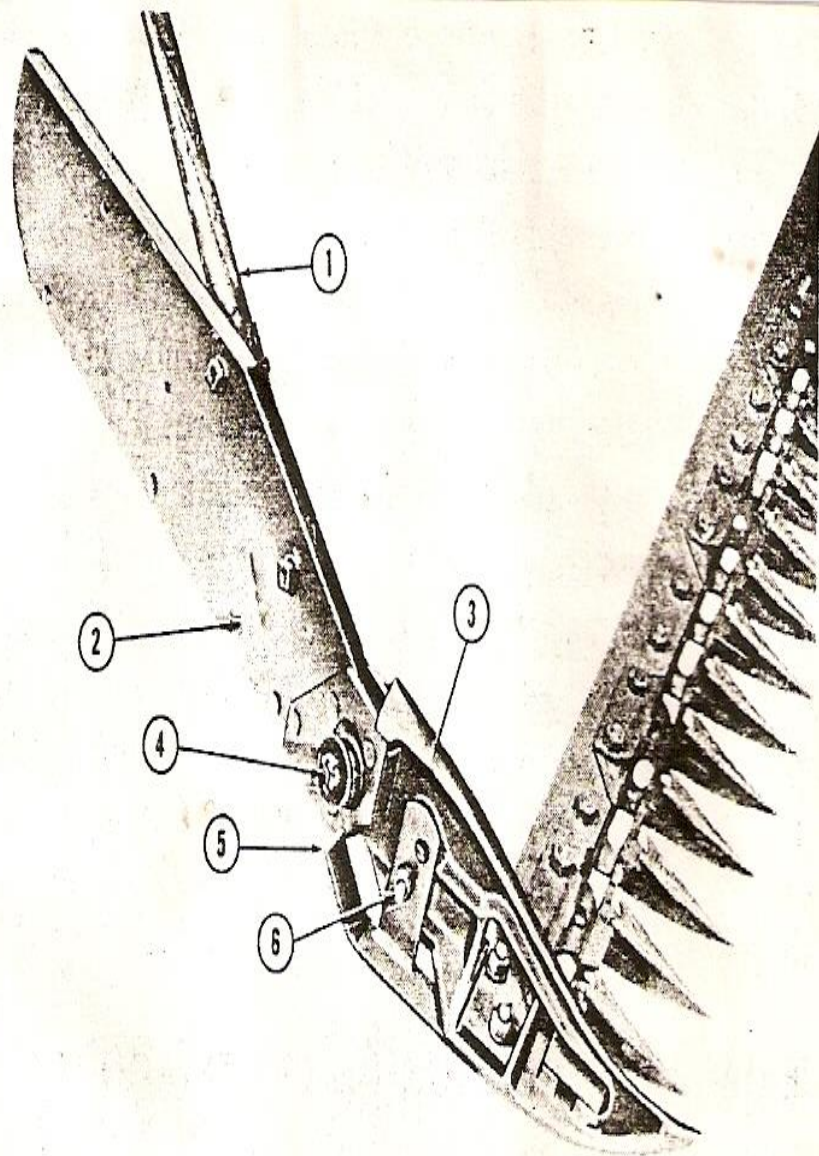


FIG. 27-7. Extremo exterior de la barra de corte: 1 bastón; 2, danadora; 3, zapata exterior; 4, tuerca para apretar la andanada; 5, patín ajustable; 6, perno y tuerca de ajuste

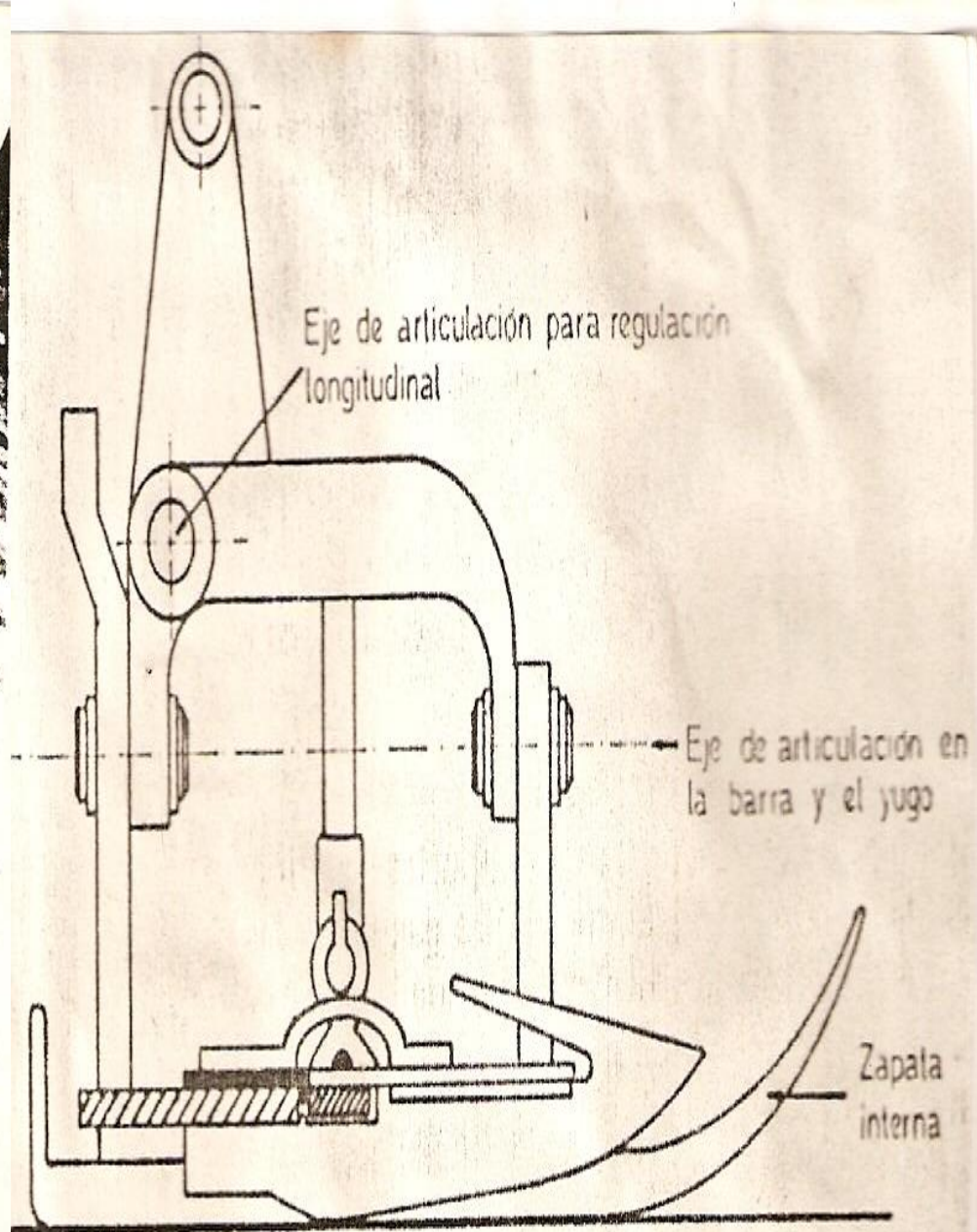


Fig. 15: Eje de articulación de la barra sobre el yugo.



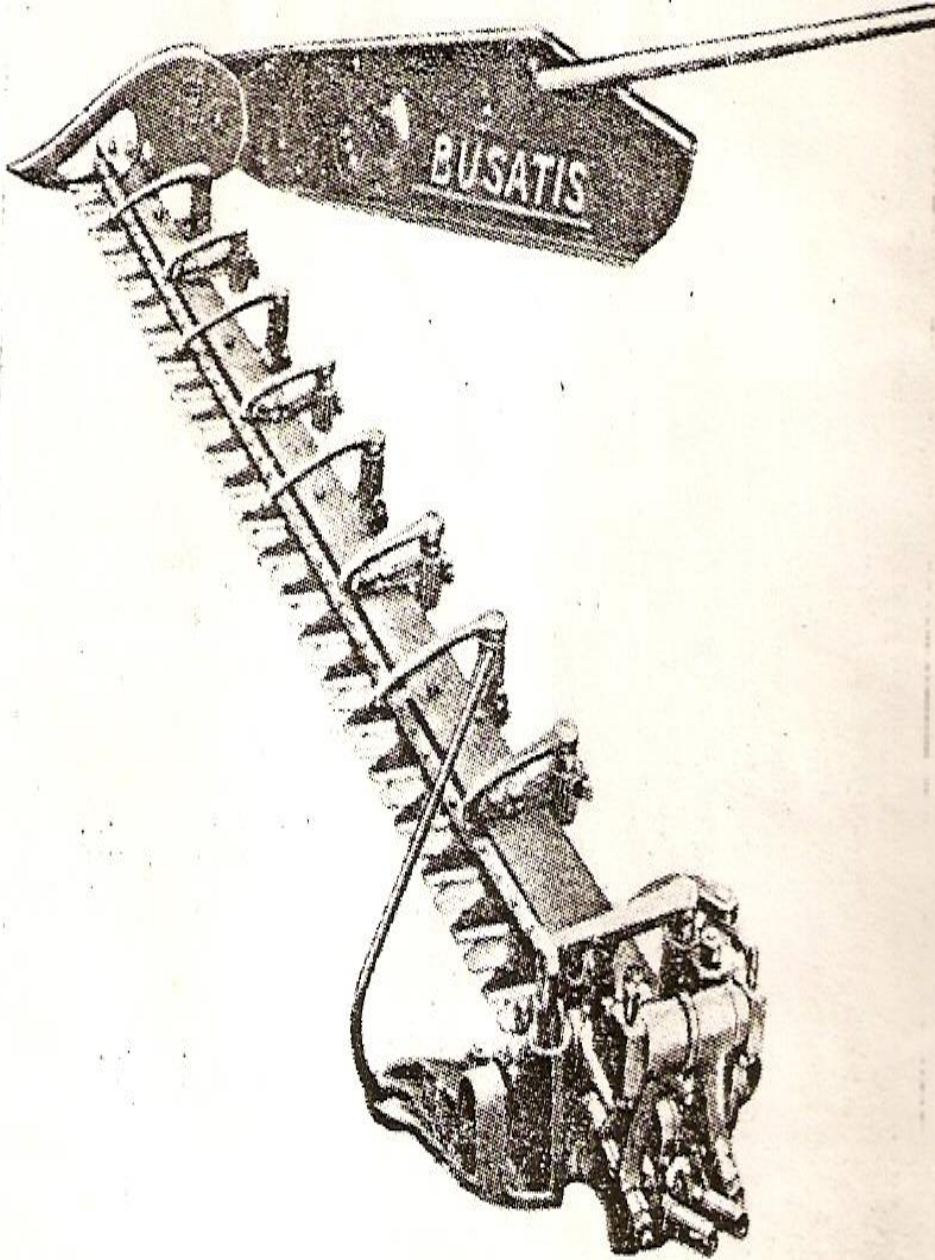
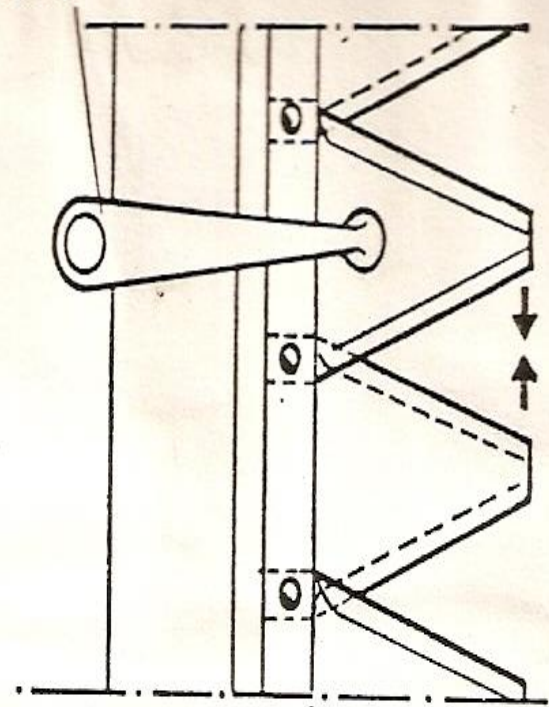


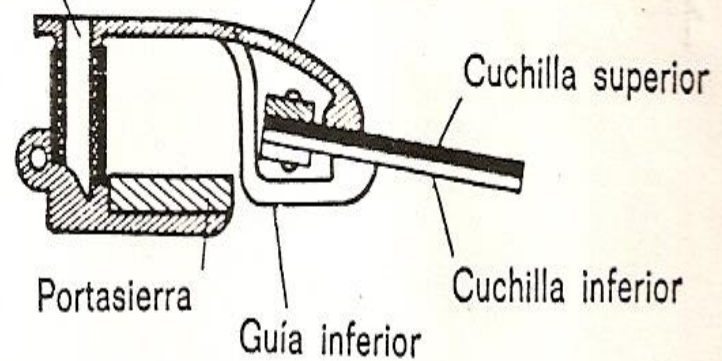
Fig. 226. Barra de corte de doble sierra, sin dedos. (Cliché: Busatis.)

Guía oscilante



Eje de silentbloc

Guía superior



g. 225. Montaje de una barra de corte de doble sierra, sin dedos



# ■ ACCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CORTE

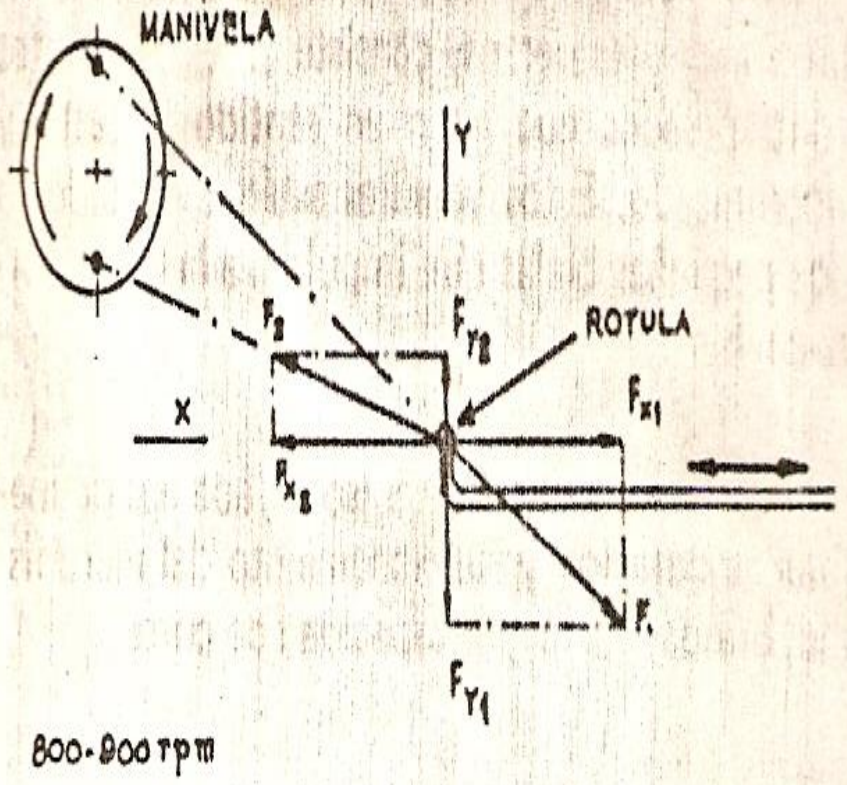


Fig. 16: Esquema del sistema de transmisión tipo biela-manivela.

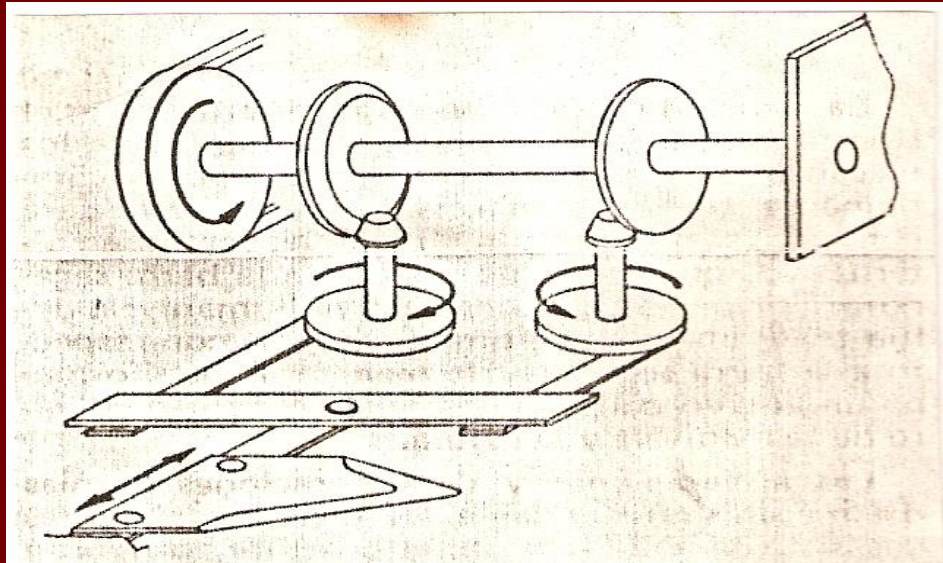
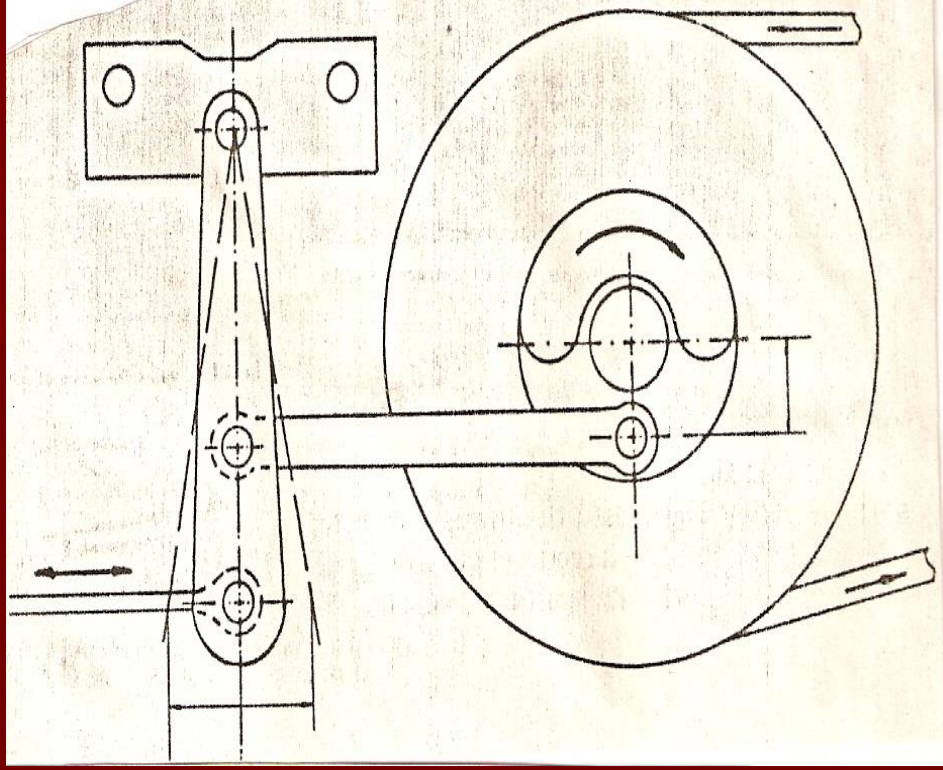


Fig. 18: Esquema de un sistema de transmisión balanceado por contrapesos.



# ■ SISTEMA DE SEGURIDAD

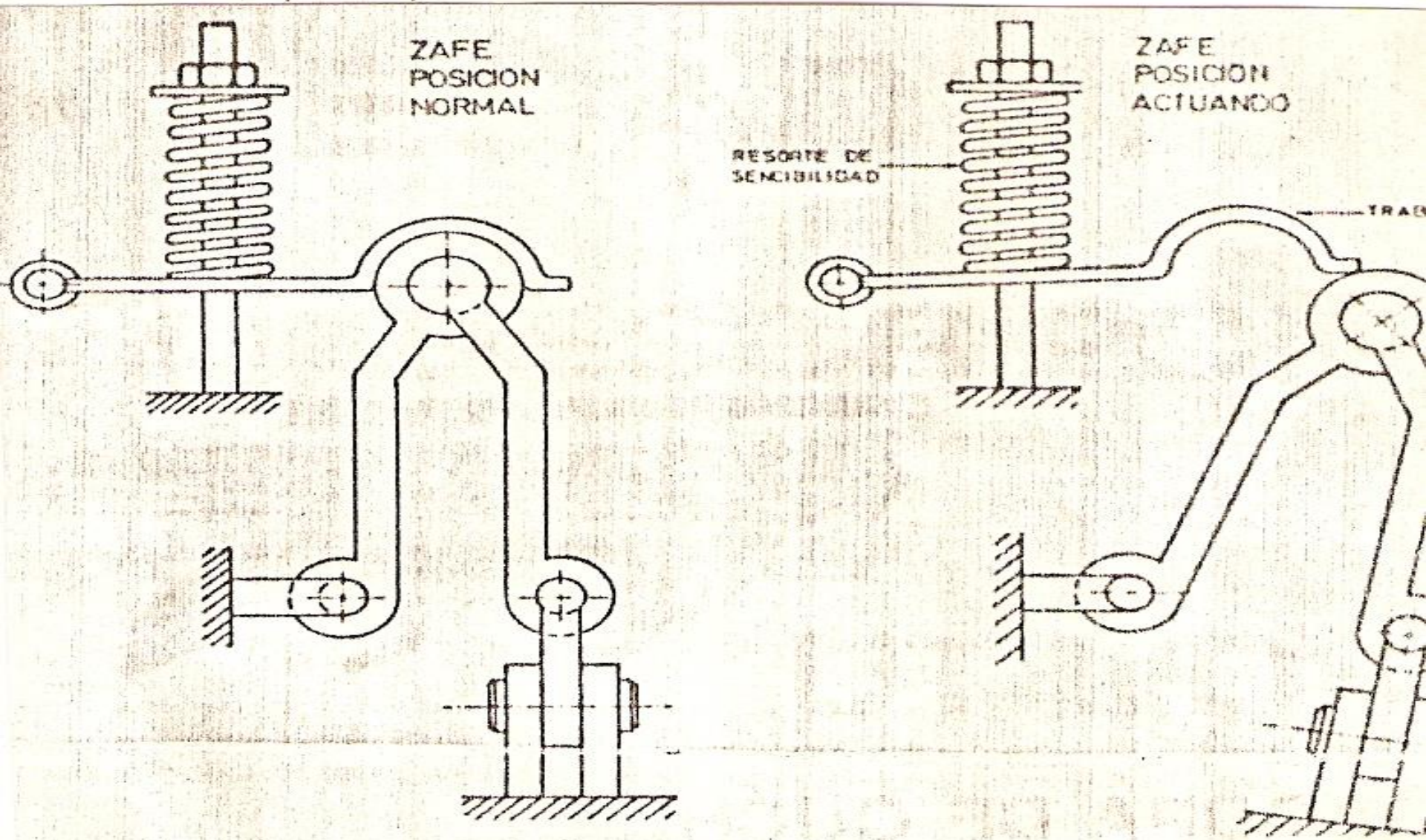
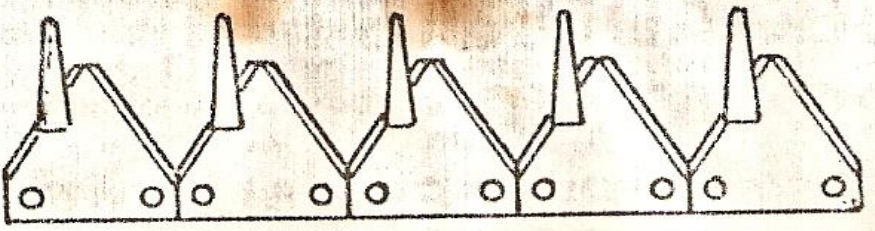


Fig. 22: Esquema de los zafes de seguridad en posición n actuando.

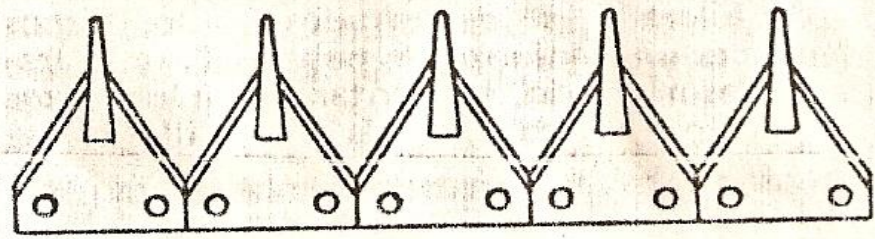


# ■ REGULACIONES

Fig. 51: Reglato de cuchillas -

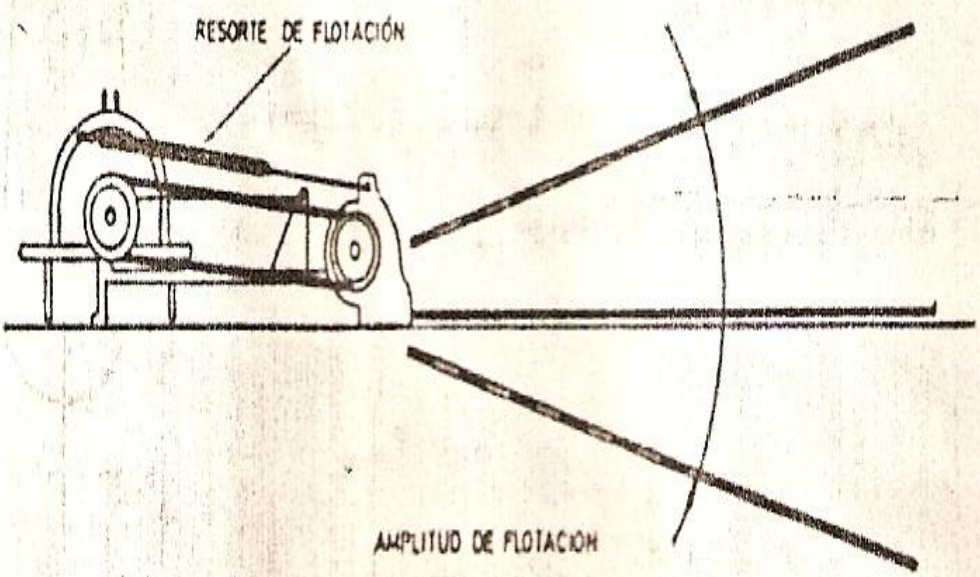


Incorrecto.

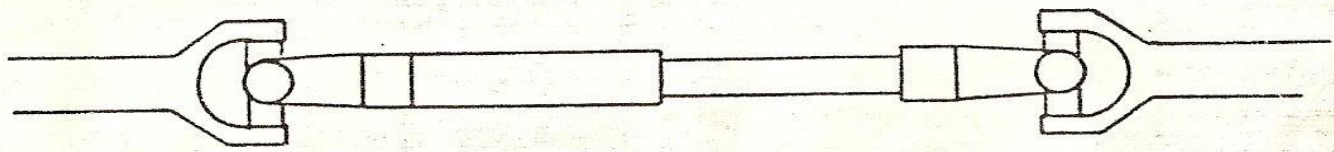


Correcto

Fig. 21; Esquema del sistema de flotación.

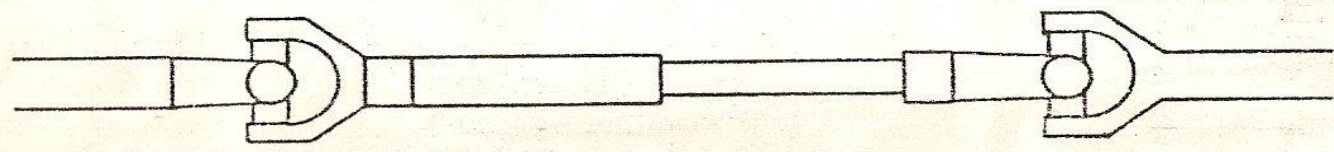


Correcta



*Amplitud de flotación*

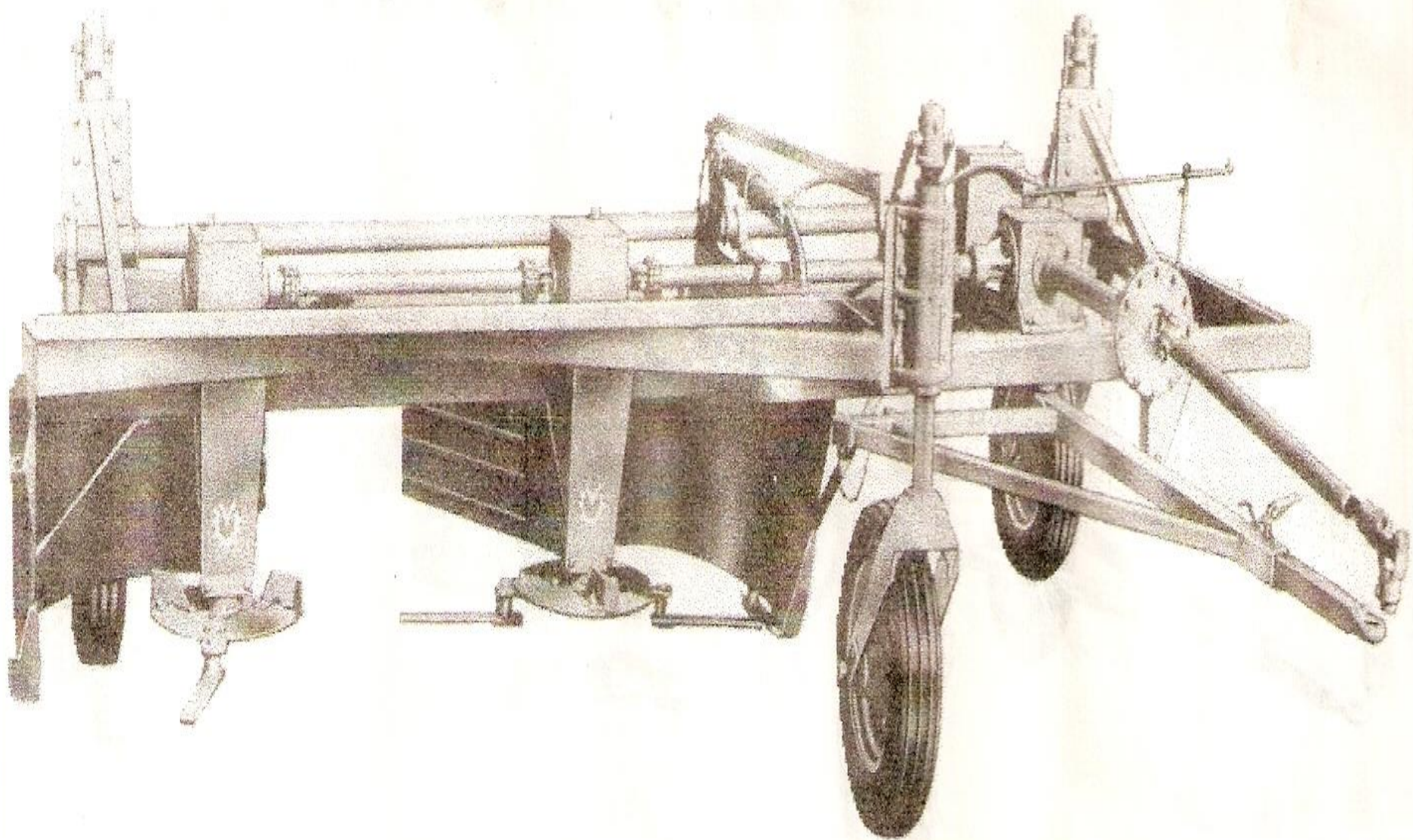
Incorrecta





# CORTADORA HILERADORA Y/O DESMALEZADORA

MODELO AM-3174

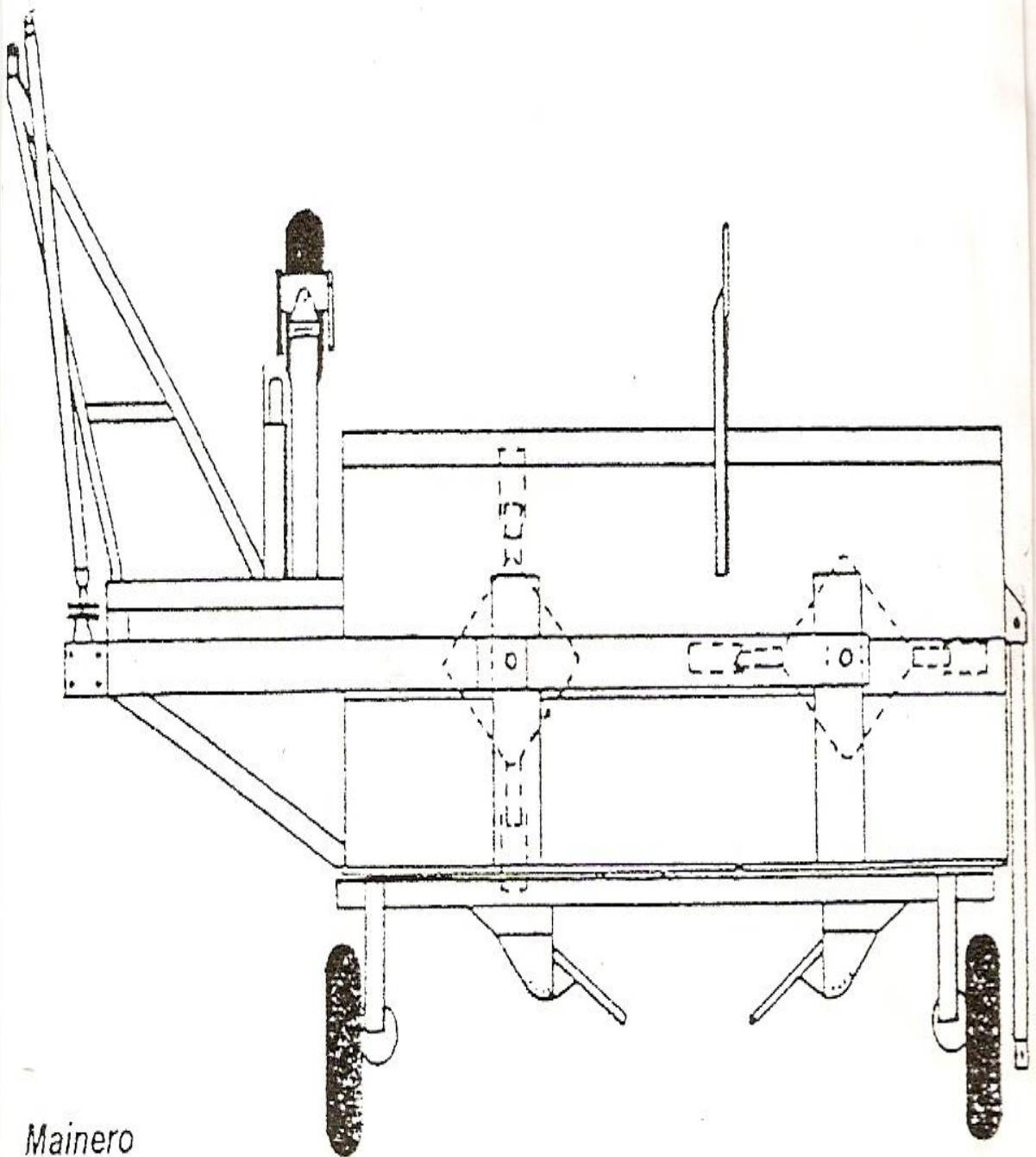


*Vista en planta de una cortadora tipo hélice de 3 ruedas*

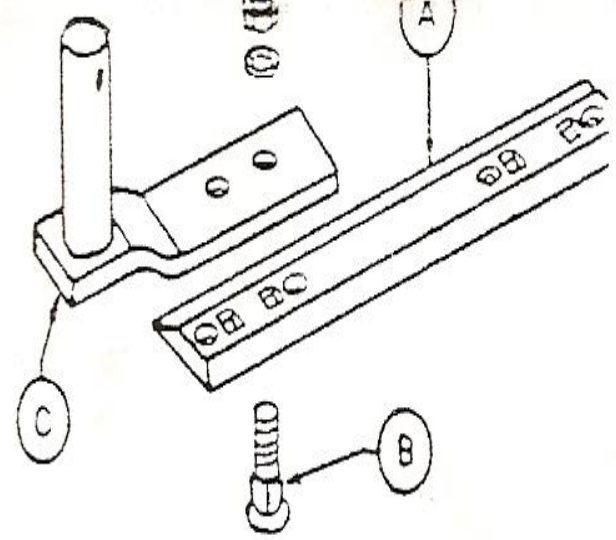






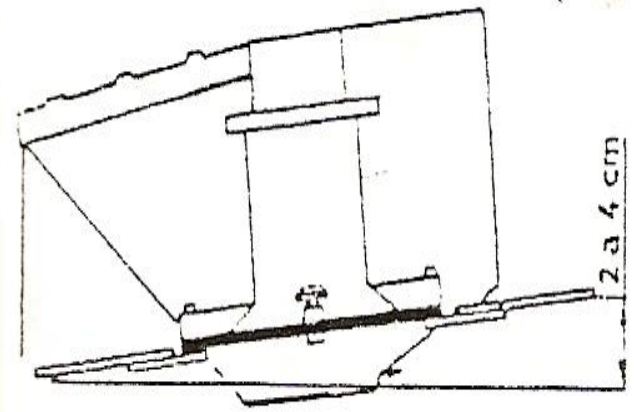


Mainero



Fuente Mainero

Figura 12: Diseño del portacuchilla





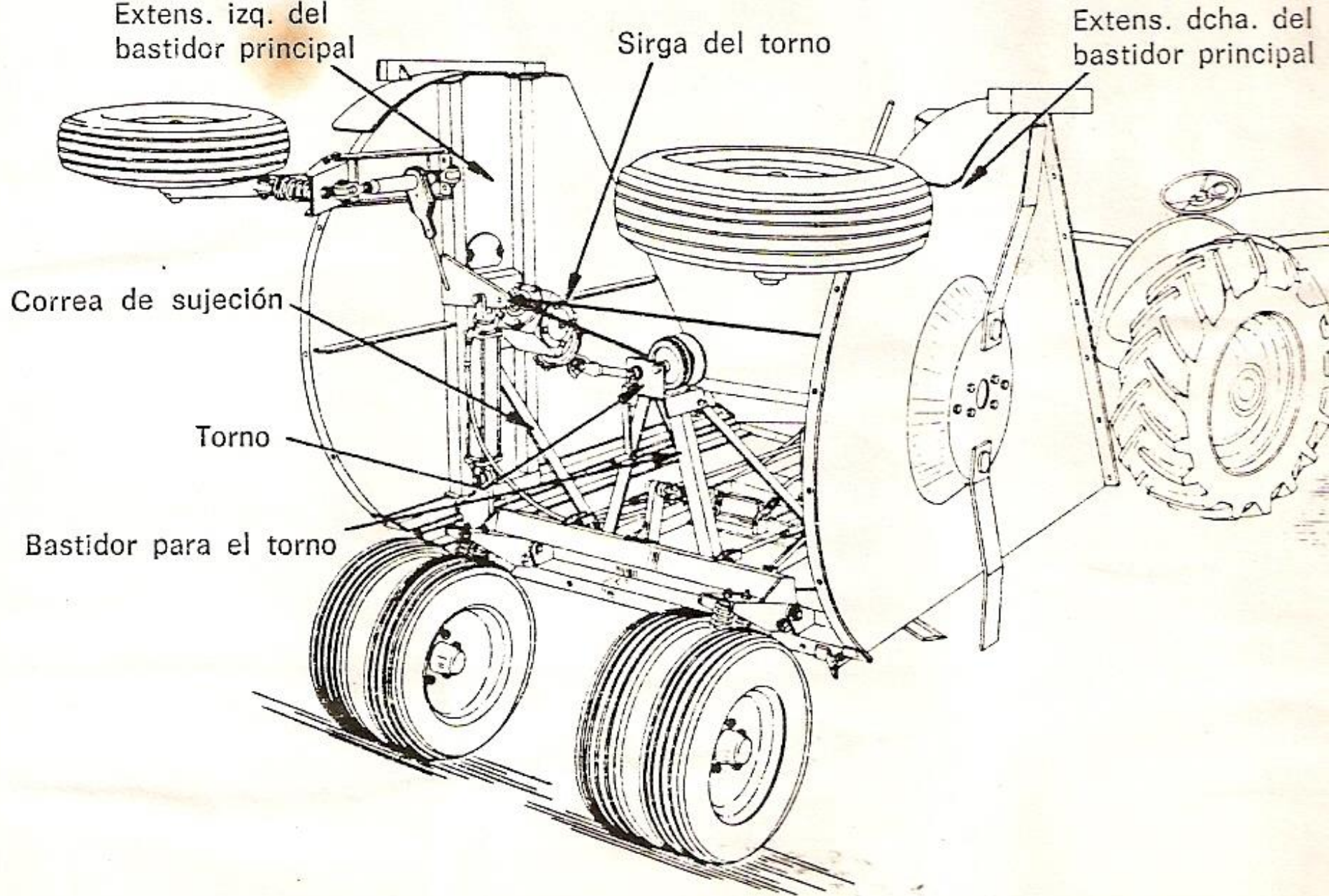
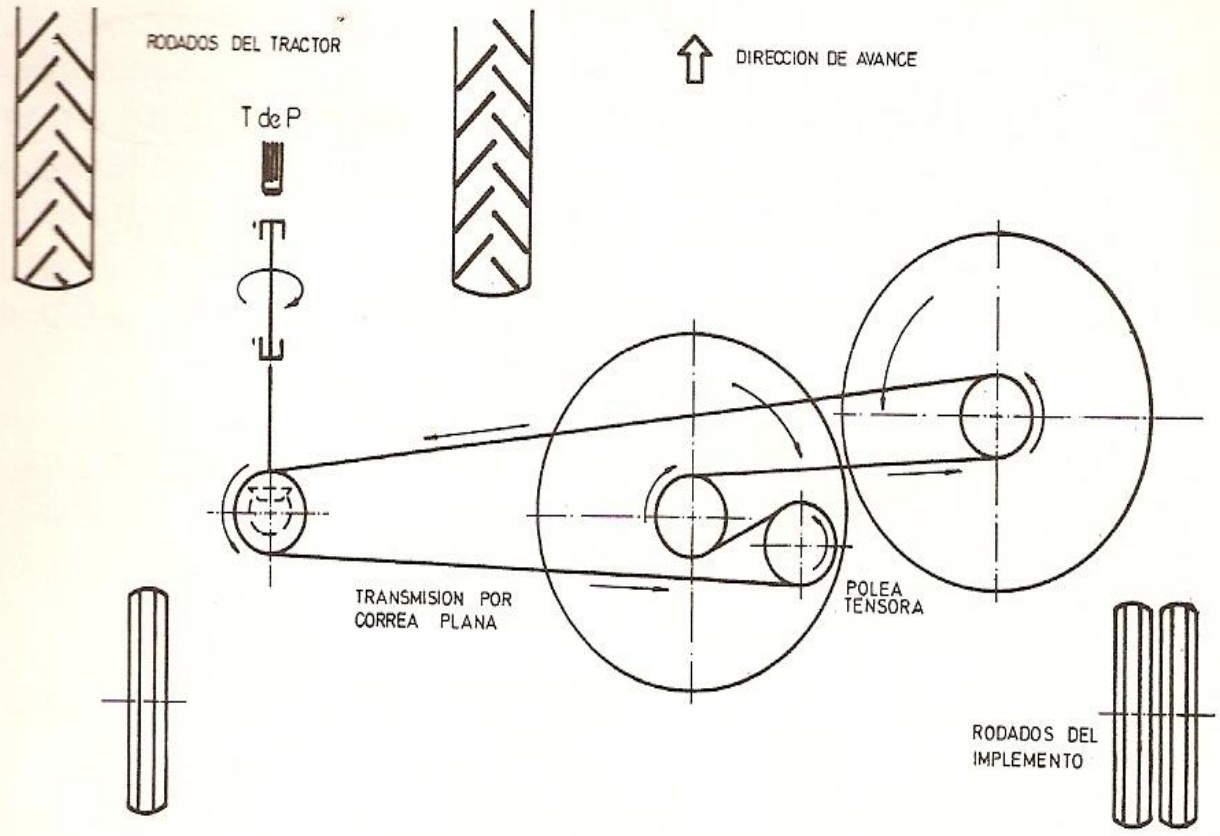


Fig. 22-5 Aílas laterales plegadas. (Servis Equipment Co.)



# ■ TRANSMISION DEL MOVIMIENTO

- Transmisión
- Cuchillas
- Sistema de regulación (de altura de corte)
- Accesorios
- Guardas de seguridad



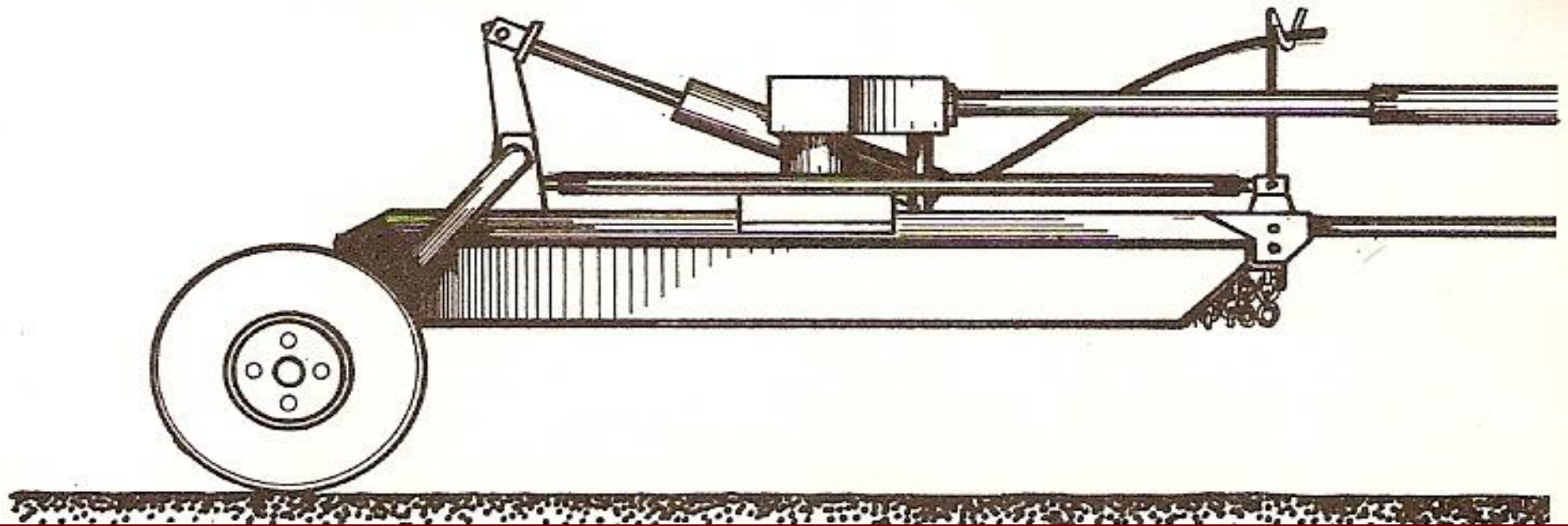
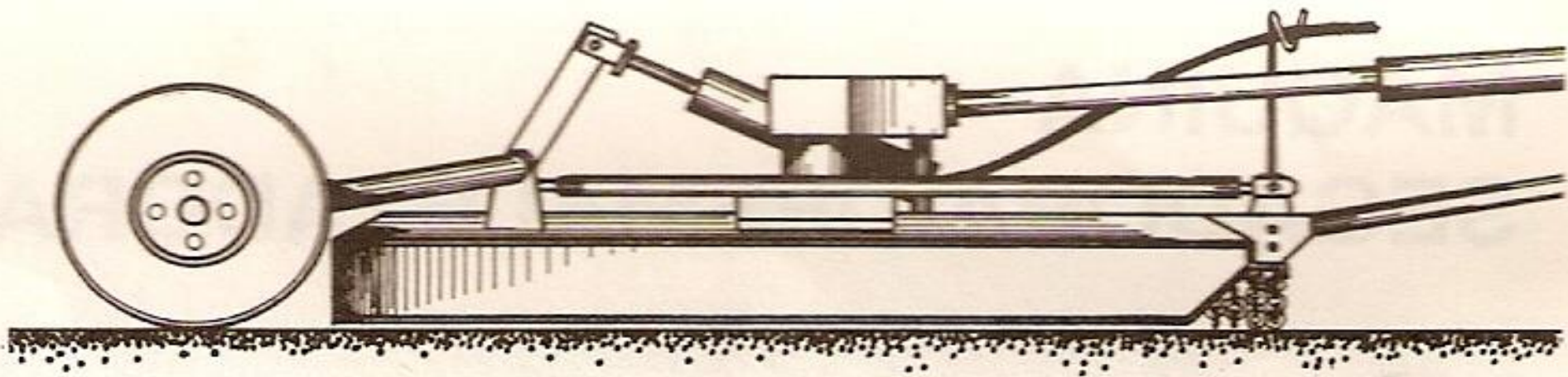
## TRANSMISION

La transmisión del movimiento, desde la toma de potencia del tractor, puede utilizarse a través de un sistema de engranajes o de engranajes y correas planas. (Fig. 46).

Fig. 46: Máquina segadora, desmalezadora, hileradora transmisión por correa.

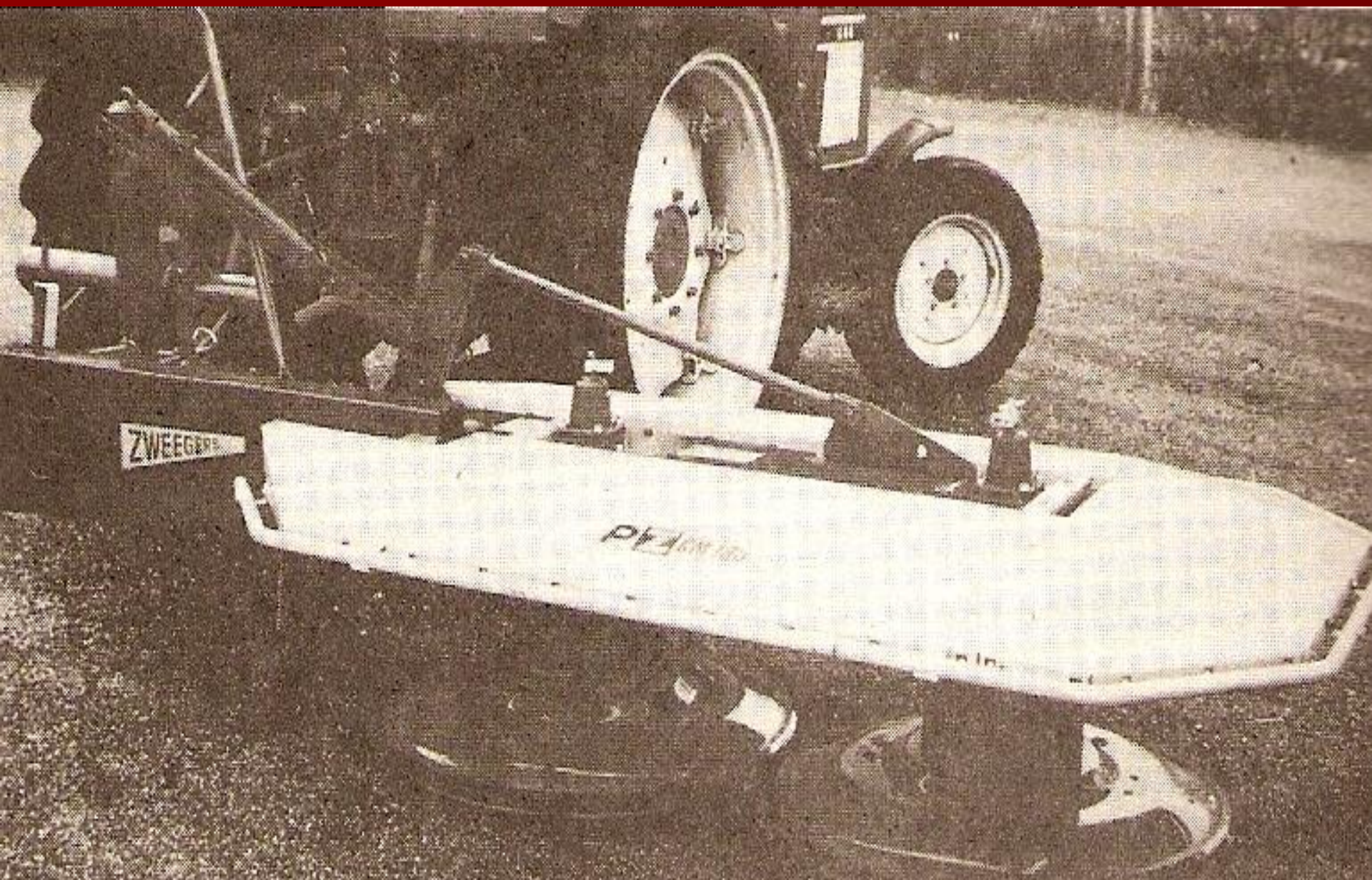


# ■ VARIACION DE ALTURA DE CORTE





# ■ MAQUINA SEGADORA DE TAMBOR





# ■ TRANSMISION POR ENGRANAJE Y CORREA

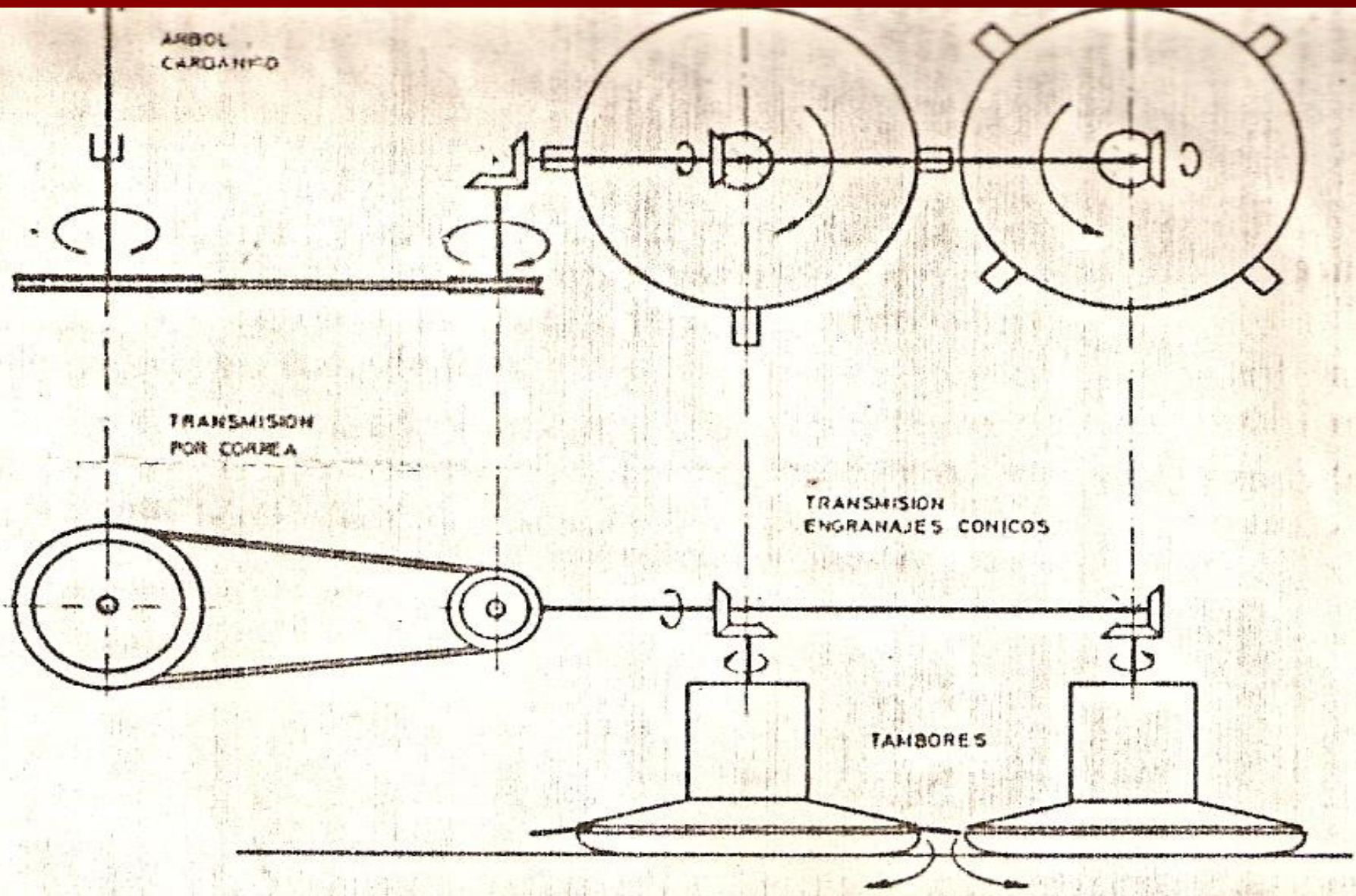


Fig. 33: Esquema del sistema de transmisión por correa y engranaje.



Carcaza. Es un tubo de gran sección en relación a su longitud, por eso recibe el nombre de "tambor". En la parte más baja se ensancha y es el lugar donde se fijan las cuchillas. (Fig. 37).

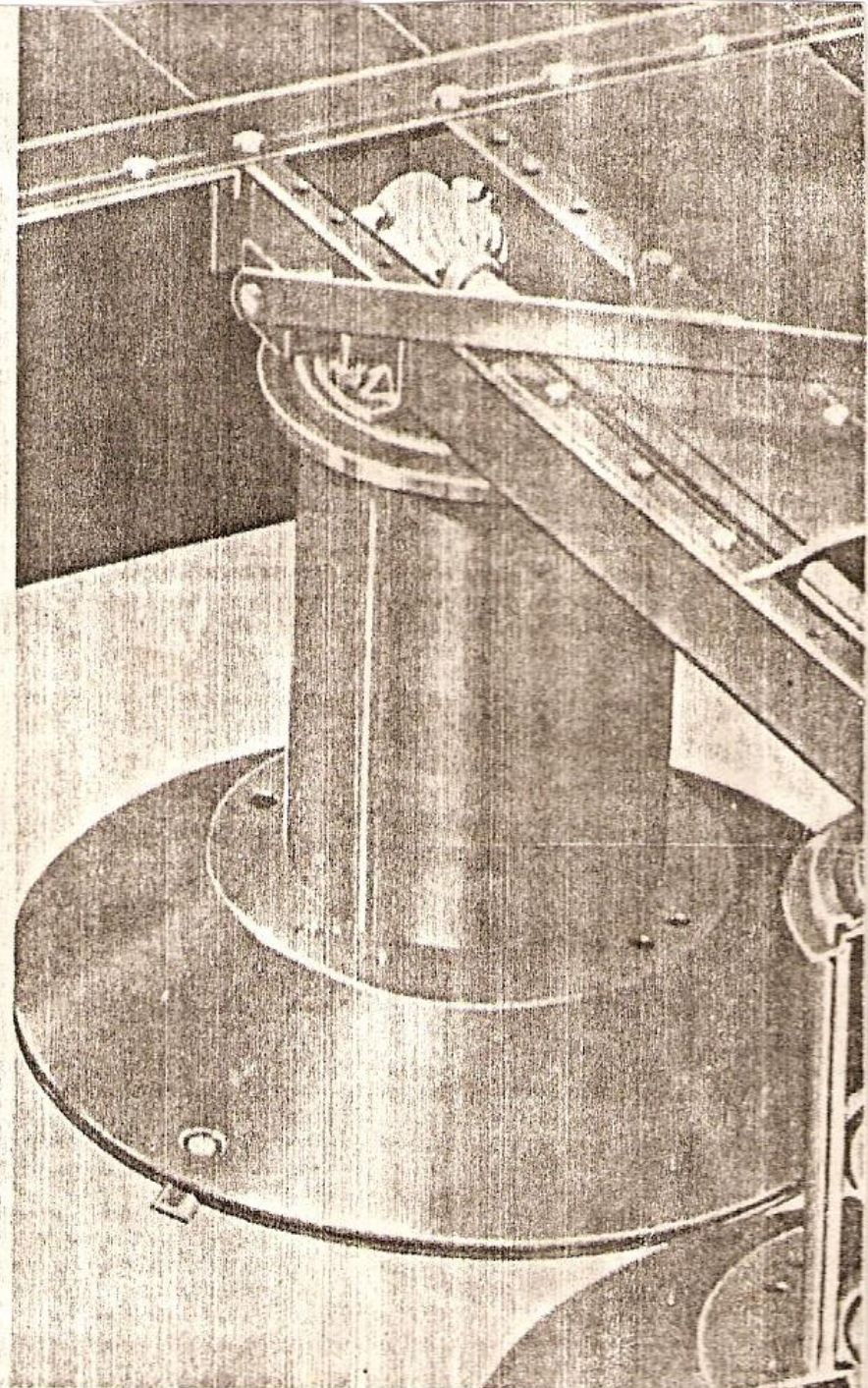


Fig. 37: Carcaza del tambor donde se observa la fijación de las cuchillas.



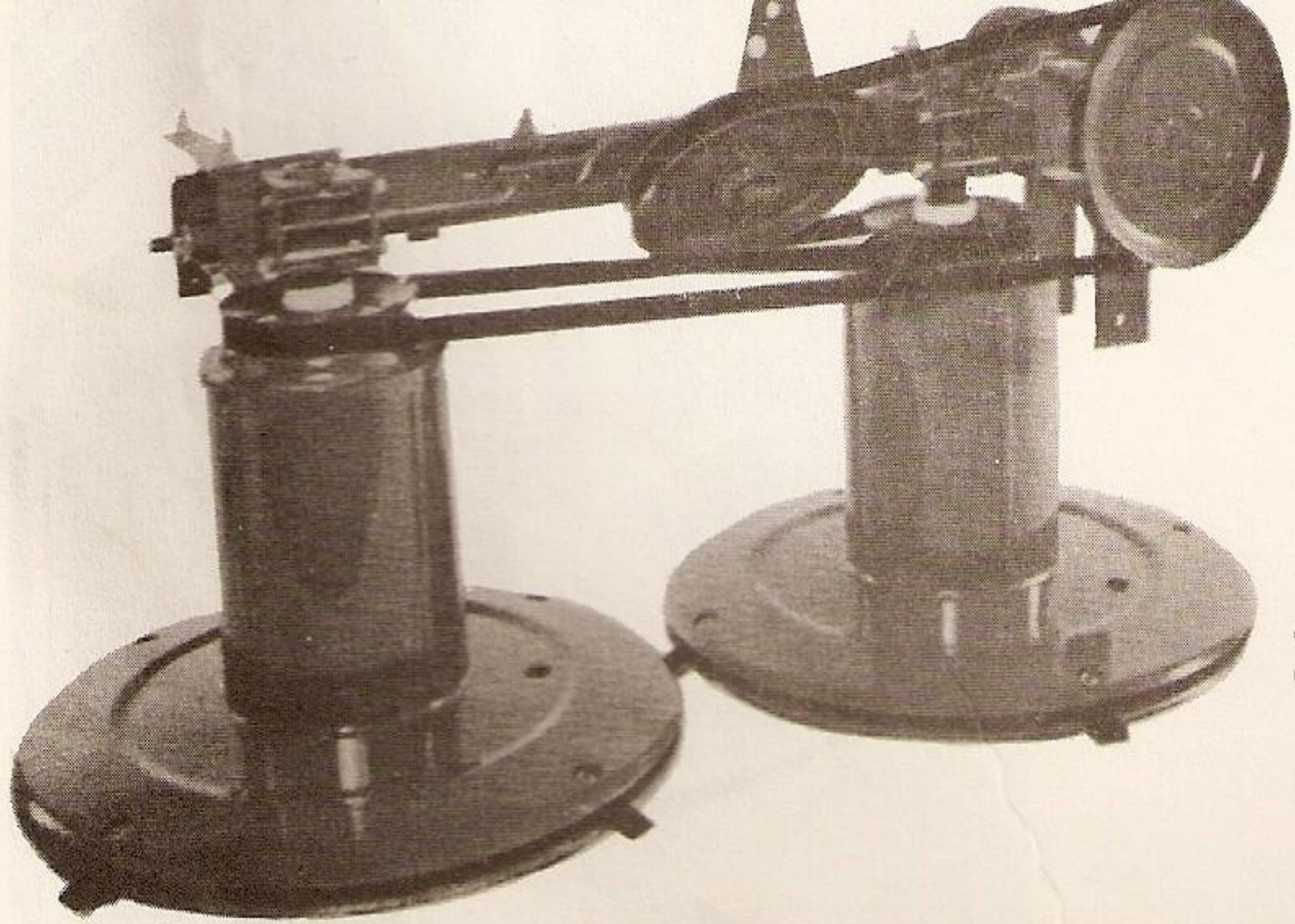


Fig. 35: Sistema de transmisión por correas.



# ■ TRANSMISION POR CORREA

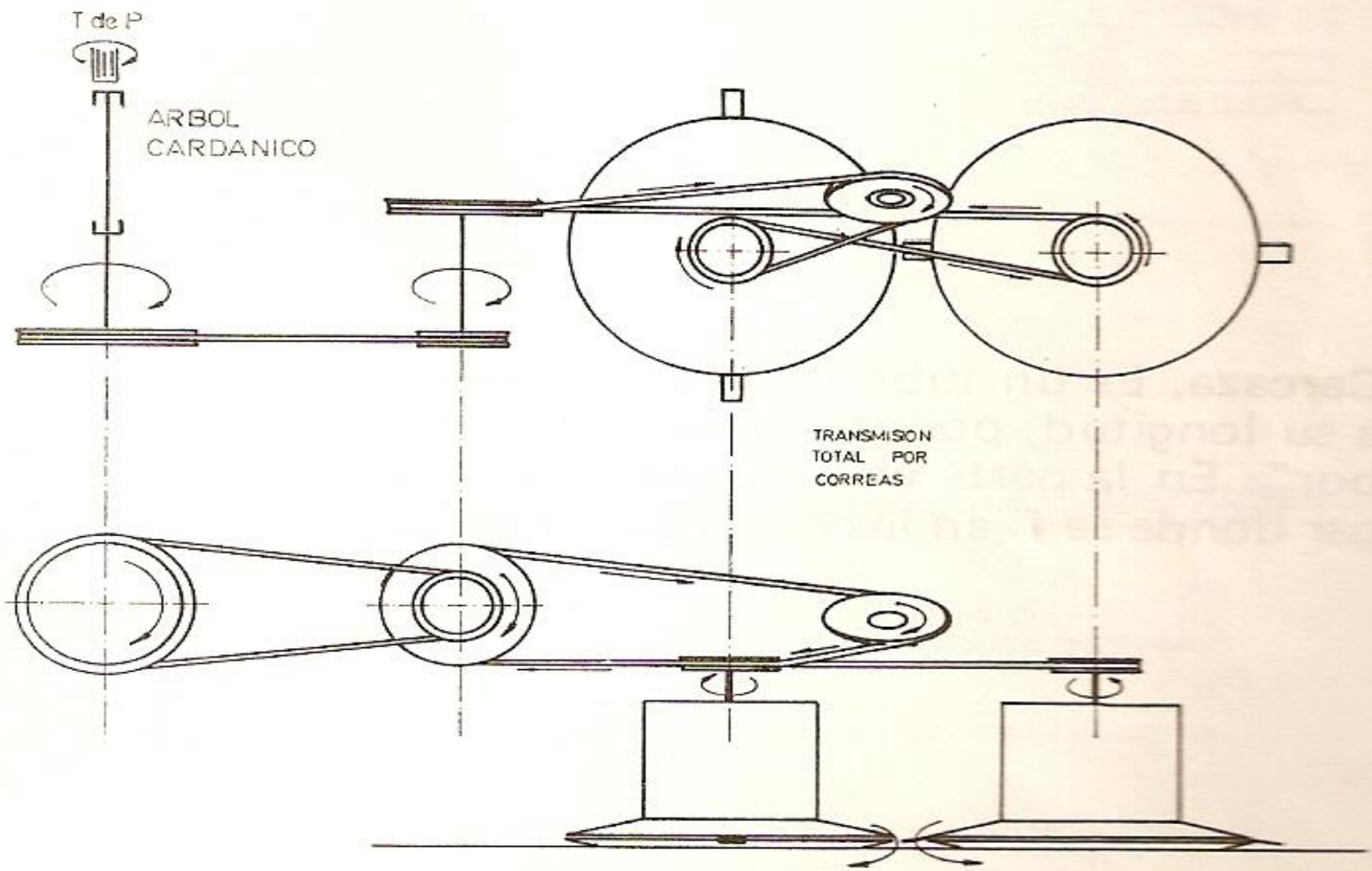


Fig. 34: Esquema del sistema de transmisión por correas.



**Cuchillas.** Son piezas de acero que efectúan el corte. Su número en el tambor varía de 2 a 6 unidades. En general se tratan térmicamente a fin de prolongar su vida útil.

Su fijación puede realizarse por atornillado o sobre un perno con muelle. En el último caso el montaje y desmontaje de la cuchilla se realiza con la ayuda de una llave especial. (Fig. 38).

Fig. 38: Esquema del sistema de fijación de cuchillas.

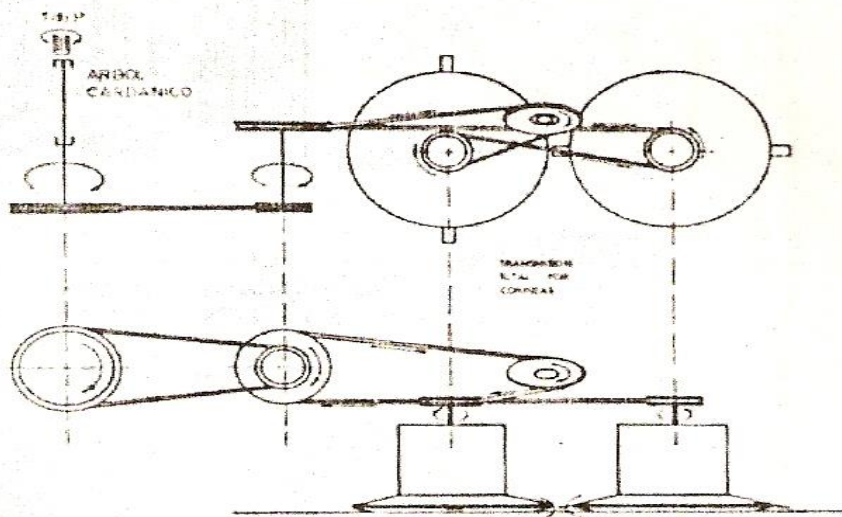
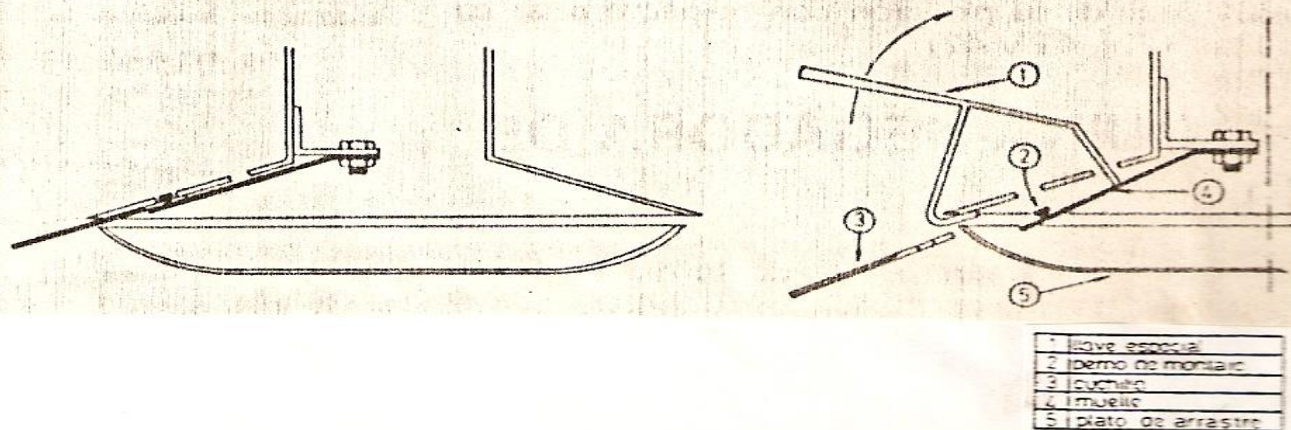


Fig. 34: Esquema del sistema de transmisión por correas.

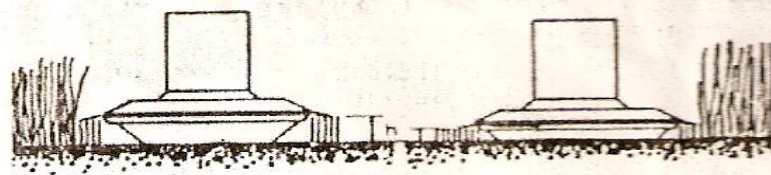
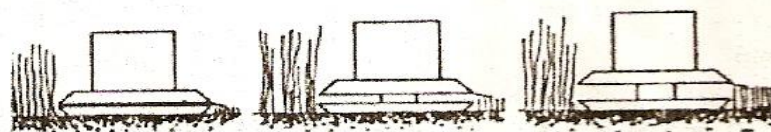
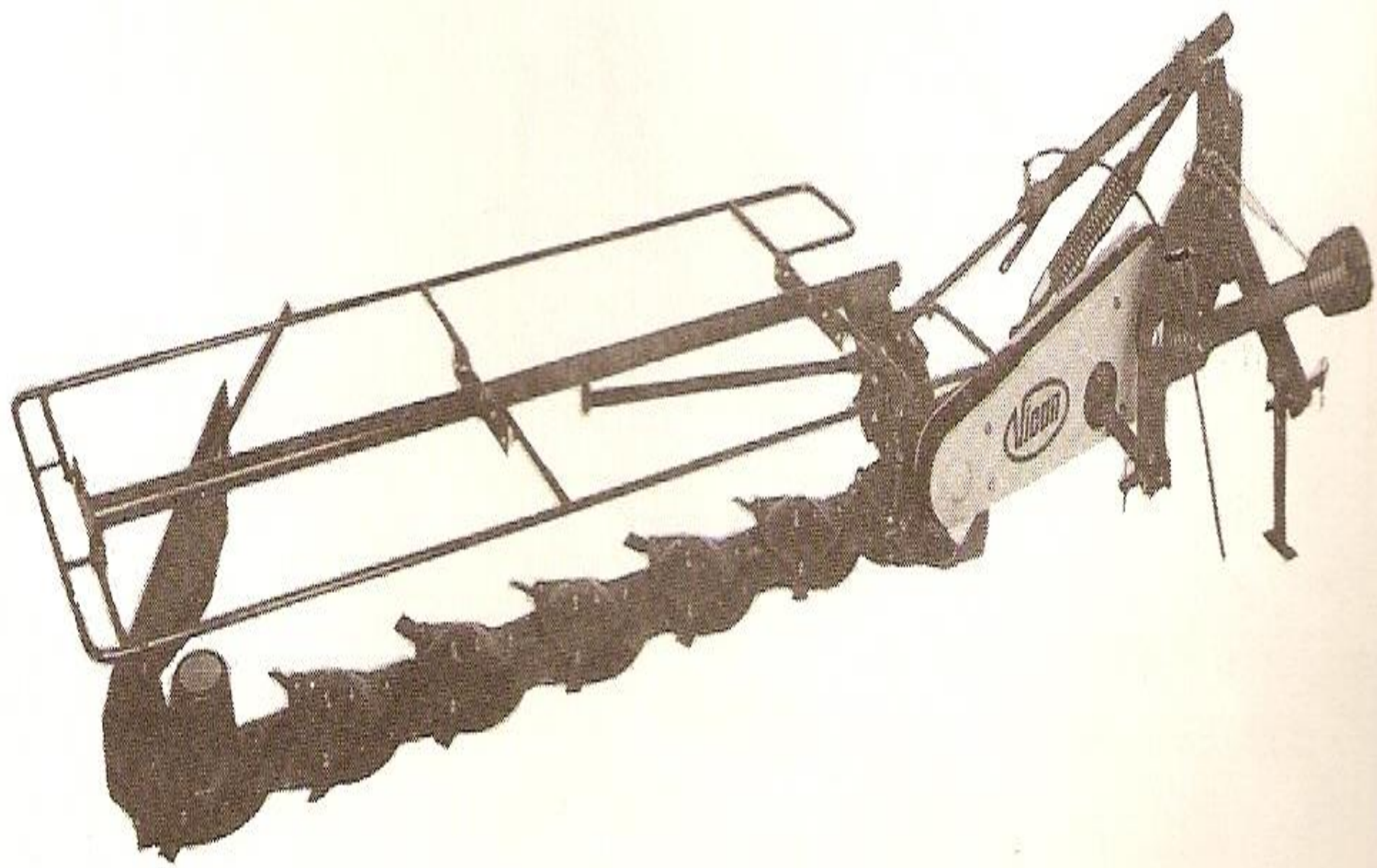


Fig. 41: Regulación altura de corte.



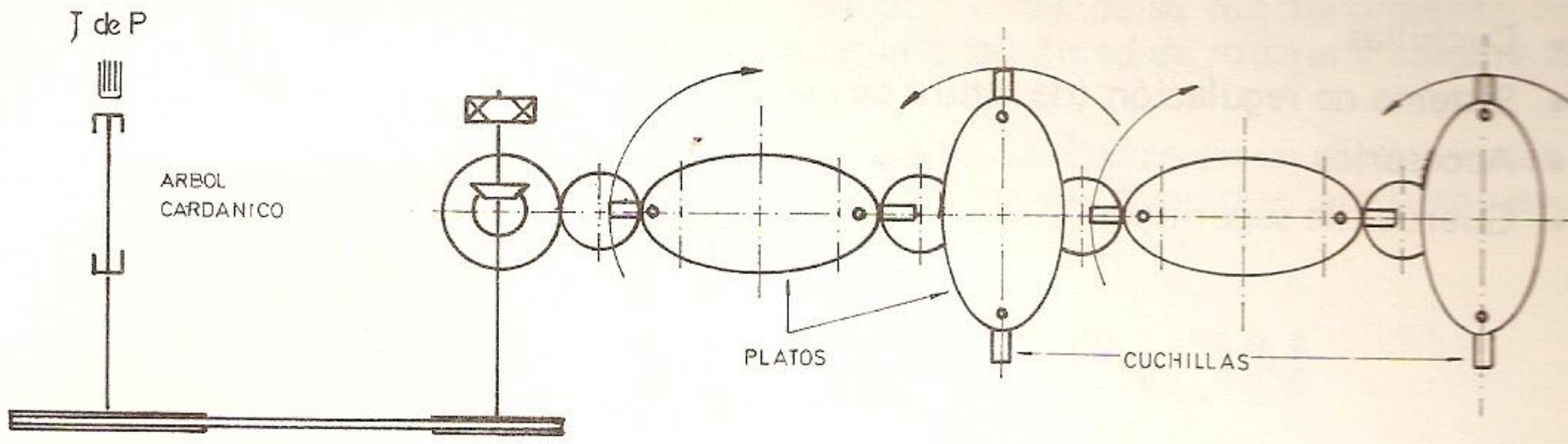


■ SEGADORA DE PLATOS





# ■ TRANSMISION POR CORREA Y ENGRANAJE



TRANSMISION POR CORREA

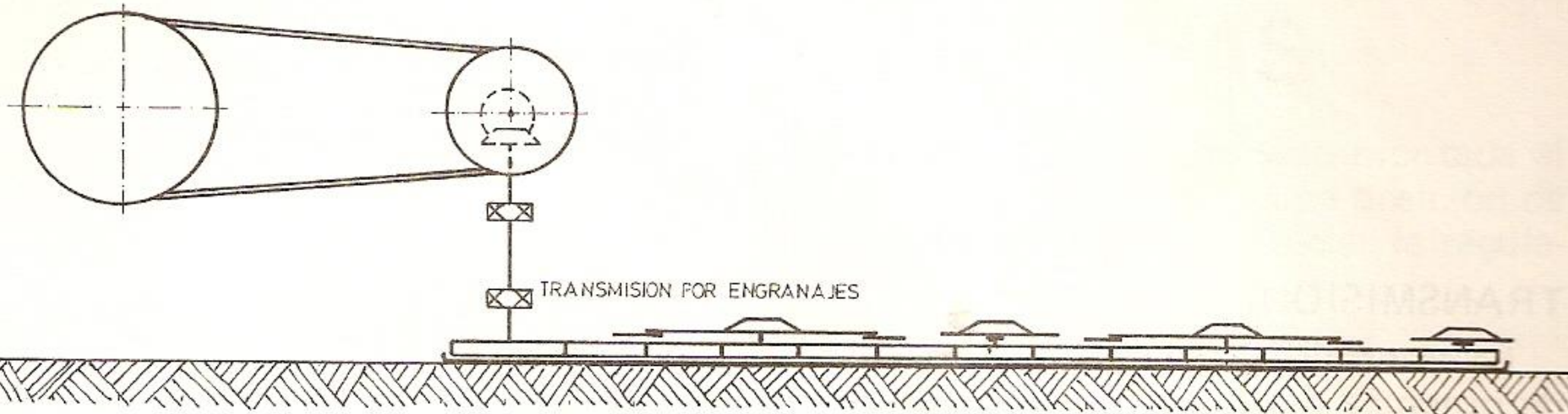


Fig. 44: Esquema de una máquina segadora de platos.



# ■ ACONDICIONADORAS DE FORRAJE

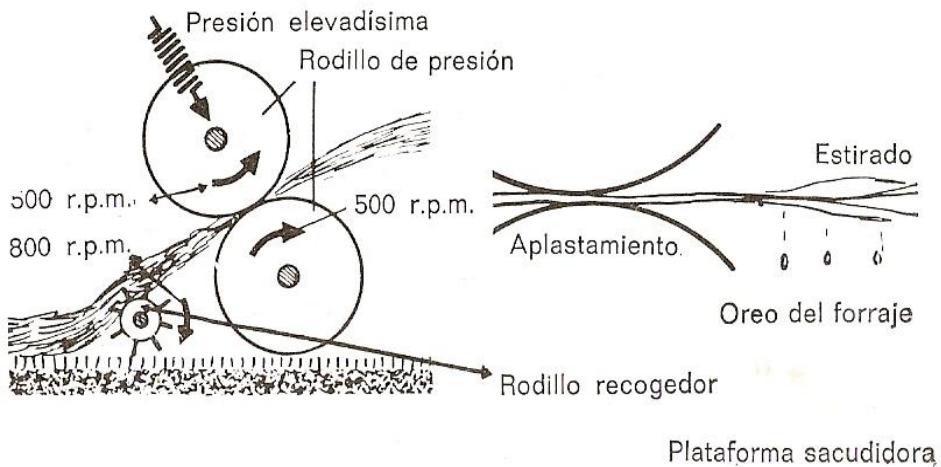


Fig. 243. Acondicionadora de rodillos metálicos.  
(Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)

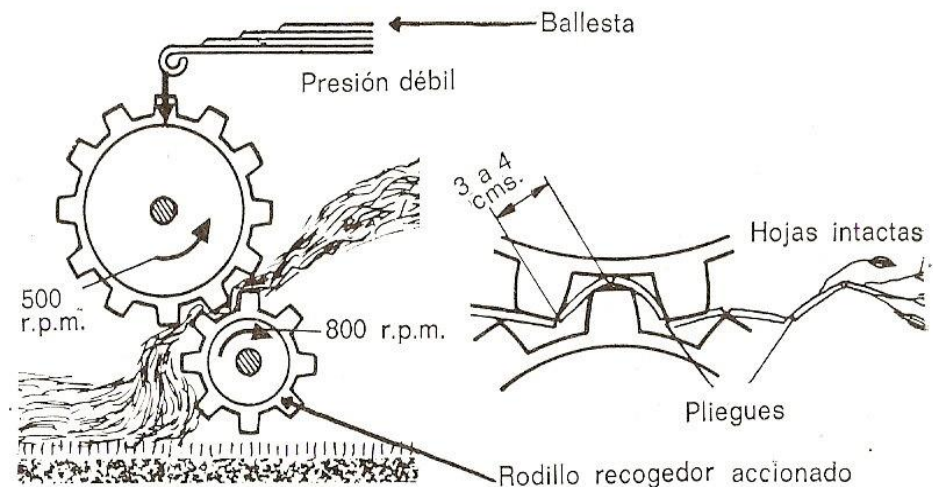


Fig. 246. Acondicionadora a base de rodillos dentados o acanalados.  
(Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)

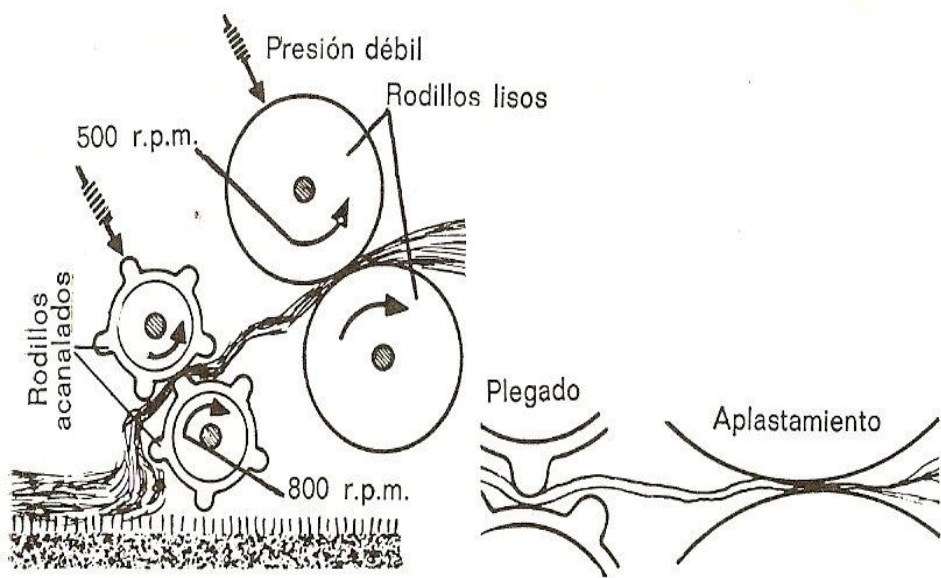


Fig. 247. Acondicionadora mixta, provista de rodillos acanalados y lisos.  
(Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)

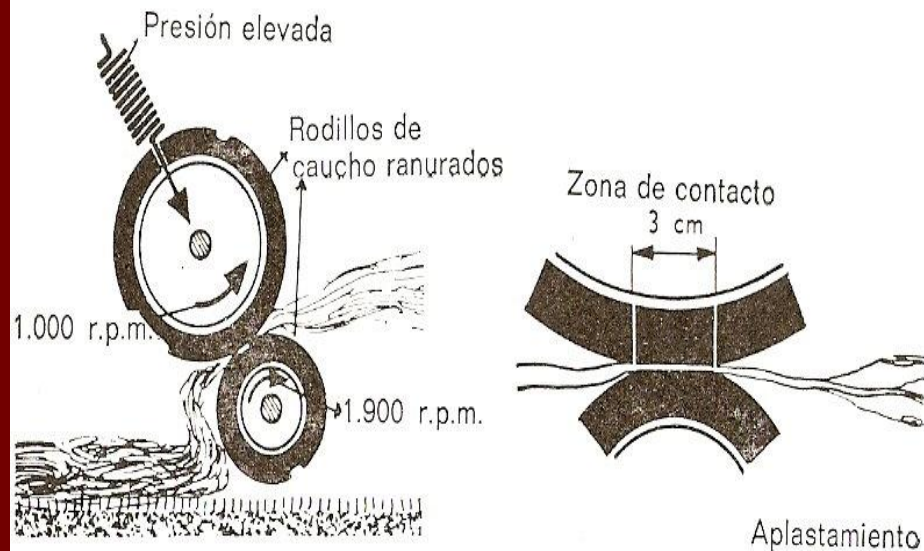


Fig. 244. Acondicionadora de rodillos de caucho.  
(Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)



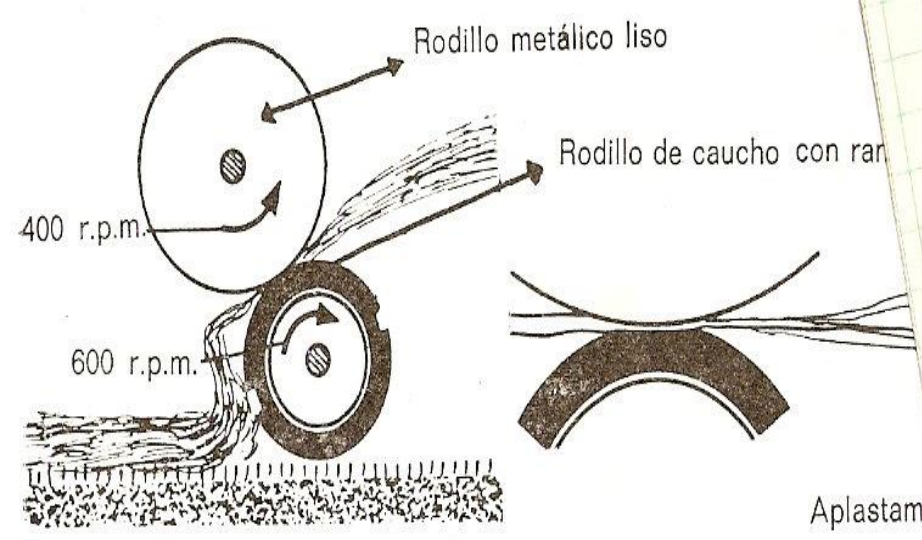


Fig. 248. Acondicionadora mixta provista de un rodillo metálico y de caucho. (Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)

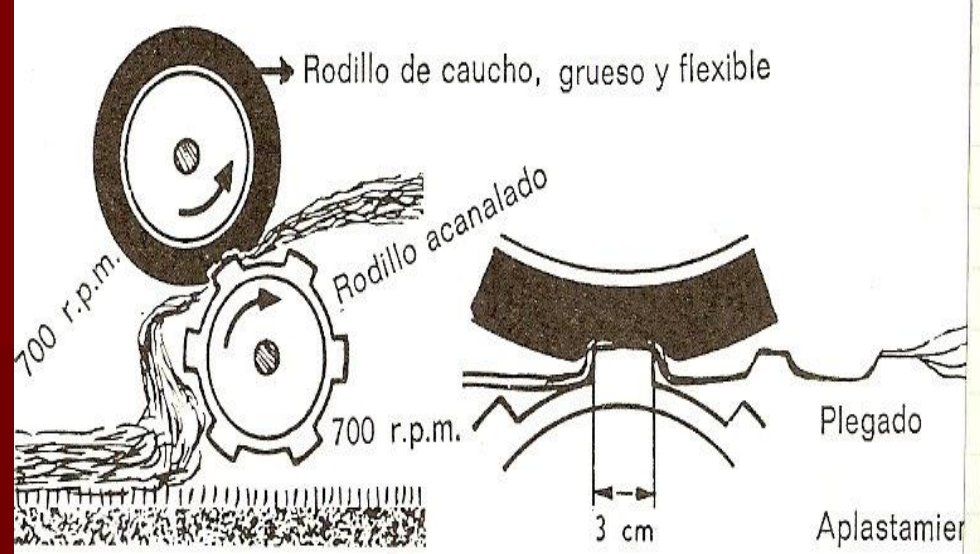


Fig. 249. Acondicionadora mixta, provista de un rodillo metálico acanalado y otro de caucho. (Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)

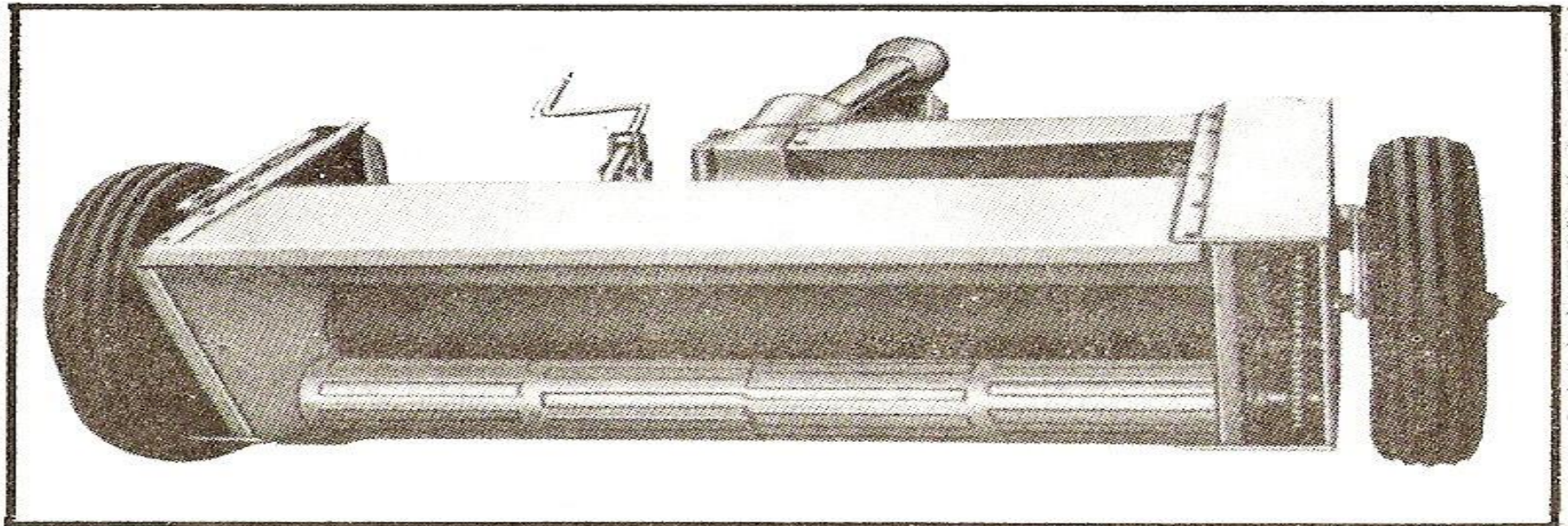
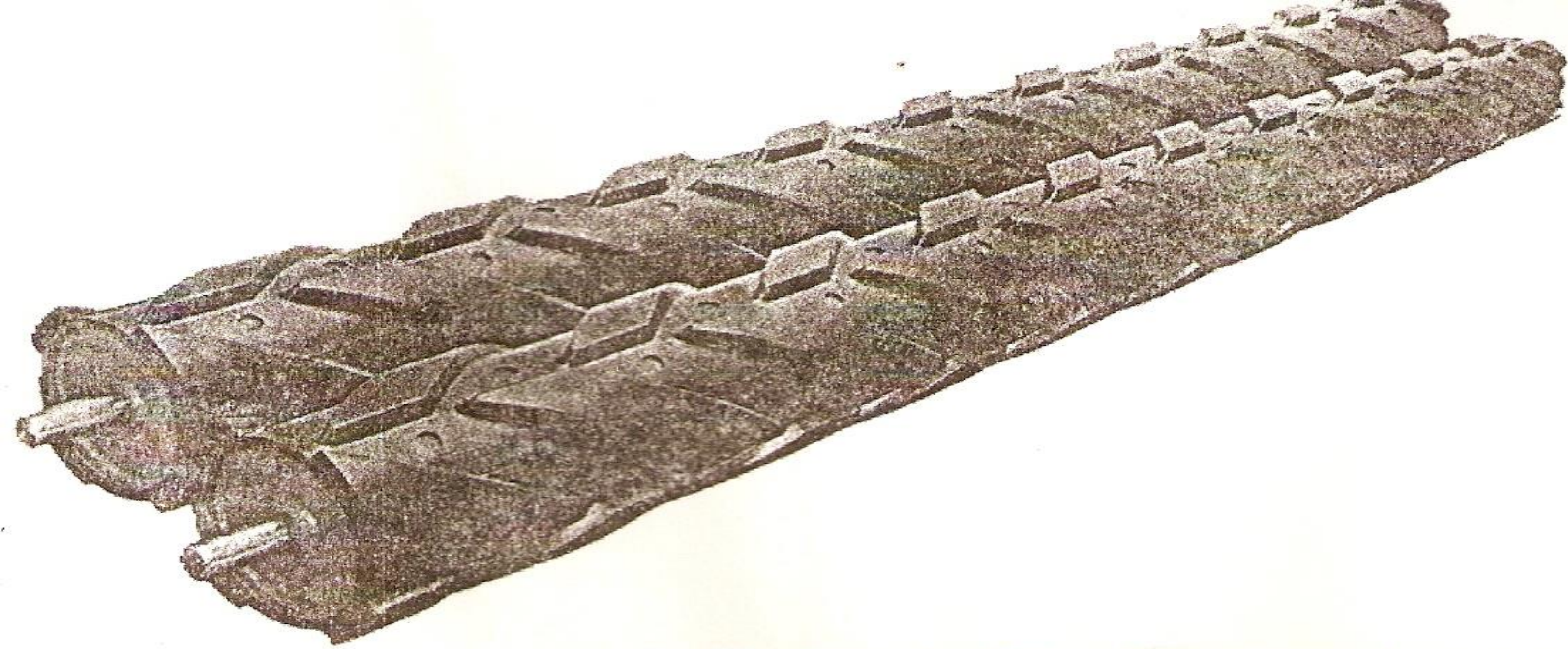


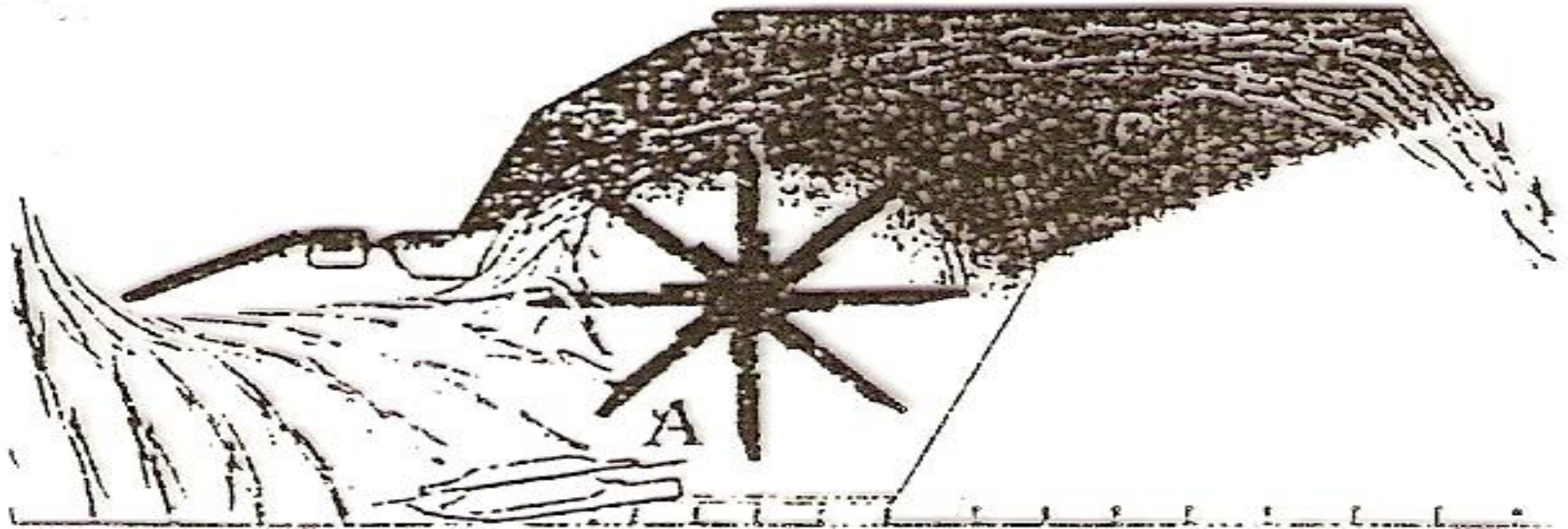
Fig. 245. Acondicionadora de forrajes.





Rodillos Estriados Trituradores/ Prensadores de caucho moldeado

– *Acondicionadora para gramíneas*





## ■ MAQUINAS PARA LA HENIFICACION

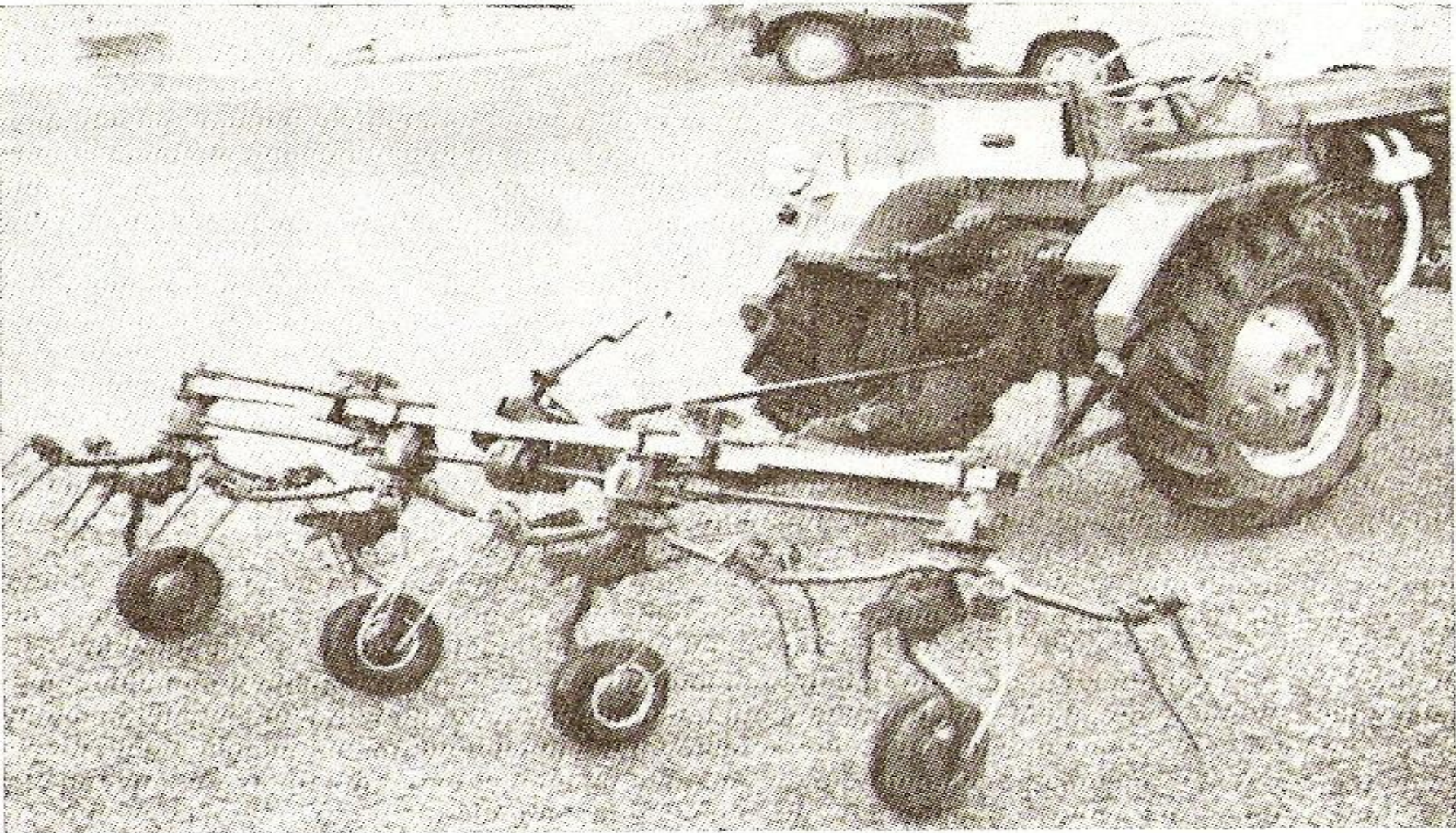


Fig. 238. Henificadora de molinetes verticales. (Cliché: Kuhn.)





Fig. 239. Labor que realiza una henficadora de molinetes verticales.  
(Cliché: Bonnet et Fils.)



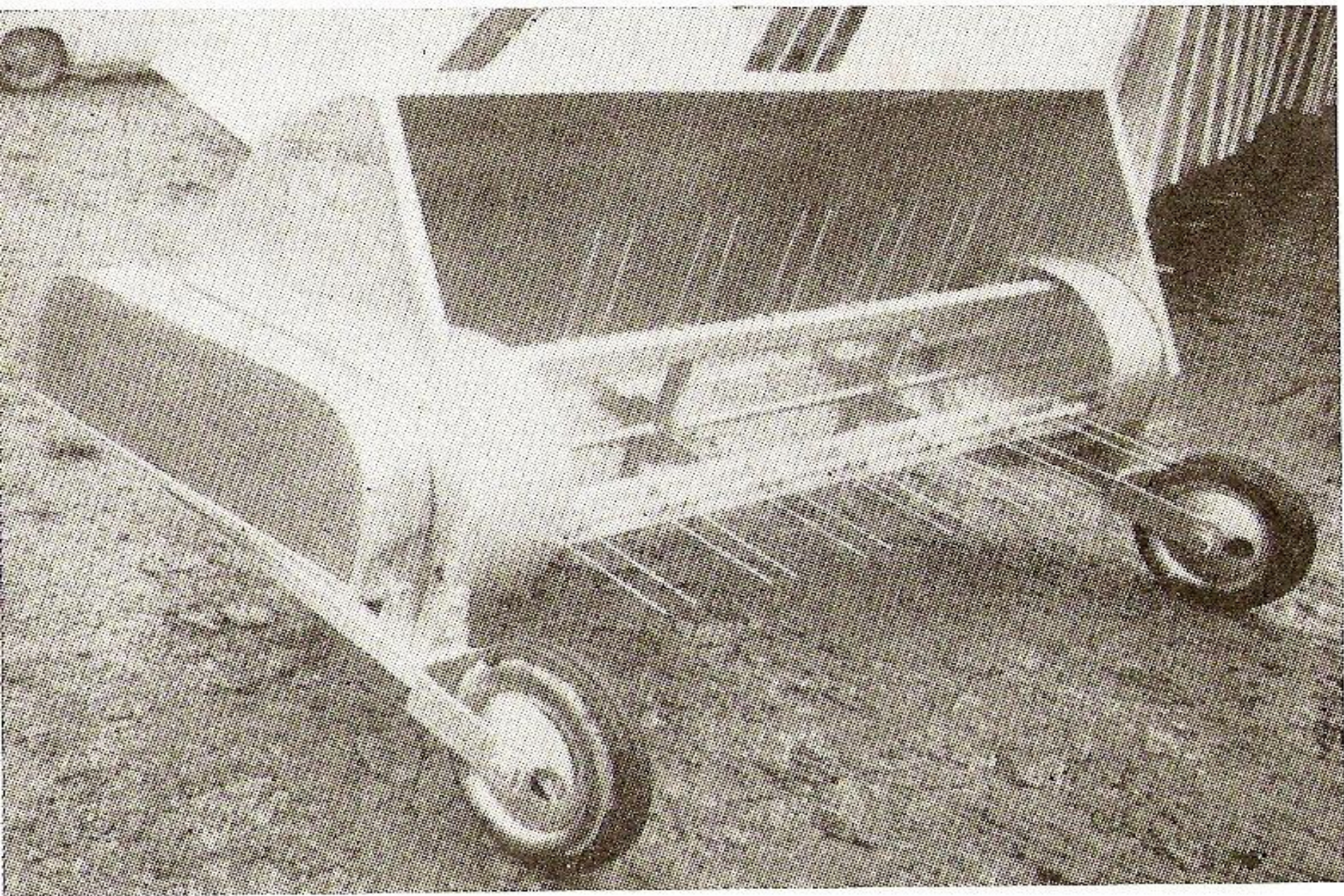


Fig. 240. Aireadora de forraje de tambor. (Cliché: Gustin.)



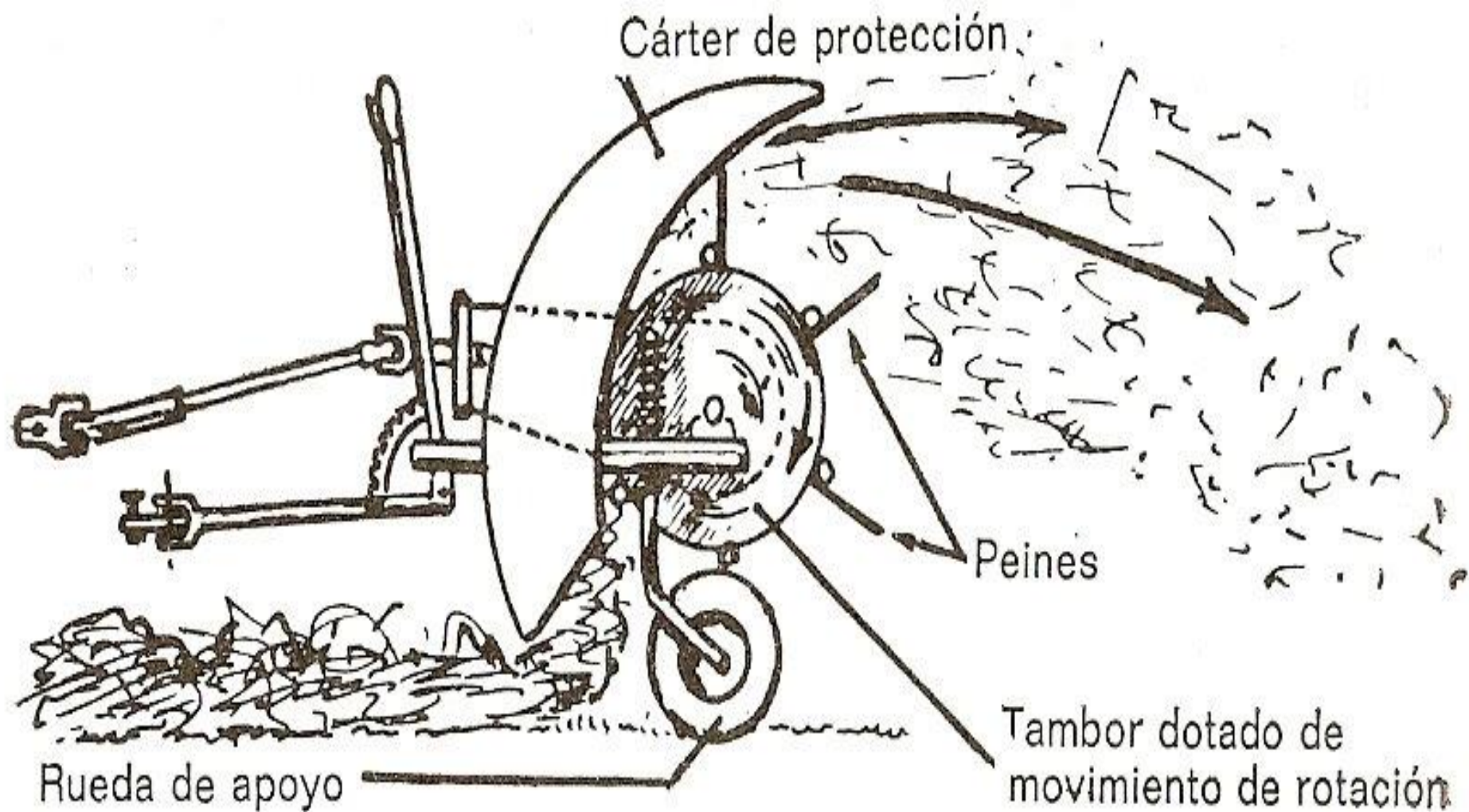


Fig. 242. Esquema del funcionamiento de una aireadora de forraje, provista de tambor. (Croquis: C.N.E.E.M.A.)



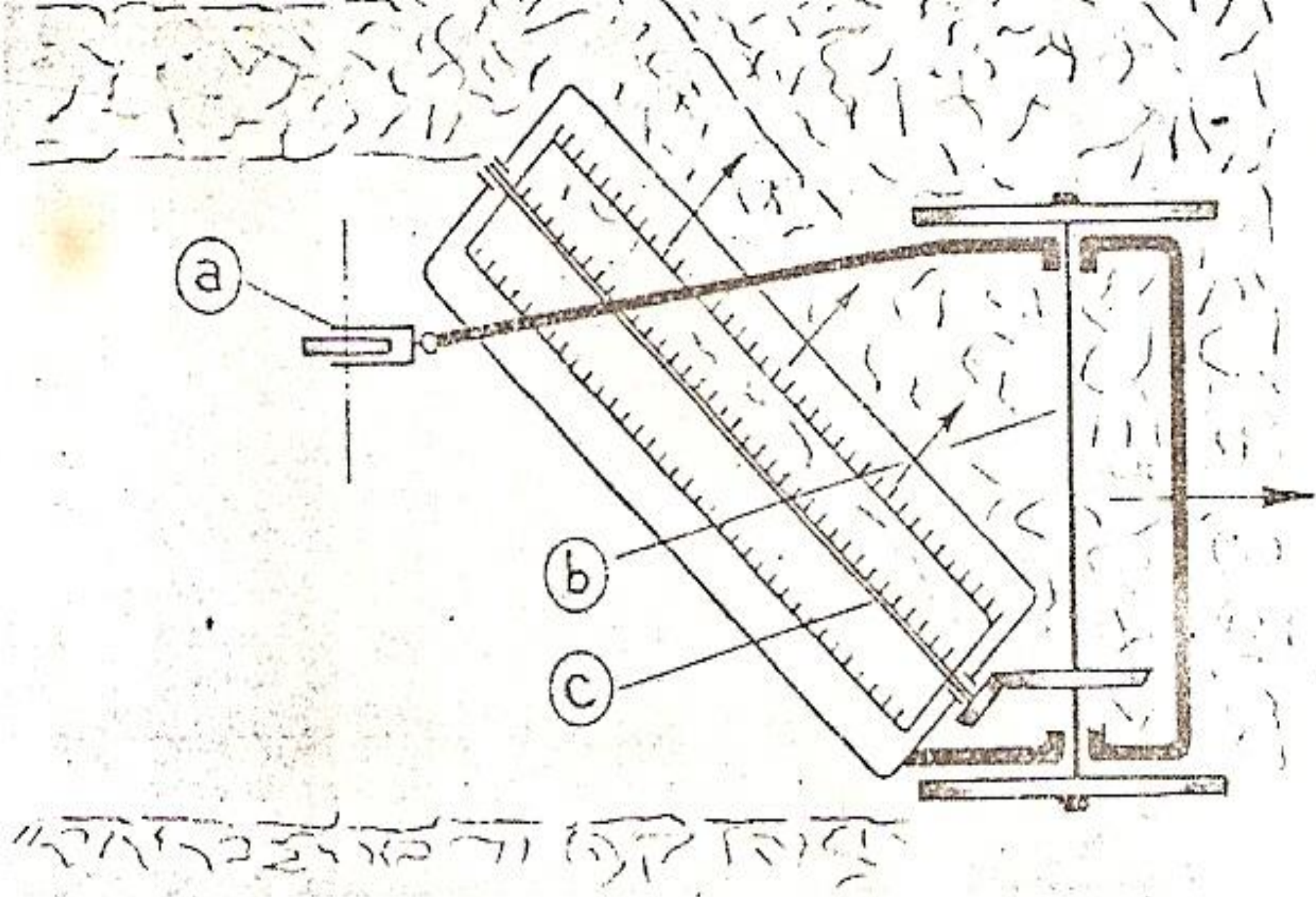
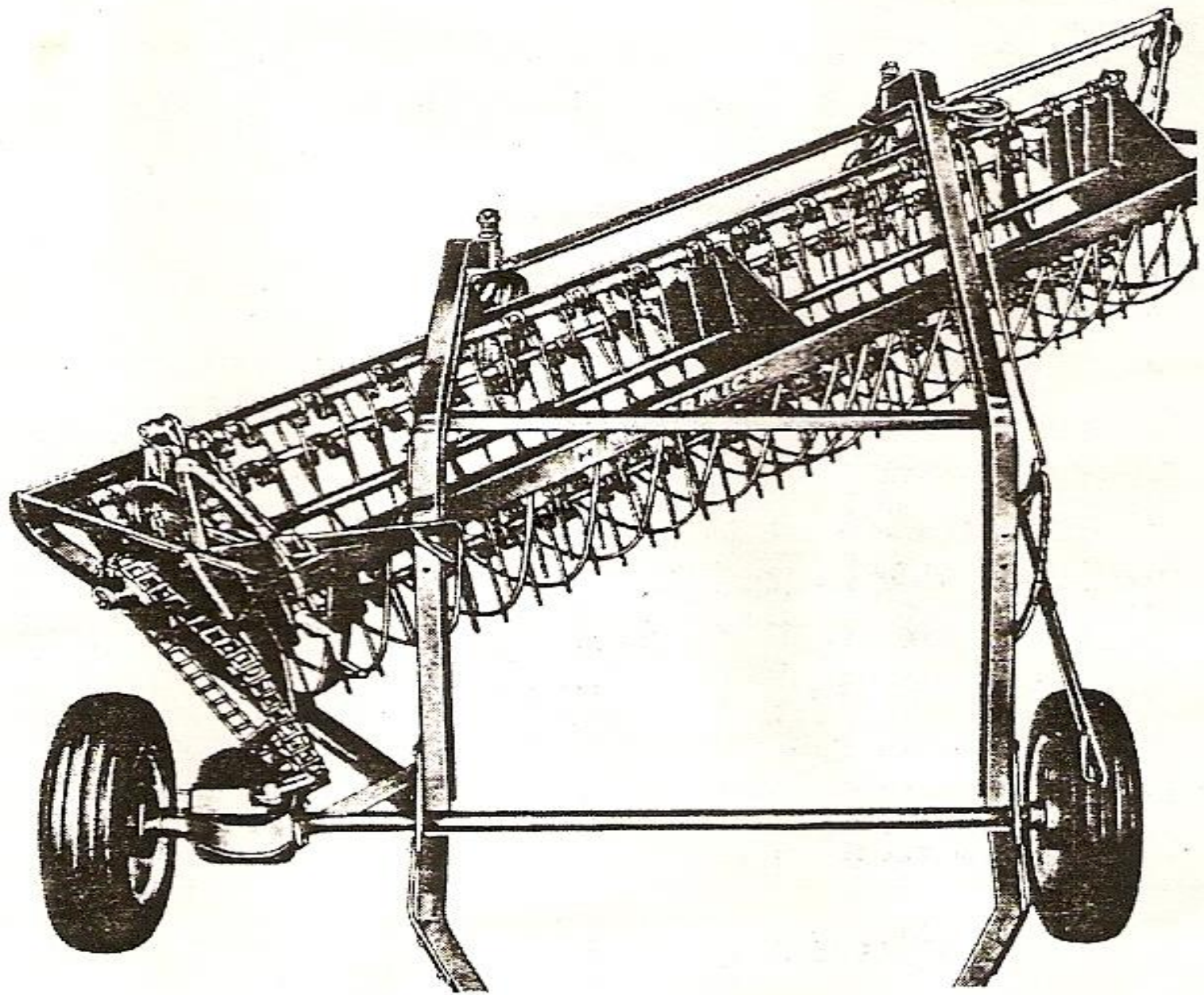


FIG. 297. — Rastrillo de descarga lateral, vista en planta; esquema.





28-10. Propulsión por rueda delantera, que hace girar el tam-  
ordinario por el extremo derecho (International Harvester Co.)



# ■ RASTRILLOS HILERADORES O ANDANADORES

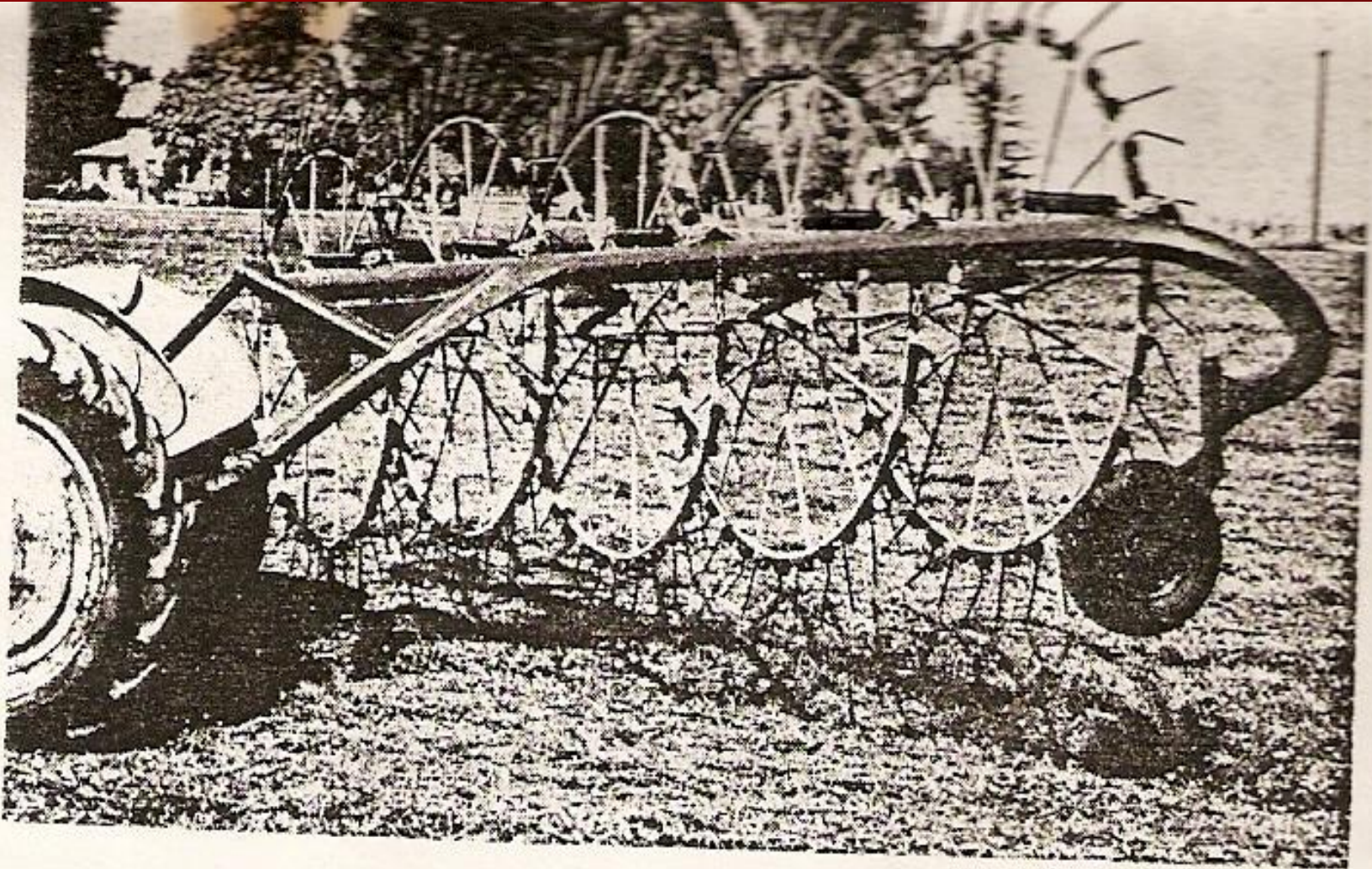


FIG. 28-2. Tipo de rueda de dientes semimontados para hacerla girar  
(West Coast Sales and Service Co.)



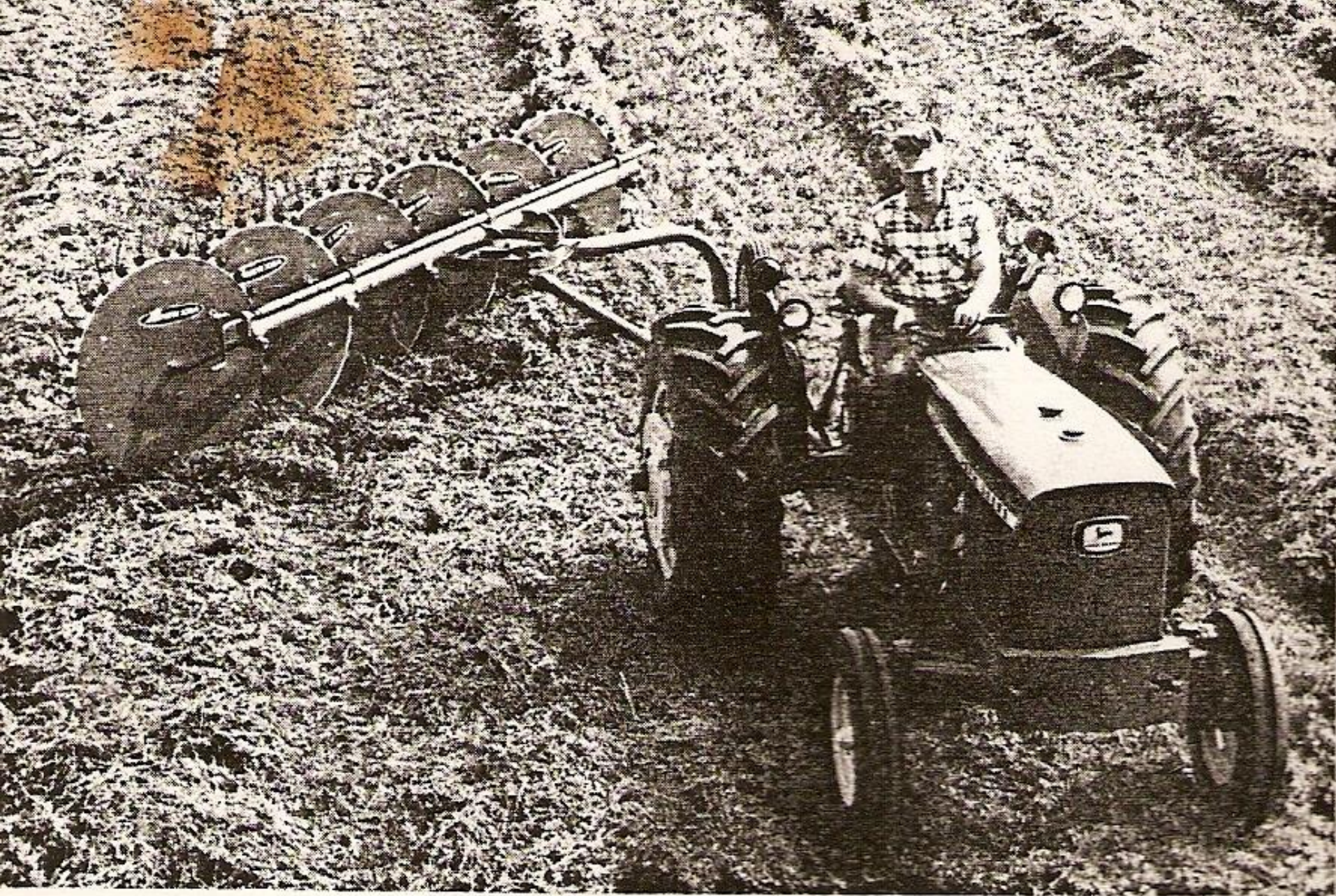
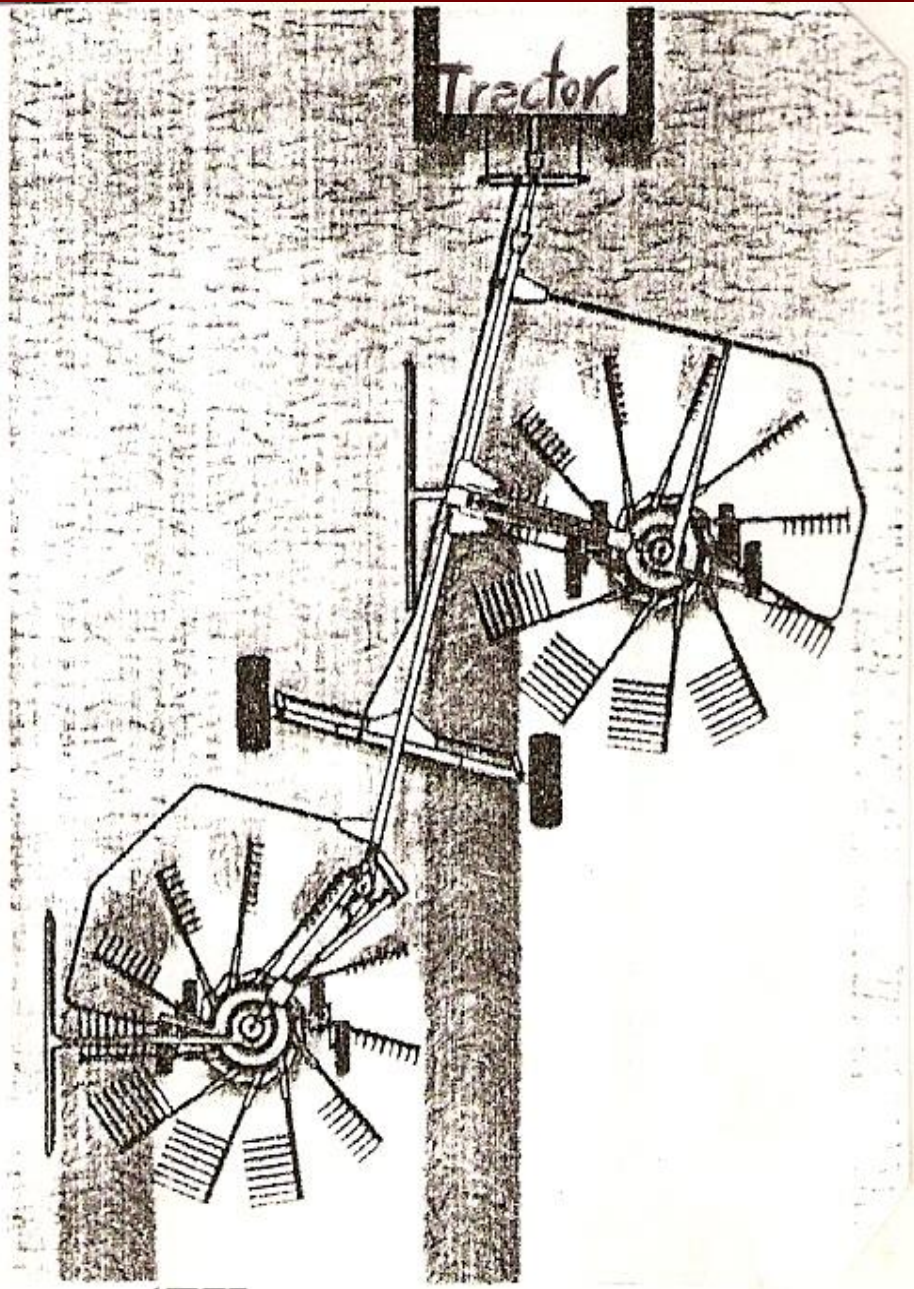
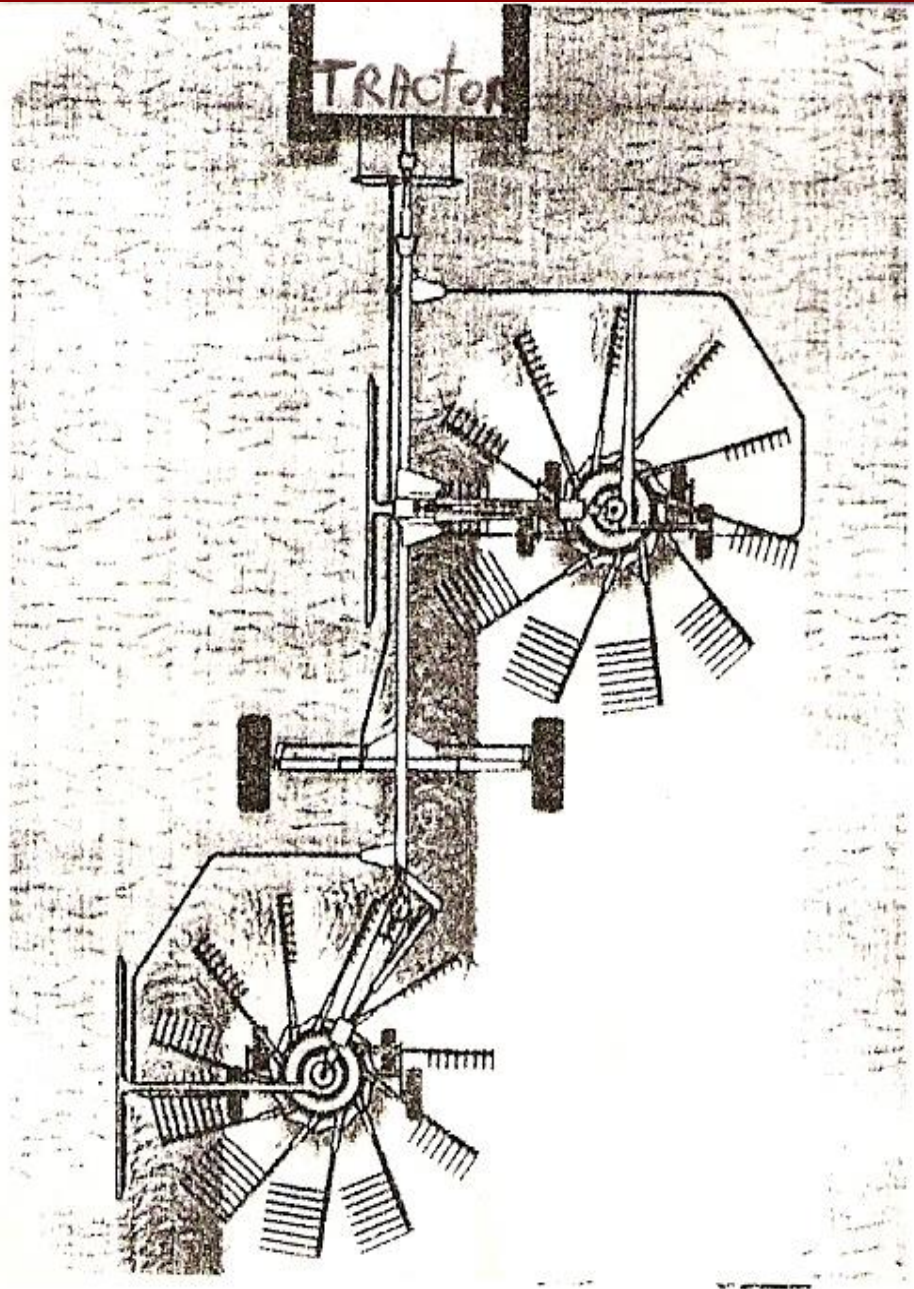


Fig. 15-21 Vista superior de un rastrillo con rueda de varillas, acordonando heno. (New Idea Farm. Equipment Co.)



# ■ *ANDANADOR GIROSCOPICO*





# MAQUINAS ENFARDADORAS

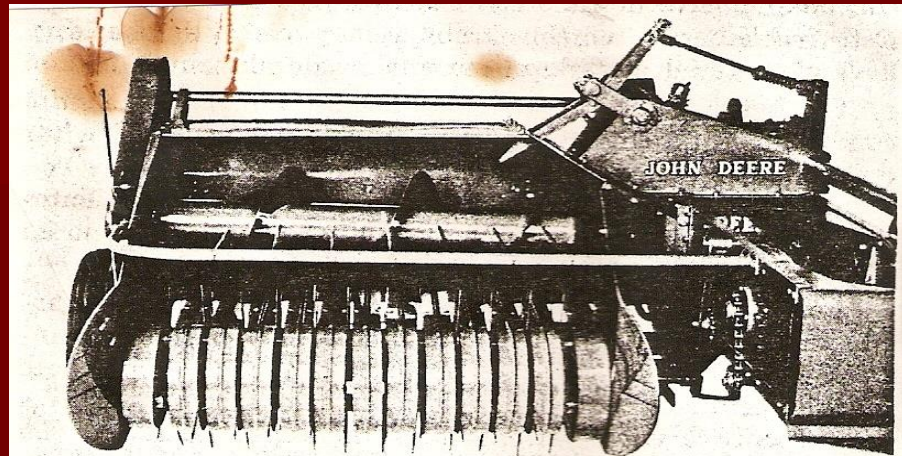
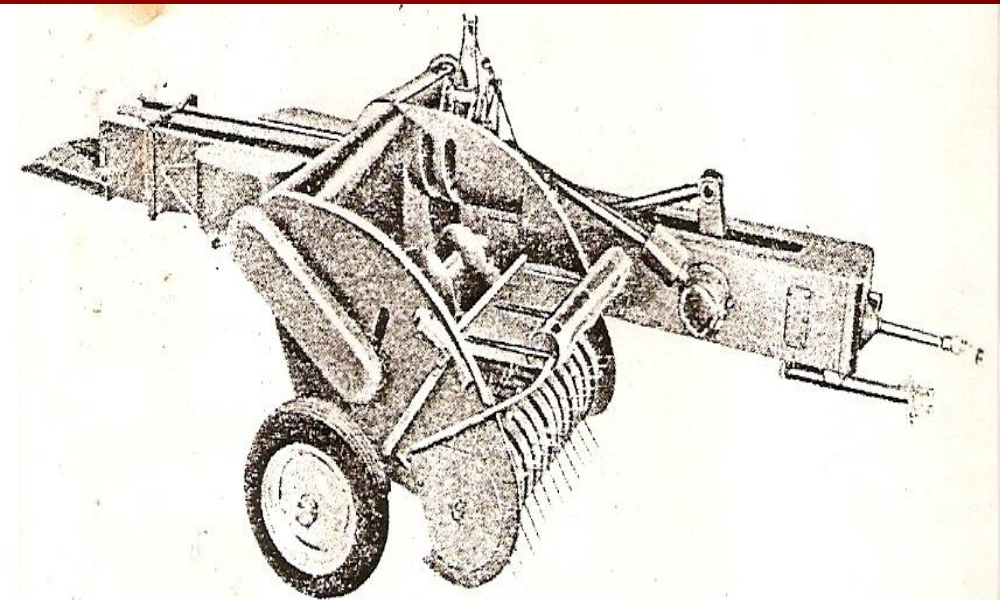


FIG. 29-3. Embaladora que usa dientes retráctiles, una visera, un gusano, y un prensador, para colocar el heno dentro de la cámara de la embaladora. (Deere & Co.)

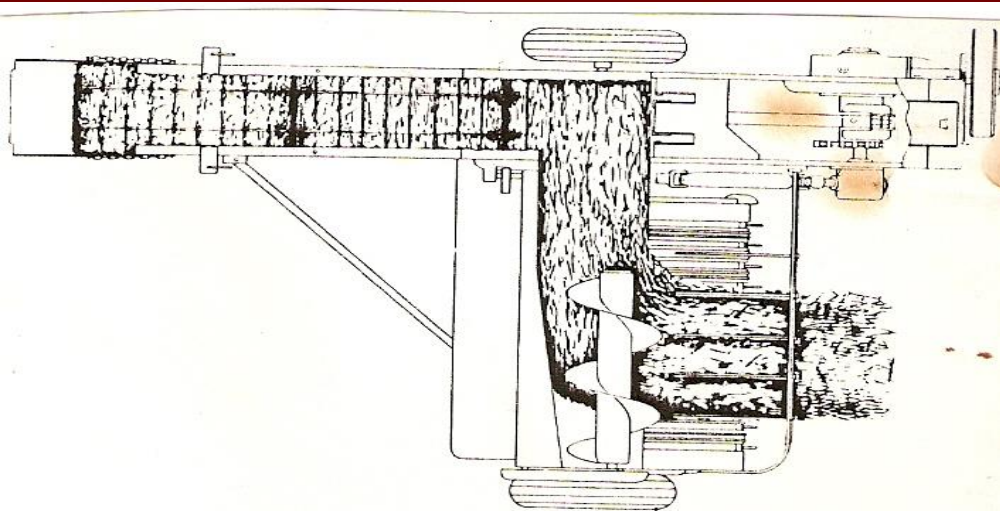
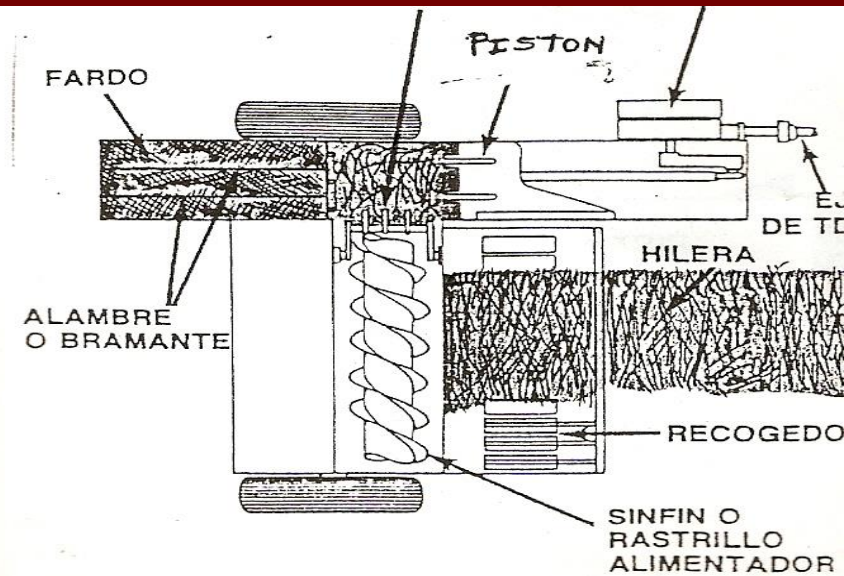


Fig. 15-26 Vista superior del sistema que introduce el heno en la cámara compresora.





# ■ ENFARDADORA DE FARDOS GRANDES





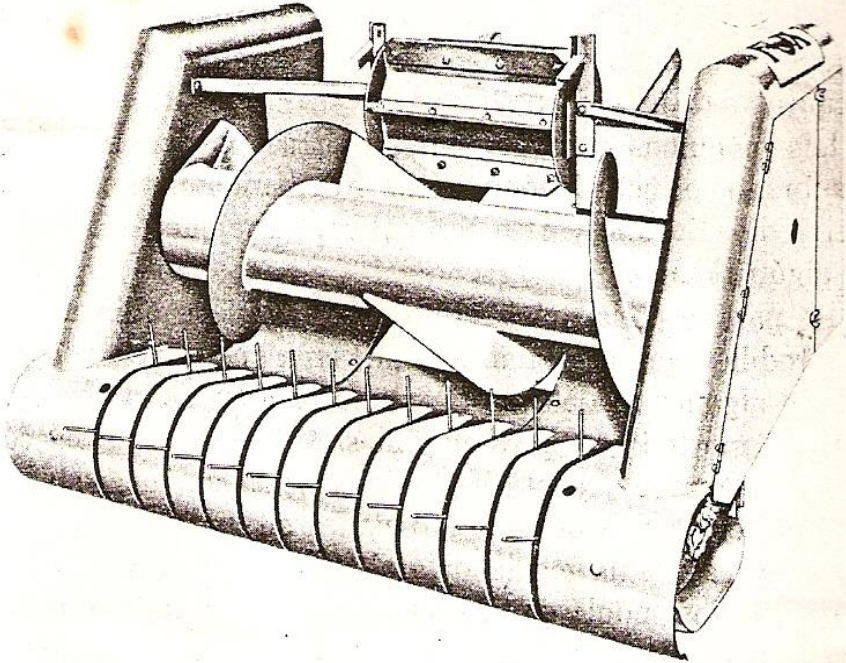


FIG. 30-10. Recolector de forrajes (Fox River Tractor Co.)

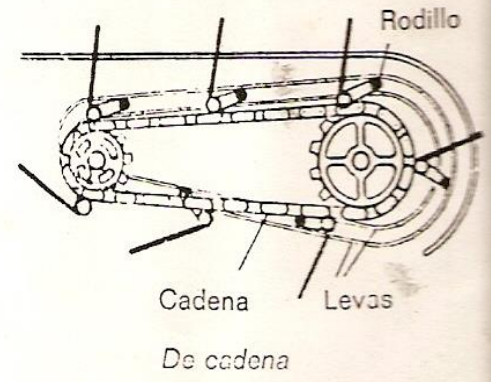
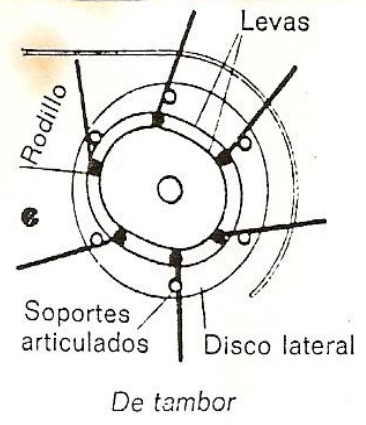


Fig. 256. Tipos de recogedores que se utilizan en las prensas recogedoras. (Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)

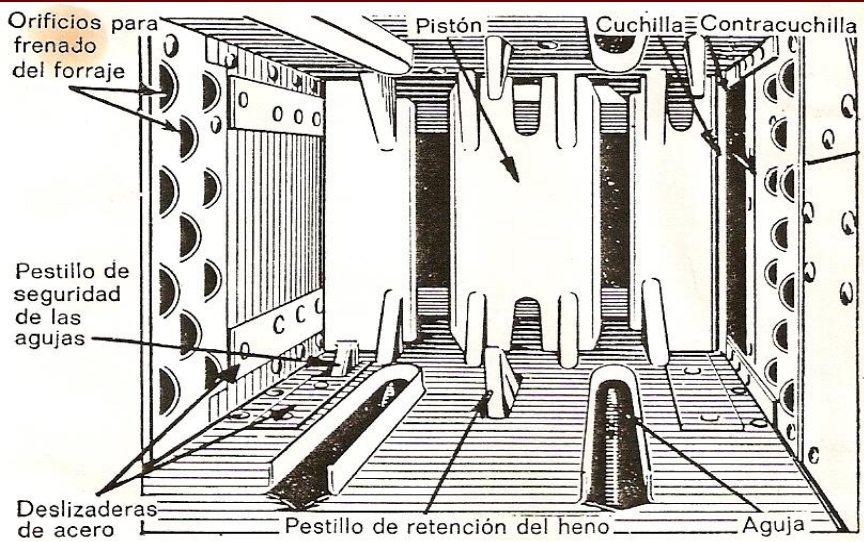


Fig. 268. Vista interior de un canal de compresión de prensa recogedora de media o alta densidad. (Croquis: C.C.M.)

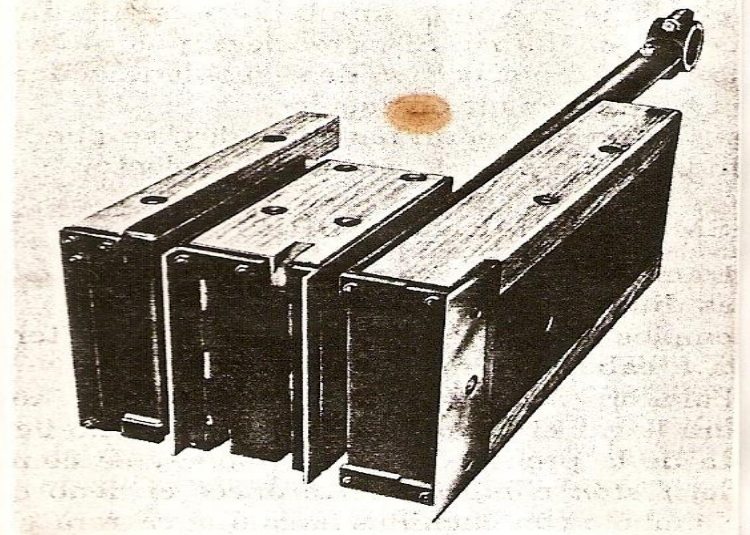
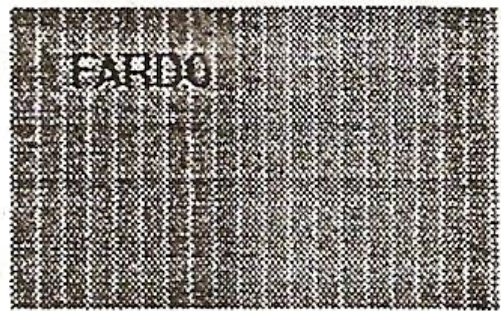


FIG. 29-5. Un pistón compresor de acero y madera; nótese las cuchillas y las ranuras verticales (International Harvester Co.)

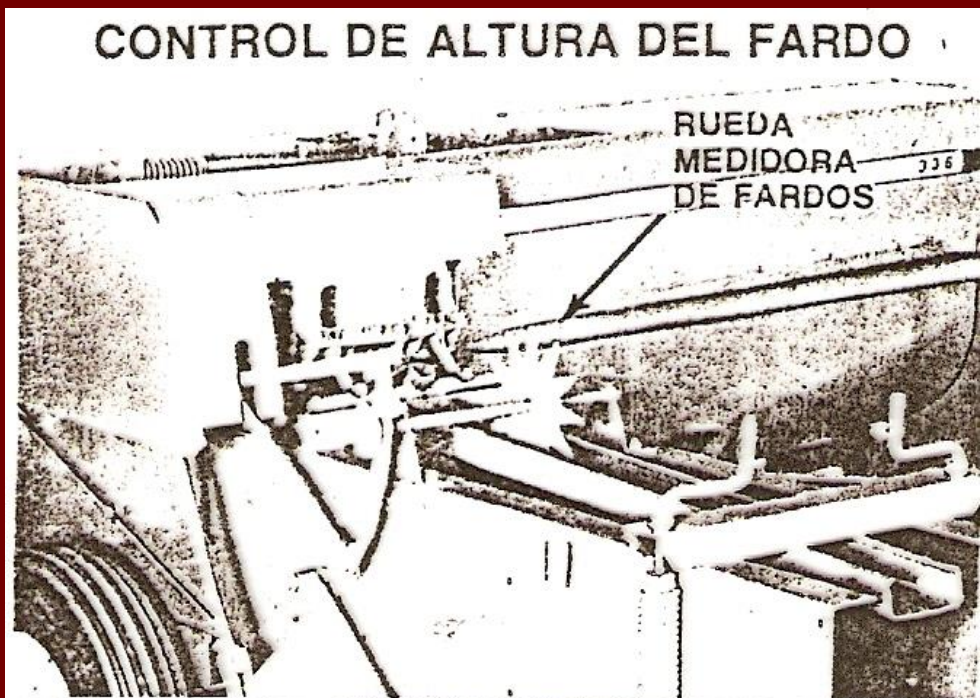
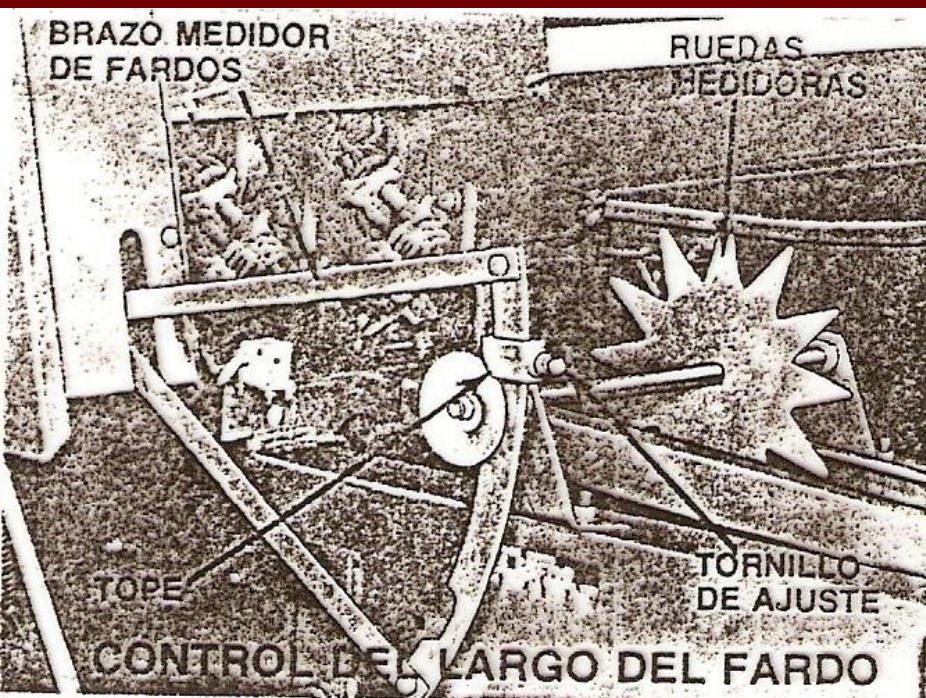




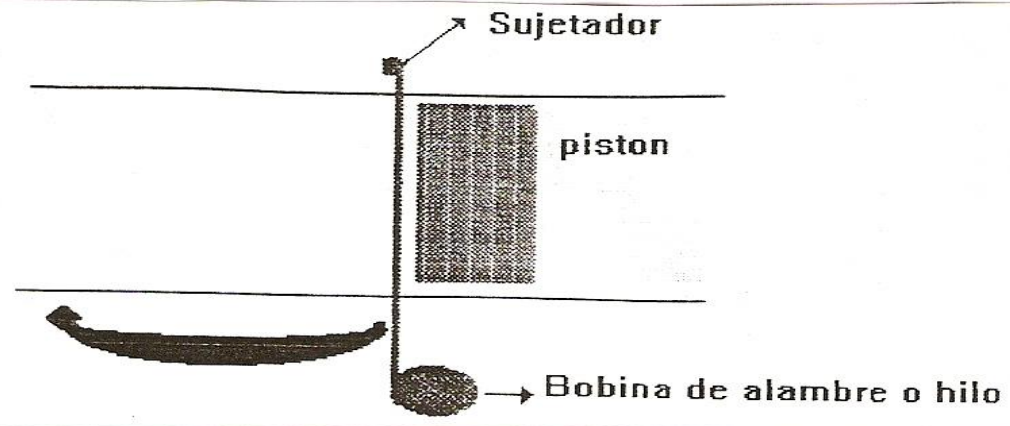
piston



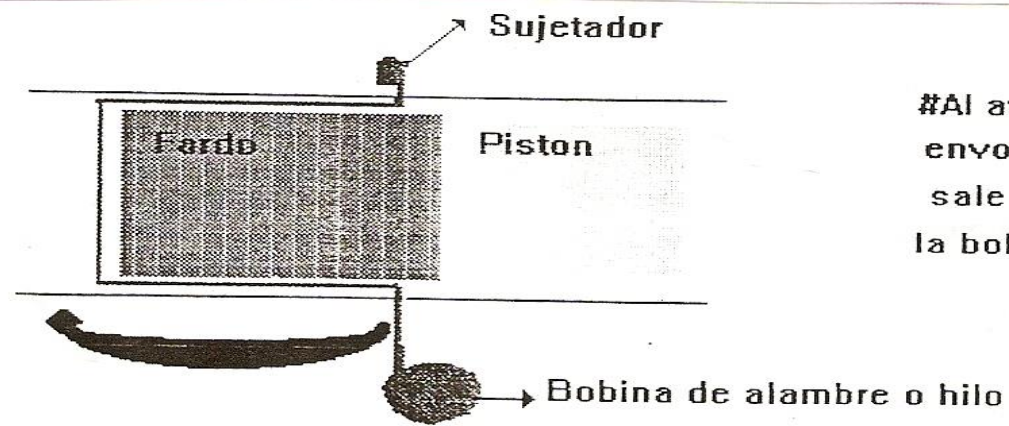
En este caso el pistón ha retrocedido y los retenes impiden que el heno ya prensado retroceda.





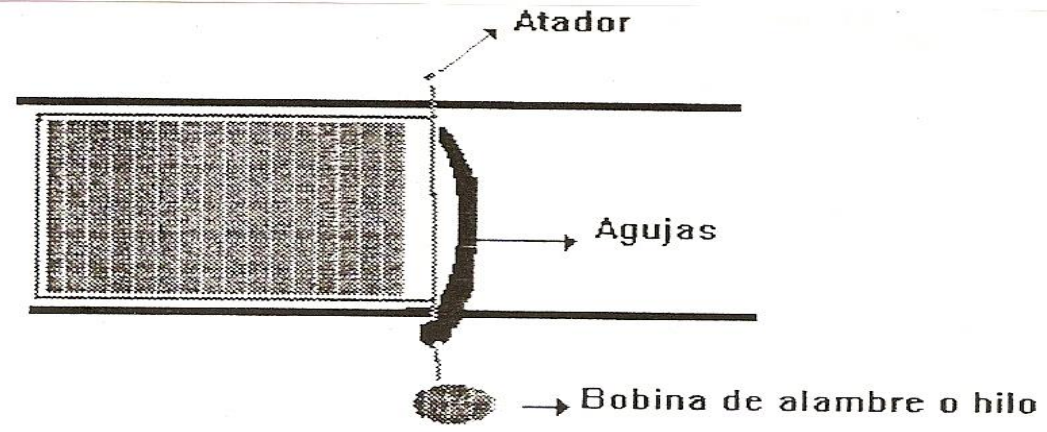


( 2



#Al avanzar el fardo se envolviendo, o sea que sale hilo o alambre de la bobina.

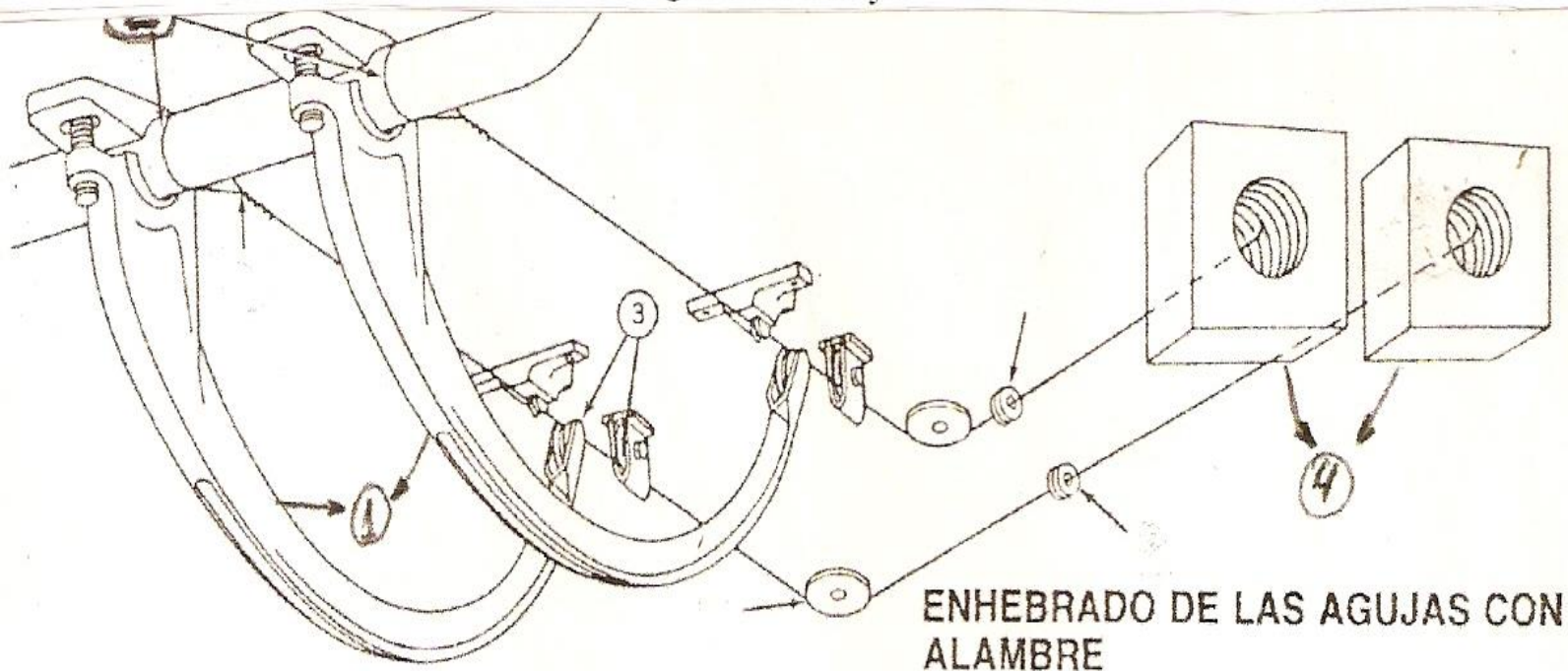
( 3 ) # Al ponerse en funcionamiento el mecanismo atador, las agujas se levantan y terminan de envolver el fardo.





Las agujas en su extremo tienen una roldana que facilita el deslizamiento del hilo o alambre.

Cuando se instalan las bobinas en la máquina, el extremo del hilo o alambre se ata en el brazo porta-agujas como puede observarse en el siguiente dibujo:

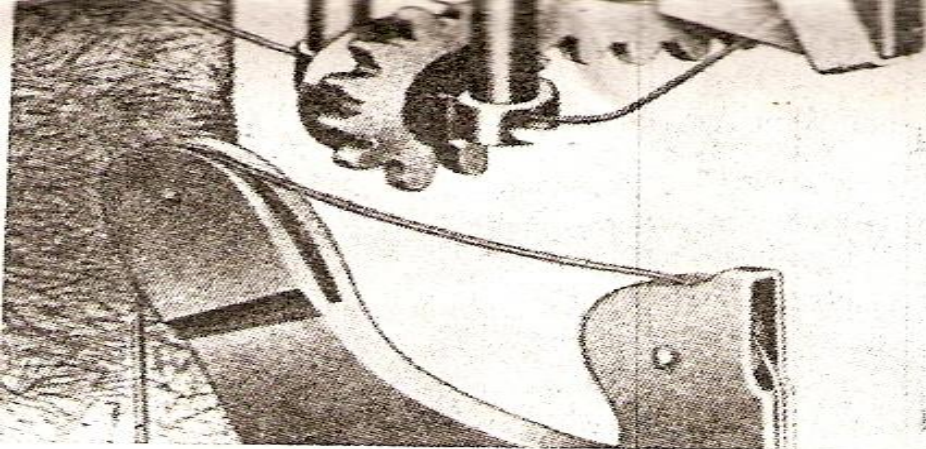


El peso oscila entre: **18 - 41 Kg** dependiendo del tipo y calidad del forraje.

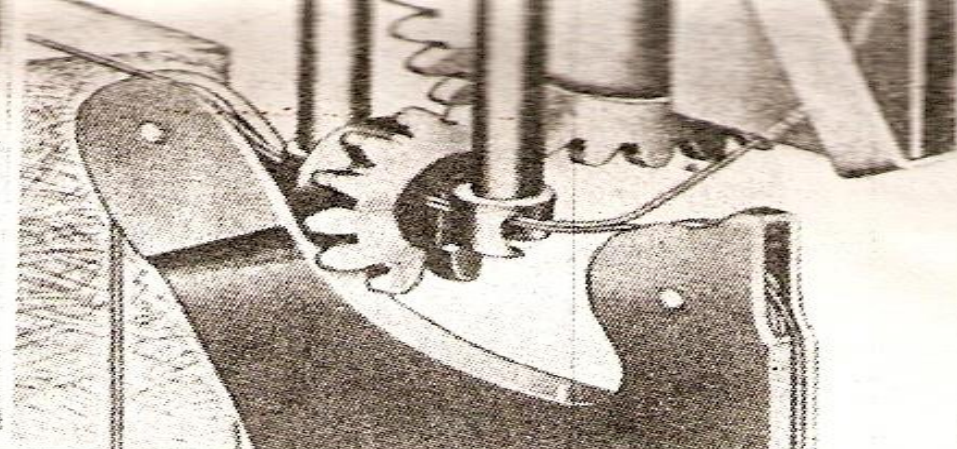
- 1)- Agujas
- 2)- Brazos porta- agujas
- 3)- Roldana de la aguja
- 4)- Bobinas de hilo o alambre

Las dimensiones de los fardos son aproximadamente: **36 x 46 x 81 cm.**  
**46 x 46 x 107 cm**

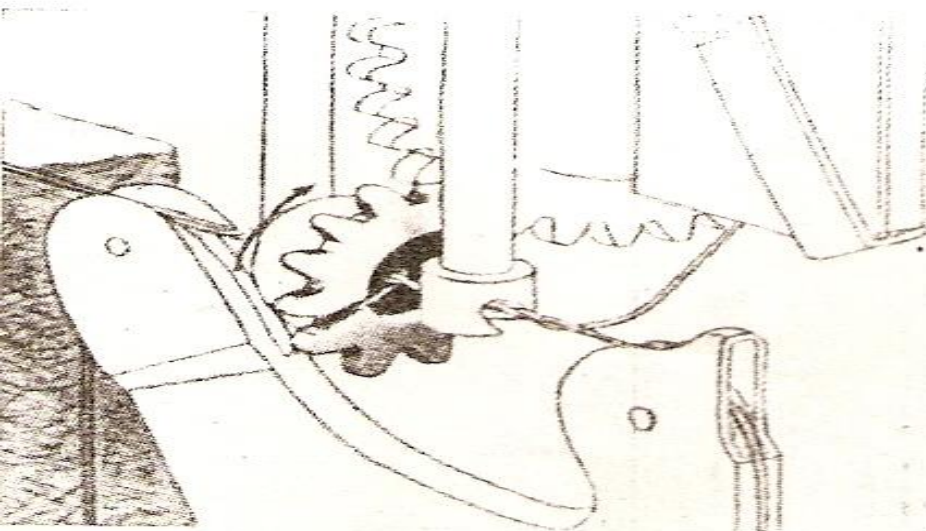




(1) La aguja lleva el alambre inferior alrededor del extremo de la paca y...



(2) lo coloca bajo el alambre del piñón torcedor.

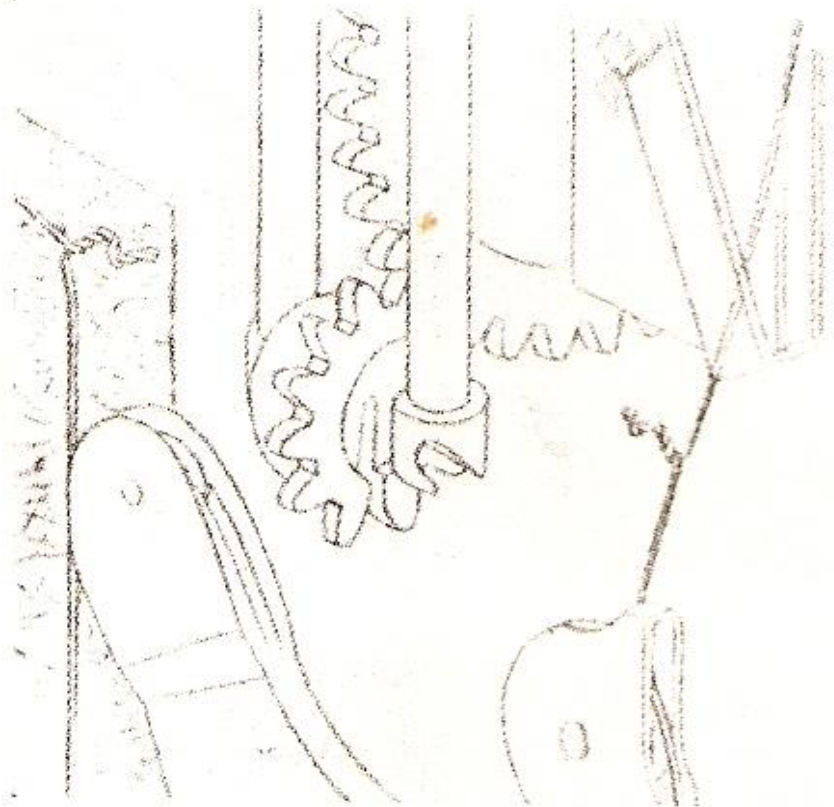


(3) Ahora el piñón torcedor gira cuatro veces torciendo ambos alambres con seguridad. Así se hace una atadura de unos 75 mm de largo.

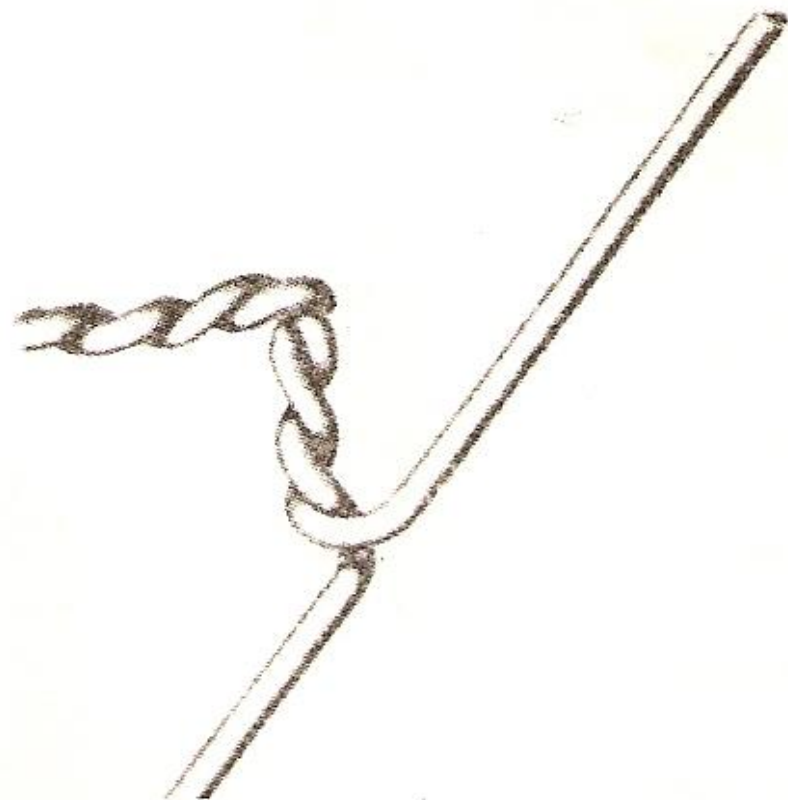


(4) El árbol torcedor (detrás del piñón) y el árbol del cortador (lado próximo) giran hacia el exterior. El árbol torcedor retuerce el nudo en la paca que está atando... el árbol cortador corta la torcedura y retuerce el nudo en el alambre para la paca siguiente. Véase que la torcedura está cortada una sola vez... no quedan recortes de alambre.





(5) El árbol vuelve a una posición neutra y la aguja se mueve hacia abajo, estirando el alambre para colocarlo en posición de atar la paca siguiente. Cuando la paca se expande al quedar libre de la compresión, el extremo del nudo queda dentro de la paca y la atadura doblemente retorcida es apretada en una curva azocada en S.



(6) Atadura retorcida (aumentado).



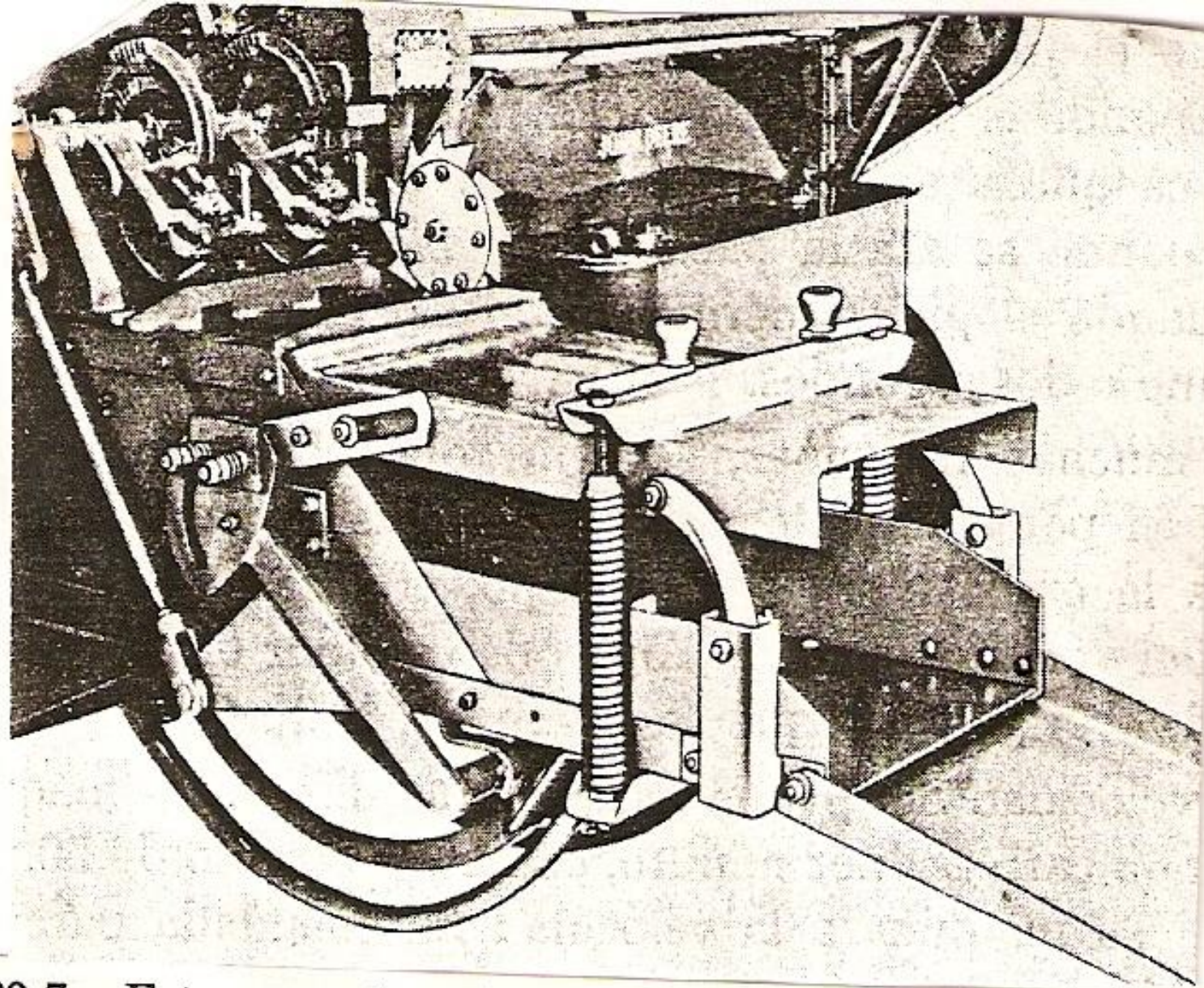
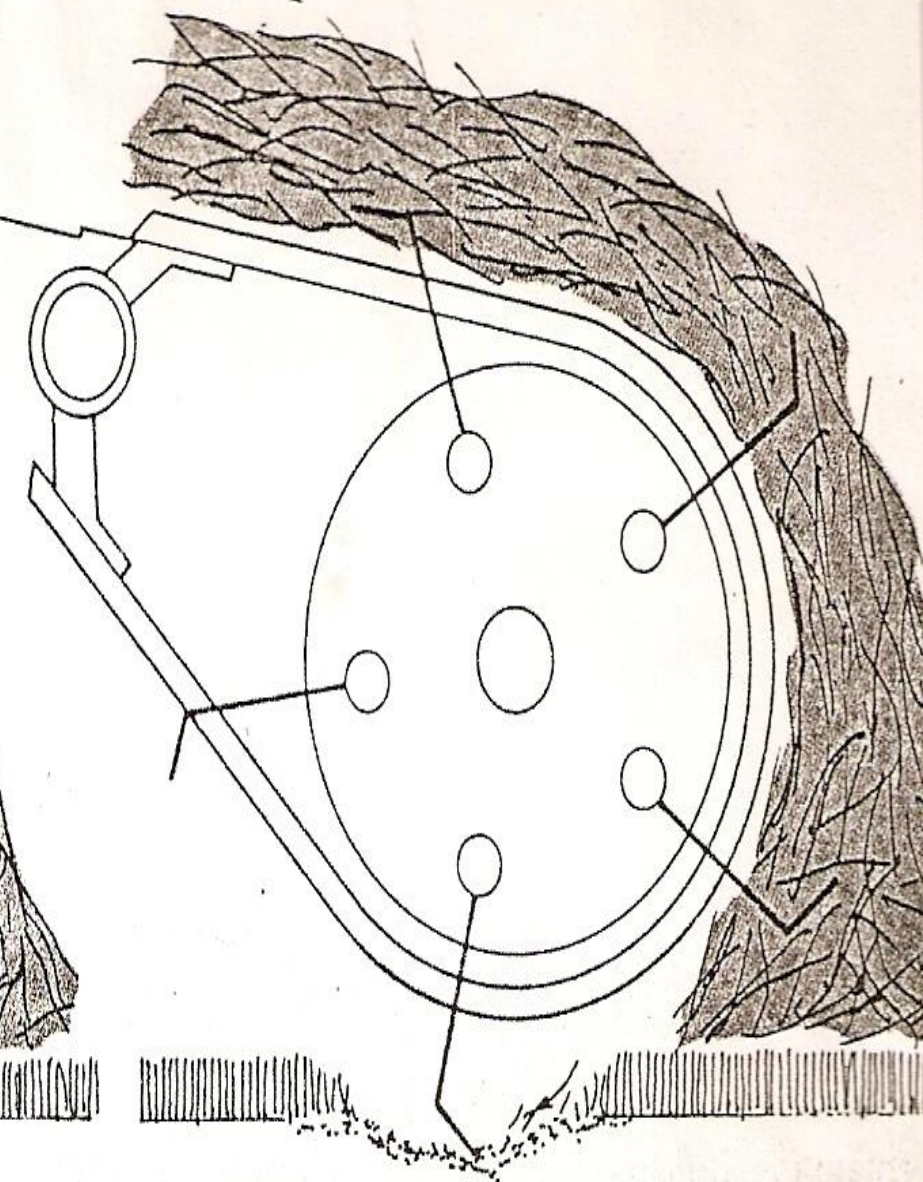
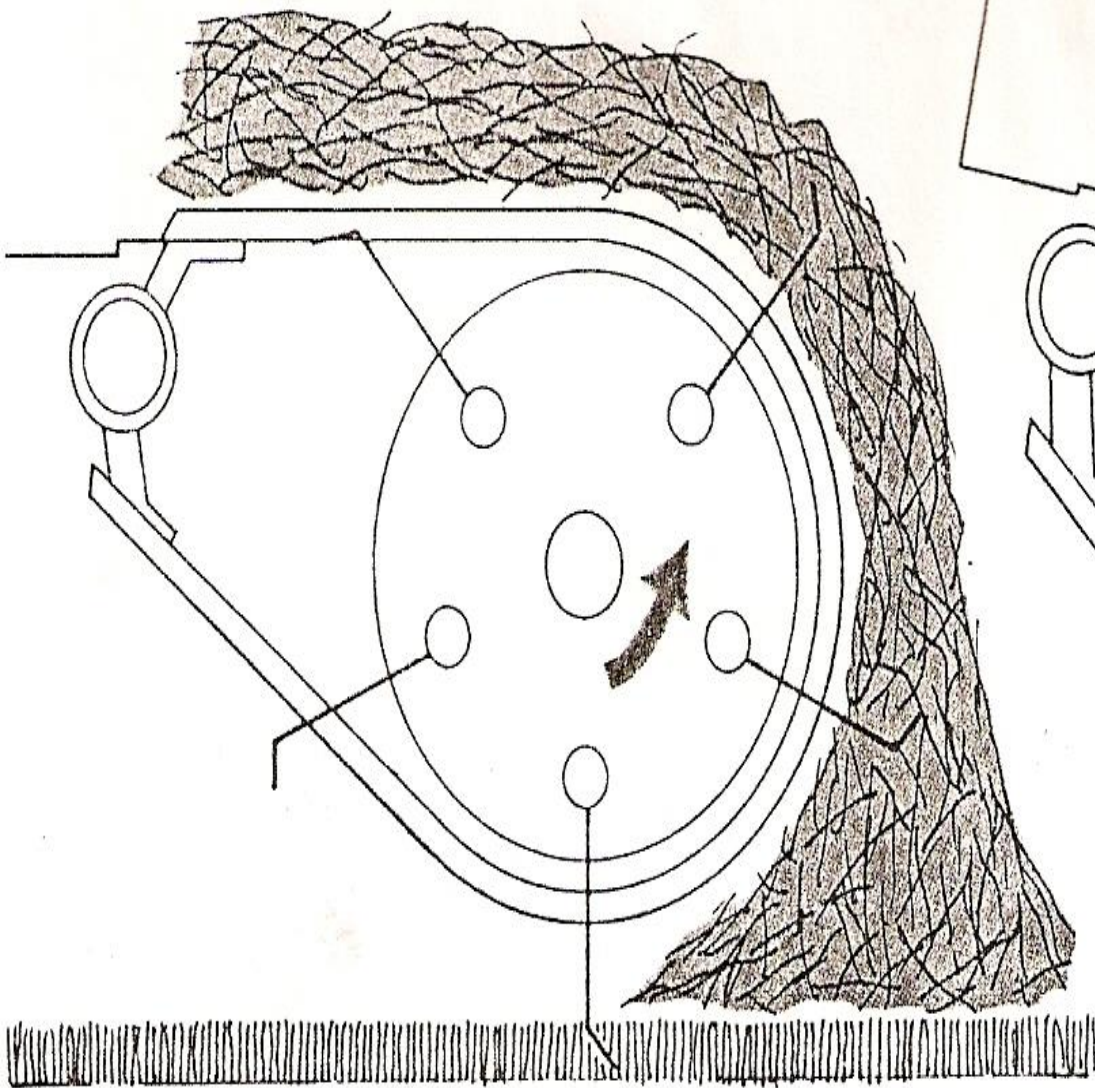


FIG. 29-7. Esta pequeña caja de la prensa ejerce una presión uniforme en toda la paca; nótese las agujas debajo de la cámara y el control ajustable de la longitud de las pacas en la parte superior.



CORRECTO

INCORRECTO



ALTURA DEL RECOGEDOR

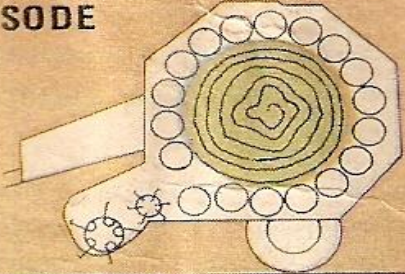

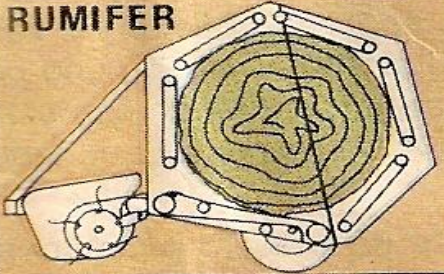
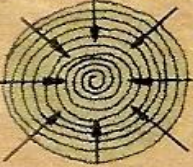
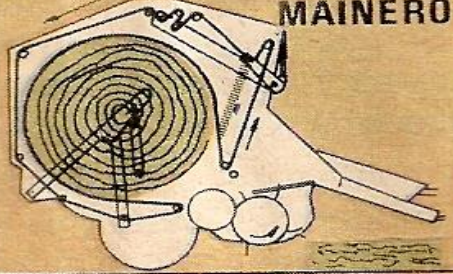

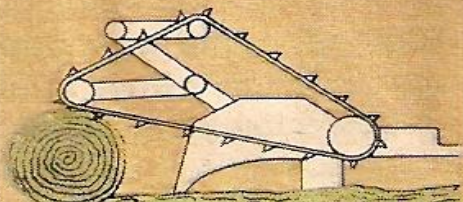



# MAQUINAS ARROLLADORAS O ROTOENFARDADORAS





# MAQUINAS ARROLLADORAS

ROLLO SEGUN LA MAQUINA				
Tipo de máquina	Cámara	Elementos que enrollan	Compactado	Tipo de rollo
<b>SODE</b> 	Fija	Rodillos	Desde la periferia	 Corteza compacta
<b>RUMIFER</b> 	Fija	Correas		 Núcleo compacto
<b>MAINERO</b> 	Variable	Correas	Desde el centro	 Sin atar
<b>MARGARIA</b> 	Sin	Cadena		 Sin atar



# PROCESOS DE ENROLLADO

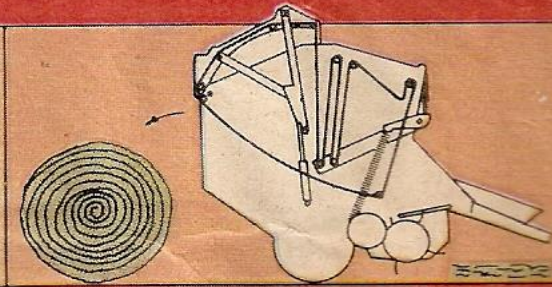
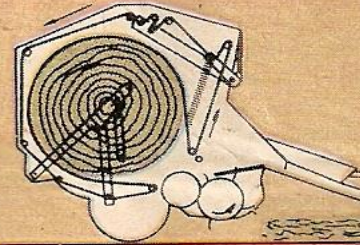
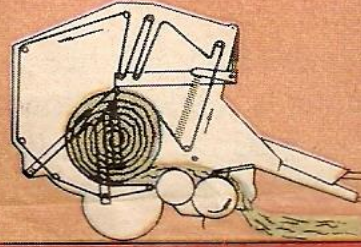
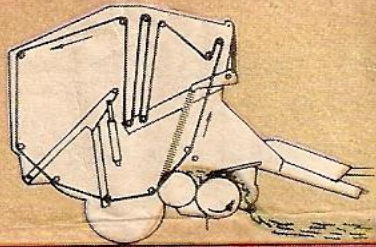
(1) RECOLECCION

(2) ENROLLADO

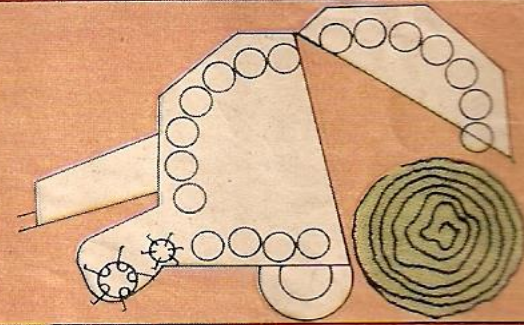
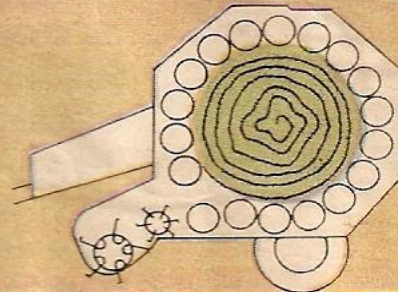
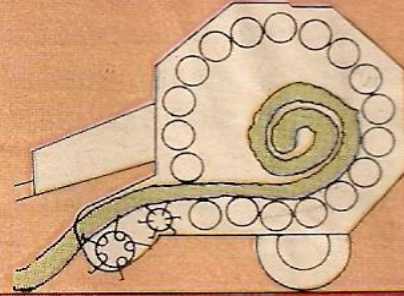
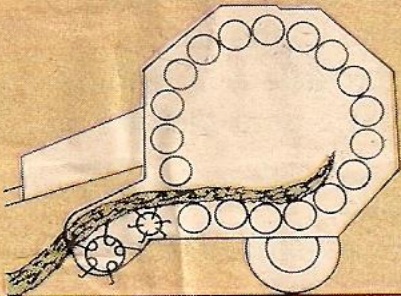
(3) ATADO

(4) DESCARGA

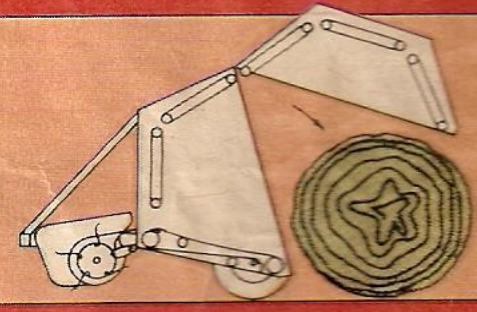
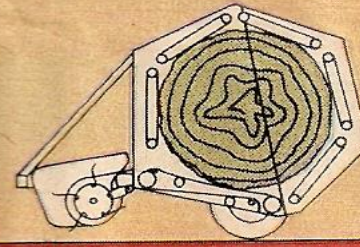
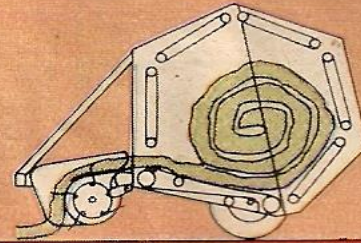
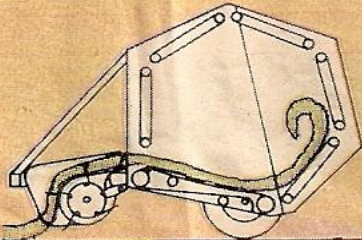
## ARROLLADORA TIPO MAINERO



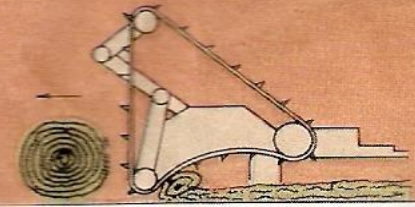
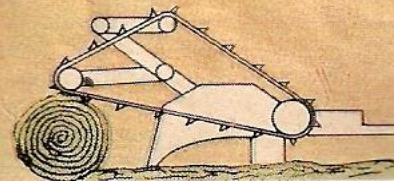
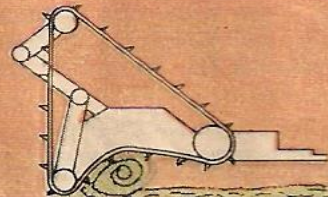
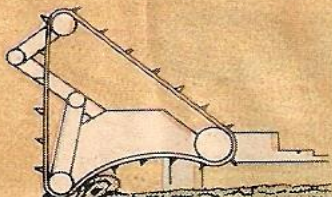
## ARROLLADORA TIPO SODE



## ARROLLADORA TIPO RUMIFER



## ARROLLADORA TIPO MARGARIA





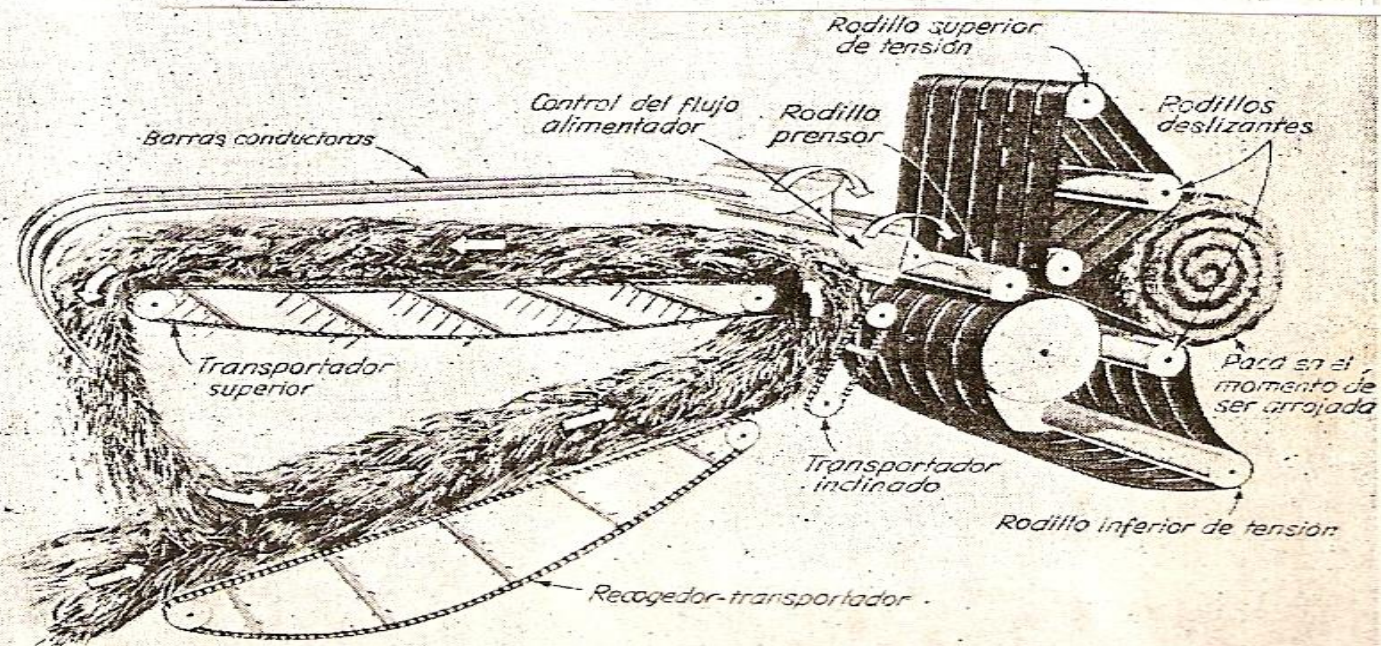
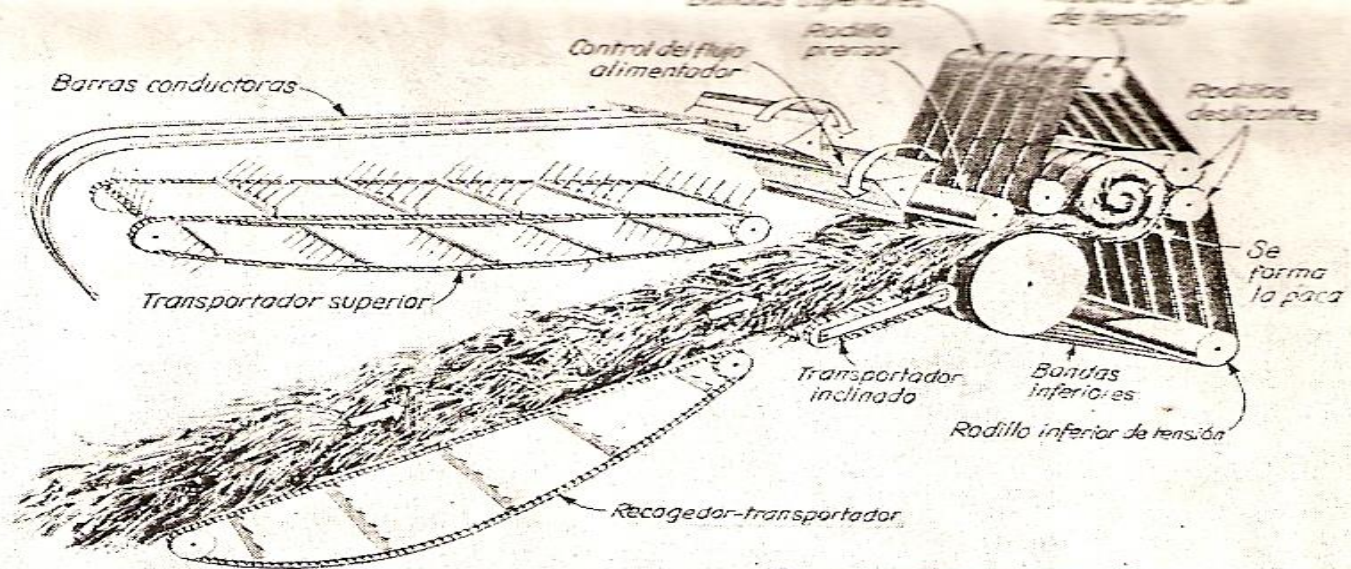


FIG. 16-28. Método para hacer pacas redondas de heno: arriba, introduciendo el heno en la cámara empacadora donde es prensado entre unas cintas; abajo, se muestra cómo el heno es desviado por el transportador superior del alimentador mientras se forma la paca completa, se ata y es lanzada. Esto permite una operación sin pausas. (Allis Chalmers Mfg. Co.)



# ■ MAQUINAS CORTA PICA ELEVADORAS







La cosechadora de forraje automotriz Crop-Cruiser® Modelo 1880 puede ser equipada con mando hidrostático. Con este sistema se evitan los cambios mecánicos bajo condiciones normales.



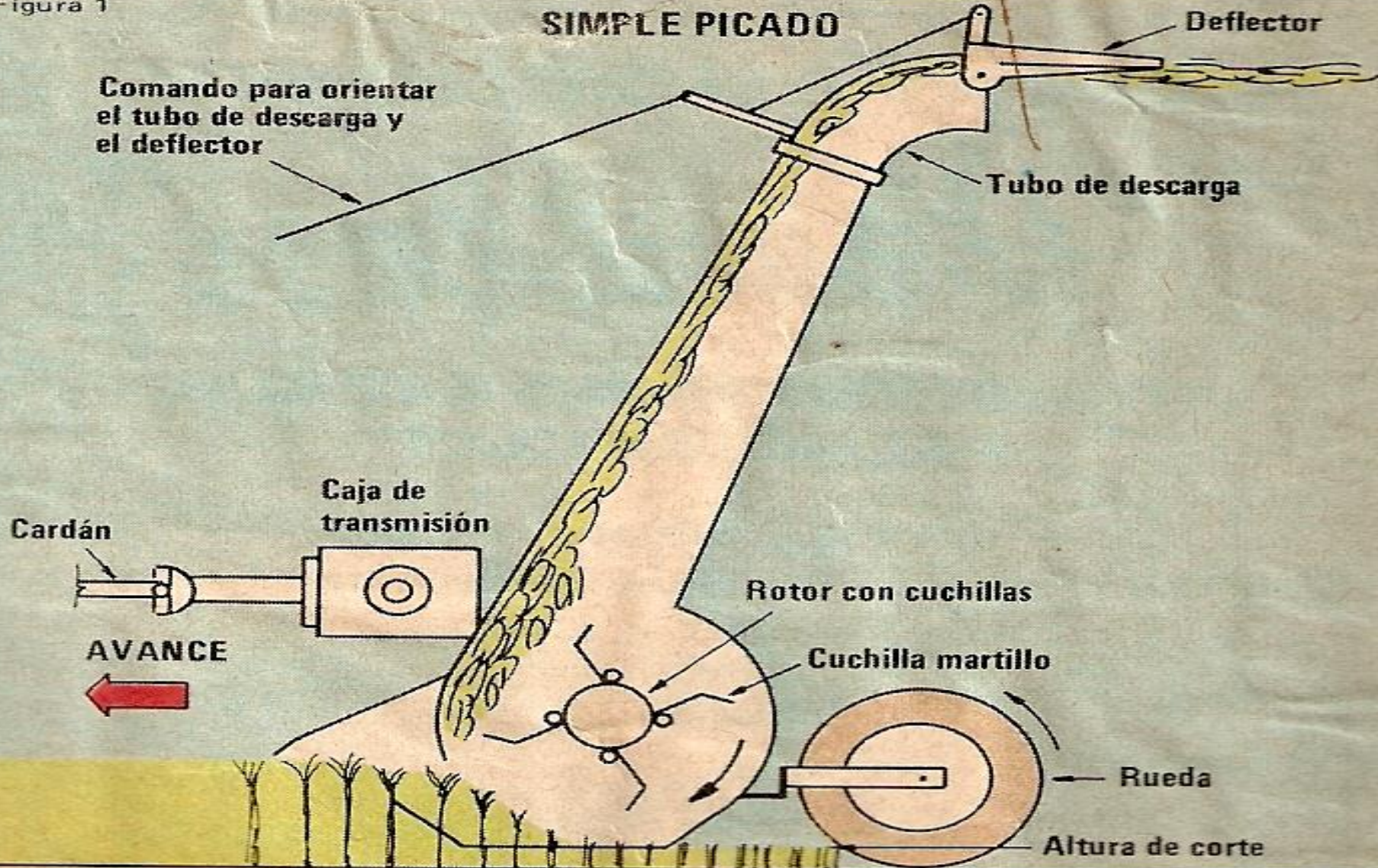


***Cosechadora-picadora Mainero.***



# TIPOS DE CORTA PICA ELEVADORA

Figura 1

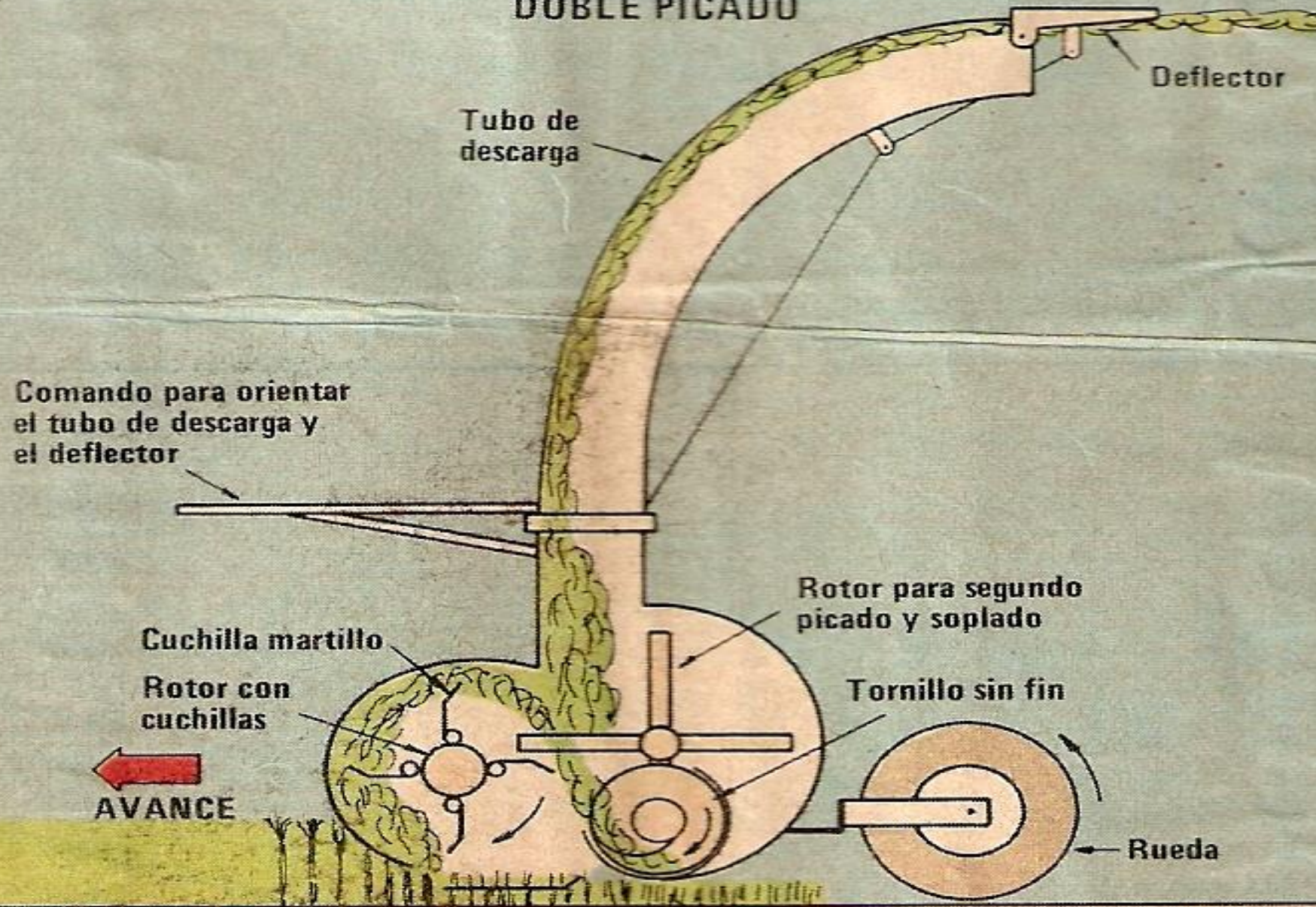


El rotor con cuchillas realiza el picado e impulsa el material al tubo de descarga.



Figura 2

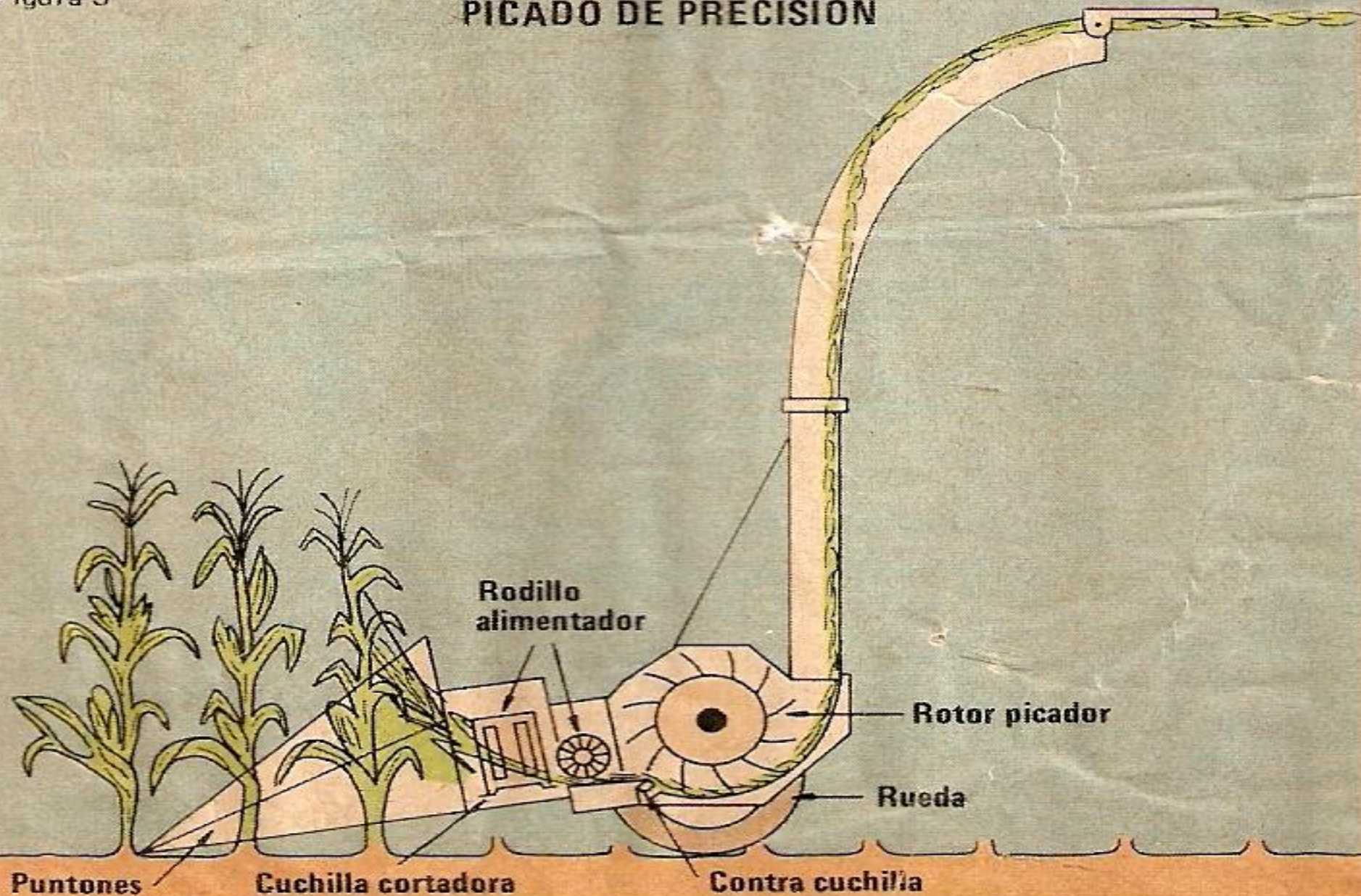
# DOBLE PICADO



El rotor con cuchillas martillo realiza el corte y primer picado. El rotor posterior efectúa el segundo picado e impulsa el material al tubo de descarga



# PICADO DE PRECISION



La cuchilla cortadora corta la planta, el rodillo alimentador transporta el material y el rotor picador realiza el picado e impulsa el forraje hacia la descarga



# DETALLE DE CUCHILLAS DE CORTE

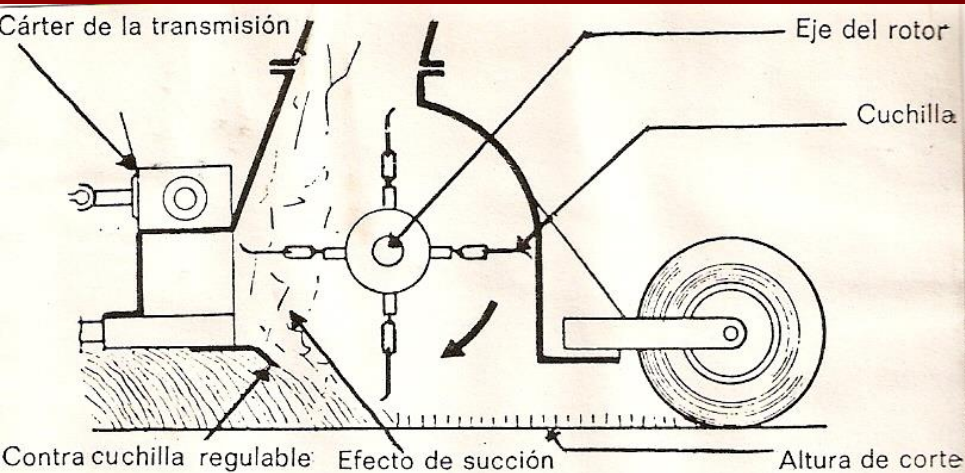


Fig. 279. Funcionamiento de una tajadora-cargadora.

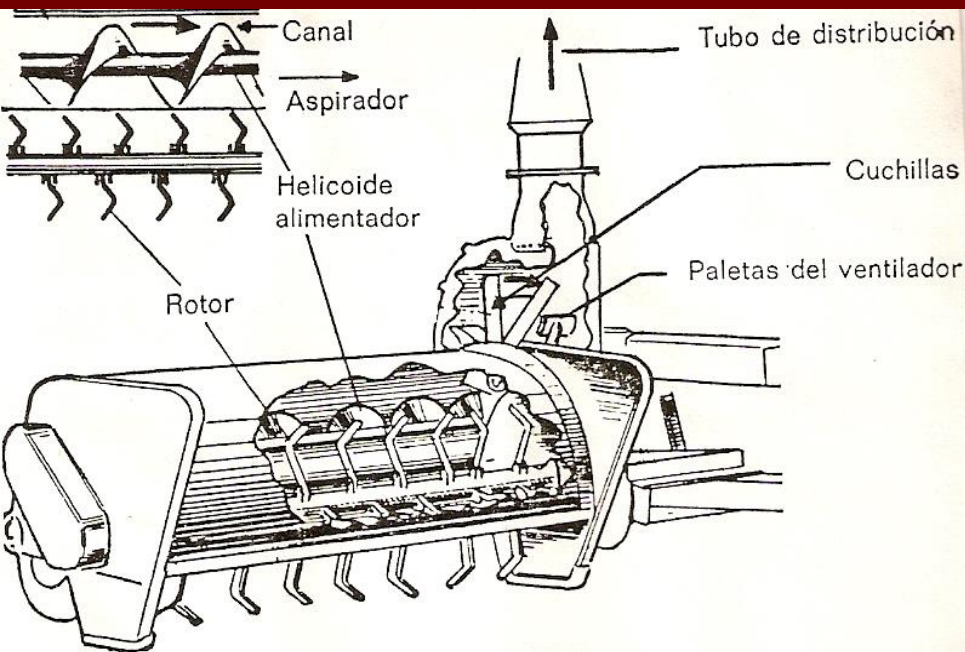
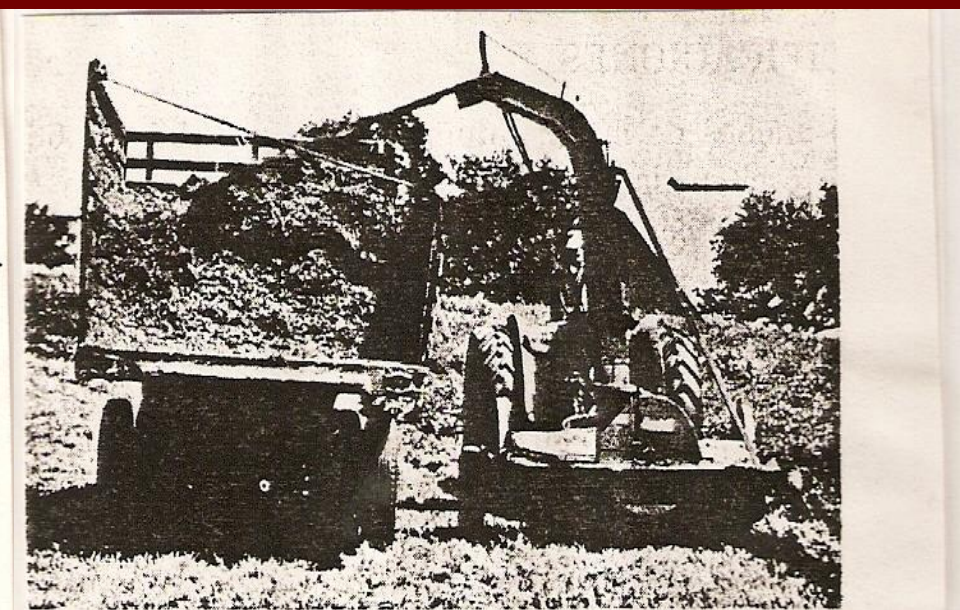
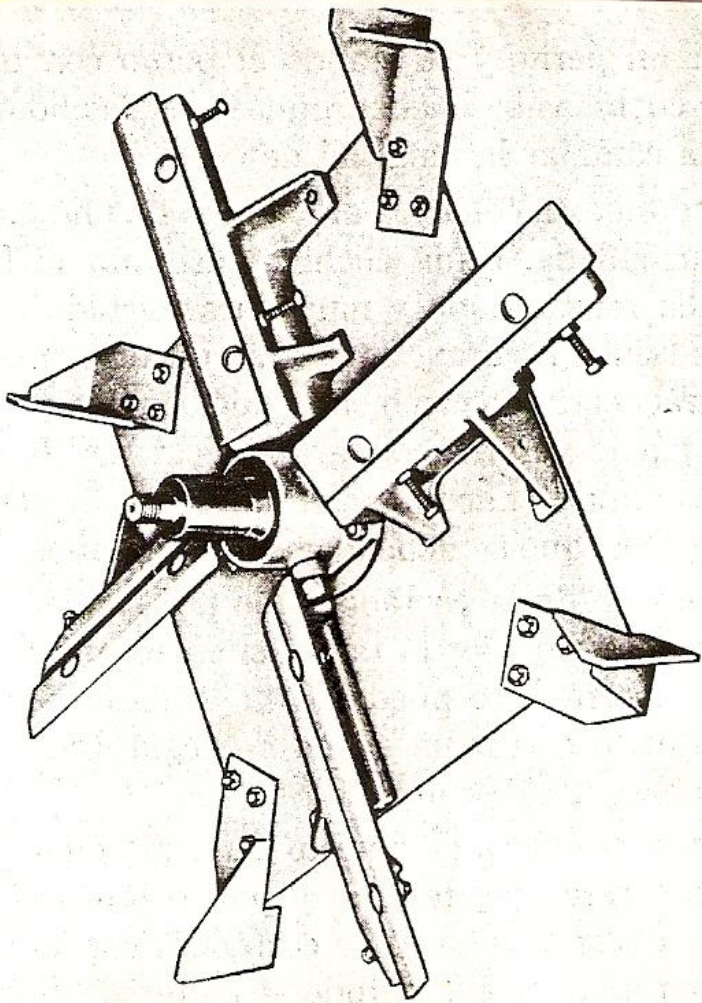


Fig. 290. Segadora-picadora-cargadora mixta, con rotor tajador y tambor picador-ventilador. (Croquis: "La Documentación Agrícola BP".)



Cortadora de forraje del tipo de rotor cortando forraje y soplándolo dentro de un camión. (Lundell Mfg. Co.).





Una típica cortadora de volante, con cuchillas y aspas para cortar y soplar (Deere & Co.)

- Rotor con CUCHILLAS -  
MOVILES.

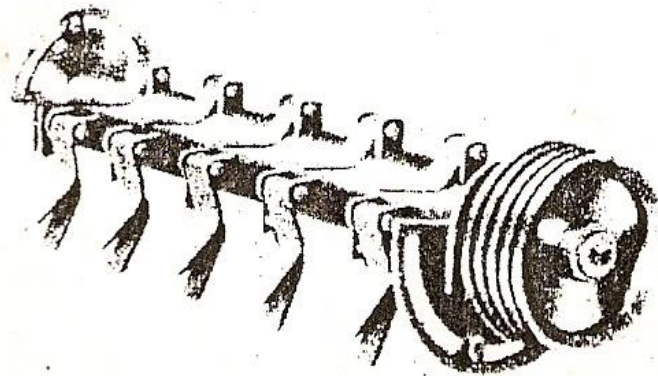
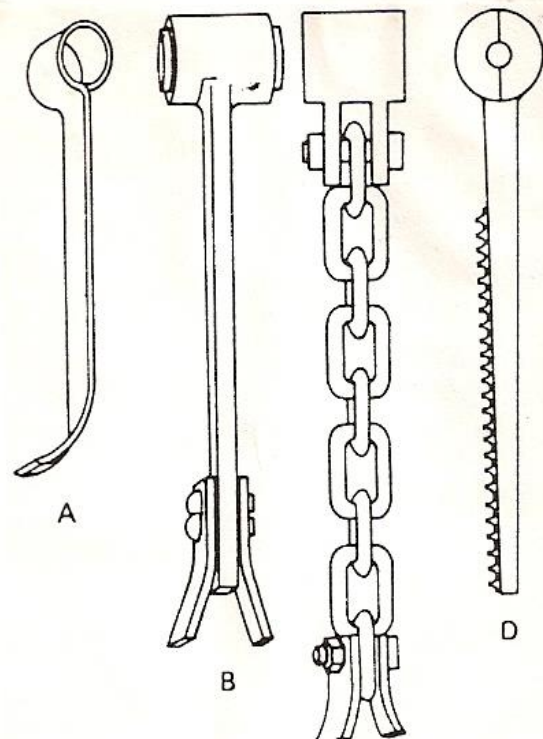


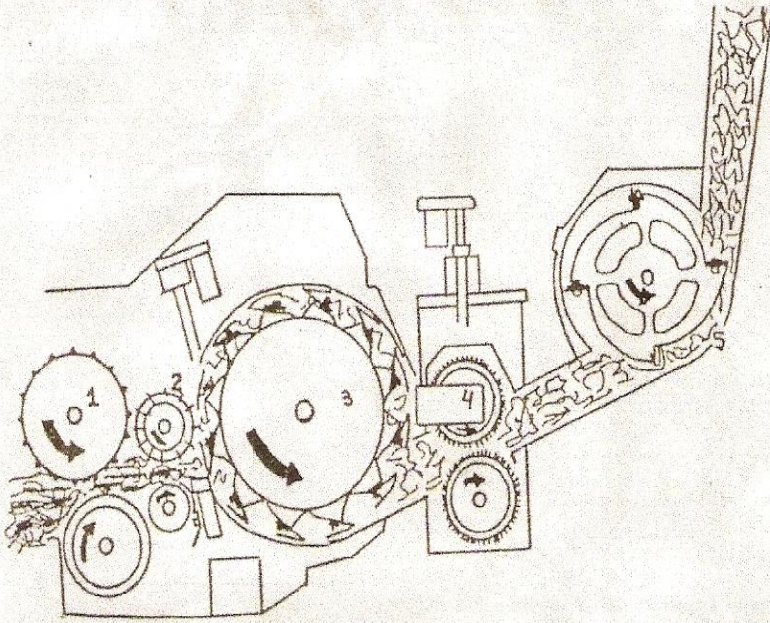
Fig. 22-2 Tipos de barras con látigos y de cabezas batidoras: A, barra con extremos curvos; B, barra con cabeza en V; C, cadena con cabeza en V; D, látigo de goma en forma de sierra.





# SISTEMA DE CORTE DE UNA PICADORA DE PRECISION

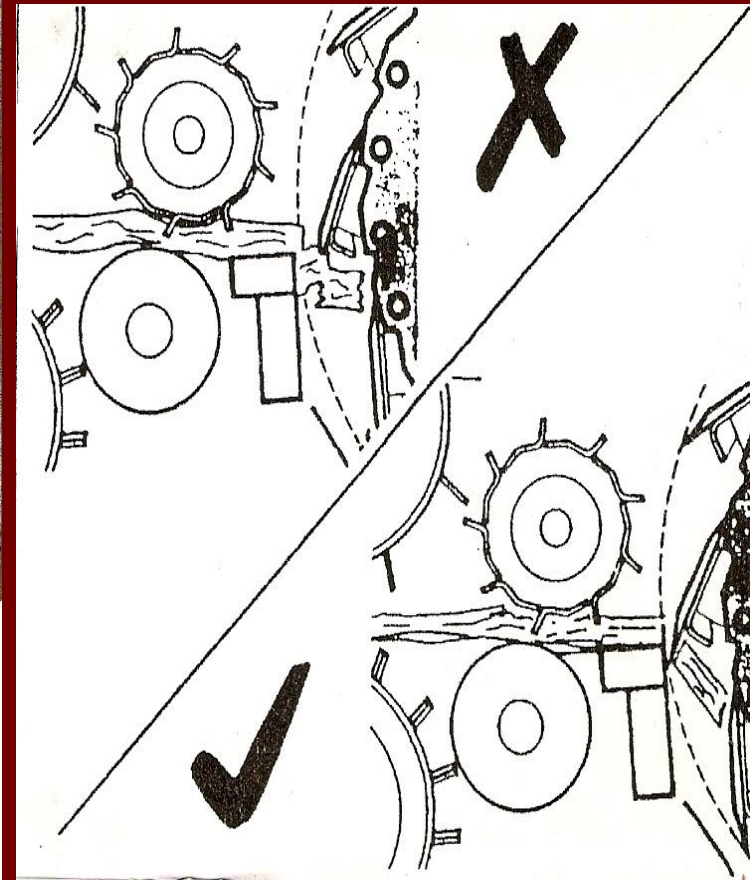
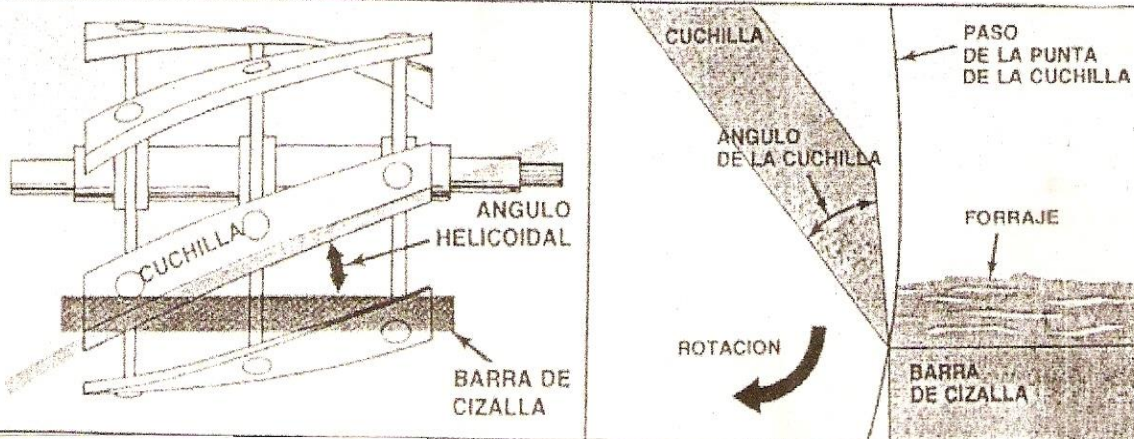
Esquema en corte de una picadora



## Referencias:

- 1 - Rodillos alimentadores anteriores
- 2 - Rodillos alimentadores posteriores
- 3 - Rotor picador
- 4 - Aplastador de grano
- 5 - Ventilador-acelerador de pasto

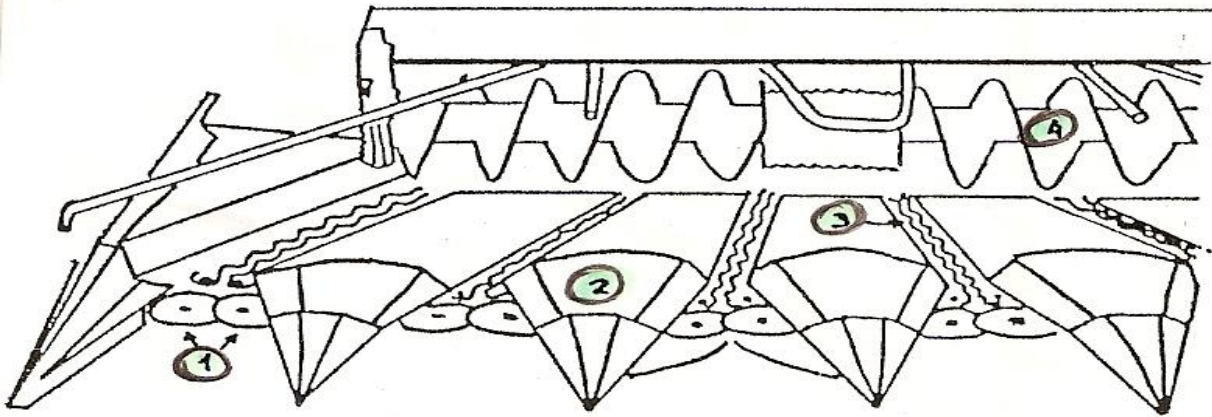
Esquema de los distintos ángulos de las cuchillas





# CABEZALES DE CORTA PICA ELEVADORAS DE PRECISION

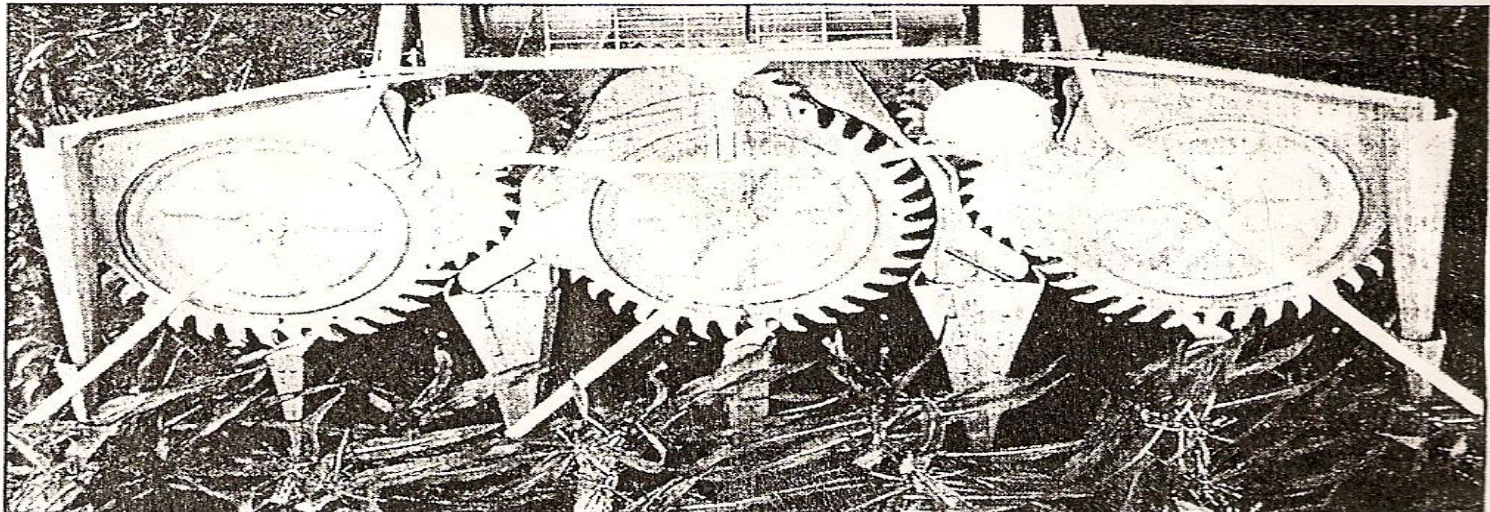
Figura 1: Esquema de un cabezal maicero de última generación



## Referencias:

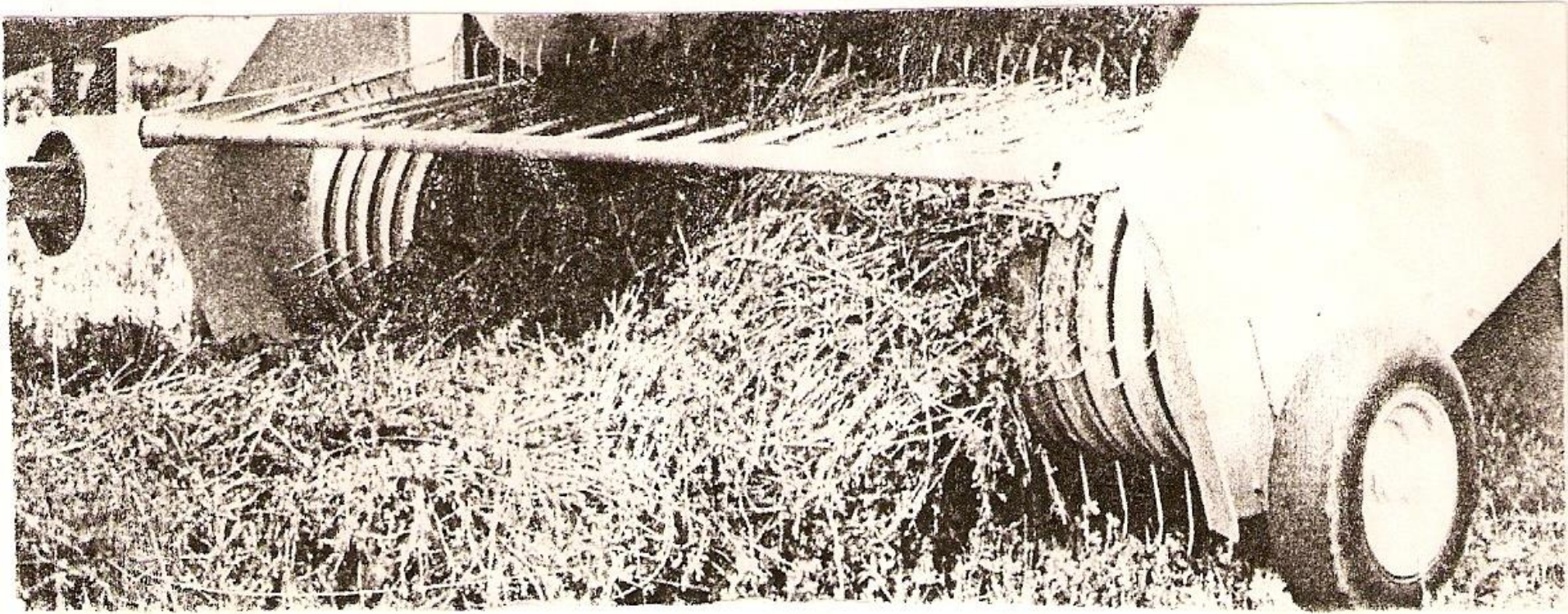
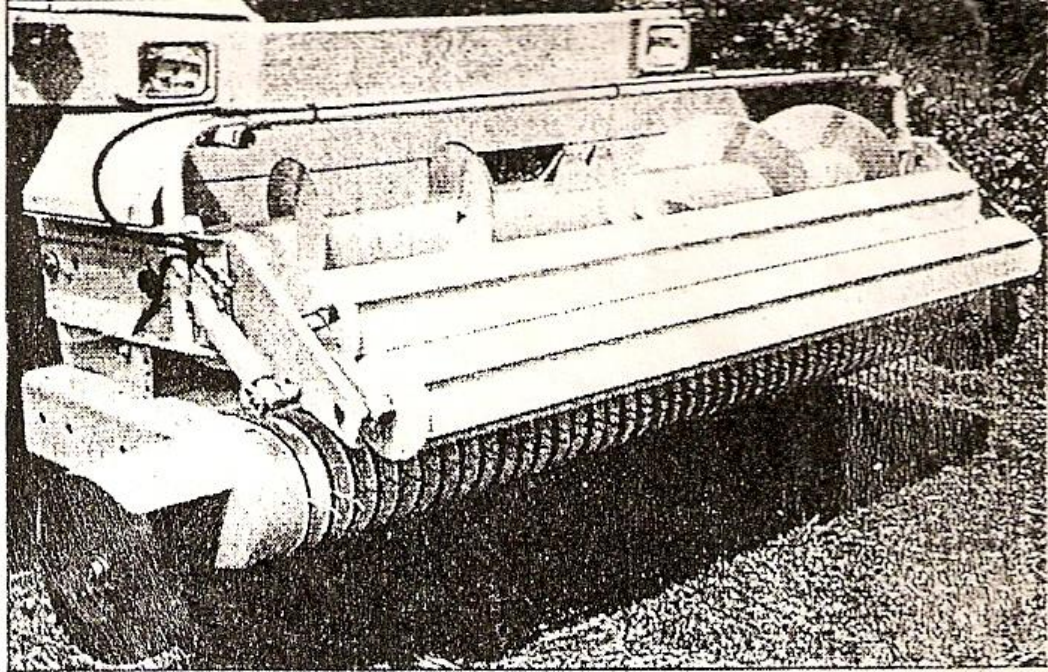
- 1 - Discos de corte autoafilantes
- 2 - Puntón
- 3 - Cadenas acarreadoras
- 4 - Sinfín embocador

: Cabezal recolector con rotores contrarrotantes para el picado de maíz o sorgo granífero . Modelo - RU 450 (CLAAS)





*Cabecal recolector de  
pasturas*







880

DEERE ROAD

DEERE





## CAPACIDAD DE TRABAJO DE DISTINTAS PICADORAS

a)	b)	c)	d)	e)	f)	(b)x(c)x(d)x(e)x(f)
CANTIDAD DE SURCOS	ANCHO DE CORTE (m)	VELOCIDAD DE AVANCE (km/h)	FACTOR PARA PASAR DE UNIDADES	FACTOR DE PERDIDAS DE TIEMPO	FACTOR DE PERDIDAS DE TIEMPO POR EVENTUALES REPARACIONES	CAPACIDAD DE TRABAJO (ha/h)
1	0,70	4	0,1	0,8	0,8	0,18
2	1,40	4				0,36
3	2,10	5				0,67



# SILO TERRAPLEN

## ESTOS SON LOS MATERIALES QUE USTED NECESITA

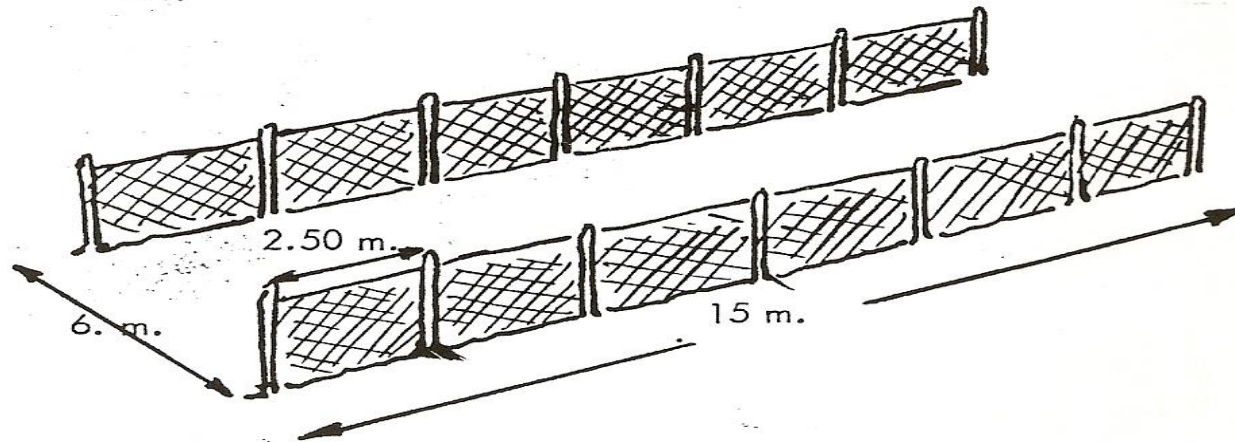
- Varios postes, que pueden ser ya usados.
- Alambre tejido o liso.
- Un tractor con toma de fuerza. El tractor debe tener por lo menos 45 HP.
- Un acoplado de descarga automática. Si no tiene el acoplado usted puede usar una vagoneta rodeada de tejido o una vagoneta de cereales.
- Una cortapicadora.

## HAGA ASI SU SILO TERRAPLEN

LAS MEDIDAS DEL SILO DEPENDEN DE LAS NECESIDADES QUE USTED TENGA Y DE LA CANTIDAD DE FORRAJE QUE DISPONE EN EL MOMENTO DE ENSILAR.

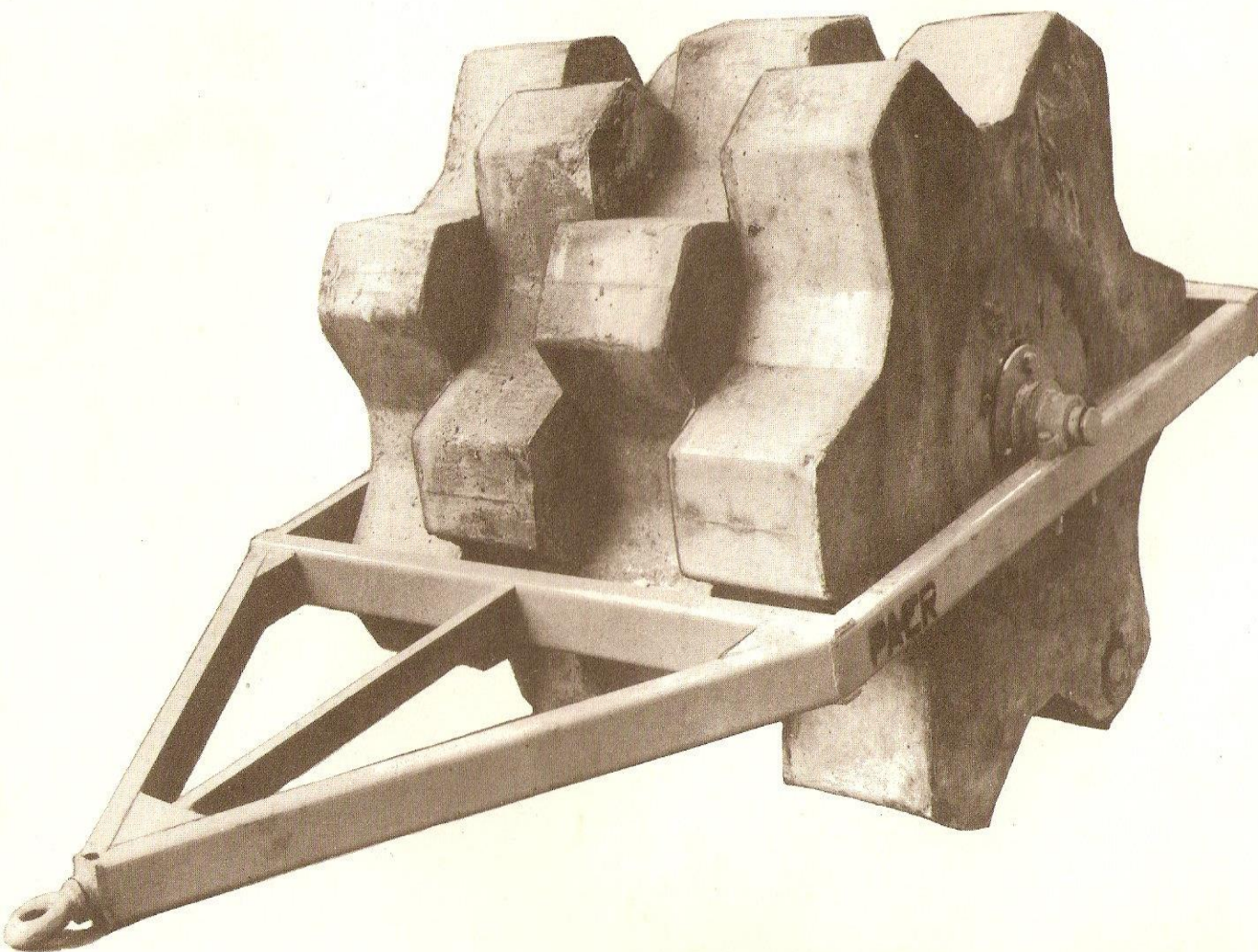
Si usted quiere hacer un silo terraplén de 15 metros de largo por 6 metros de ancho, siga estos consejos:

- 1) Elija un lugar alto del terreno y marque allí las medidas del silo.
- 2) Coloque postes cada 2 metros y medio. Los postes se colocan en los dos lados más largos del silo.





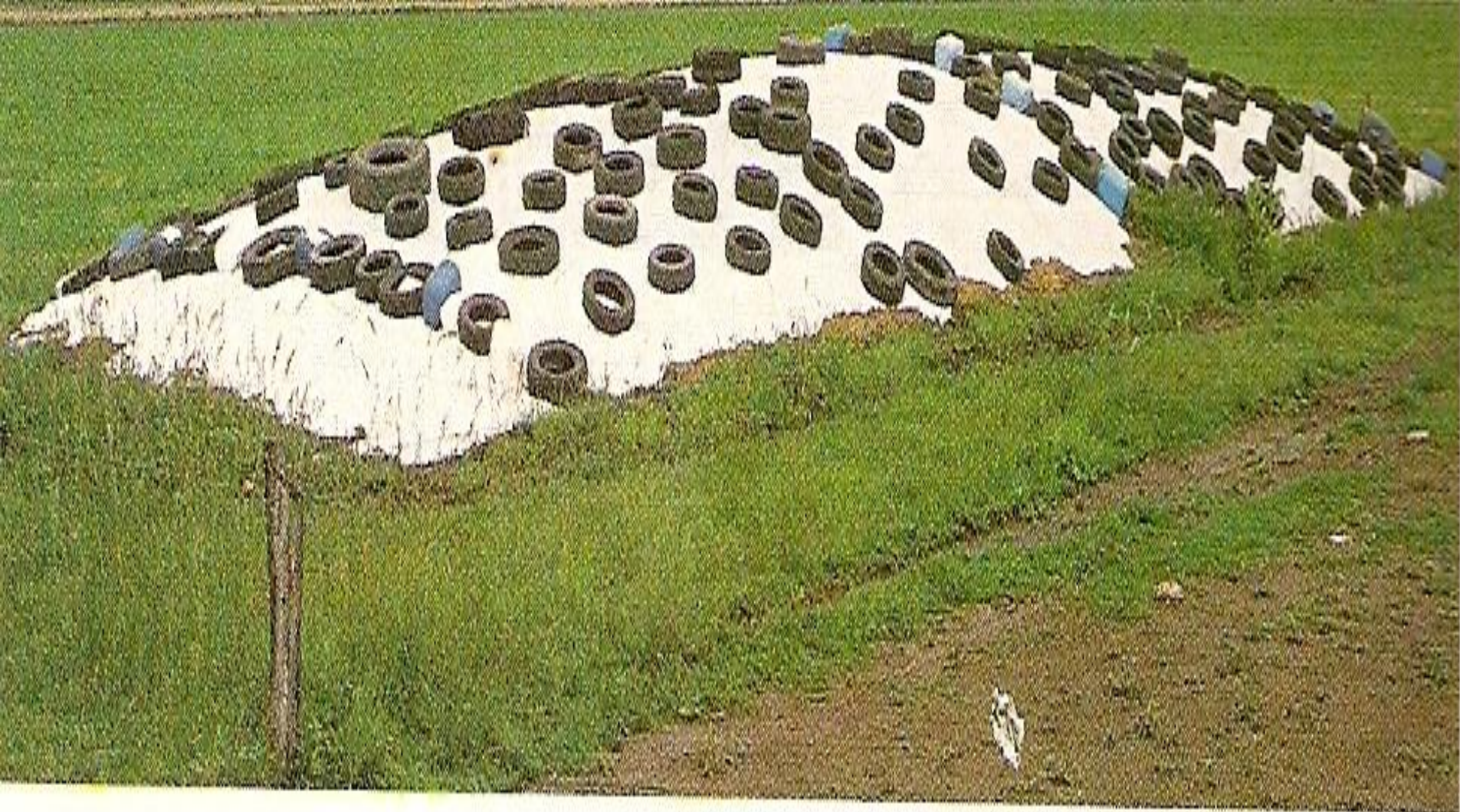
# ■ *PISON ROTATIVO*



*Para compactar  
silos de forrajes*

- **RAPIDEZ**
- **EFICIENCIA**
- **LIMPIEZA**
- **ECONOMIA**
- **CALIDAD FINAL**





*El uso de neumáticos de caucho sólo se recomienda para silos grandes. En el caso de silos pequeños a éstos se los reemplaza por una capa de tierra o arena distribuida lo más pareja posible.*



# EXTRACTOR DE FORRAJE ENSILADO





# ■ *MIXER EXTRACTOR Y DISTRIBUIDOR DE RACIONES*



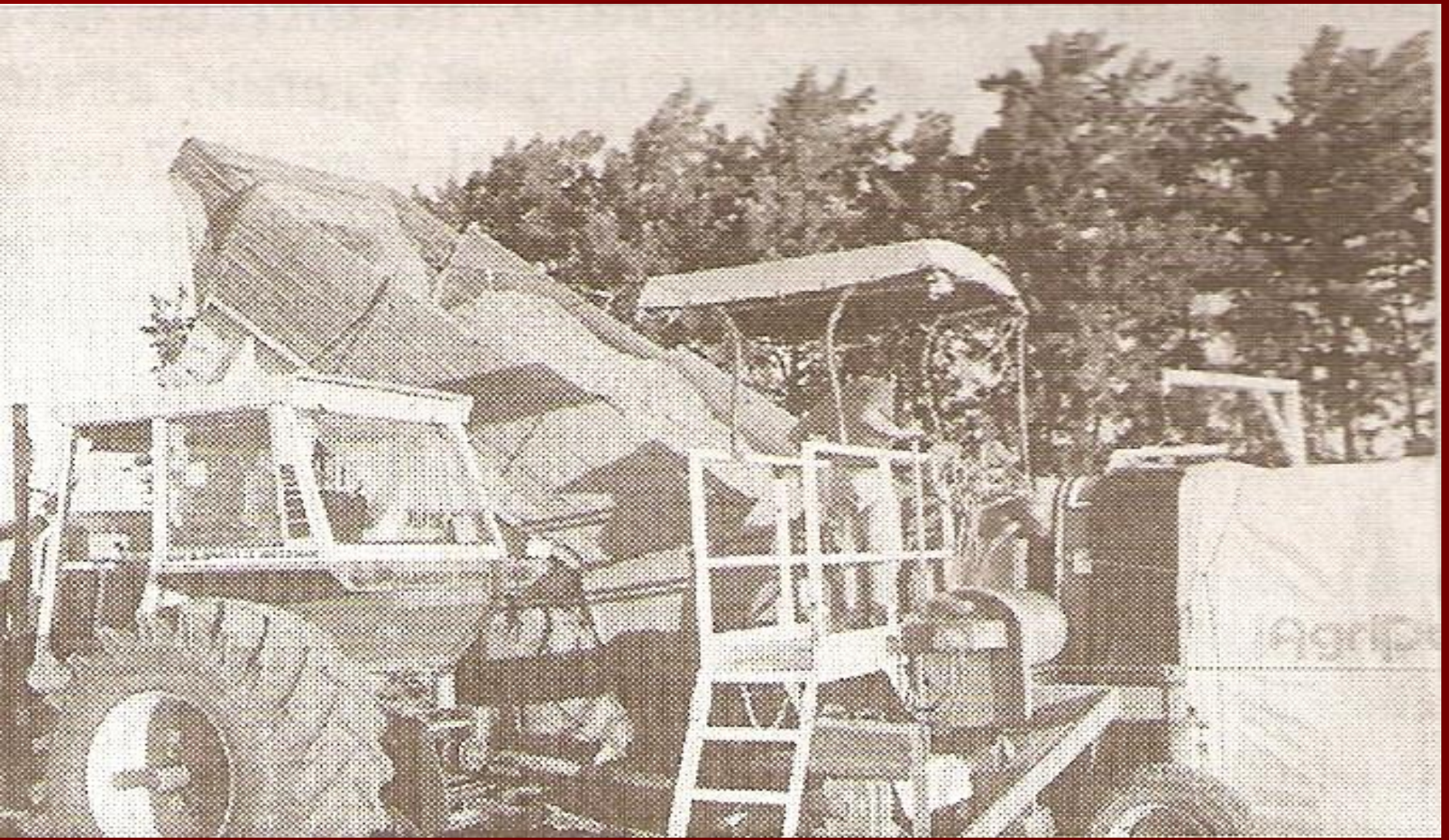


# ■ MIXER MEZCLADOR Y DISTRIBUIDOR DE RACIONES





■ MAQUINAS PARA CONFECCION DE SILOS  
BOLSA DE FORRAJE PICADO O GRANO  
HUMEDO





# ■ *EMBUTIDORA DE FORRAJES*









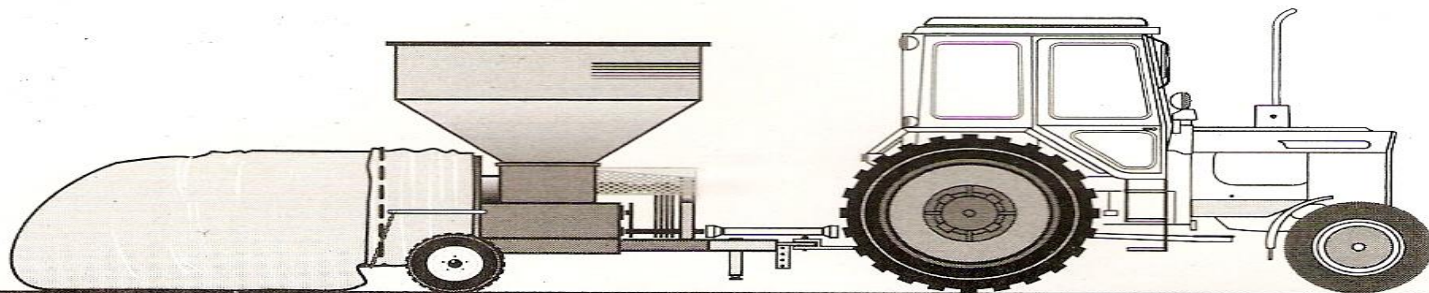




# ■ MOLEDORA ENSILADORA PARA GRANOS







Esquema de la máquina en funcionamiento.

$\text{Kg/m}$  **1300**

← 50 mts o más →



Los silos pueden tener más de 50 metros de largo y almacenan aproximadamente 1300 kg. de forraje por metro lineal.

## CARACTERISTICAS GENERALES

**CAPACIDAD DE TOLVA** 800 lts

**POTENCIA REQUERIDA** 45 HP

**RENDIMIENTO HORARIO** 10/20 ton/h

**RODADO** 650 x 16

**TRANSMISION CARDANICA**

**MOLIENDA A RODILLOS DIFERENCIALES CON REGULACION MANUAL**



# ■ QUEBRADORA DE GRANOS







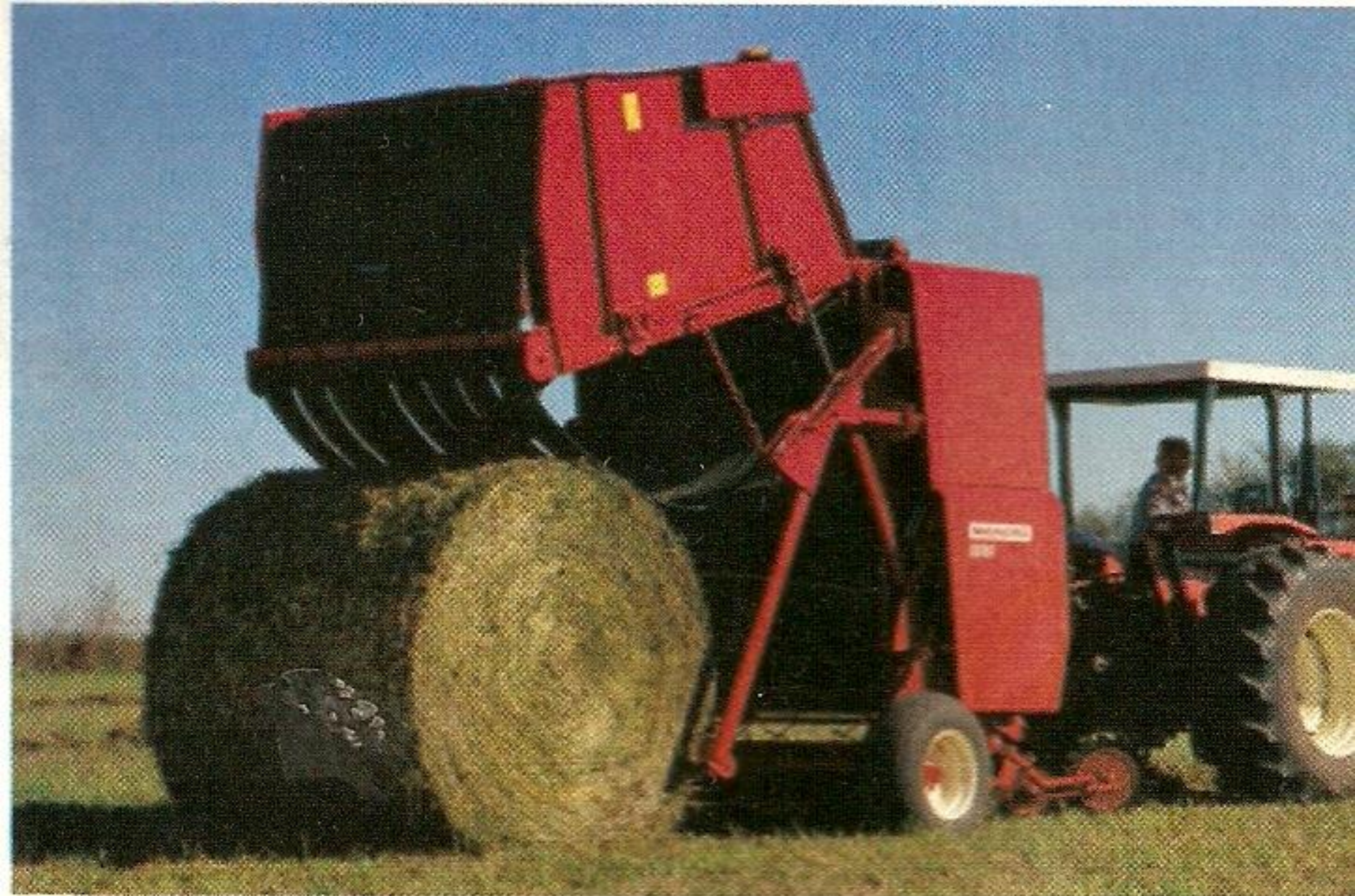


## ■ MAQUINAS PARA EL HENOLAJE



**Cortadoras acondicionadoras Kuhn FC 202 y FC 300.**





**Rotoenfardadoras modelos 5810, 5840, 5860, 5870 y 5880**





**Mesas Empaquetadoras modelos 590 y 591**





**Cargador frontal Mailleux MX 40.85**



# TEMA A DESARROLLAR

- *COSECHADORAS DE ALGODON*





# OBJETIVOS ESPECIFICOS

- *Establecer el concepto de cosecha mecánica del algodón y destacar la importancia de la misma en la región*
- *Determinar los tipos de máquinas cosechadoras de algodón utilizadas en la zona y establecer las características orgánicas, funcionales, su capacidad de trabajo y costos operativos*
- *Determinar el uso correcto, su regulaciones y el mantenimiento adecuado de las mismas*

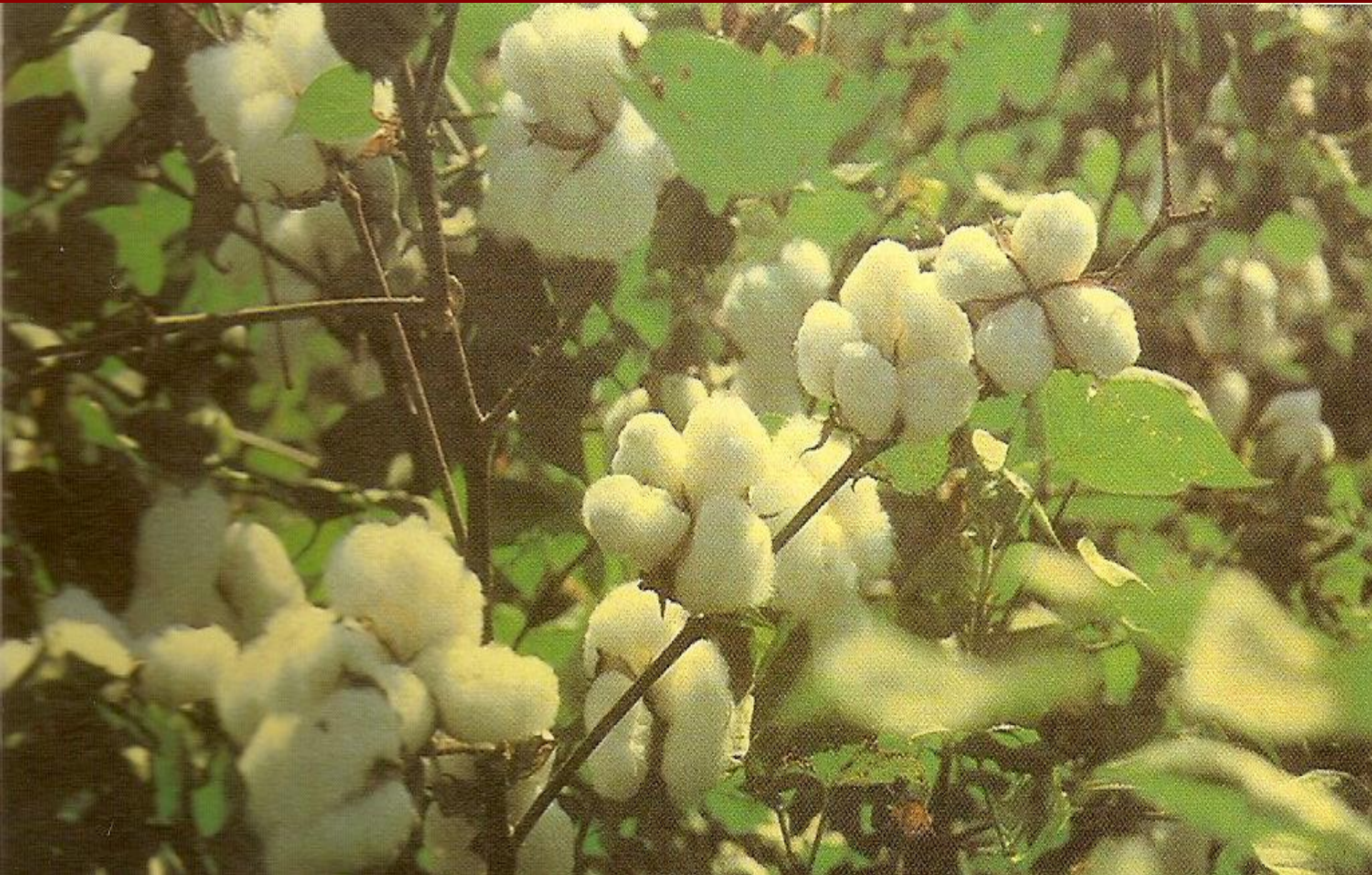


# *Planta de algodón en pleno desarrollo*





*Planta de algodón lista para cosecharse  
manualmente*





■ *Cultivo de algodón listo para cosecharse mecánicamente*





*Capullo de algodón a cosecharse*





## Cosecha manual



*Un buen cosechero cosecha unos 100 Kg. / día. El rendimiento promedio del algodón está en los 2.000 Kg./ha. Se necesitan 20 cosecheros por día y por hectárea*



## COSECHA MECANICA

- *Una cosechadora mecánica de husillos de dos surcos, se desplaza a 5 Km./hora y tiene un ancho de labor de 2 m (10.000 m<sup>2</sup>/h).*
- *Recoge unas  $\frac{3}{4}$  de hectáreas por hora por las pérdidas de tiempo y mantenimiento trabaja unas 8 horas por día.*
- *Hace la recolección de unas 6 hectáreas por día, es decir 12.000 Kg.*
- *Está reemplazando al trabajo manual de unas 120 personas. Si fuese de 4 surcos reemplazaría a 240 personas en el día*
- *La desventaja de la cosecha mecánica es a veces la falta de piso por lluvias*



# CLASIFICACION DE LAS COSECHADORAS DE ALGODÓN

## ■ Despojadoras de capullos

- *De husillos cónicos*
- *De husillos rectos*
- *De barras verticales*

## ■ Arrancadoras de cápsulas

- *De dedos múltiples o de peine*
- *De rodillos*
  - *De rodillo simple de acero*
  - *De rodillo doble de acero*
  - *De dobles rodillos de tiras de gomas, de plástico o de cerdas*



■ MAQUINAS PARA LA COSECHA DE ALGODÓN  
*Cosechadora despojadora de husillos cónicos*





# ■ *Cosechadora despojadora de barras verticales*





# ■ *Cosechadora arrancadora de peines*





# ■ *Arrancadora Paglia*





# Generalidades

- *Se está trabajando con variedades de algodón que permite en cierto modo, escapar al periodo crítico de lluvias en la cosecha.*
- *La siembra de algodón en la región se realiza en líneas distanciadas a 1 m para facilitar la cosecha de las cosechadoras de husillos y de barras verticales.*
- *También se siembra en surco estrecho para la cosecha con máquinas arrancadoras*
- *La densidad de plantas por hectárea es de unas 70.000 plantas y para lograrla se siembran unas 100.000 a 300.000 semillas, esto hace unos 20 a 30 Kg, dependiendo de la fecha de siembra.*



- *Actualmente la producción de algodón en la región está en crisis, siendo desplazada por la siembra de soja y girasol*
- *Además la presencia del picudo en plantaciones locales auguran condiciones muy desfavorables para este cultivo*
- *El uso de la cosecha mecánica implica algunos aspectos distintos en la tecnología aplicada, a los utilizados con la cosecha manual, como:*
  - *Utilización de variedades adaptadas a la cosecha mecánica*
  - *Mantenimiento, en lo posible, del suelo lo más plano posible, sin desplazamiento de tierra hacia los líneas, para facilitar el desplazamiento de las cosechadoras*
  - *El uso de productos desfoliante y desecantes*
  - *El uso de productos reguladores de crecimiento*
- *Se destaca también que gran parte del parque de maquinas cosechadoras de la región, se han vendido a Brasil y las que quedan están en su mayoría paradas*



# CARACTERISTICAS ORGANICAS Y FUNCIONALES DEL SISTEMA DE EXTRACCION DE CAPULLOS

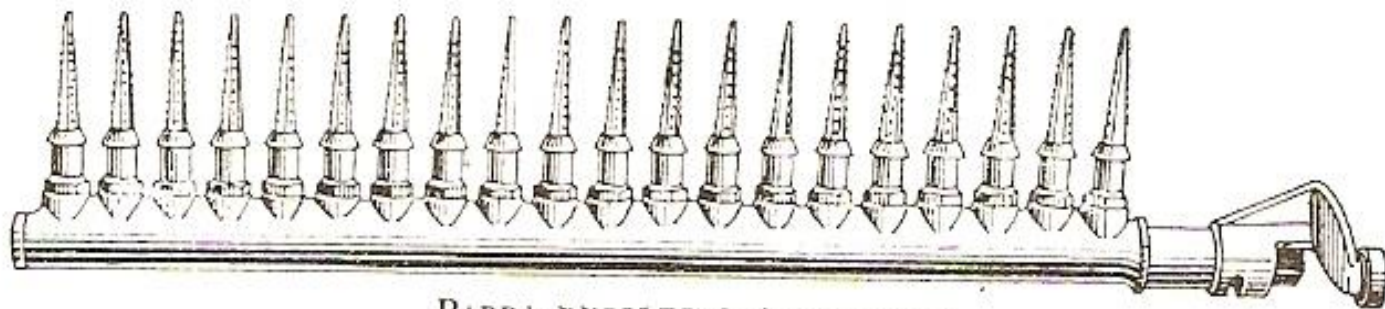
## ■ Despojadoras de husillos cónicos:

- *Son las que más se utilizaron durante las últimas campañas*
- *Tienen como órgano activo de cosecha púas cónicas.*
- *Estos órganos despojadores van montados en tambores cosechadores, en 16 barras, de 20 husillos cada una, accionadas cada una por engranajes cónicos que le imprimen una velocidad de giro de unas 2.500 r.p.m.*
- *Los tambores está dotados de movimiento de rotación igual a la velocidad de avance de la cosechadora y traslada a los husillos que están girando a gran velocidad*







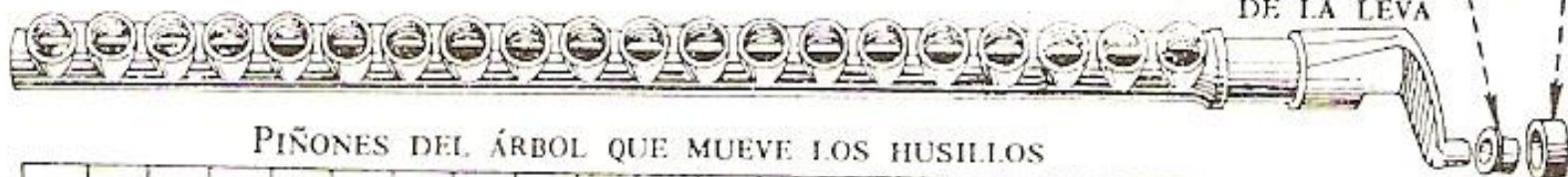


BARRA RECOLECTORA COMPLETA



PIVOTE

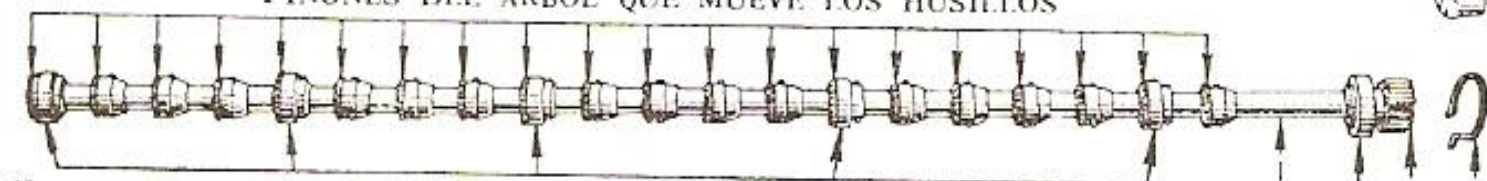
ARANDELA DEL PIVOTE



PIÑONES DEL ÁRBOL QUE MUEVE LOS HUSILLOS

COJINETE DEL BRAZO DE LA LEVA

ARANDELA DEL BRAZO DE LA LEVA



COJINETES DEL ÁRBOL QUE MUEVE LOS HUSILLOS

ÁRBOL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS HUSILLOS

ANILLO DE PRESIÓN, DE RETENCIÓN

COJINETE DE BOLAS DEL EJE DE FUNCIONAMIENTO DE LOS HUSILLOS

PIÑÓN DE ACCIONAMIENTO DE LOS HUSILLOS

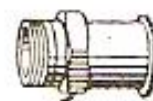


HUSILLO COMPLETO

CUERPO DEL HUSILLO



TUERCA DEL HUSILLO



ARANDELAS DE LA TUERCA DEL HUSILLO



PROTECTOR DEL HUSILLO



- *Los husillos cónicos poseen estrías, que son las encargadas de enganchar el algodón y deben estar limpias*
- *Cuando los husillos enfrentan a las plantas de algodón, que son encausadas por los embocadores, y reducido su ancho, un poco más que la longitud que posee el husillo, por unas placas de presión, se encuentran en una posición perpendicular a la planta girando y enrollando los capullos.*
- *Teóricamente los 20 husillos dispuestos perpendicularmente en las barras del tambor, extraen todos los capullos de la planta*
- *Esta placa de presión es regulable, de acuerdo al tamaño de las plantas, dando mayor o menor agresividad*

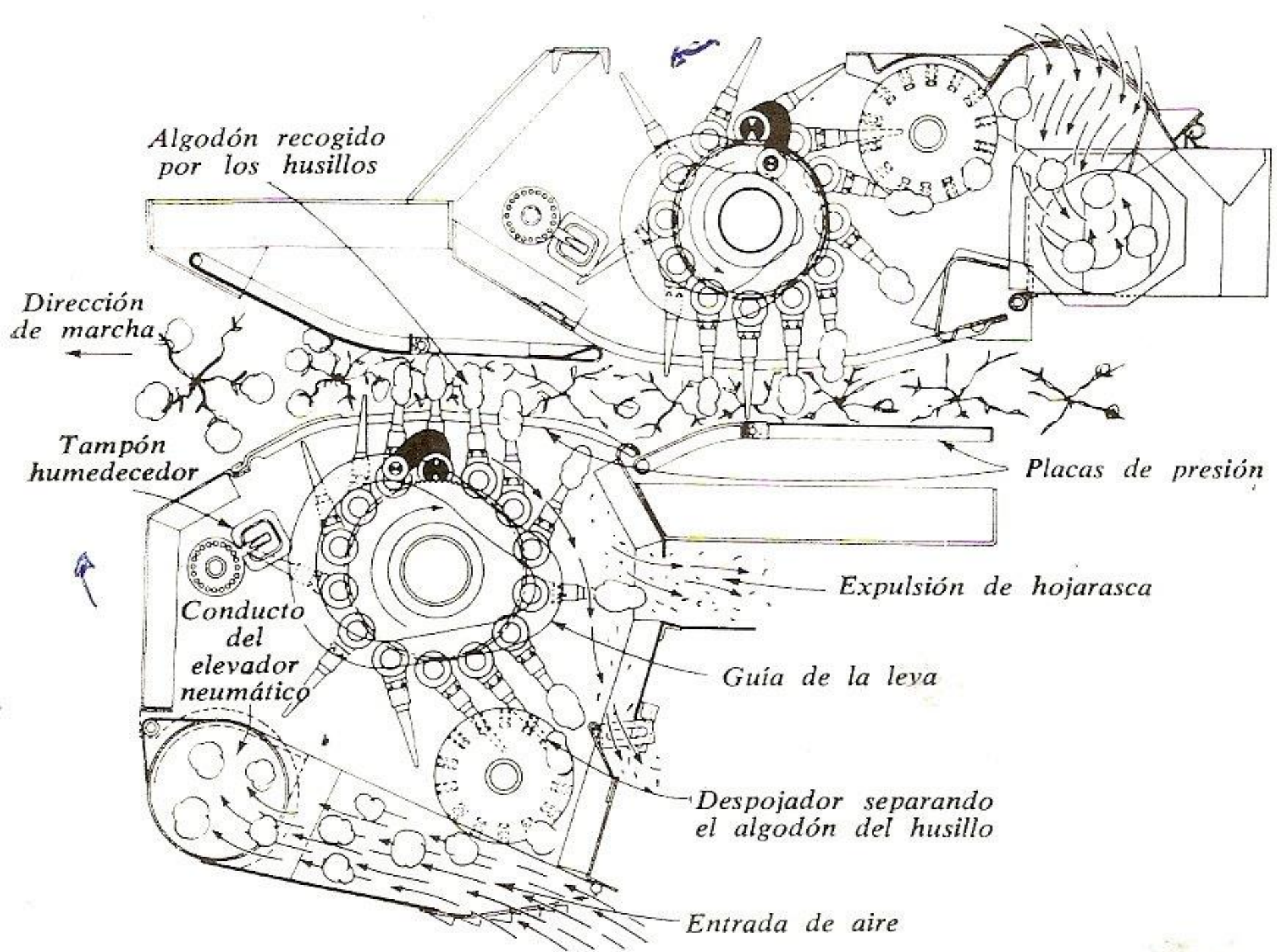


- *Los husillos siguen desplazándose en su movimiento de traslación sobre el tambor con el algodón arrollado a al mismo, y en el sector opuesto al despojado, se encuentran con una columna de 20 placas despojadoras, dispuestas en columnas y girando en sentido contrario al husillo, desenrollando la fibra del algodón*
- *El capullo que es absorbido por la succión provocada en un tubo por una turbina, que en su primer tramo provoca vacío y en el segundo presiona a la masa del algodón hacia la celda de almacenamiento*
- *Los discos despojadores son de goma, armados sobre hierro y necesitan muy buena regulación para que los husillos no lo dañen.*



- *Los husillos ya sin el algodón arrollado a ellos, siguen girando en su movimiento de traslación y en su movimiento de rotación. Debido a que la acción que desarrollaron, ensucian sus estrías, es necesario limpiarlos y para ellos se enfrentan en su giro con una columna de almohadillas de plástico que reciben generalmente agua y detergentes o aceites especiales, limpiando los husillos y humectándolos*
- *Hay que aclarar que los husillos, de aquellas máquinas que tienen dos surcos, con dos tambores en cada uno de ellos, son distintas en la orientación que tienen las estrías enganchadoras porque, si observamos las máquinas desde atrás, giran en sentido contrario.*
- *En las máquinas más modernas de 4 surcos, los tambores están dispuestos uno detrás del otro para cada surco, lo que hace que el giro de los husillos es del mismo sentido, haciendo que entre ellos no haya diferencias en las estrías por eso cuando se compran al desgastarse, hay que hacer la diferenciación del tipo de máquina que se trate.*









mecan  
estanc  
**Melip**  
cosech  
descar  
compa  
donde  
formar  
"módu



- *Caracterización orgánica y funcional del sistema de extracción de capullos de las cosechadoras con barras verticales*
- *El sistema posee 4 tambores, dispuestos, dos adelante y dos atrás que cuentan con 12 barras verticales.*
- *Acercando o alejando dichos tambores se provee de mayor o menor agresividad al sistema en la recolección, según el desarrollo de las plantas.*
- *Dos tambores se ubican a la izquierda, vista la máquina desde atrás y los otros dos se disponen a la derecha. La planta de algodón, al avanzar la cosechadora, penetran por los embocadores y se trasladan entre los dos tambores de la izquierda y los dos de la derecha*
- *Las 12 barras dispuestas en la periferia del tambor poseen un sistema variable de púas que enganchan las fibras al imprimírseles un movimiento rotativo*







- *Los dos tambores de la izquierda giran en el sentido de las agujas del reloj, los dos de la derecha giran en sentido contrario*
- *En la parte superior a éstos tambores poseen dos correas cada uno, en posición opuesta, que permiten el rozamiento de la parte superior de las barras verticales extractoras de los capullos que están dispuestas en la periferia de cada tambor. Esto hace que las barras que se trasladan con el movimiento de rotación del tambor hasta enfrentar las plantas que van ingresando y allí es donde frotan su parte superior con la correa que los hace girar a gran velocidad en el sentido de orientación de las púas de las barras, permitiendo el enganche del capullo.*

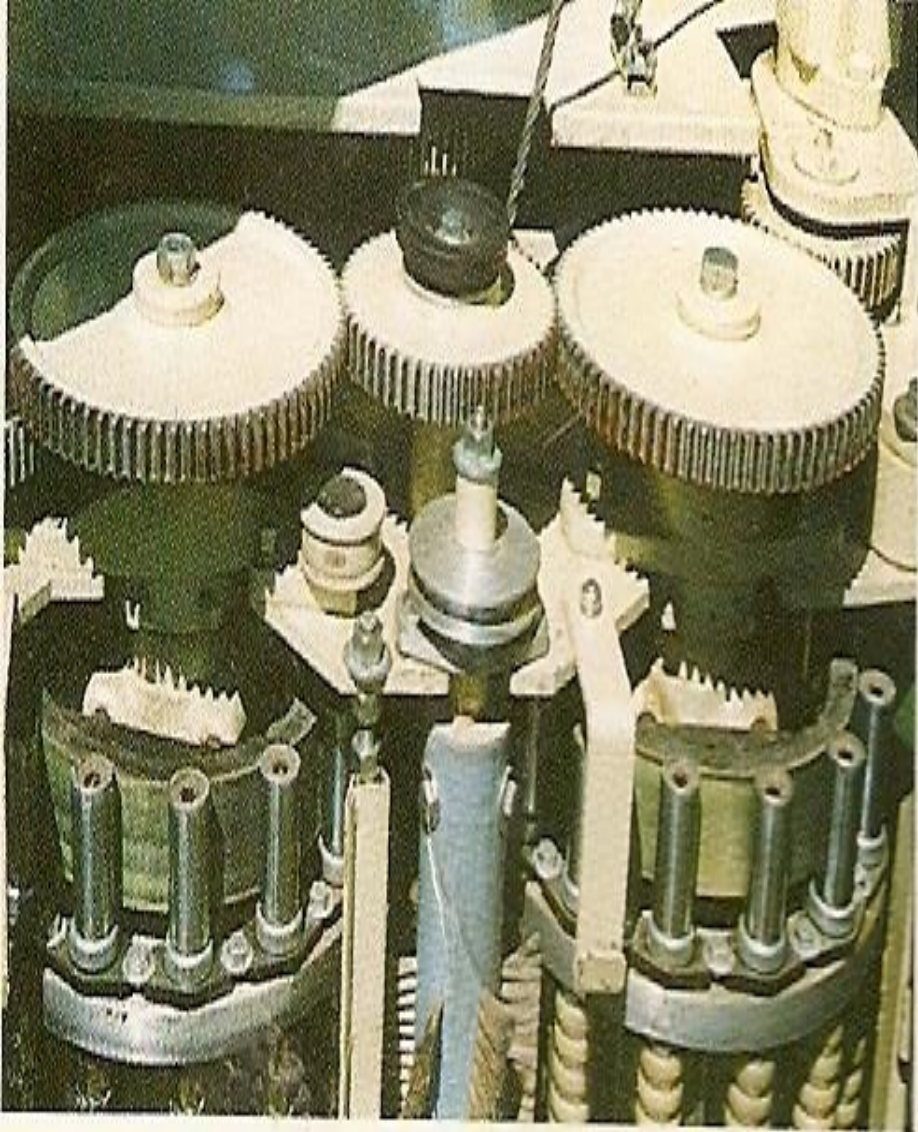


- *Al superar las barras, en su giro la correa que le imprimió el movimiento de rotación individual, continúan su movimiento de traslación hacia el lado opuesto con el giro del tambor y allí se enfrentan con la correa opuesta, que al frotarlas en su parte superior, le imprimen un movimiento de rotación opuesto al anterior, permitiendo de esta forma el desprendimiento de gran parte de la fibra del algodón con semilla, ayudada esta acción por la ubicación de un cepillo extractor, dispuesto también en forma vertical, que termina de extraer el algodón que queda al girar en sentido contrario al de las barras.*

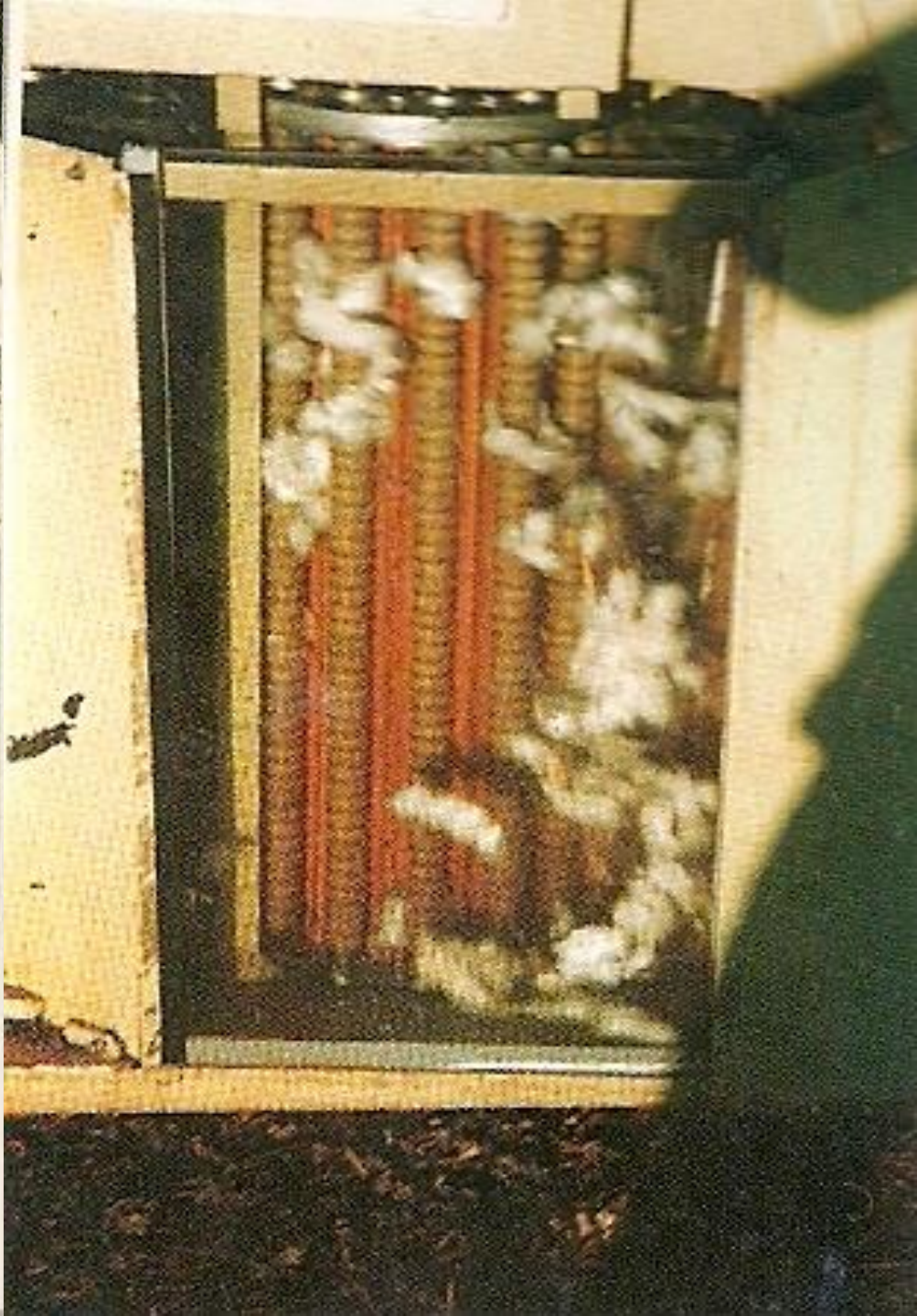


- *Los tambores opuestos de la derecha que giran en sentido contrario, realizan el mismo trabajo de despoje*
- *El algodón desprendido de las barras es sometido a una acción de succión y empuje posterior por una corriente de aire para su traslado a la jaula de almacenamiento, donde posteriormente será descargado de la máquina*





**Diseño simple y funcional**  
Mecánica sin complicaciones







**Butaca anatómica con amortiguación y cuatro regulaciones**

- Cabina panorámica confortable**
- Cielorrazo termo-acústico
  - Radio pasa-cassette AM/FM
  - Parlantes HiFi stereo
  - Cristales templados polarizados

**Tolva**  
- Capacidad 12 m<sup>3</sup> (850 a 1050 kg. aprox)

**Rejillas superiores**  
- Prelimpieza del algodón cosechado

**Compactador hidráulico**

**Panel centralizado de comando**

- Instrumentos analógicos digitales
- indicadores luminosos
- Microprocesador con display alfa numérico de información
- Protector automático de motor
- Controla: temperatura - presión de aceite y sistema eléctrico

**Comandos de:**

- Acelerador de motor
- Velocidad de Avance
- RPM de cosecha

**Columna de dirección regulable**

**Escalera de acceso lateral**

**Plataforma cosechadora**

1. dos surcos, regulables entre 0,80 a 1,00 m.
2. Puntones flotantes articulados
3. Sensores activos para nivelación automática de cosecha
4. Accionamiento: dos motores hidráulicos
5. Transmisiones: engranajes de acero tratados- sin engrase
6. Tuberías inferiores de acero inoxidable
7. Cepillos de despojo de algodón helicoidales

8. Barras: dos sistemas de diferentes diseños para la recolección de alta eficiencia y durabilidad
9. Presión de cosecha regulable - según condiciones del cultivo
10. Nivelación lateral y regulación del ángulo de ataque del cuerpo cosechador
11. Coberturas totalmente desmontables - facilita limpieza y lavado.

**Accionamientos hidráulicos de:**

- Plataforma cosechadora
- nivelación automática de altura
- Compactador hidráulico
- Descarga de la tolva

**Rodados**

- Delanteros: tractores 16,9 x 24
- Regulación a distintos anchos de cosecha
- Traseros: dos ruedas directrices 750 x 20

**Turbina de aire soplante**  
- Eleva el algodón a la tolva

**Motor**  
- Diesel 4 cilindros, Perkins 60/70 H.P. aspiración normal - consumo aprox. 7/10 litros gas-oil/hora

**Eficiencia en cosecha:**  
- Entre 85 y 95% de algodón abierto al momento de cosechar - depende del cultivo

**Rendimiento en cosecha:**  
- Entre 5.000 y 13.000 kg./día - depende del estado y rendimiento del mismo

**Peso total: 3.870 kg. aprox.**



COSECHADORA DE ALGODÓN

# Sapucay

PLUS

iMelsa

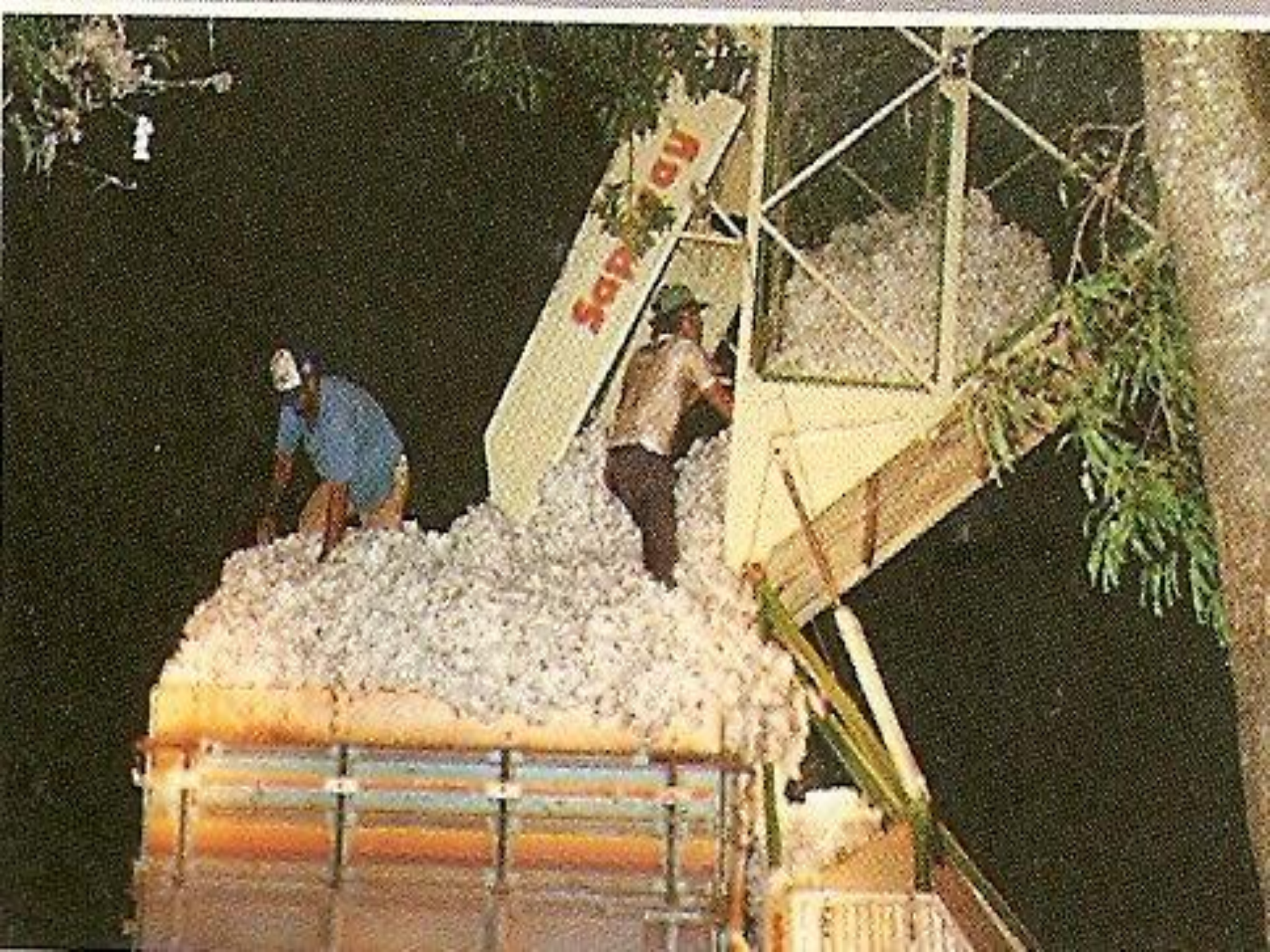


*Alta tecnología al servicio de la mecanización del Algodón*



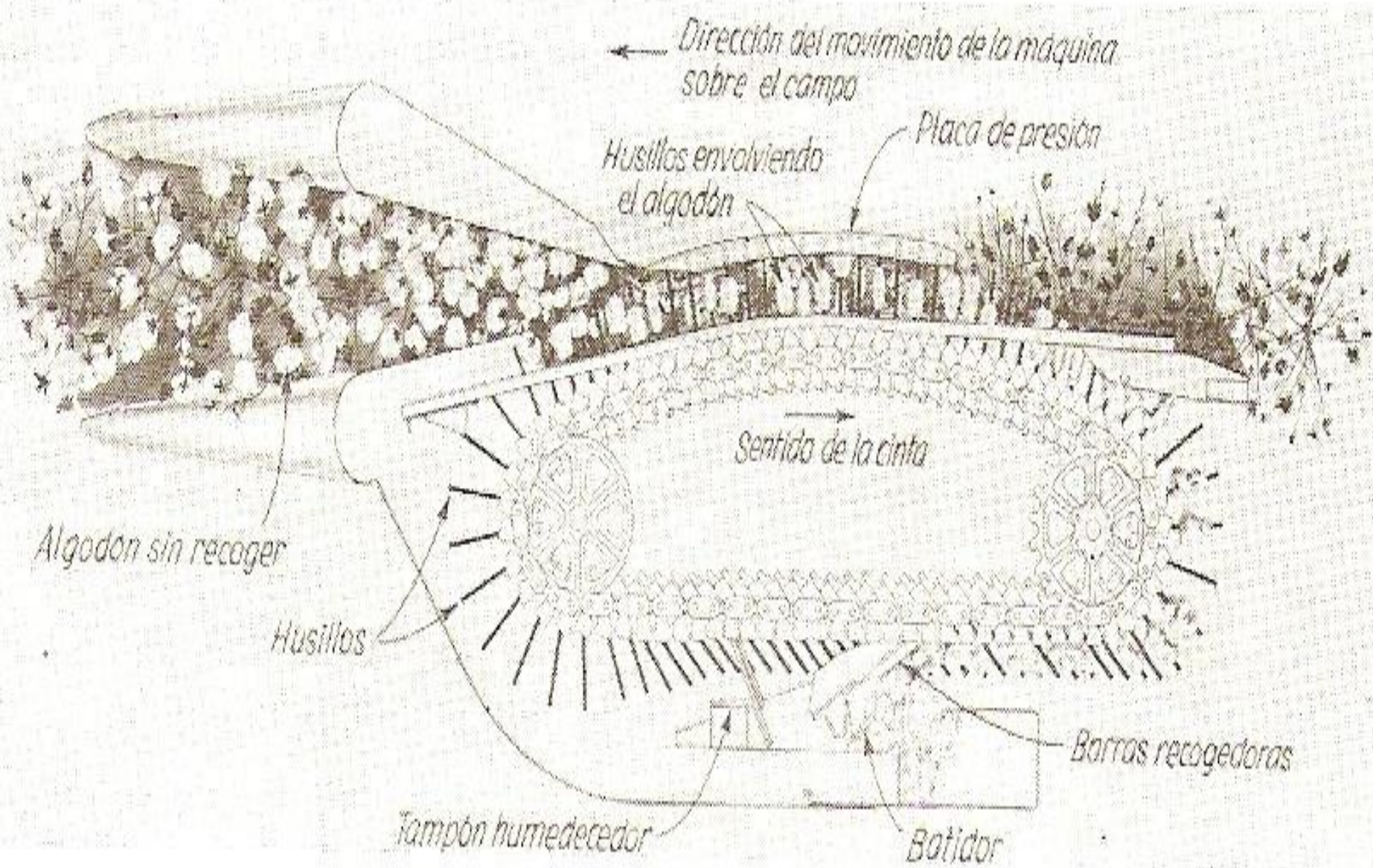






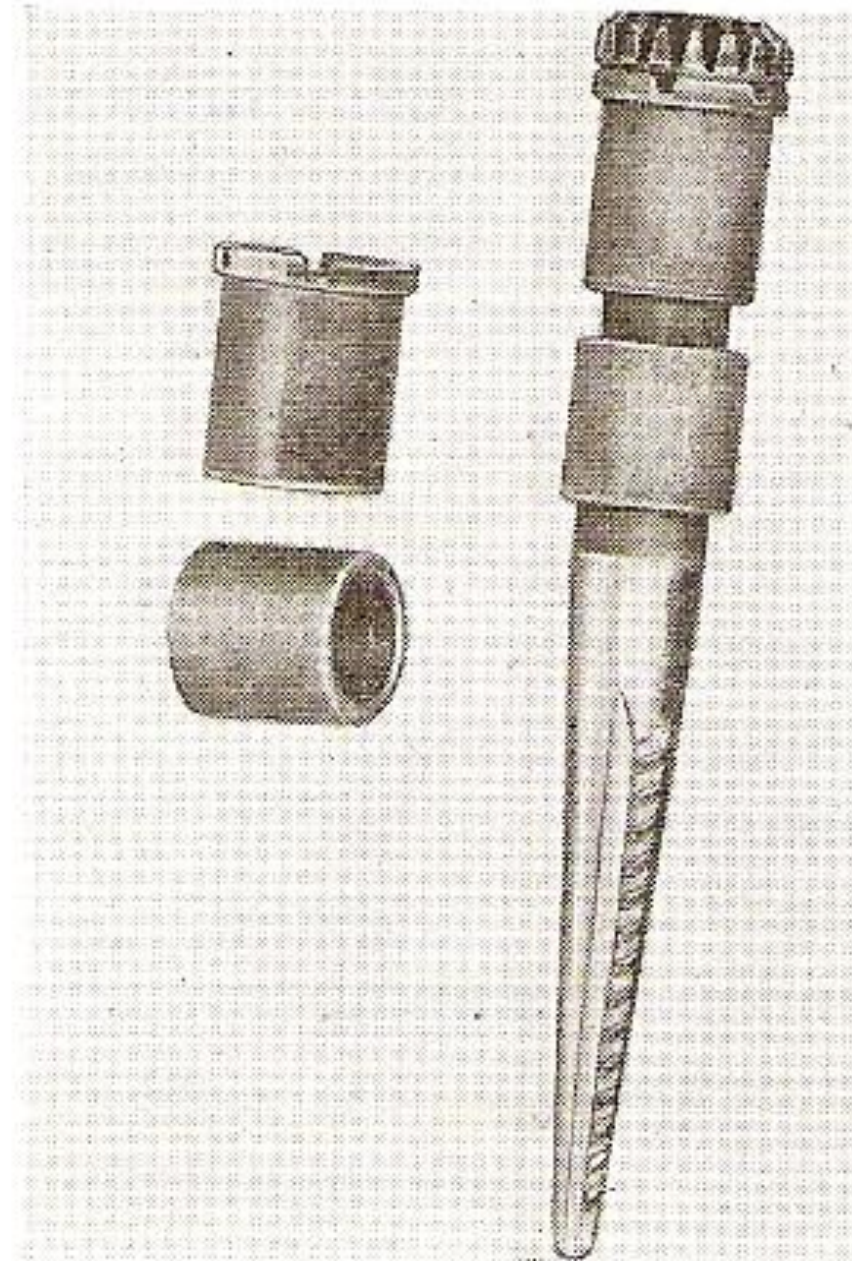


# ■ Sistema de cosecha de la cosechadora de husillos rectos o cilíndricos





# ■ *Detalle de husillos rectos y cónicos*





■ *También al sistema de husillos rectos se lo llama de cadena sin fin*

- *La disposición de husillos en cadena sin fin, reciben este nombre porque las barras de husillos están unidas a una cadena sinfín*
- *Este mecanismo consta de 80 barras de husillos, conteniendo en cada una de ellas 16 husillos, es decir 1.280 husillos en total*
- *El mecanismo lleva una caja de engranajes para marchar a unos 5 Km./hora, que es la velocidad de desplazamiento de la máquina cosechadora*
- *Los husillos se introducen generalmente en la línea de plantas solo por un lado*
- *El husillo recto está accionado por fricción, mientras que el cónico por medio de piñones*



- *La separación del algodón de los husillos se produce cuando estos dan vuelta con la cadena hasta el lado opuesto a la línea de plantas en donde pasan entre barras peinadoras, que peinan el algodón desprendiéndolo y luego es transportado neumáticamente a la tolva.*
- *El sistema neumático de transporte del algodón cosechado por los husillos se produce por una corriente de aire generada por un ventilador montado en la máquina, que en su primer tramo aspira el algodón desprendido y luego lo sopla a la cesta.*
- *En el punto de descarga, la corriente de aire se dirige contra una rejilla que desvía el algodón a la cesta, permitiendo que el aire escape por la rejilla*
- *Con el aire escapa gran cantidad de suciedad y hojarasca*



## ■ Cestas de las cosechadoras de algodón:

- *Como las máquinas son capaces de girar sobre sí mismas, no se pueden acoplar remolques*
- *Se montan grandes cestas sobre el equipo de cosecha o sobre los motores*
- *La capacidad es variable*
- *Llenos, se vacían en un remolque o a las prensas de fardos, balanceando la cesta mediante cilindros hidráulicos*

## ■ Cómo trabaja la cosechadora:

- *Al desplazarse la máquina emboca con los puntones, dotados de sensores electrohidráulicos que le permiten copiar el terreno y mantener la altura, las líneas de plantas del algodón. Estas son introducidas en la garganta de la máquina por sus piezas redondeadas y las ramas bajas y las cápsulas son levantadas por los dientes o dedos elevadores de ramas*



- *La cadena de husillos pasa por un mecanismo humedecedor mojándose los husillos y limpiándolos*
- *Los husillos se desplazan entre las ramas y las cápsulas para apoderarse de los capullos con su rotación envolvente*
- *Las plantas son comprimidas contra los husillos y alrededor de ellos por placas de presión movidas por resortes*
- *Los husillos giran y entran en contacto con los extractores o separadores de barra arrancadora, donde son succionados y luego impulsados hacia la cesta*



# ■ Factores que influyen en el rendimiento de una cosechadora de algodón

## – Características de la planta

- *Trabajan mejor cuando las plantas son de porte medio y cuando las ramas mas bajas están por lo menos a 10 cm del suelo*
- *Requieren una cápsula abierta, copos sedosos y fibra larga para facilitar la envoltura en el husillos, mantenerse envuelta y y ser extraídas de las ramas de las plantas*

## – Desfoliación

- *El recoger hojas verdes significa pérdida de calidad y grado de la fibra*
- *Se utilizó inicialmente cianamida cálcica para desfoliar las plantas, actualmente hay varios productos en el mercado local*
- *Como norma se deben utilizar desfoliantes para cosechar*



## – Factores mecánicos

- *El rendimiento depende del mantenimiento y correcto ajuste de la máquina. Debe hacerse un control de*
  - *Humedecedores (deben mojar bien)*
  - *Placas de presión (agresividad correcta)*
  - *Extractores (ajuste correcto)*
  - *Estado de los husillos (desgaste)*
  - *Sistema de transporte y elevación (evitar atascamiento)*

## – Métodos de cultivo

- *Distanciamiento de líneas*
- *Poca elevación del terreno en la base de las plantas*
- *Libre de malezas*

## – Otros factores

- *Maquinistas capacitados y cuidadosos*



























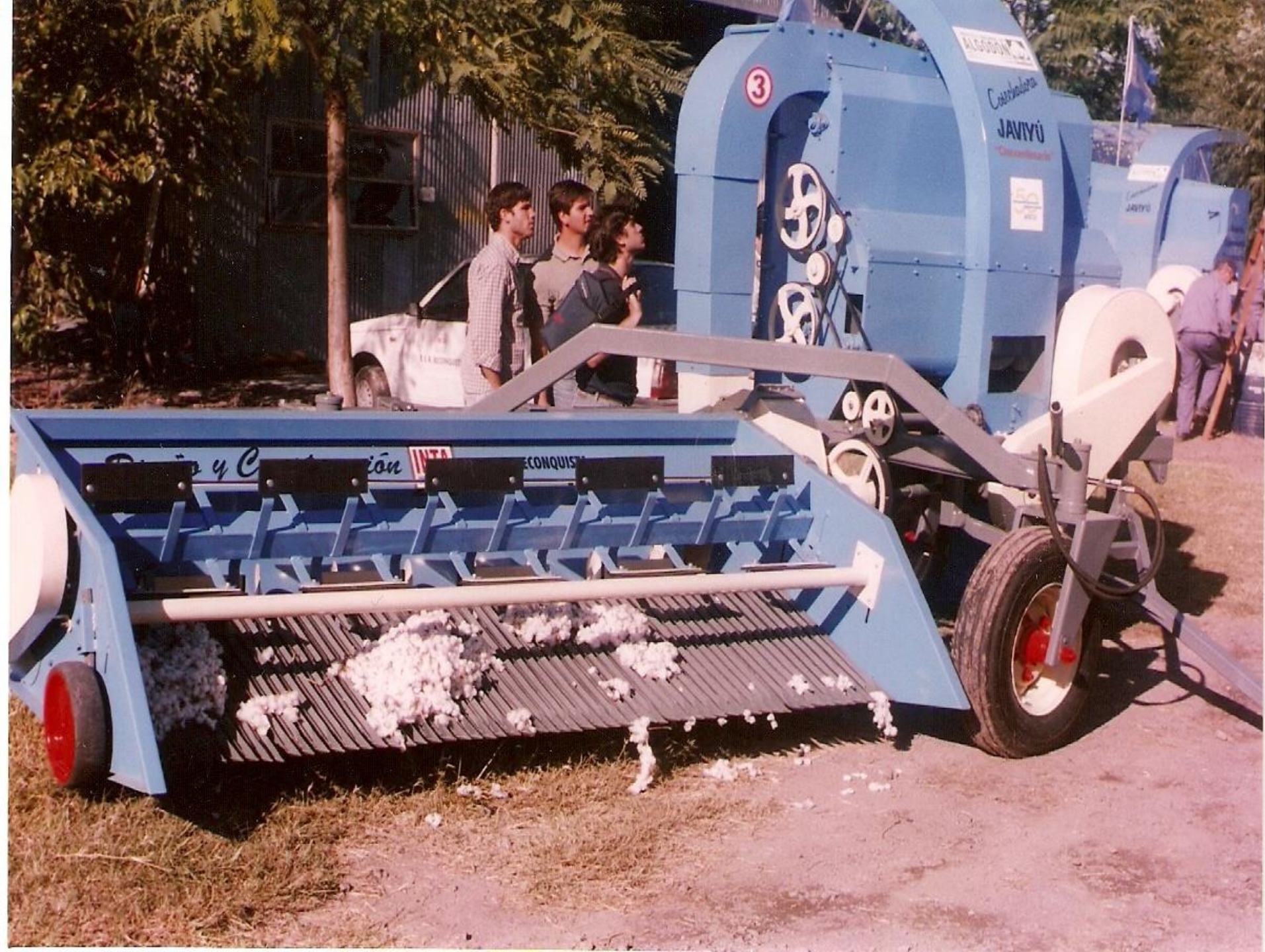
## ■ Cosechadora arrancadora de cápsulas

- *El trabajo que realizan es el de arrancar las cápsulas, es decir, el capullo con su envoltura*
- *Los tipos de cosechadoras de cápsulas se clasifican a grandes rasgos por el tipo de mecanismo arrancador en:*
  - *De rodillo simple de acero*
  - *De rodillo doble de acero*
  - *De doble rodillo de tiras de gomas o cerdas o plástico*
  - *De dedos múltiples o de peine*
- *De éstas, las utilizadas en nuestra región en un principio fueron las de dobles rodillos de tiras de gomas o cerdas o de plástico, pero actualmente con la siembra de algodón en surcos estrechos se están utilizando las de peines, habiendo varios modelos fabricados en la región*



- Las cosechadoras de rodillos simples de acero actúan frente a una barra fija arrancadora y tiene un transportador solamente de un lado. El dispositivo transportador puede consistir en una serie de cilindros batidores o un tornillo sinfín
- Las cosechadoras de peines fijos tienen los peines en la parte frontal de la máquina y se deslizan por debajo levantando las ramas bajas y las cápsulas, arrancándolas cuando avanza la máquina. Se colocan mas bien en forma superficial y plana, no pasando de 5 a 10° su ángulo de inclinación con respecto al terreno y deben ser bastante flexibles para ceder ante las plantas de tallos grandes

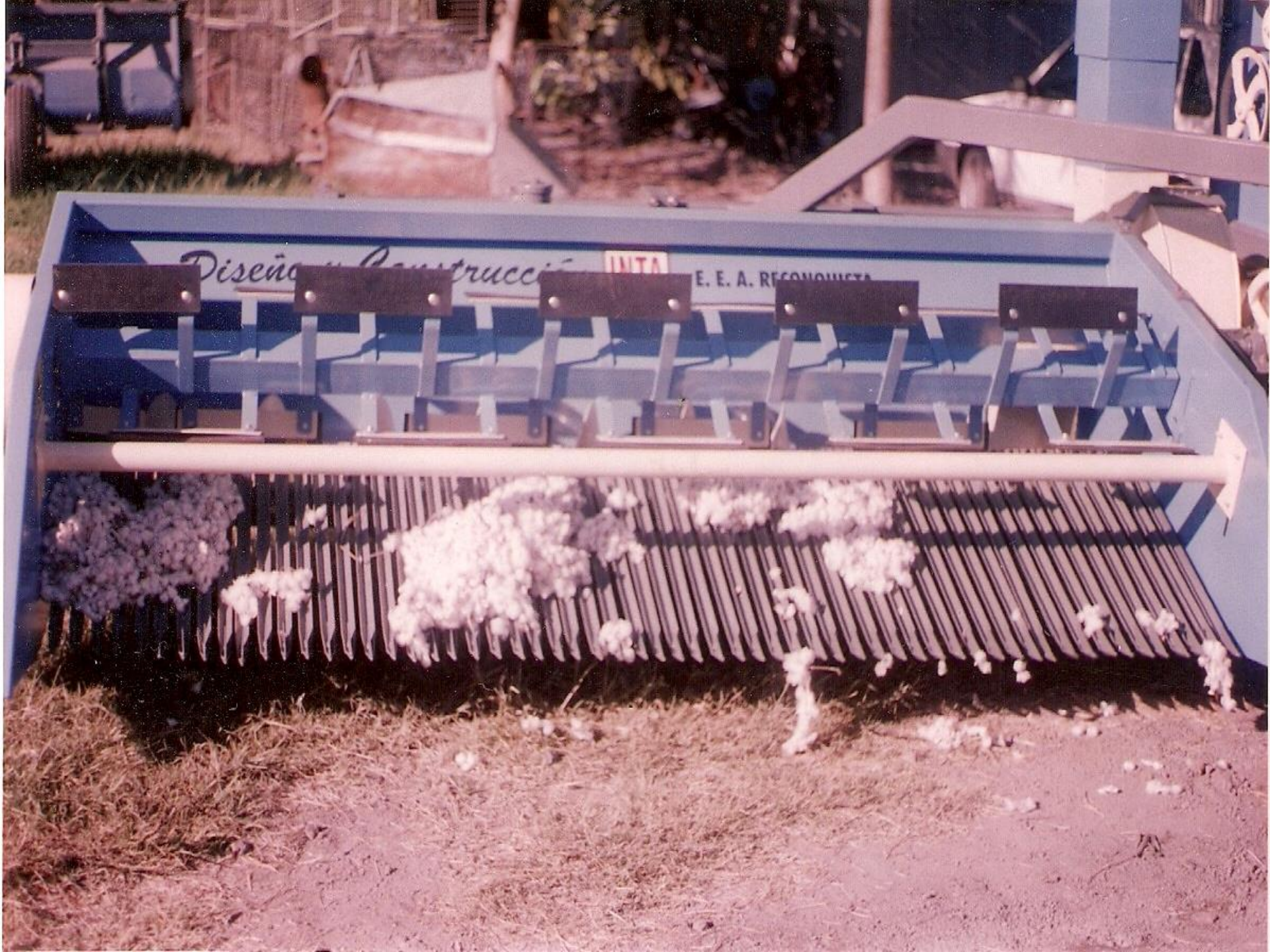












*Diseño y Construcción*

UNTA

E. E. A. RECONQUISTA



# ■ Mecanismo de limpieza de la cosechadora arrancadora JAVIYU





# ■ *Arrancadora de peine John Deere*







1532

© 1991 John Deere Co.

B. L. LEISTER



# ■ *Cabezal arrancador de la John Deere*















■ *Arrancadora de cápsulas ZILLI. Cabezal.*



**Plataforma de cosecha sistema Stripper (arrancador).**



**Plataforma con puntones recolectores individuales.**

**Molinete acarreador con puntas de goma.**



**Sin fin de 13" de diámetro con 3 salidas de descarga de la plataforma.**

**Destroncador en 3 tramos con rodamientos blindados.**



**Control automático de altura de cosecha.**



# Flujo del algodón:

Por sistema de soplado con 2 turbinas instaladas en la misma plataforma accionadas por sistema mecánico



# Sistema de limpieza:

Se cuenta con 2 cuerpos limpiadores compuestos cada uno por 2 cilindros dentados y 1 cepillo recolector, con 63" de ancho de cilindro, instalado en la misma plataforma. (sistema de sierras similar a prelimpiadores de desmotadoras de algodón).





## ■ Características del mecanismo arrancador de cápsulas de rodillos

- *El diseño y el tipo de equipo arrancador es muy importante en el rendimiento de una cosechadora de cápsulas de algodón*
- *Cuando se utiliza un solo rodillo y una barra fija en el lado opuesto, solamente se necesita un mecanismo o canal transportador en un solo lado del rodillo*
- *La barra puede ajustarse para dejar espacio entre el rodillo y ella para adaptarse al tamaño de las plantas*
- *También se puede colocar un batidor encima del rodillo recogedor para quitar la broza*



- *Cuando son dos rodillos de acero a cada lado de la planta, se coloca un canal transportador*
- *Uno de los rodillos suele estar sujeto a tensión de un resorte, pudiendo ajustarse para trabajar con un espaciamiento de rodillo que va de 9,5 a 19 mm., pero debe ceder a un espaciamiento de más de 25 mm.*
- *Los rodillos al girar, tiran de las plantas hacia arriba y para contrarrestar ésta acción, se colocan otros dos rodillos en la parte inferior que giran en sentido contrario*
- *Cuando los rodillos son de tiras de gomas, o de plástico o de hilos de cerda, sus ejes son rígidos y también se regulan los espacios de separación entre rodillos para adaptarse a las características de las plantas*



- *Los rodillos se montan longitudinalmente y formando un ángulo de  $30^{\circ}$  con el terreno y deben ser suficientemente largos para que su extremo superior esté a una altura de 76 a 92 cm. del suelo ( 2 m de longitud)*
- *La velocidad periférica o tangencial de los rodillos es de 25 a 50 % más rápida que el desplazamiento de la máquina cosechadora*
- *Los rodillos de goma, plástico o cerda funcionan a mayor velocidad que los de acero, oscilando su velocidad de 400 a 500 r.p.m.*
- *Los dedos o púas de las cosechadoras de peine tienen de 60 a 90 cm. de longitud, formando un ángulo de 10 a  $15^{\circ}$  con el suelo*

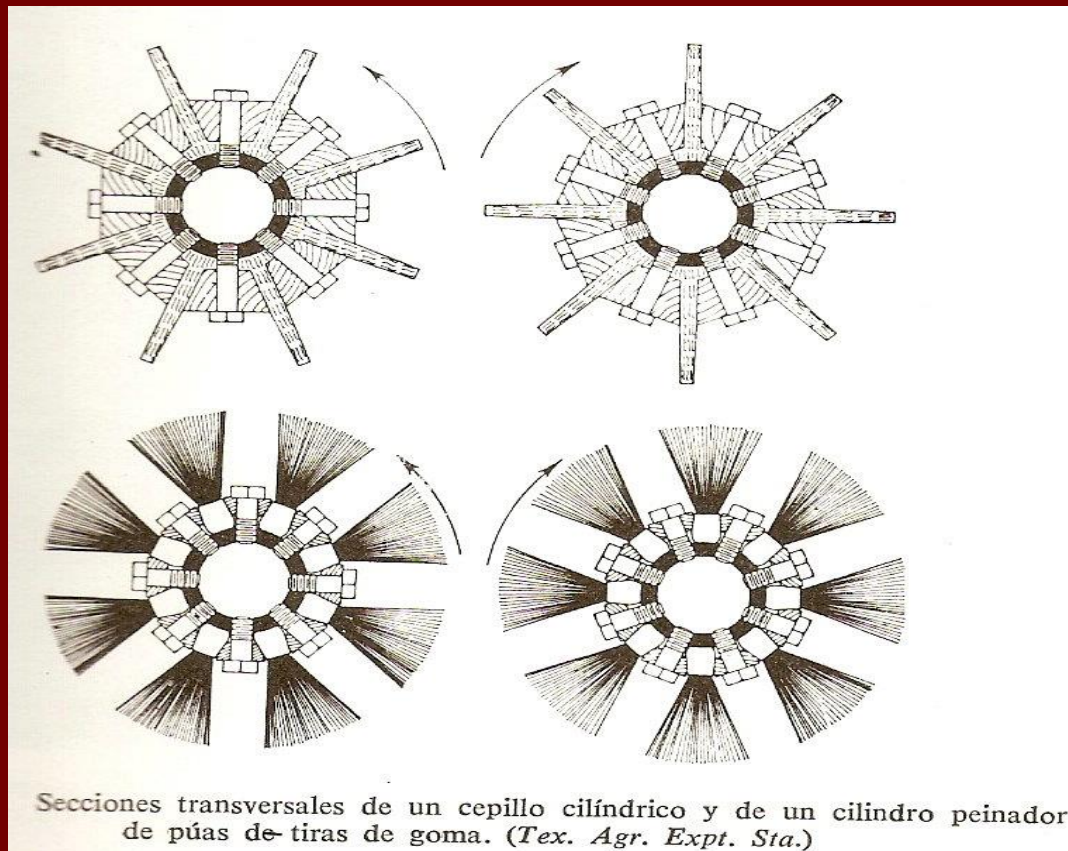


## ■ Características del sistema transportador

- *Hay tres sistemas para transportar el algodón desde los arrancadores de cápsulas*
  - *Rodillo de dedos o peines batidores*
  - *Tornillo sinfín*
  - *Neumático*
- *Los rodillos de peines batidores se emplean con los rodillos simples, con los de rodillos dobles y con las de tipo peine*
- *No son aptos para los rodillos de cepillos*
- *En este sistema los peines batidores sacuden y eliminan gran cantidad de suciedad y hojarasca al ser transportado el algodón*
- *Los transportadores de tornillo sinfín son apropiados para aquellas cosechadoras de cápsulas de rodillos*



- *La base o carter de todos los transportadores mecánicos deben consistir en una chapa perforada o tejido de malla para que caiga la suciedad*
- *En los transportadores neumáticos se acopla un ventilador debajo del elevador mecánico y se elimina la suciedad*





## ■ Determinación de la capacidad de trabajo requerida para realizar el trabajo:

- *Se debe conocer la superficie a tratar y el tiempo disponible para realizarla*
- *Capacidad requerida = Superficie a tratar en Has, dividida por el número de horas necesarias para hacer el trabajo*
- *Ejemplo: Si tengo que cosechar 100 hectáreas y dispongo de 5 días de 8 horas para realizar el trabajo divido  $100/40 = 2,5$  hectáreas por hora (es la capacidad que debe tener la máquina para realizar el trabajo)*
- *El ancho de trabajo que debe tener la máquina es igual a la capacidad requerida, por 1.000, dividido por la velocidad de trabajo, por el coeficiente de superposición de las sucesivas pasadas y por las pérdidas de tiempo*

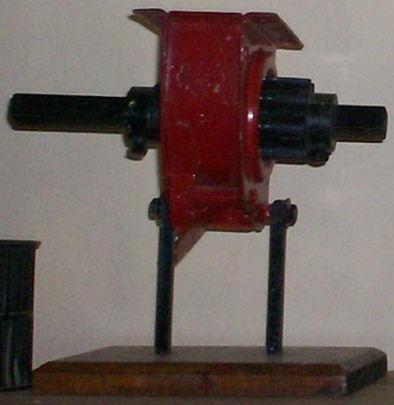


- *Determinación del costo operativo:* *Permite conocer cuanto cuesta el trabajo de la máquina por hora de trabajo ,o bien referirlo a la capacidad de trabajo y se determina el costo unitario ,o sea lo que cuesta la realización del trabajo por hectárea*
- *El costo operativo es igual a la suma de los costos fijos y variables, que son:*
  - *Fijos:*
    - *Amortización*
    - *Interés del capital*
    - *Seguro y resguardo de la máquina*
  - *Variables:*
    - *Mantenimiento*
    - *Reparaciones*
    - *Combustible*
    - *Lubricantes*
    - *Elementos fungibles*
    - *Mano de obra*











# FAHR

andrescher  
mbine Harvesters  
sonneuses-batteuses  
echadoras  
trebbiatrici







...or de mied con m...  
...el interior y exterior...  
...a separación en las car...  
...er cort...

...ador de mied en...  
...de mied...  
...a...  
...a...  
...a...

...ete con estrobas exte...  
...carradas y paja...  
...de ángulos...  
...ción uniforme, mied...  
...de la mied al profi...

...de alimentación...  
...ados...  
...de mied constante...

...AUTO-CONTROL...  
...nteriores a...  
...nteriores de...  
...nteriores de...  
...nteriores de...

**6** Ajuste eléctrico de las revoluciones del molinete. Fácil adaptación a condiciones cambiantes de la cosecha.

**7** Dispositivo eléctrico de reversión. Rápida liberación del mecanismo de corte y del acarreador, con gran par de giro desde la cabina del conductor.

**8** Acarreador universal para paja y mied. Transporte seguro de la mied al cilindro desgranador. Sin necesidad de transmisión al cambiar

**9** Acelerador APS delante del cilindro desgranador. Caudal uniforme de la mied, gran aceleración previa.

**10** Cóncavo de separación previa APS configurado como cóncavo multicrop (multicosecha). Separación previa que aumenta el rendimiento. Rápida adaptación en caso de cambio de fruto.

**11** El eje de transmisión...  
...a...  
...a...  
...a...

**12** Cóncavo desgranador APS...  
...a...  
...a...  
...a...

**13** Fondo de preparación de...  
...a...  
...a...  
...a...

**14** Potente ventilador de turbina...  
...a...  
...a...  
...a...

**15** Secador doblemente ven...  
...a...  
...a...  
...a...

**16** Sifón de granos de paja...  
...a...  
...a...  
...a...

**17** Sifón de retorno. Reducción del retorno al cilindro del granador. Control de caudal y composición desde la cabina del conductor.

**18** Criba persiana de largas lánimas - criba de retorno ajustable por separado. Gran rendimiento de criba. Óptima distribución de viento, mied limpio.

**19** Criba persiana inferior ajustable. Adaptación precisa y rápida a todos los frutos desgranables y a todas las condiciones de cosecha.

**20** Sifón de descarga del depósito de granos de grandes dimensiones. Descarga en cuestión de minutos.

**21** Sacudidor intensivo de gran efectividad, sacudidomo y paja de escarbo graduales. Máxima separación de los granos reducidos de la paja, mayor potencia gracias al ahuecado adicional de la paja.

**22** Picador de paja con adaptación eléctrica de las chepas especiales. Excelente calidad de mied.

**23** Enorme depósito de granos. Extraordinaria capacidad.

**24** Potente motor Diesel. Grandes reservas para condiciones difíceles bajo consumo de combustible gracias al APS.

**25** Nueva cabina CLAAS y CAB. El más moderno confort, conducción, manejo y control, un lugar de trabajo primario. La máquina más tranquila gracias al APS.

**26** Asiento del acompañante.

**27** Palanca multifunción. Las funciones relativas a la máquina se controlan una sola mano.

**28** Consola de instrumentos. Los elementos de visión, control y servicio dispuestos de forma visible.

**29** Faros de trabajo.





- 22 Tambor de 24 cuchillas colocadas en forma de V
- 23 Dispositivo de afilado de las cuchillas automático
- 24 Banda de potencia - accionamiento directo motor/tambor de picado



**Módulo del corn cracker:**  
Cambio del corn cracker al canal de hierba en 5 minutos

17 Acelerador en forma de V 68 m/s

25 Nuevo concepto de refrigeración el aire fresco es soplado hacia atrás

18 Motores Mercedes-Benz 480/414/360/300 cv.

19 Embrague a fricción para el accionamiento de la picadora con hidráulica a baja presión

20 Accionamiento de la bomba directo - hidrostático



Gracias por su atención.

*Profesor: Ing. Stechina, Ricardo Juan.*