



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**



**MOTORES, TRACTORES E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS**

**M. en C. GUSTAVO SALGADO BENÍTEZ**

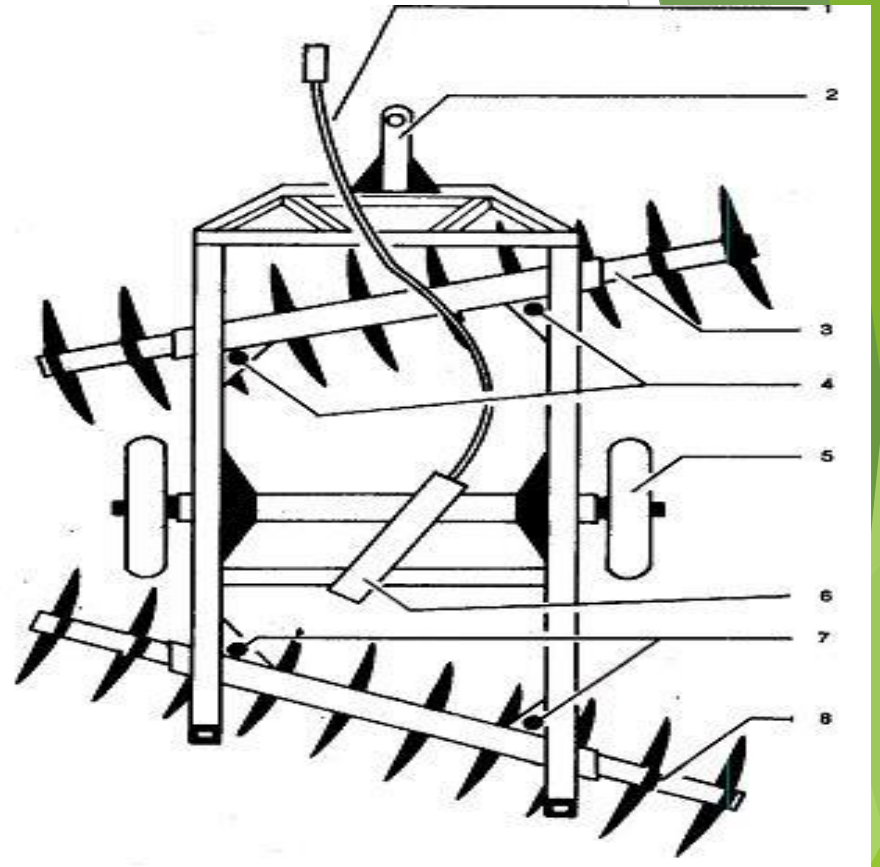
***RASTRA***

**Implemento agrícola utilizado para la preparación de suelos, incorporación de residuos, eliminación de maleza y mulción de suelo, con la finalidad de obtener una cama de siembra adecuada para la germinación y emergencia de las plántulas de los diversos cultivos**

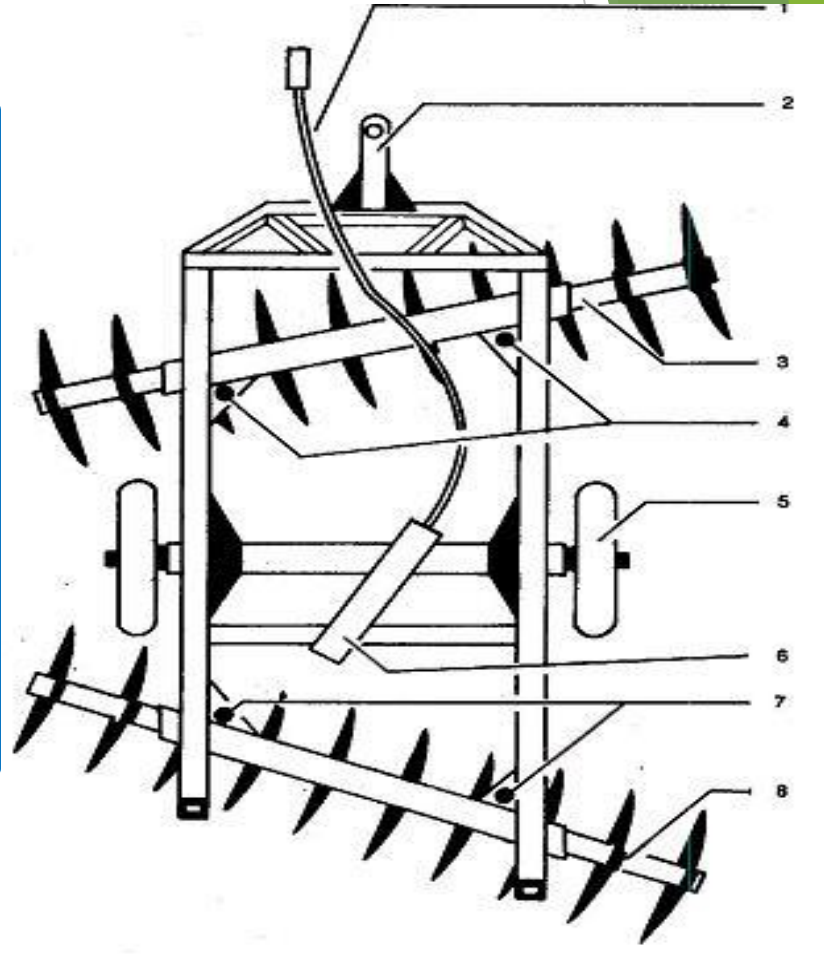


# Partes de la rastra de discos

1. Mangueras para acoplar su sistema hidráulico del tractor.
2. Barra de acoplamiento.
3. Eje delantero de cuerpos de disco.
4. Mecanismo para ajustar la inclinación horizontal del Eje delantero.



5. Eje con dos ruedas para el transporte.
6. Cilindro hidráulico para levantar la rastra para transportar.
7. Mecanismo para ajustar la inclinación horizontal del eje posterior.
8. Eje posterior de cuerpos de disco.

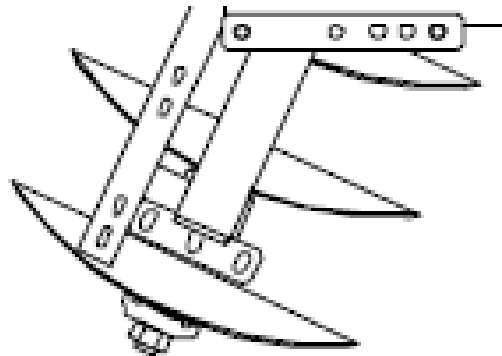


- ▶ En cuanto a los discos de la rastra hay 2 tipos principales:
  - Lisos
  - Escotados o dentados



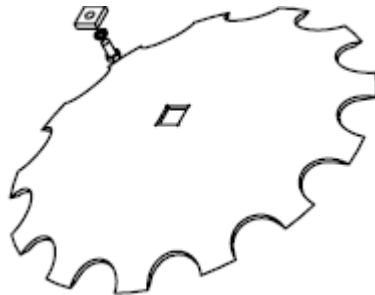
# Disco liso

- ▶ Tienen la forma de un plato redondeado, generalmente tiene una concavidad de 5.1cm y un diámetro de 50.8cm aunque esto puede variar

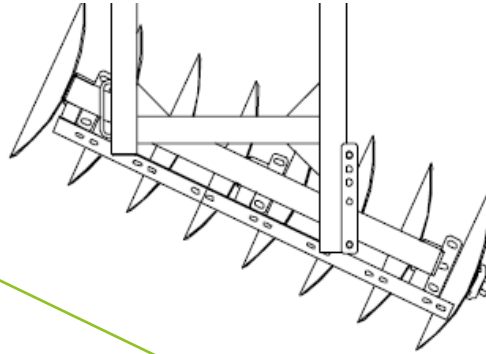


# Discos escotados o dentados

- ▶ Este tipo de discos sirve para terrenos con hojarasca o ramajes, al girar estos discos las muescas del disco producen un efecto cortante muy intenso al mismo tiempo las secciones entre las escotaduras actúan como pequeños azadones, penetrando profundamente y volteando la hojarasca, generalmente este tipo de discos se colocan en el eje delantero de la rastra

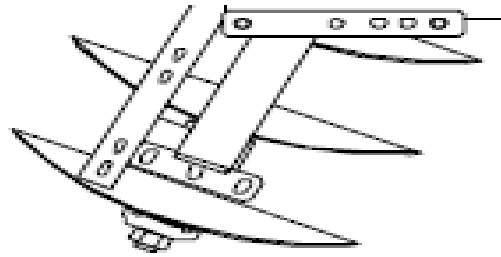


- ▶ Las rastras se miden x el ancho del corte, las rastras ordinarias tienen un ancho de corte que varia de 1.14 a 3.66m aunque hay rastras que alcanzan un ancho de hasta 11m



- ▶ El diámetro de los discos varia de los 40.6cm a 50.8cm en rastras normales aunque hay fabricantes que utilizan discos de hasta 1m de diámetro.

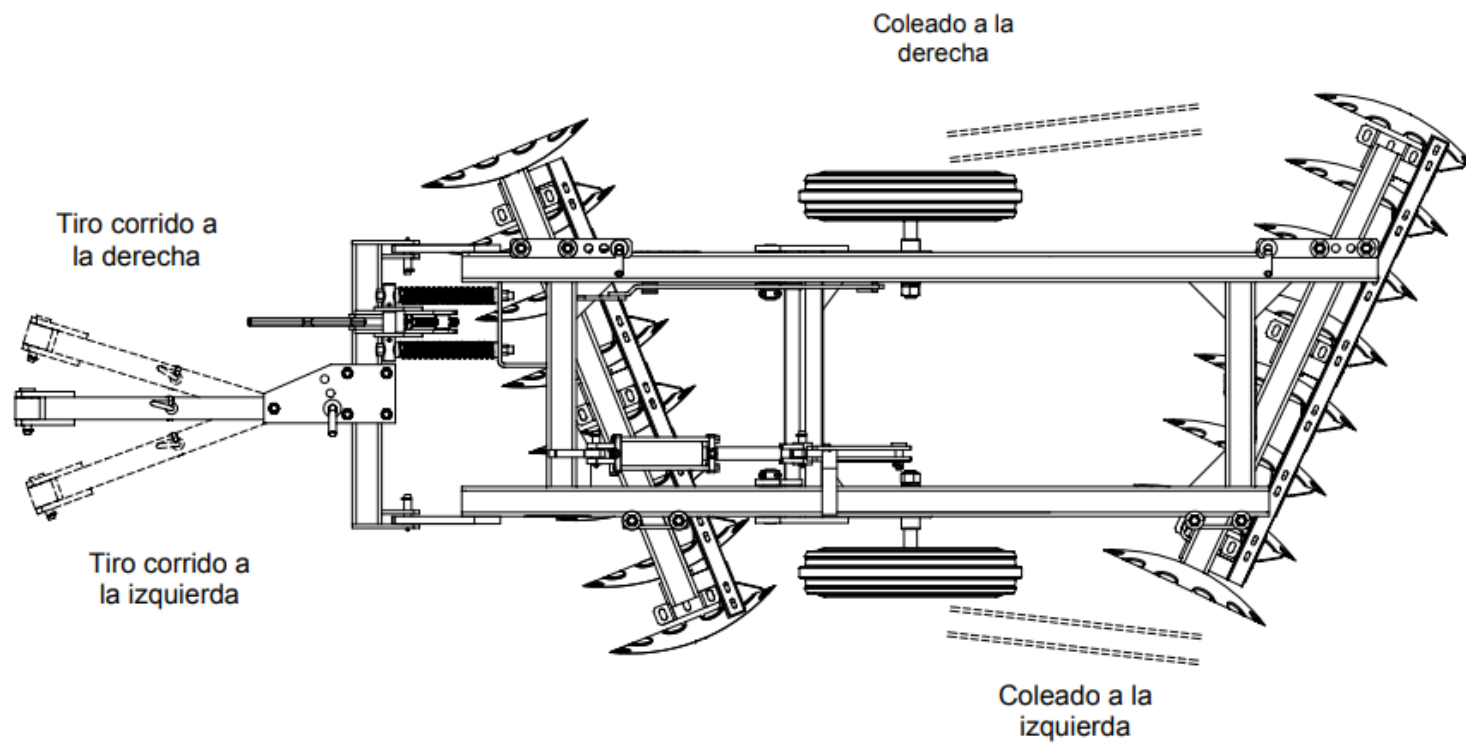
- ▶ Con respecto a la separación de los discos, la separación ordinaria es de 17.8cm aunque hay rastras donde la separación de discos es de 25.4cm.

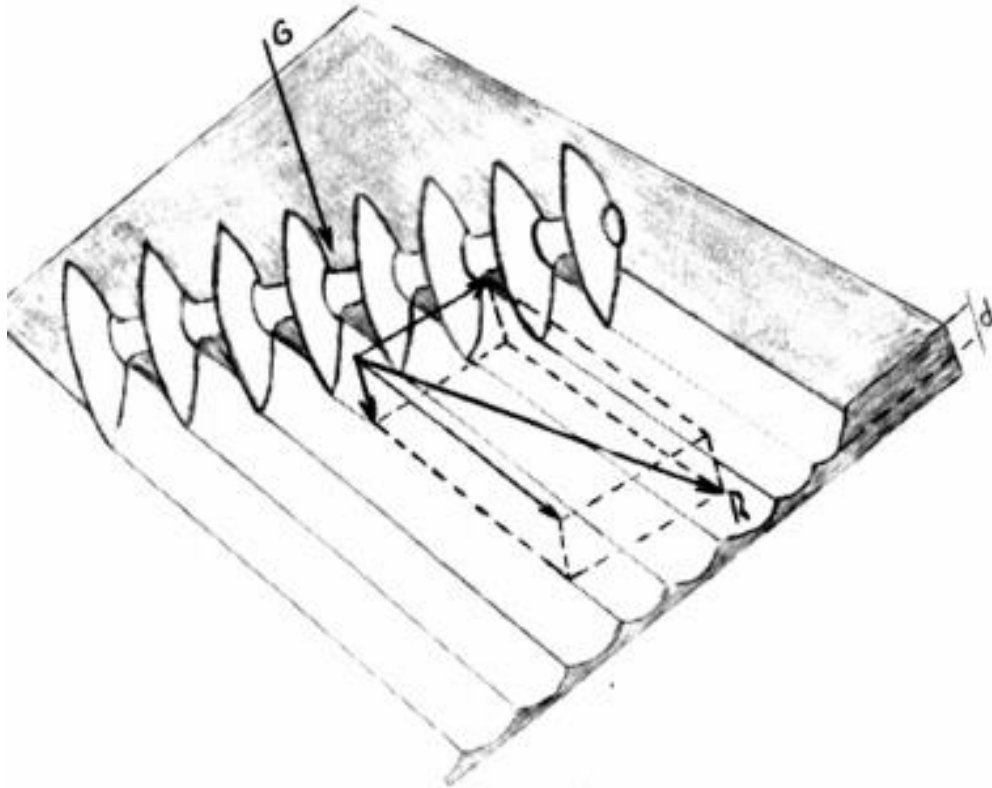


- ▶ La concavidad de los discos afecta su capacidad para penetrar, pulverizar, voltear e invertir la tierra, la concavidad es variable.

Características	Livianas	Medianas	Pesadas
Peso por disco (kg.)	20-30	30-65	mas de 65
Separación entre discos (cm)	18-20	20-28	mas de 28
Diámetro de los discos (Pulg.)	22-24	24-26	mas de 26
Ángulo entre los cuerpos de discos	16-18	12-18	12-20

## Guía de problemas y soluciones





Discos	Ancho de trabajo (M)	HP. requerido	Peso Aproximado (kg.)
16	1.88	50-65	1000
18	2.11	60-75	1080
20	2.35	70-85	1200
22	2.58	80-95	1350
24	2.85	70-105	1450
28	3.30	100-120	1650
32	3.75	120-140	1950
36	4.23	140-160	2200
40	4.70	160-180	2400

# Tipos de rastras de discos

► Las rastras de discos pueden clasificarse de 2 maneras:

1.-Por la forma en que se acoplan al tractor:

**A. Integrales**

**B. De tiro**

2.-Por la disposición de sus cuerpos:

**1. Rastra de acción simple.**

**2. Rastra de acción doble o tándem.**

**3. Rastra de discos excéntrica u offset.**

# A.-Integrales

- ▶ Se acoplan al enganche del tres puntos del tractor y se pueden maniobrar muy bien para virajes y transporte. El tamaño de las rastras de discos integrales está limitado con el extremo delantero de tractor y la capacidad de elevación de tres puntos.



# B.-De tiro

- ▶ Cuentan con ruedas de transporte accionadas con un cilindro hidráulico, este tipo de rastras como su nombre lo dice solo son jaladas por el tractor y van enganchadas a la barra de acoplamiento.





# 1. Rastra de acción simple.

- ▶ Esta herramienta fue una de las primeras en usarse en la época de la tracción animal. Esta formada por dos cuerpos opuestos en forma de V abierta, de manera que los discos se oponen por sus lados convexos. Cada cuerpo tiene de 6 a 20 discos de diámetros que van desde 45 a 55 cm de diámetro separados a unos 15 cm entre sí. La línea de tiro pasa por el vértice de la V. Por su diseño simple en centro de los cuerpos queda una pequeña franja de tierra sin trabajar.

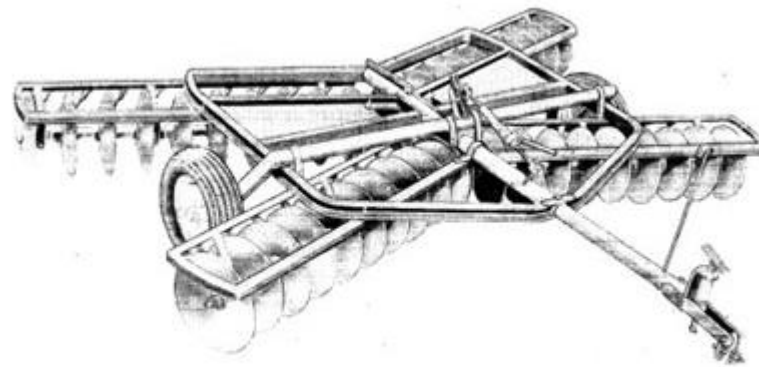




*Figura 12. Rastra de acción simple.*

## 2. Rastra de acción doble o tándem.

- ▶ Esta rastra es de construcción muy similar a la de acción simple. Se diferencia de ésta en que posee dos cuerpos de acción trasera opuestos que lanzan la tierra hacia adentro. En la rastra de acción doble el suelo queda trabajado dos veces en cada pasada, más parejo y nivelado. Cada cuerpo tiene de 6 a 20 discos con un diámetro de 45 a 56 cm, con un peso de 25 a 30 kilos por disco.





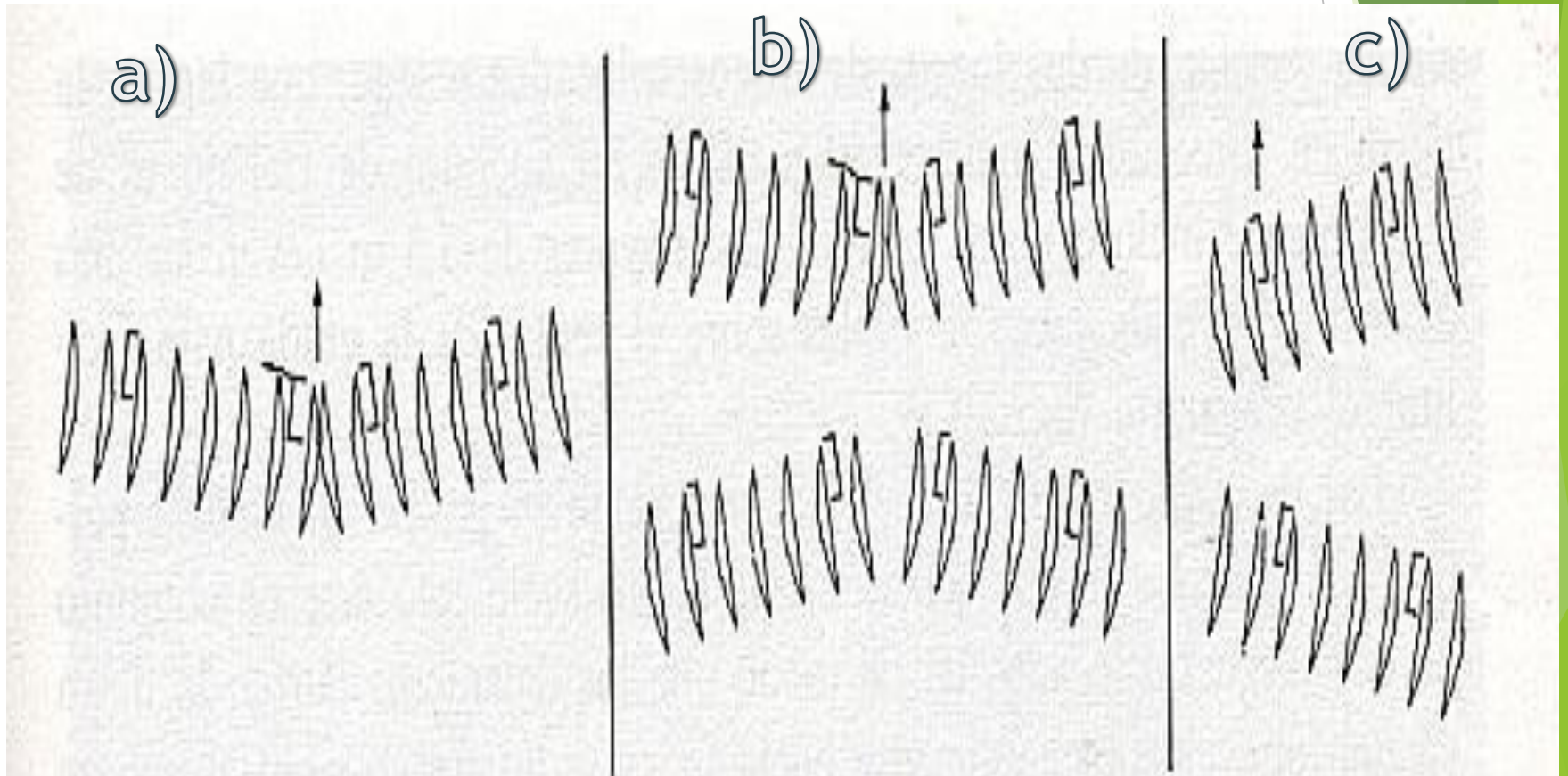
### 3. Rastra de discos excéntrica u offset

- ▶ Esta rastra esta formada por dos cuerpos, uno detrás del otro, dispuestos de manera que uno invierte el suelo hacia la derecha y el otro hacia la izquierda. Debido a la acción de la fuerza del suelo sobre los cuerpos, el punto de enganche y la línea de tiro se ubica hacia un costado del centro. De este hecho deriva su nombre de rastra excéntrica.

- ▶ La excentricidad se puede cambiar desde el lado derecho hacia el izquierdo del tractor modificando el enganche. Esto facilita el trabajo en huertos frutales para labrar debajo de las ramas donde éstas están muy bajas impidiendo que el tractor se acerque a las hileras de árboles.
- ▶ Normalmente esta rastra es más pesada, con discos más grandes cuyos diámetros van desde los 56 a 61 cm separados a unos 20 a 25 cm con un peso de 50 Kg. por disco.



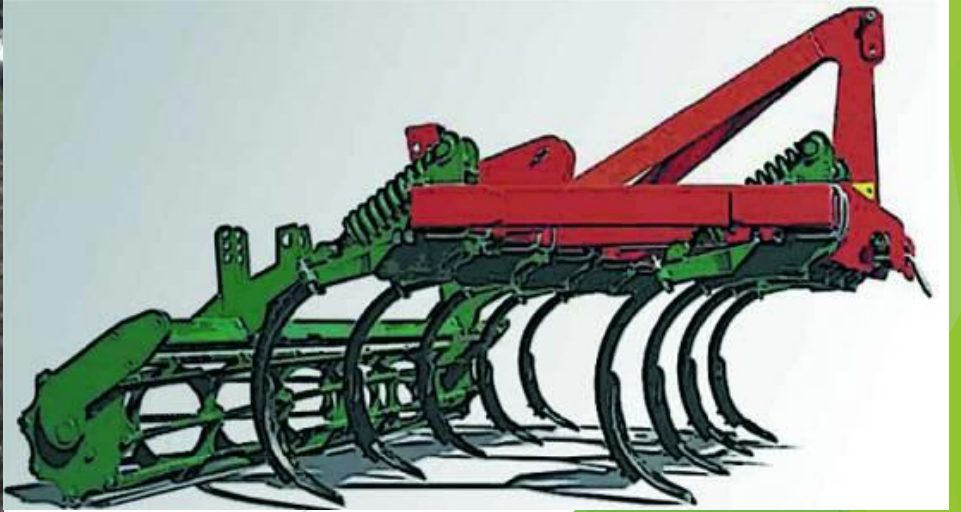
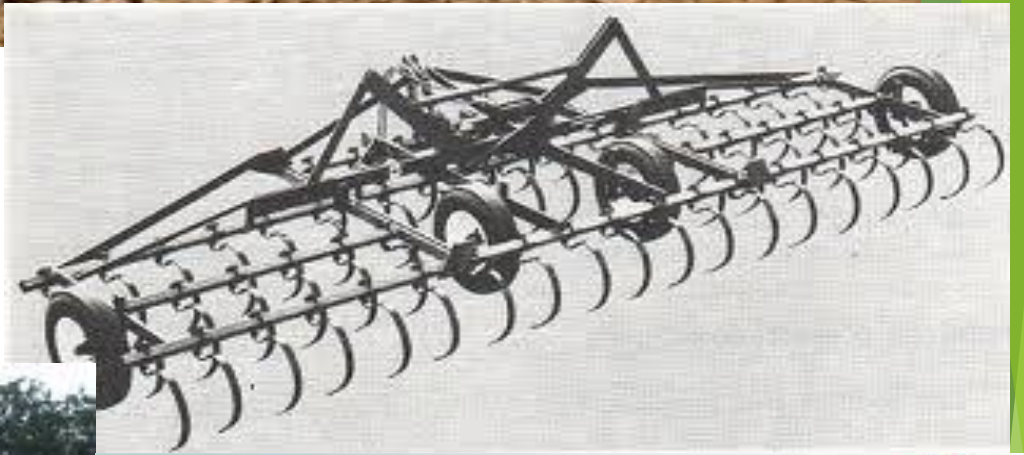
- a) De acción simple
- b) De doble acción
- c) Excéntricas



# Implementos para labranza secundaria

La elección del implemento va estar en función: **del tipo de suelo a trabajar**, de la labor previa que ha recibido ese suelo, del contenido de humedad y fundamentalmente del objetivo específico que se busca con la realización de esta labor. Estos implementos pueden ser:

- ▶ •Rastras de discos.
- ▶ •Rastras de dientes rígidos.
- ▶ •Rastras de dientes flexibles.
- ▶ •Cultivadores.
- ▶ •Rodillos.



- ▶ Las rastras de discos son herramientas fáciles de utilizar y que dan escasos problemas respecto a su regulación y mantenimiento. El trabajo se realiza generalmente a altas velocidades ya que no demanda grandes esfuerzos de tracción y no afecta la calidad del trabajo

# Las ventajas e inconvenientes que presentan:

- ▶ 1. Producen un mejor mullido del suelo que las herramientas con dientes.
- ▶ 2. Se puede trabajar en intervalos de contenidos de humedad del suelo, sin que se vea afectada la calidad del trabajo.

- ▶ 3. No tienen grandes problemas de atascamiento en lotes donde los rastrojos son muy abundantes
- ▶ 4. Entierran una gran parte del residuo superficial, mezclándolo con el suelo

- ▶ 5. Cuando se trabaja sobre suelos muy húmedos y a la misma profundidad puede ocasionar compactación.



# INSPECCIONES A LA RASTRA

## INSPECCIÓN ANTES DE CADA OPERACIÓN

Lubrique los puntos que se requieren diariamente y aquellos que se requieren lubricar a un tiempo recomendado.

- Asegurese que los tornillos estén completos y las partes no estén flojas.
- Verifique la presión de las llantas.
- Verifique que el enganche del tractor sea seguro.
- Asegúrese de que las conexiones para las mangueras hidráulicas son las apropiadas.

## INSPECCIÓN ANTES DE CADA TEMPORADA

- Revise el estado general de la Rastra (desgastes anormales, abolladuras, fugas en los ductos, etc).
- Asegurese de que se haya hecho la lubricación recomendada.
- Revise la presión de las llantas.
- Con la Rastra operando, observe el funcionamiento de las partes en movimiento. Observe cualquier señal de falla de operación y revise que no haya vibraciones o ruidos inusuales.

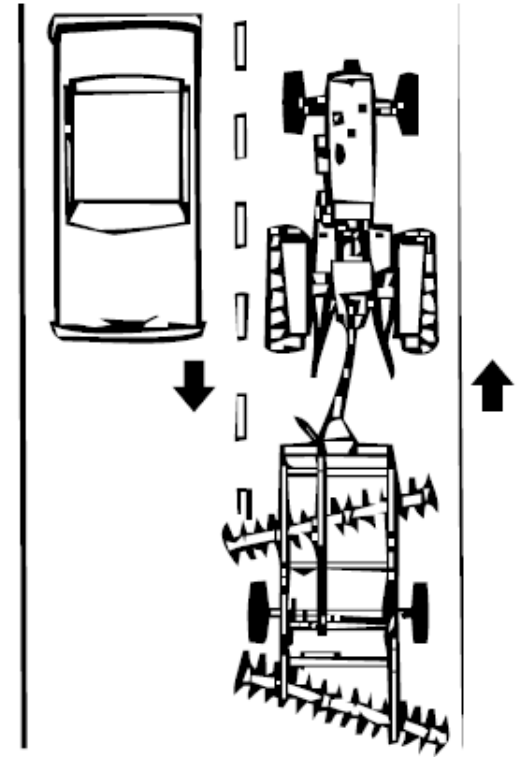
## CONDUCCIÓN EN VÍAS PÚBLICAS

Tome en cuenta la longitud adicional de la Rastra y la velocidad de avance.

Reduzca la velocidad a la hora de realizar un giro. Evite giros repentinos.

Al transportar la Rastra, asegúrese de instalar la barra de tiro del tractor al centro en posición fija por medio de los pernos estabilizadores de dicha barra, para evitar la oscilación de la misma.

La Rastra puede ser más ancha que el carril de la carretera, por lo que se debe tener cuidado con el tráfico al transitar en vías públicas.

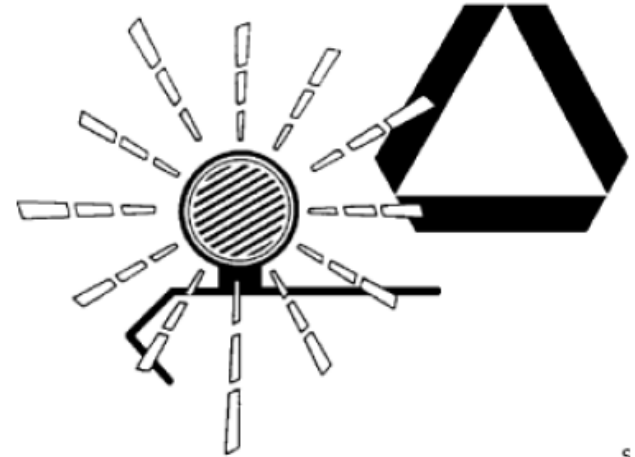


## UTILICE LUCES Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD

Vehículos lentos, tractores, equipos arrastrados o suspendidos pueden representar un riesgo al ser transportados o remolcados por una carretera al ser difíciles de ver, especialmente por la noche. Evite lesiones o incluso la muerte que puede resultar de una colisión con otros vehículos.

Se recomienda usar luces y accesorios de seguridad al circular por caminos públicos. Para mejorar la visibilidad, utilice todas las luces de las cuales dispone el tractor. Se recomienda la instalación adicional de luces de advertencia giratorias. Verifique que los dispositivos de señalamiento se encuentran en buenas condiciones.

Sustituya inmediatamente un accesorio de seguridad, dispositivos de señalamiento perdidos o dañados.



## REVISE LAS MANGUERAS EN BUSCA DE DAÑOS

Las mangueras hidráulicas fallan debido a daños físicos, dobleces, tiempo y exposición a la intemperie.

Revise periódicamente las mangueras.

Reemplace las mangueras dañadas.

Evitar fluidos a alta presión:

Los fluidos escapados bajo presión pueden penetrar la piel causando serios daños.

Alivie la presión del sistema antes de hacer reparaciones, ajustes o al desconectar cualquier manguera. Apriete todas las conexiones antes de aplicar presión al sistema.

Para localizar una fuga de aceite utilice un pedazo de cartón, nunca esponga alguna parte del cuerpo. Use protecciones apropiadas en manos y ojos.



Si un accidente ocurre, acuda de inmediato al médico. Cualquier fluido inoculado bajo la piel debe ser removido quirúrgicamente en pocas horas, de lo contrario, podría originarse una infección causando gangrena. Los doctores no familiarizados con este tipo de heridas deben dirigirse a una fuente médica que tenga conocimiento sobre las mismas.

## SEGURIDAD EN LA RASTRA

**ATENCIÓN:** El uso inadecuado de la rastra puede causar lesiones graves.

1. Maneje despacio a través de entradas y portones.
2. Reduzca la velocidad del tractor al dar la vuelta.
3. Evite trabajar sobre hoyos, zanjas u otras irregularidades del terreno.
4. Siempre estacione la Rastra sobre un terreno plano y uniforme.
5. Baje la Rastra al suelo cuando no se tenga en uso.