

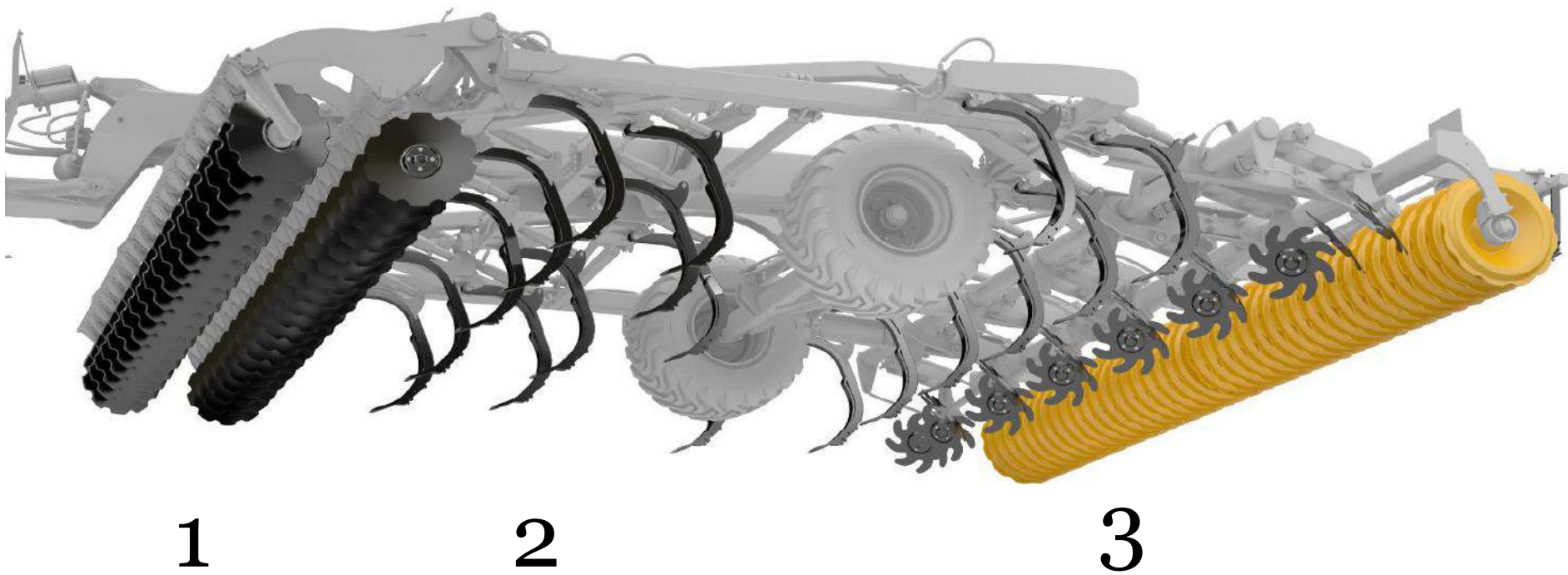
# *Agronomía, preparación de suelos*

*Magnus Samuelsson*

# La perspectiva normal



# La perspectiva agronómica



# ¡Hablemos de suelo!

1. Discos
2. Dientes y puntas
3. rodillos packers





# Historia de los discos y contribución de Väderstad

# El primer disco: El disco - una nueva forma de voltear el suelo

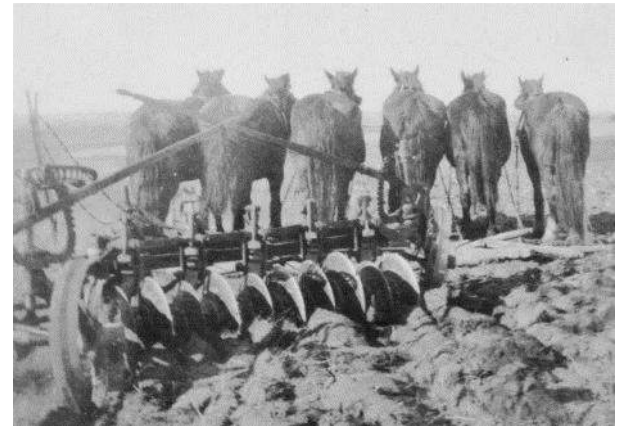
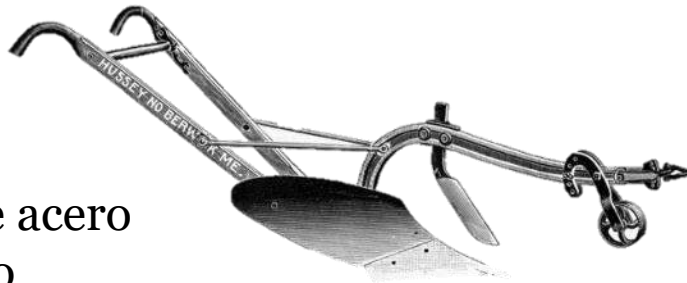
Arado Romano



John Deere  
Arado de acero



Arado de acero  
mejorado



Arado de discos

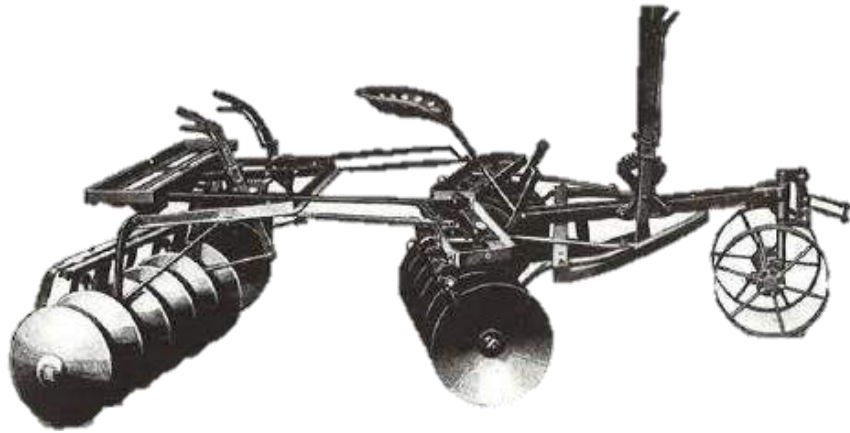
- Menos piezas de desgaste
- Buena penetración
- Mejor en condiciones pedregosas

# El arado de discos hoy

Principalmente en los  
países en desarrollo



Poco después del  
arado apareció la  
grada de discos



Nuevo propósito:  
incorporación en lugar de  
inversión



# Gradas de discos: Muchos años con muy poco desarrollo, excepto tamaños



Exportado a Europa pero no óptimo con paja / Colza : Resultado demasiado duro

# 1985 - Väderstad Excellent – un paso adelante

- El primero con el ángulo ajustable en un disco en forma de x
- Ángulo ajustable independiente frontal / trasero
- Opción packer



# 1999 – Nace el concepto Carrier

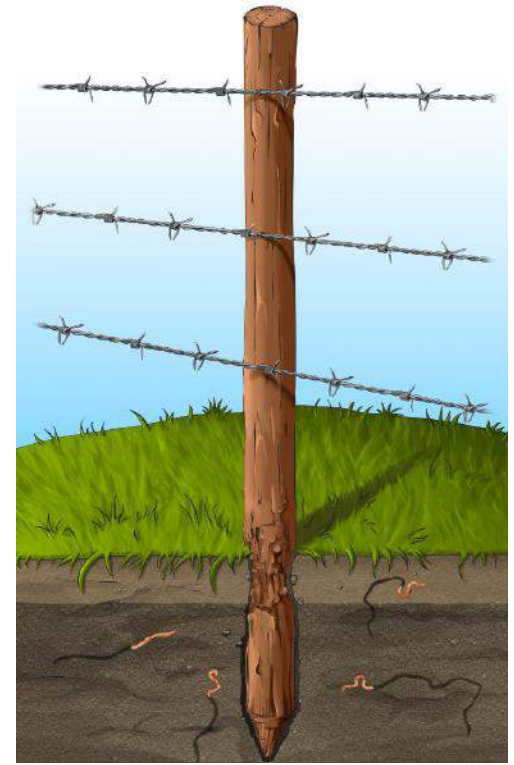


Una herramienta de disco  
para cultivos de cereal/colza

# Nuevo enfoque

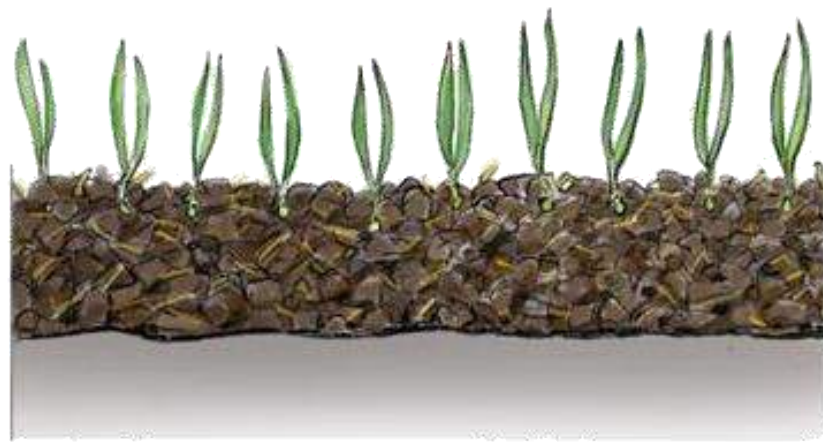
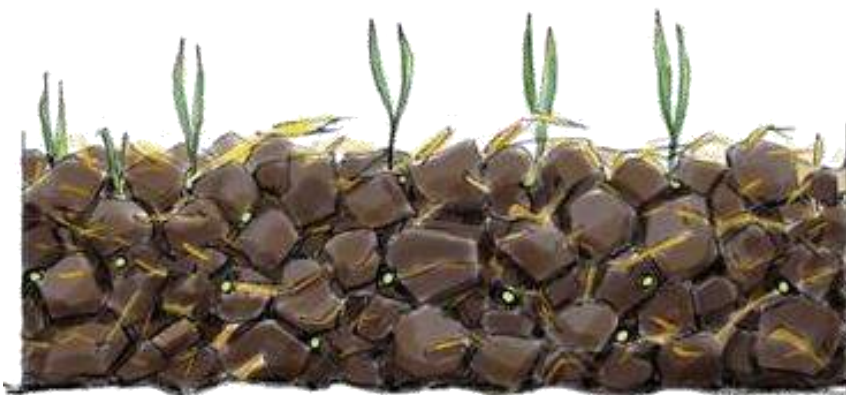
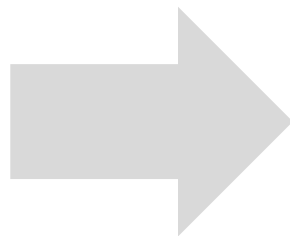


Incorporación

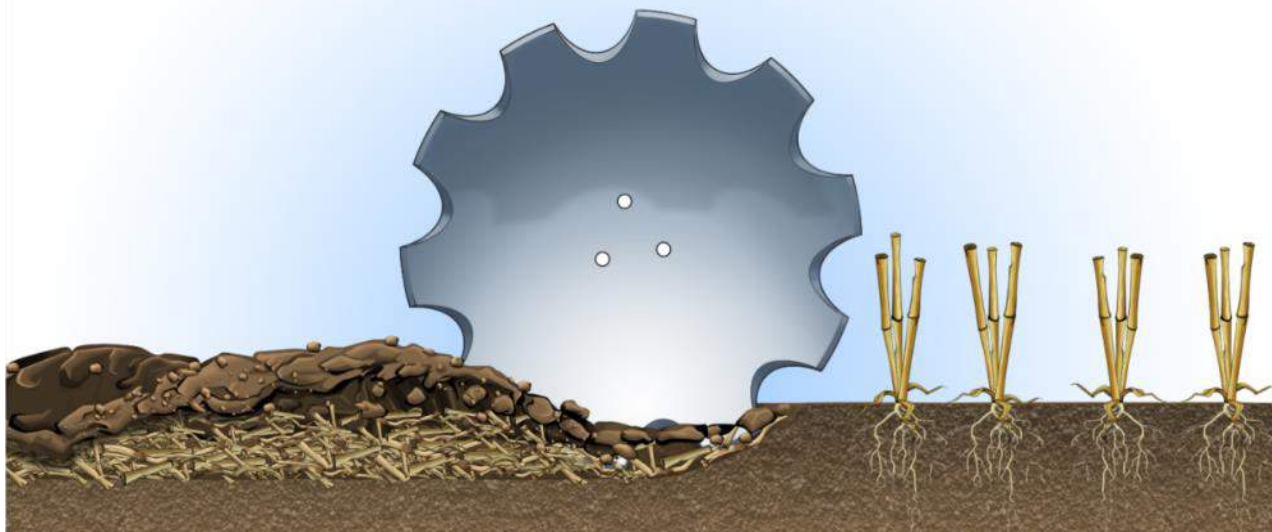
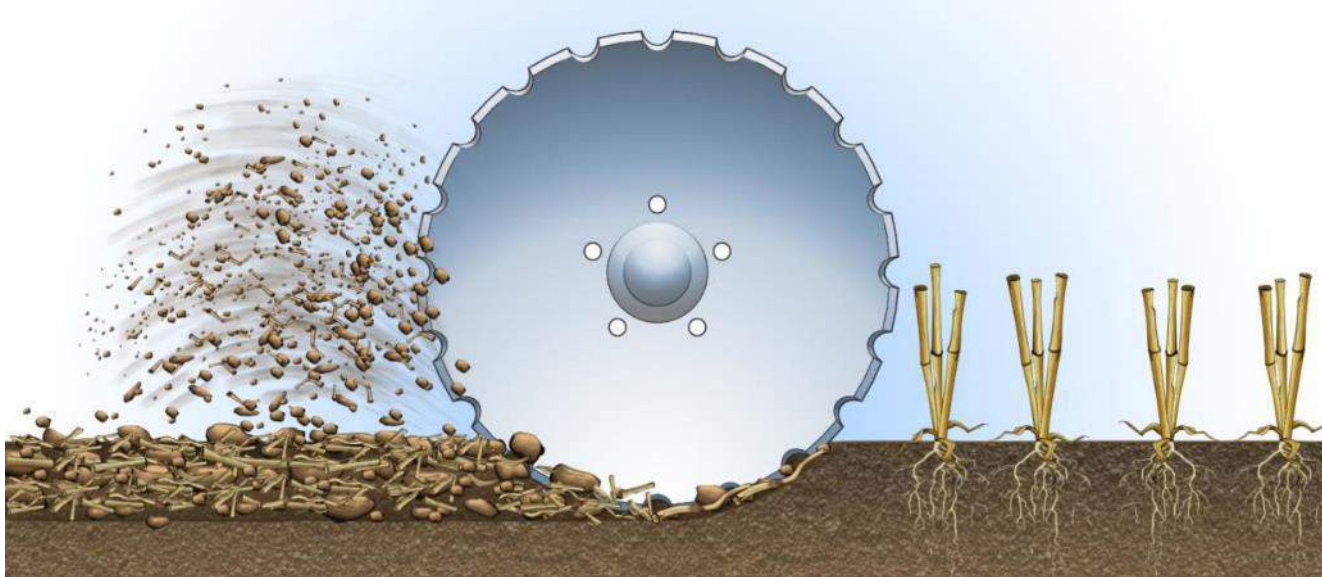


Falsa siembra

# Discos más pequeños



# Nueva forma de disco



# Packer incorporado



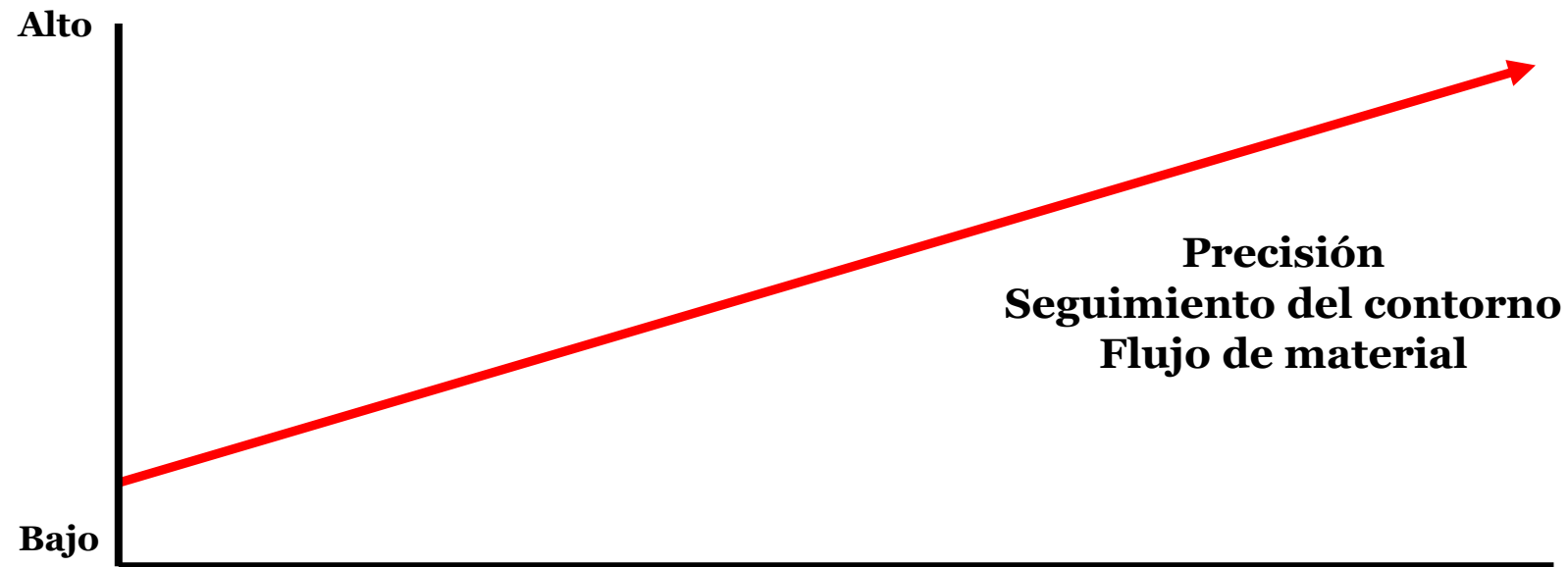
# Suspensión individual de los discos



# Suspensión de goma en los brazos de discos



# Un brazo - un disco, óptima precisión



**Todos los discos de un eje**



**Cuatro discos - un brazo**



**Dos discos - un brazo**



**Un disco - un brazo**



Multiplique la función con herramientas

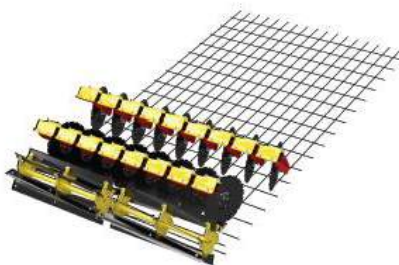


# X-disc for straight pulling



# Ultra-superficial en tres niveles

1.



2.



3.



# Carrier L / Carrier XL- Grada de discos compacta



# ¿Por qué discos más grandes?



Desafío: Todavía grano y colza en rotación

# tamaño de los terrones en la práctica

Pequeño

Grande



Carrier, 45 cm

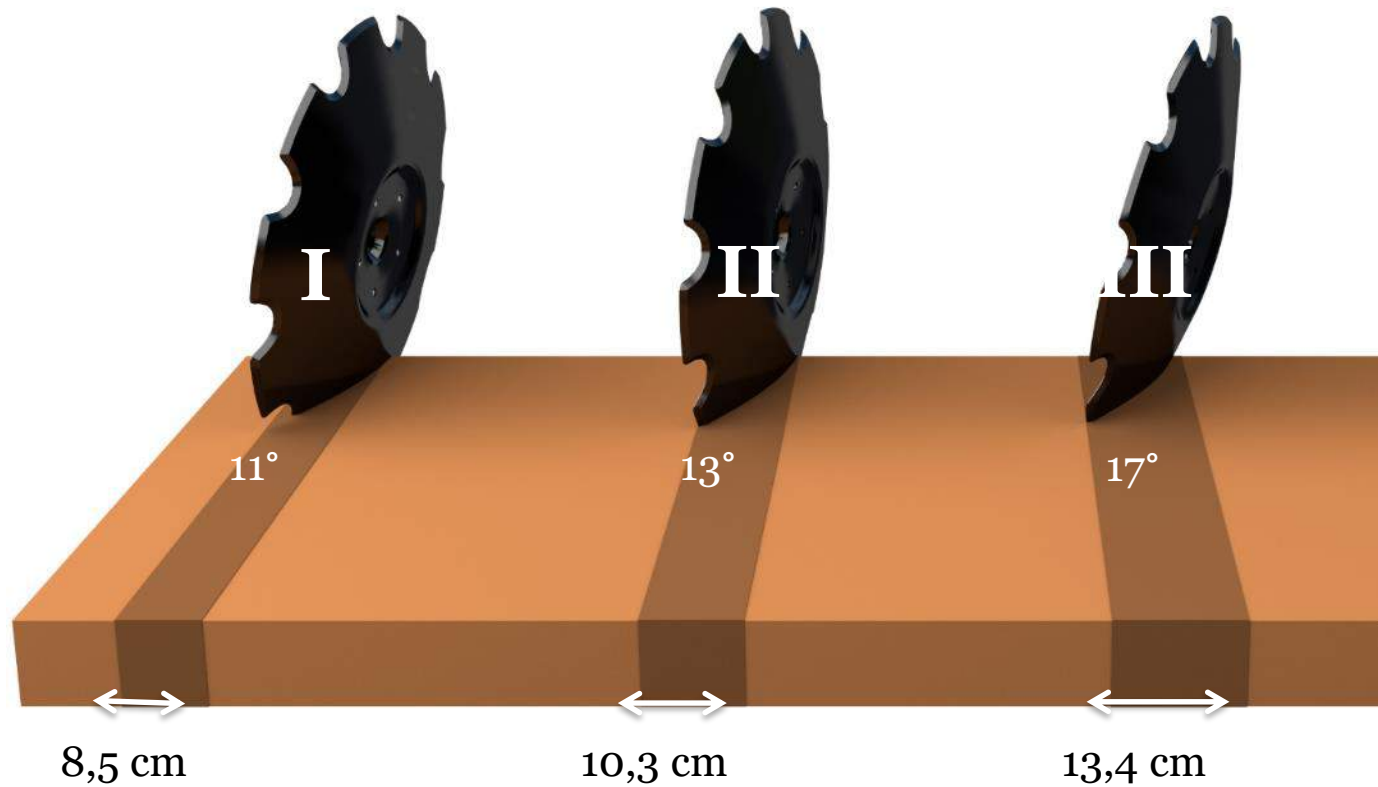


Grtada de discos , 65-75 cm



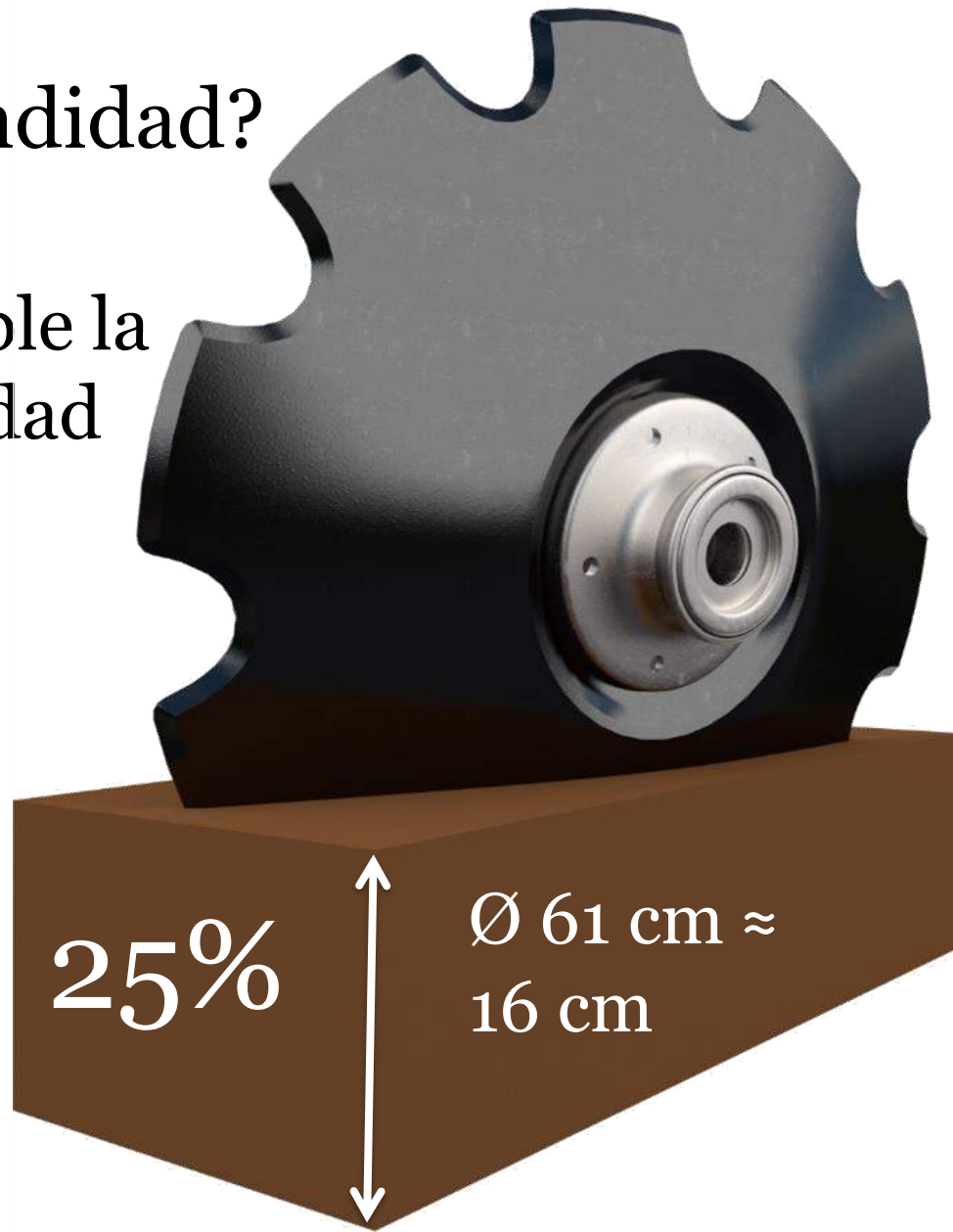
Arado de discos +75 cm

# Mantenimiento flexible de la profundidad – MultiSet



# ¿Máxima profundidad?

No es recomendable la máxima profundidad posible



## Discos - Un tamaño adecuado para cada tarea

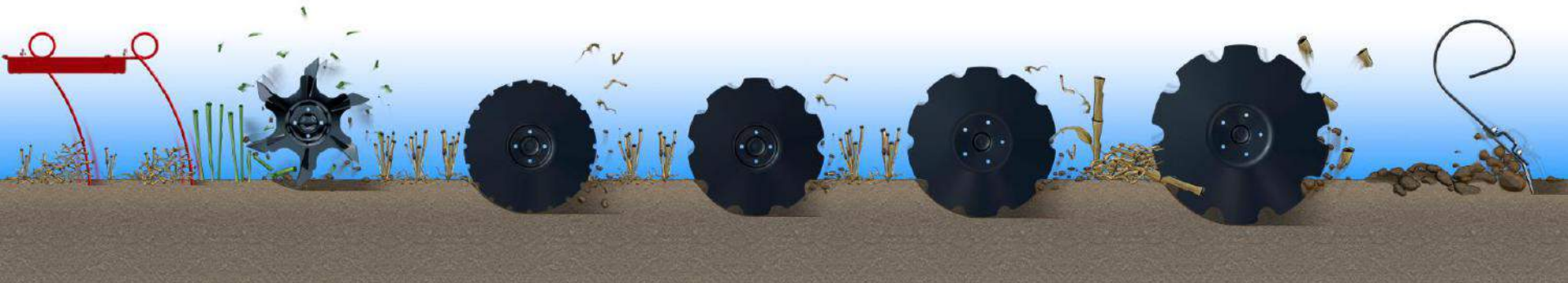
## CrossCutter Disc / Knife

45 cm

47 cm

51 cm

61 cm



0-2 cm

0-3 cm  
(*Ultra superficial*)

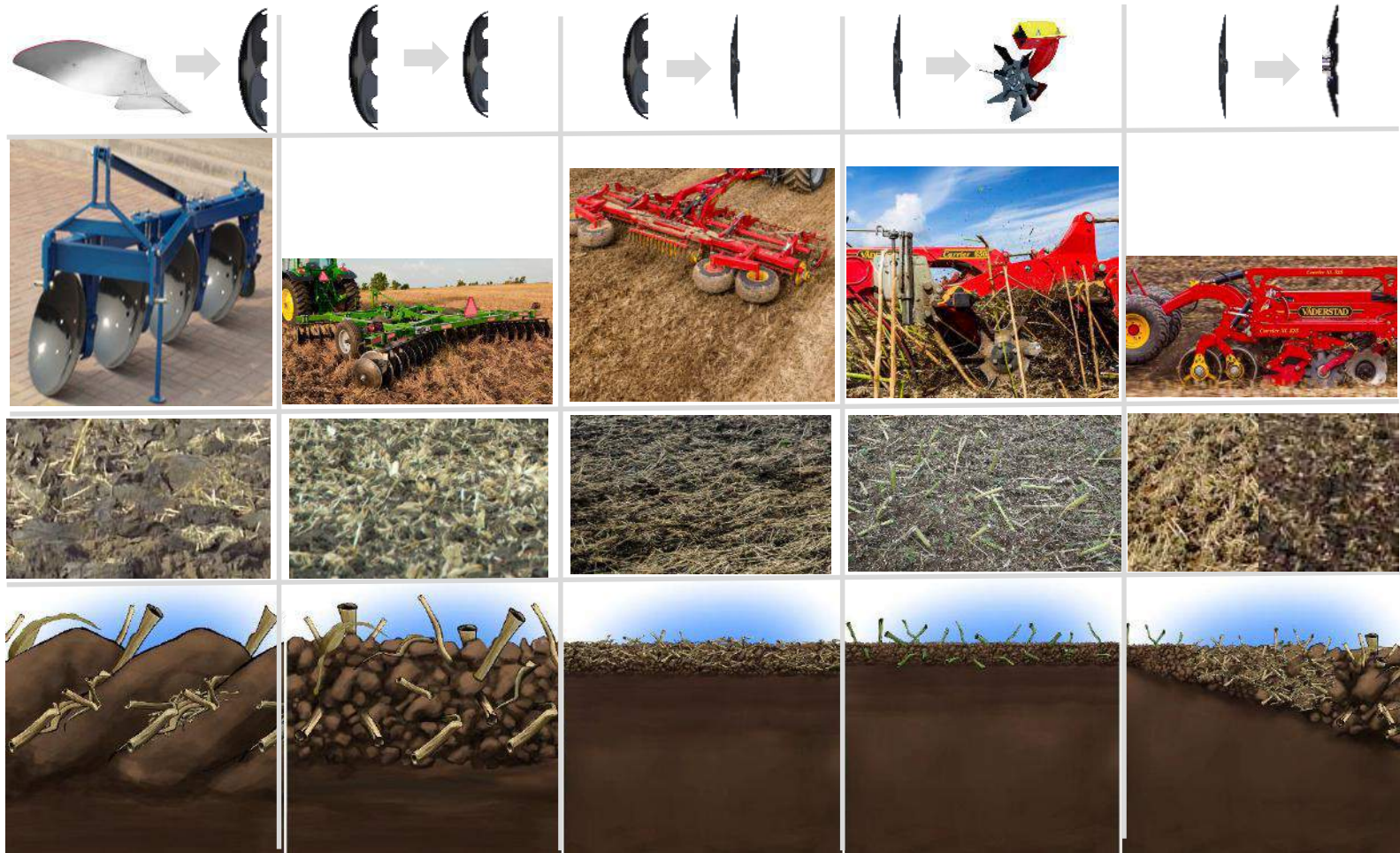
5-11 cm

5-12 cm

5-13 cm

5-16 cm

# Resumen del desarrollo de los discos en el tiempo



**Tiempo**

# Futuro?



# Dientes y puntas



# Cultivador Chisel

Inicio: Fred Home,  
Oklahoma, Estados  
Unidos, 1933

Preocupado por la erosión  
eólica en las grandes  
llanuras e inspirado en la  
maquinaria de  
construcción de carreteras  
Fabrico una herramienta  
para crear terrones



# Larga experiencia con cultivadores Chisel

1977

1980

# Dientes para todas las profundidades

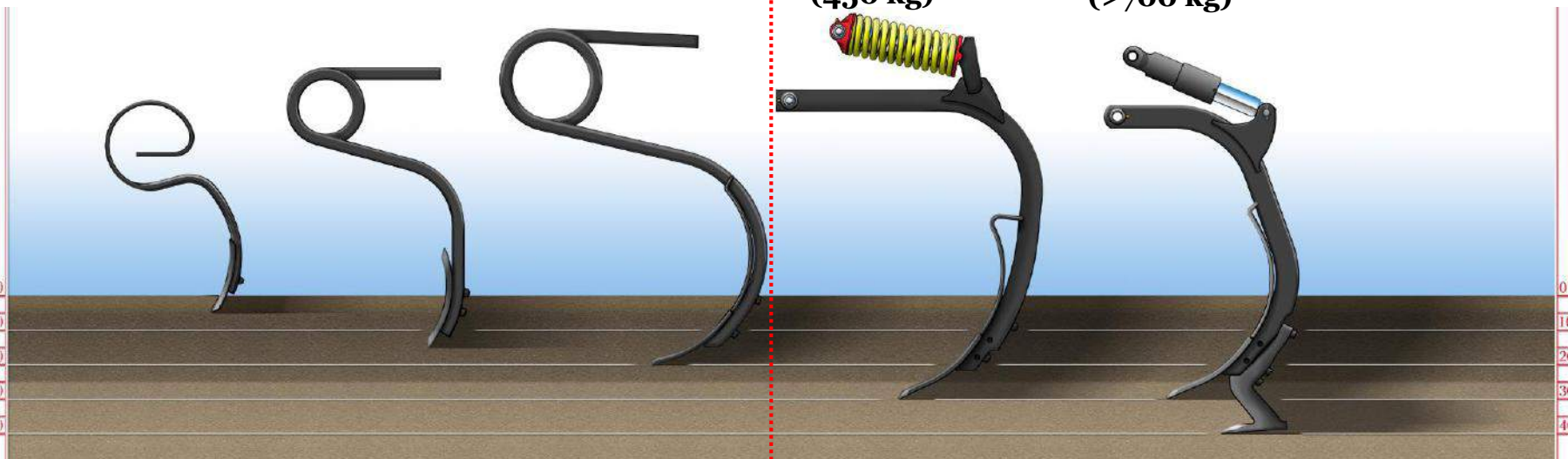
NZA

RexiusTwin

Swift

Cultus  
(450 kg)

TopDown / Opus  
(>700 kg)



## Diente vibratorios

Reduce el consumo de energía  
Ahorra diesel  
Menos piezas de desgaste  
Sin mantenimiento  
Ordena el suelo

## Dientes rigidos

- Cultivo más profundo  
Mantiene la profundidad exacta  
TD / OS - suciedad secundaria  
TD / OS - presión ajustable  
TD / OS - seguro si se rompe

# Puntas



¿Por qué preocuparse por las puntas?

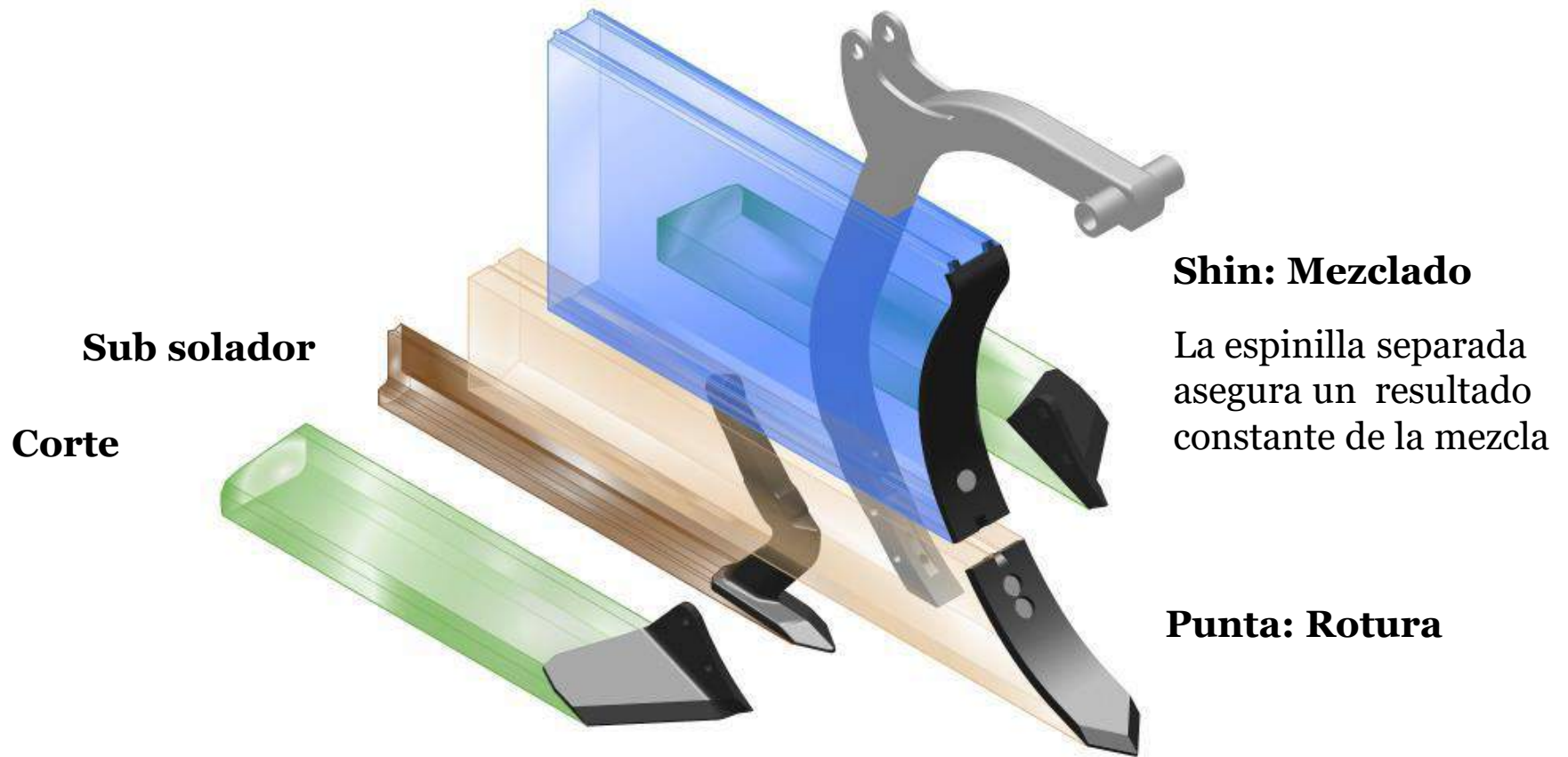


# Desafío actual:? Gran selección - poca orientación

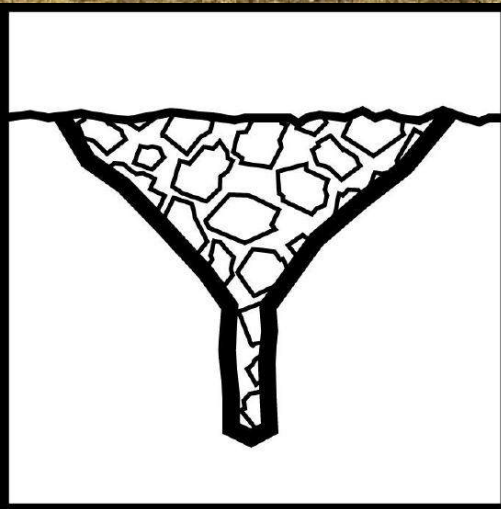
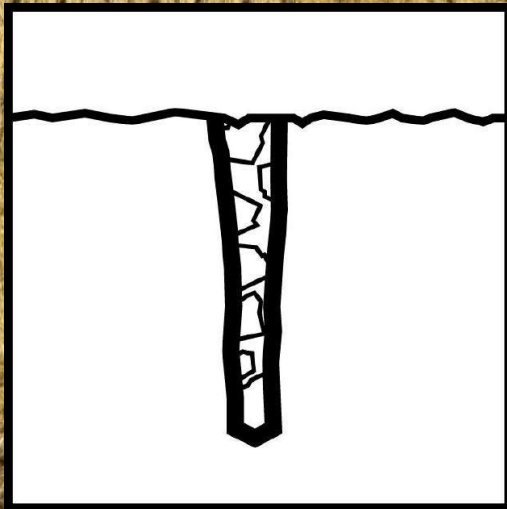
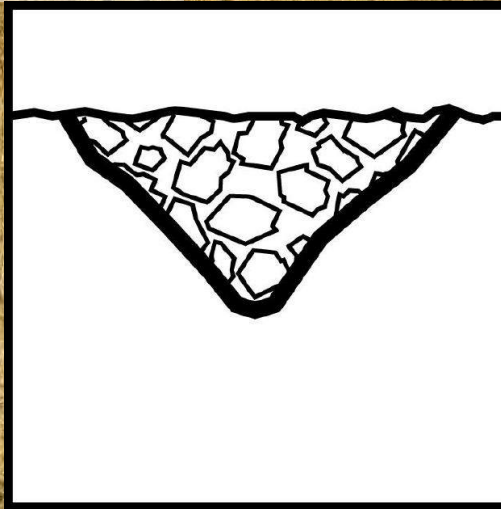
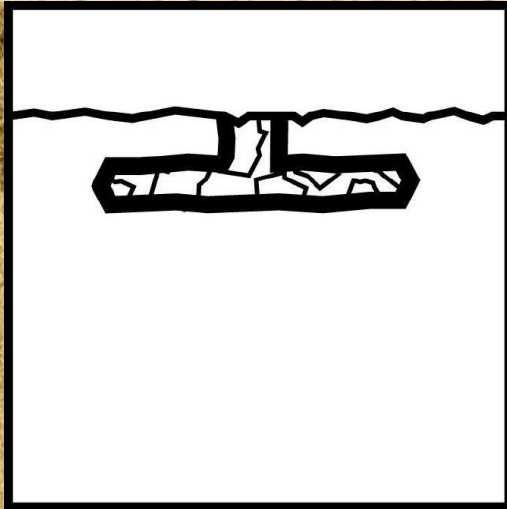


|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Stock Code:<br/><u>28</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>5/8X2X17</p>  <p>Detail View</p>         | <p>Stock Code:<br/><u>28 HF</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>5/8X2X17; HF</p>  <p>Detail View</p>    | <p>Stock Code:<br/><u>CC2B2</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>5/8X2X12</p>  <p>Detail View</p>      | <p>Stock Code:<br/><u>H23-5</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>1-1/4X2-1/2X19</p>  <p>Detail View</p>    |
| <p>Stock Code:<br/><u>H342CP</u></p> <p>SNGL END CHISEL;<br/>1X2X12; CAP</p>  <p>Detail View</p> | <p>Stock Code:<br/><u>HC2</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>1/2X2X17</p>  <p>Detail View</p>          | <p>Stock Code:<br/><u>HC2 HF</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>1/2X2X17; HF</p>  <p>Detail View</p> | <p>Stock Code:<br/><u>HC2C HF</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>1/2X2X17; HF</p>  <p>Detail View</p>    |
| <p>Stock Code:<br/><u>HC2C1</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>1X2X17</p>  <p>Detail View</p>      | <p>Stock Code:<br/><u>HC2C1 HF</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>1X2X17; HF</p>  <p>Detail View</p> | <p>Stock Code:<br/><u>HC2C8</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>5/8X2X17</p>  <p>Detail View</p>    | <p>Stock Code:<br/><u>HC2C8 HF</u></p> <p>DBL END CHISEL;<br/>5/8X2X17; HF</p>  <p>Detail View</p> |

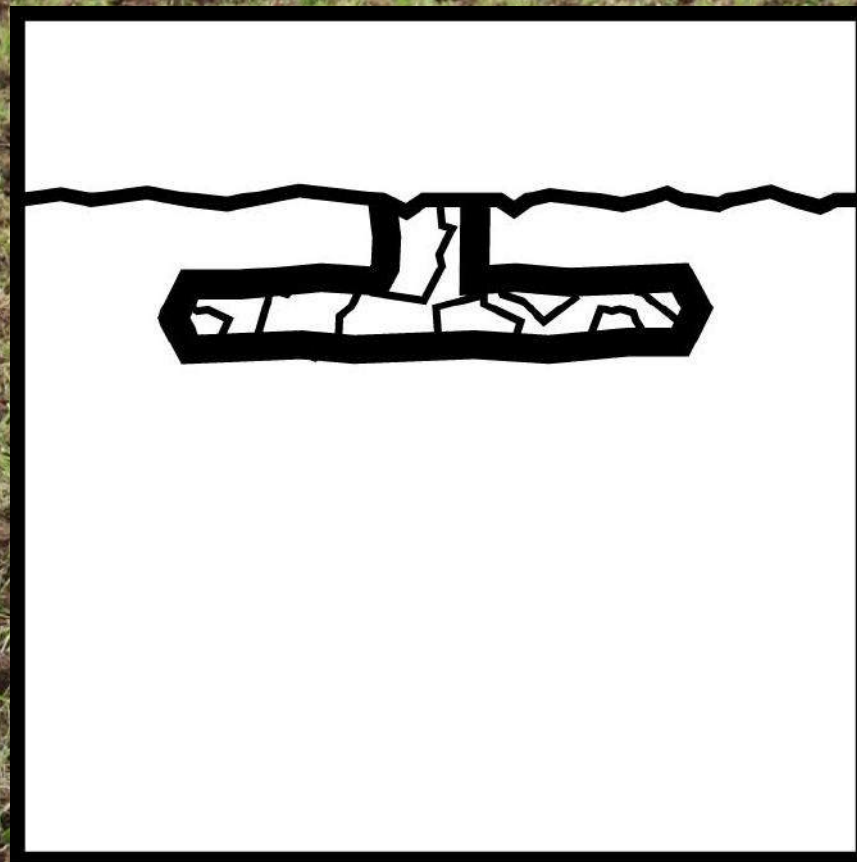
# La punta modular



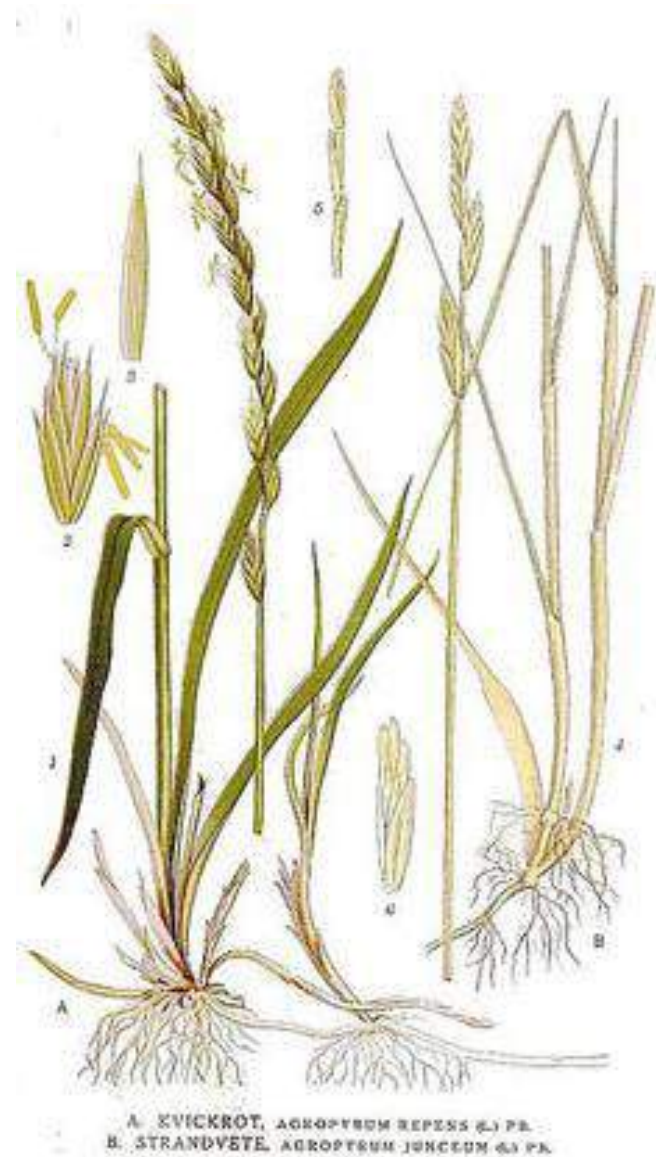
# Diferentes tipos de puntas



# Puntas de corte

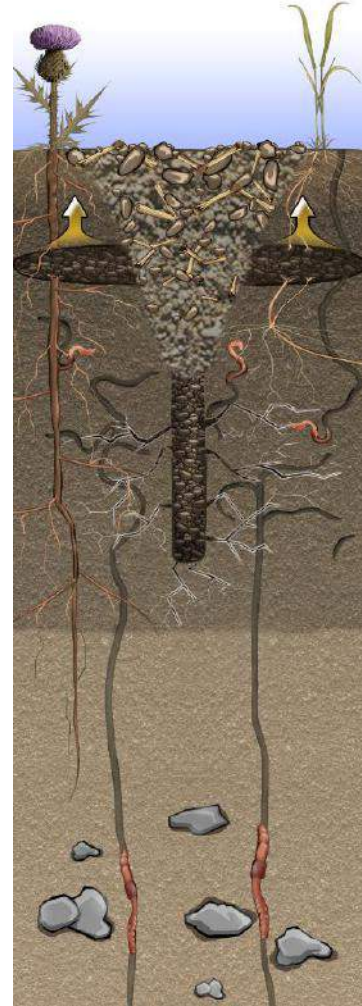


# Pata de ganso



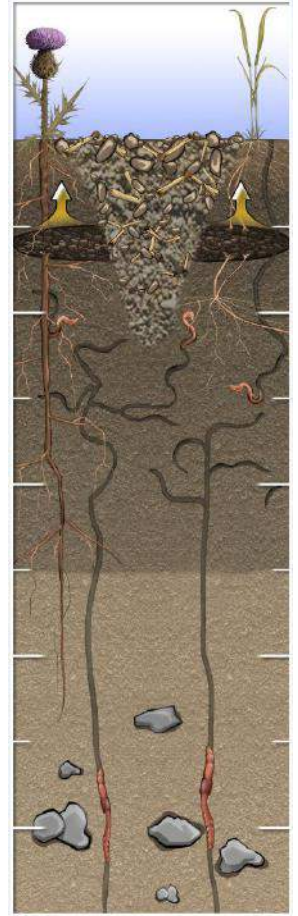
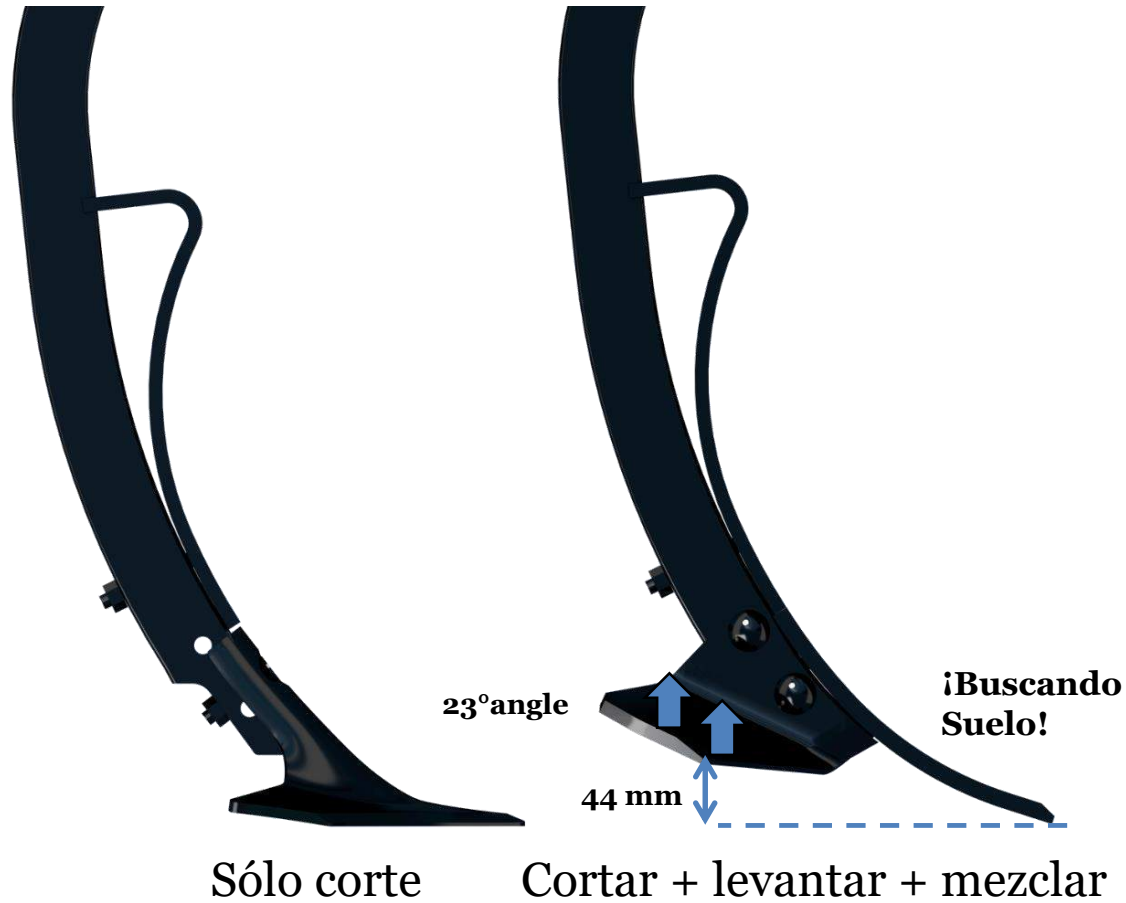
# Cortar en la parte superior y romper por debajo

Multitarea a un alto nivel, mezclando, elevando, cortando y rompiendo en una sola pasada

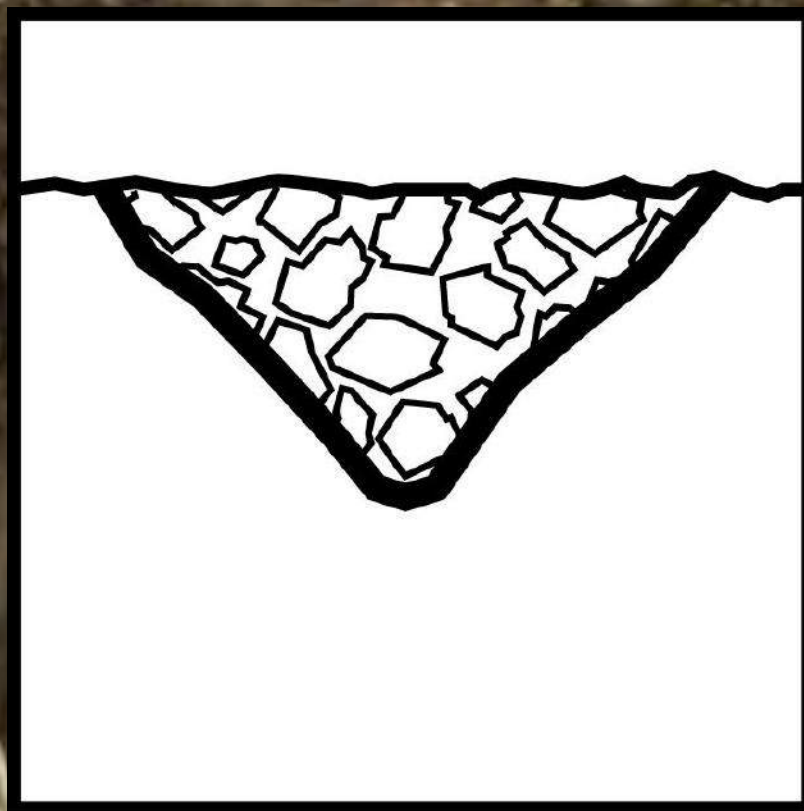


# Diferencia de pie de ganso - reja con alas

Cultivo poco profundo en condiciones secas



# Puntas de mezcla



# Puntas 50 / 80 / 120 mm

- Puntas de mezcla convencionales para usar según la necesidad de profundidad
- Puntas afilados para una fácil penetración y una mayor mantenimiento de la profundidad



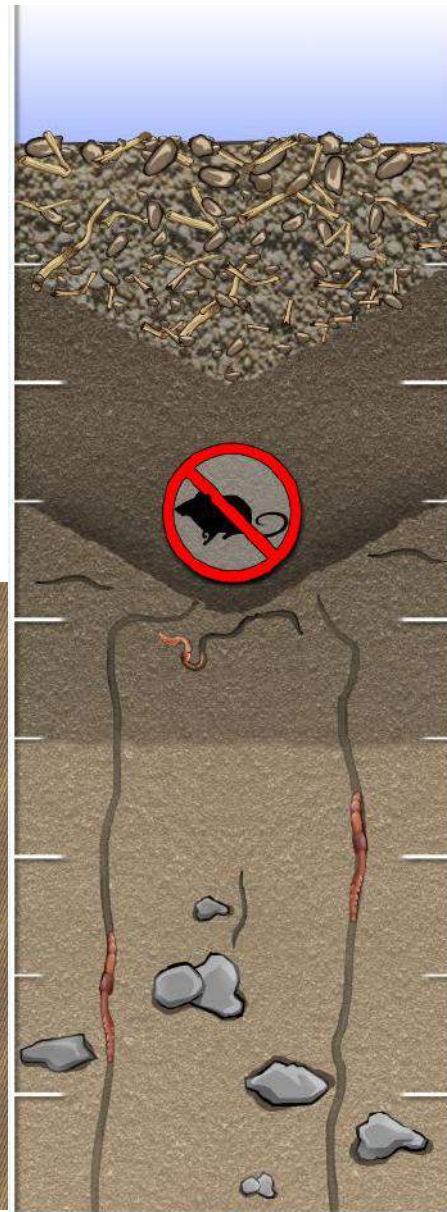
# Punta 50/80 mm

- Reduced draw force but almost as good mixing behaviour as 80 mm
- Sharp point – Superior penetration

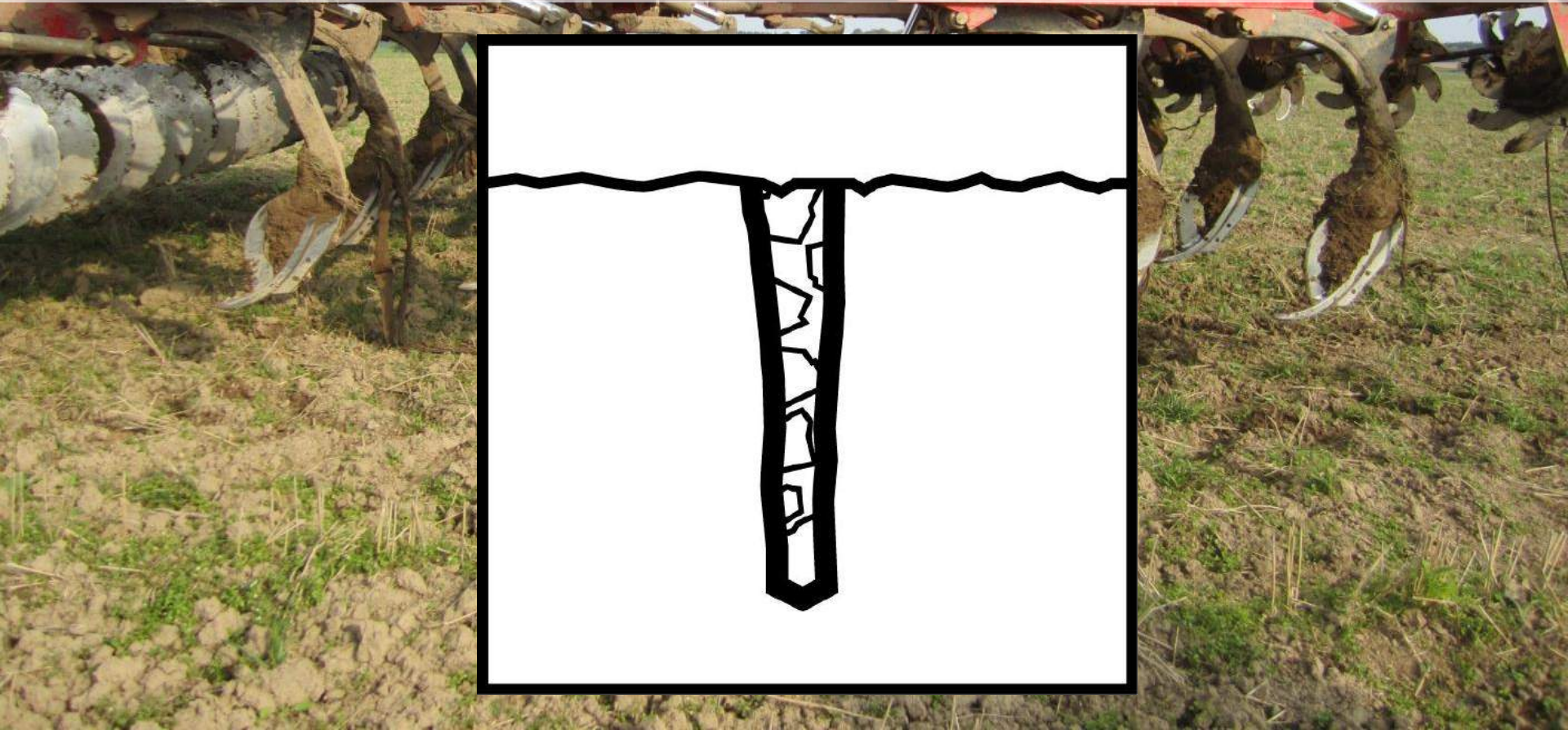


# 210 mm de cultivo poco profundo con dientes

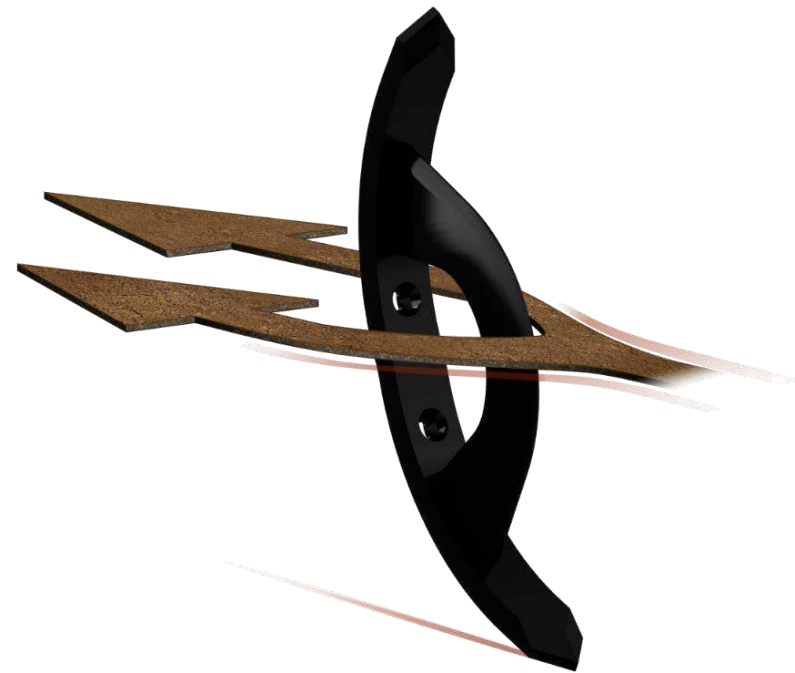
- Mueve el suelo longitudinalmente - distribuye la paja y los niveles
- Bueno contra los ratones en profundidad



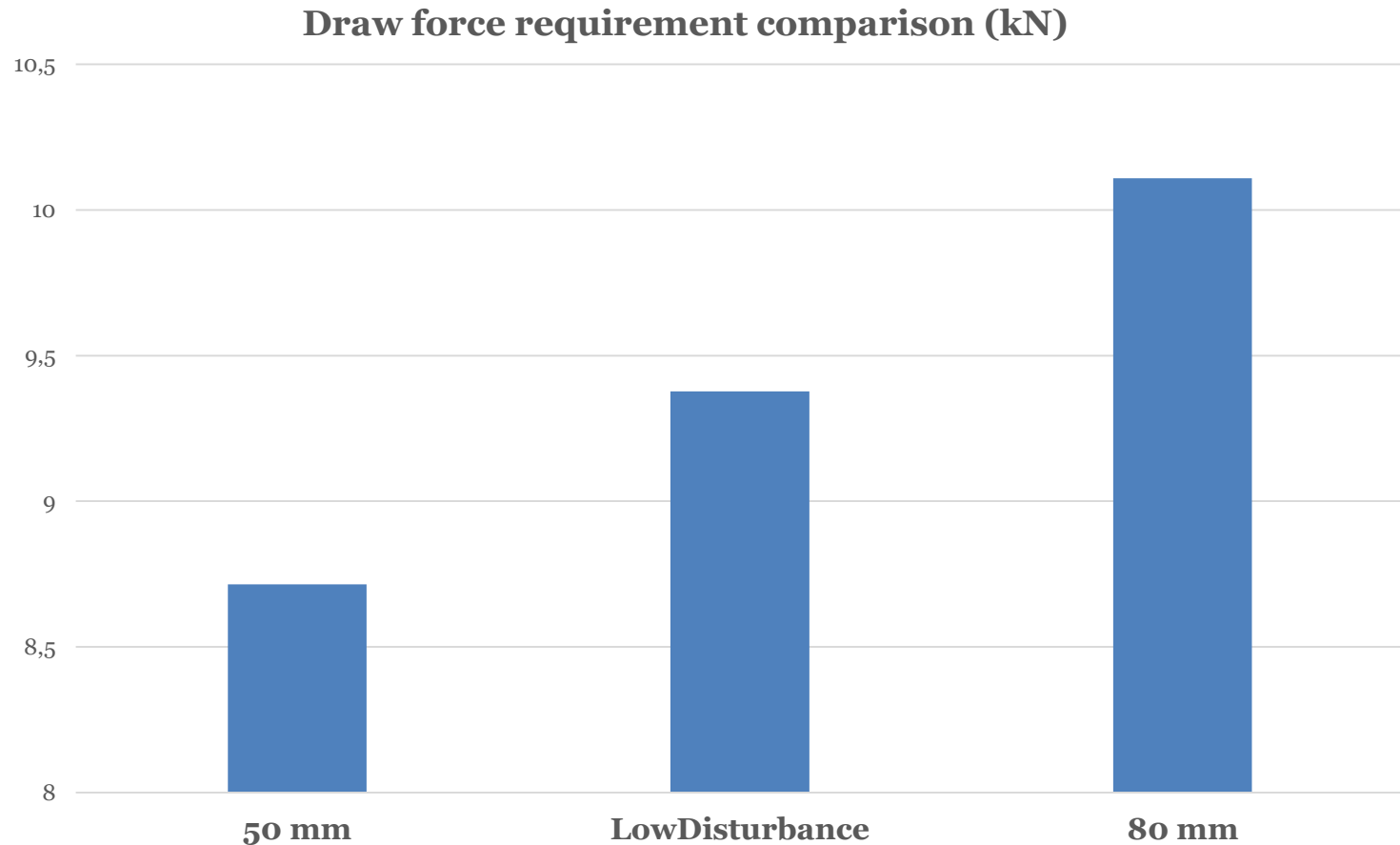
# Puntas de ruptura



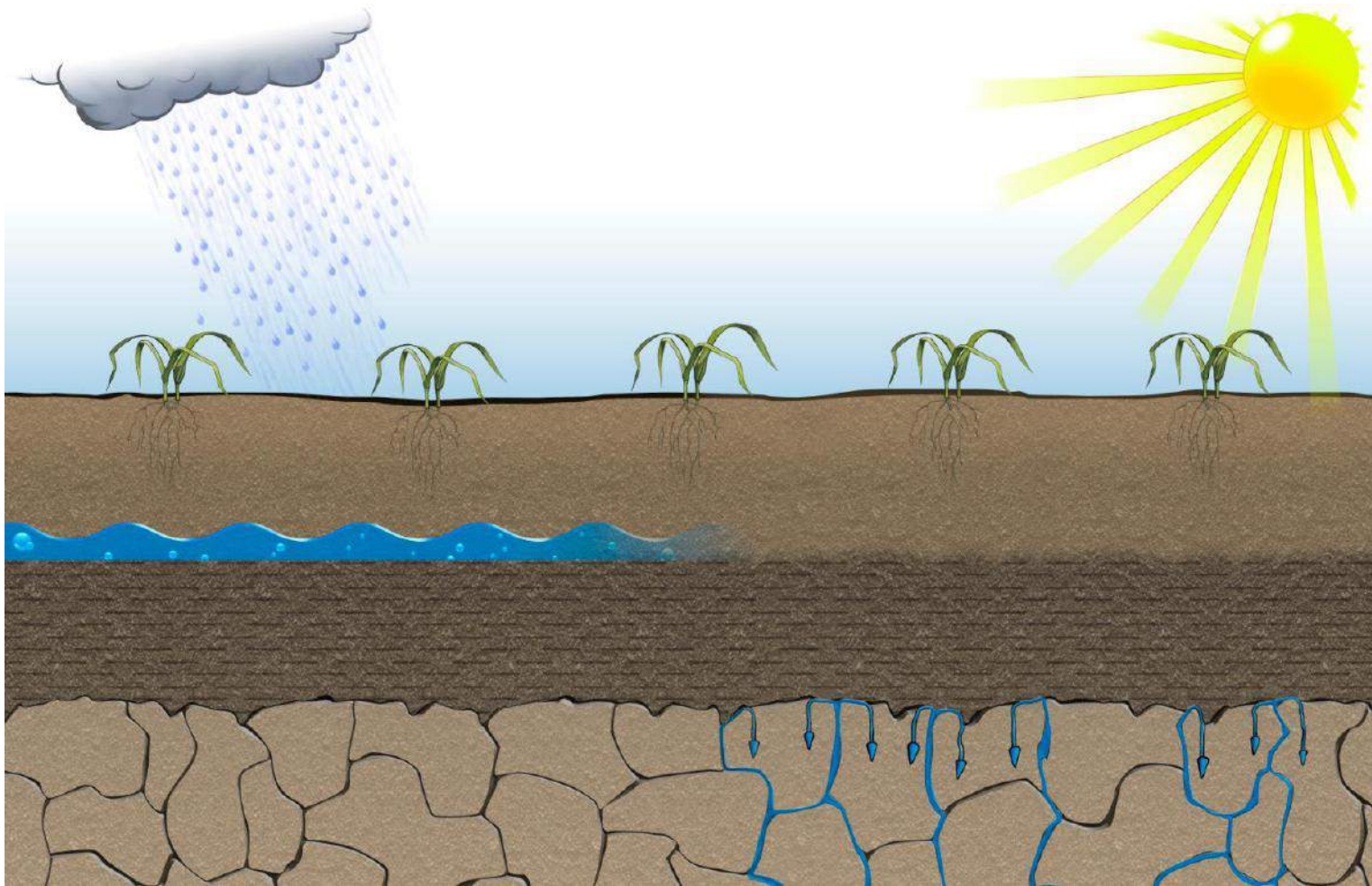
# Punta de baja perturbación



# Requisito de potencia de punta de baja perturbación (LowDisturbance)



# Cuando se necesita descompactación

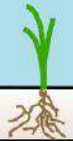


# Todas las zonas de compactación son perjudiciales - sólo que en diferentes etapas

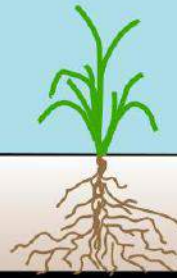
Causado por:

- Maquinaria
- Trabajos a la misma profundidad

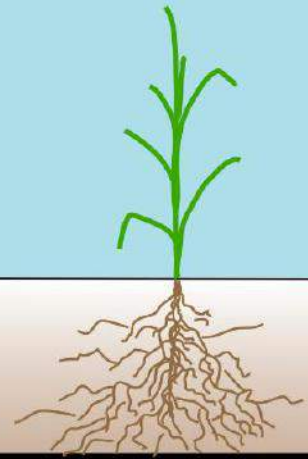
3-leaves (8 cm)



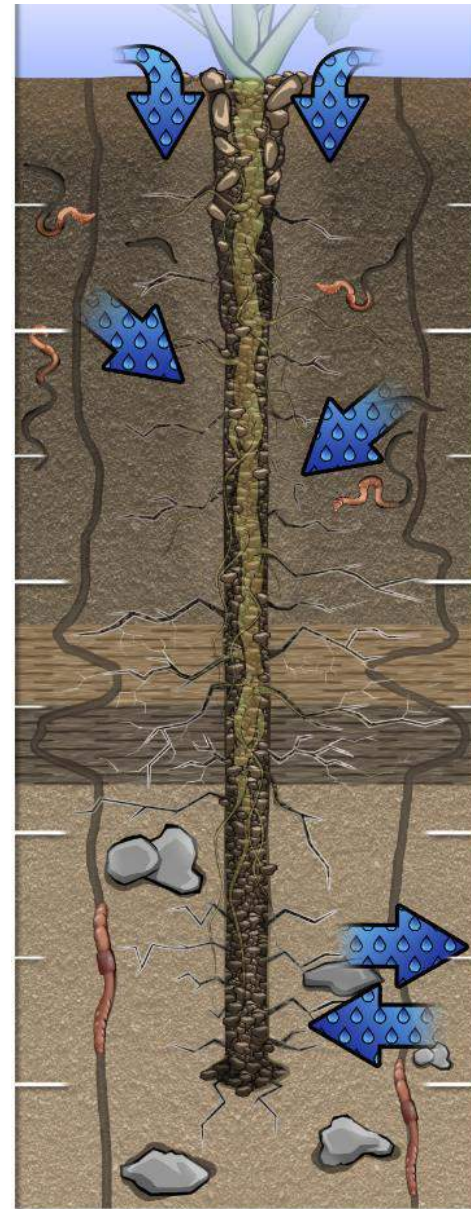
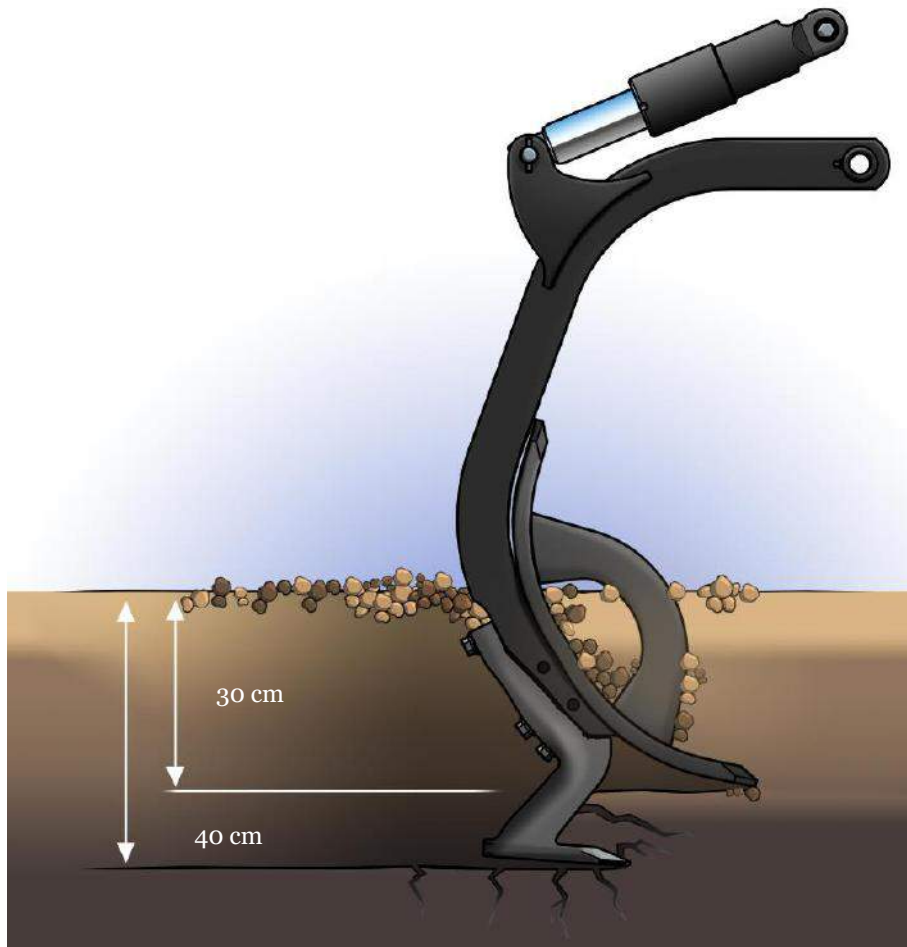
Tillering (20 cm)



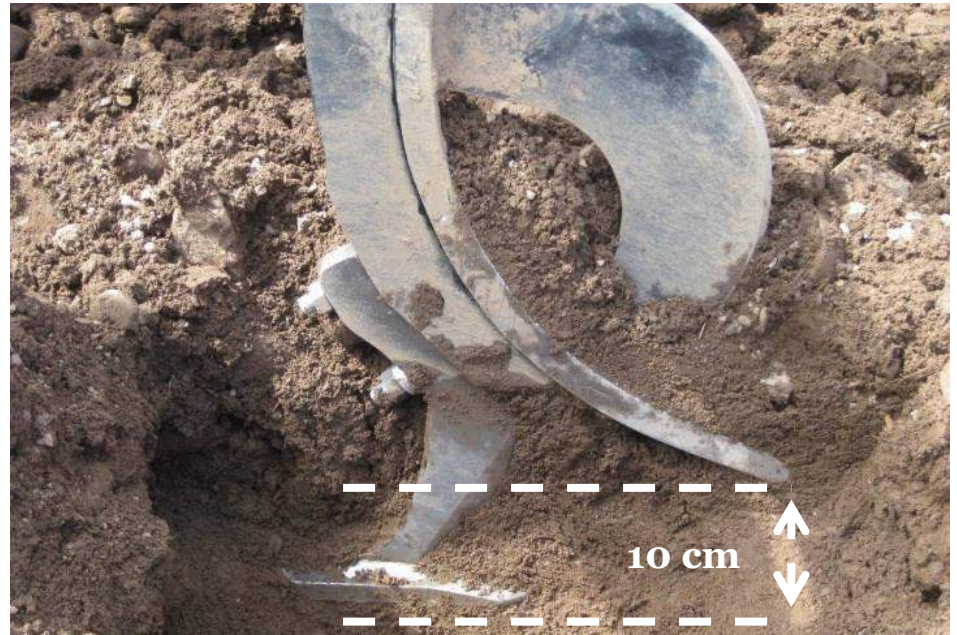
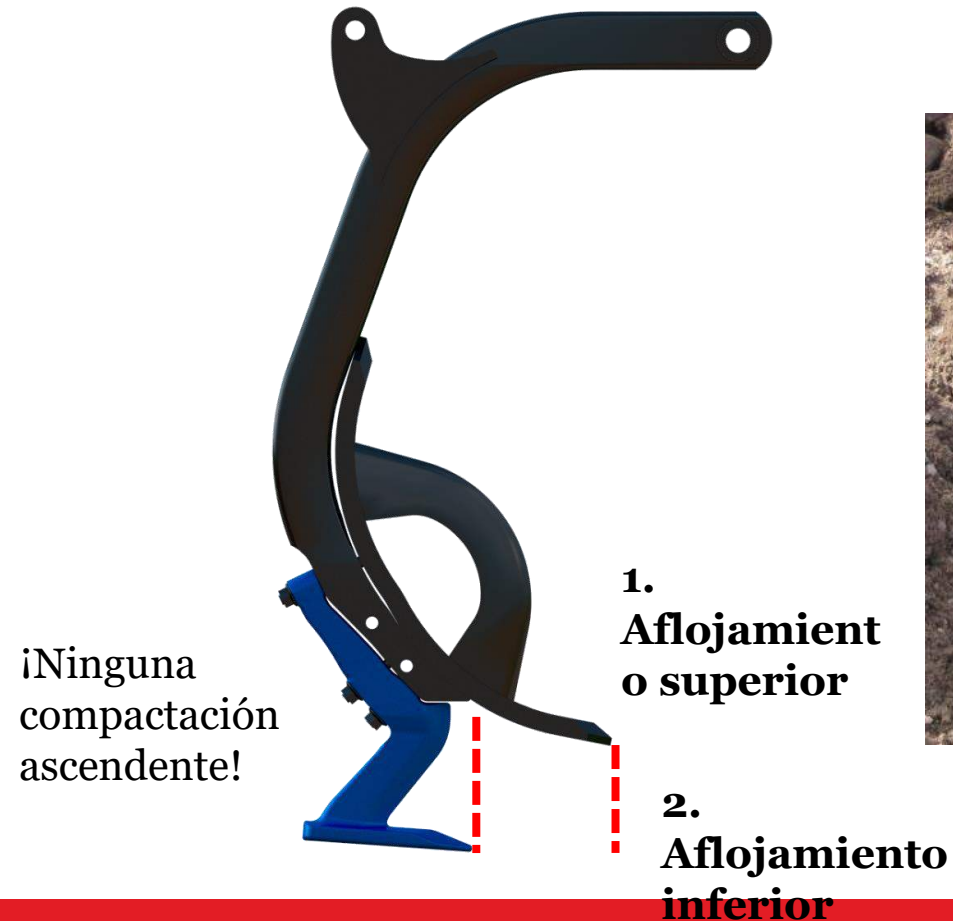
Ear growth (30 cm)



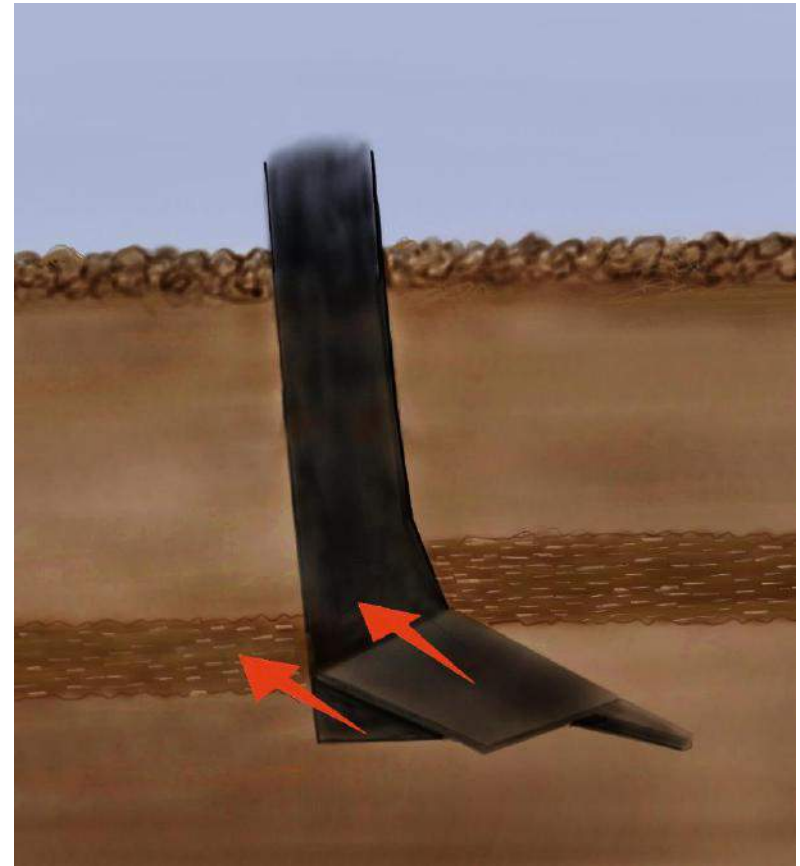
# Subsolado + ruptura



# Subsolado profundo: aflojamiento profundo de dos pasos



# Subsolado tradicional - un paso de aflojamiento



# La colocación permite mantener la altura de liberación



# No todas las filas de dientes necesitan un aflojamiento profundo



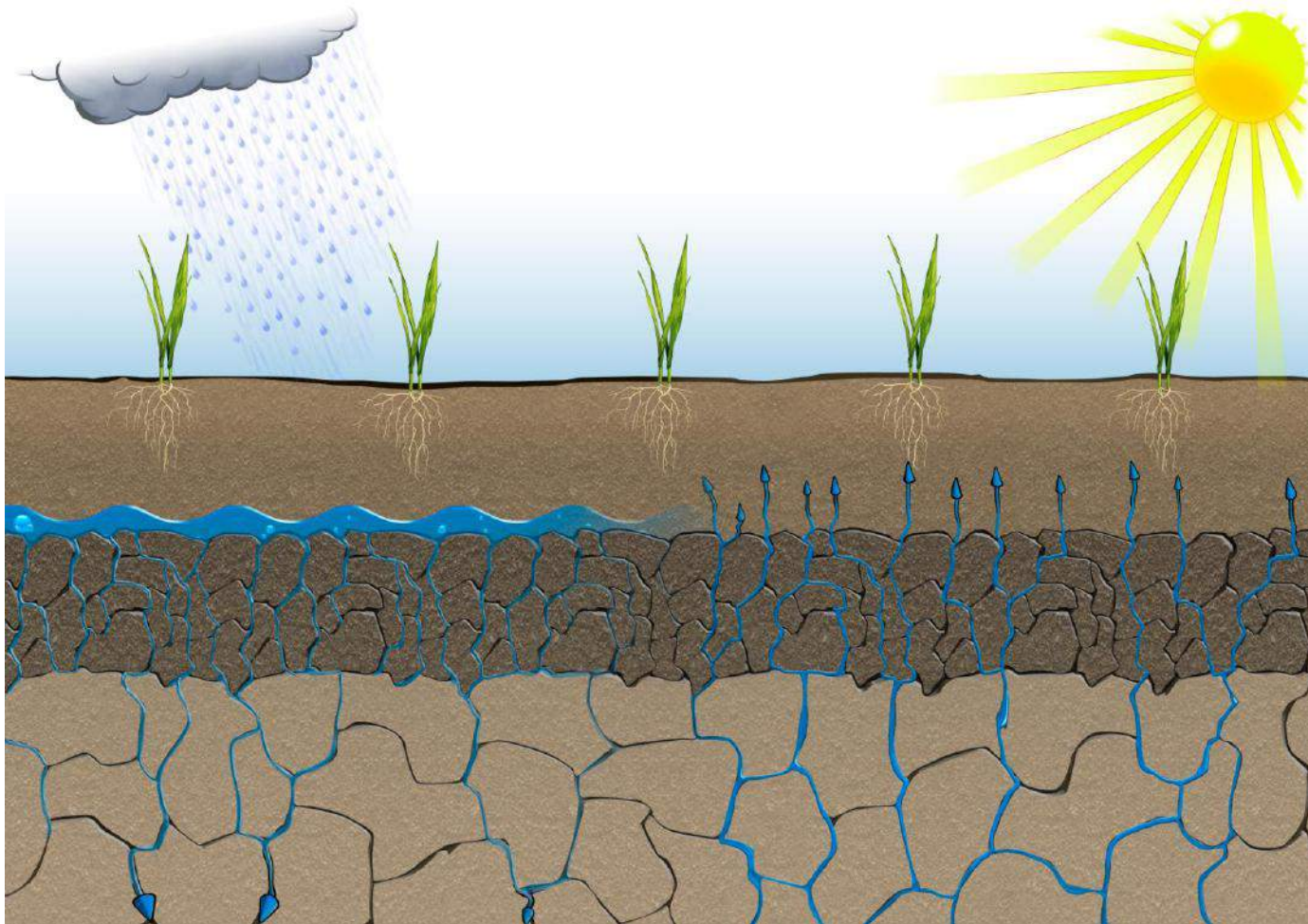
Fila de atrás suficiente!  
El suelo cultivado reduce la  
fuerza de tracción.



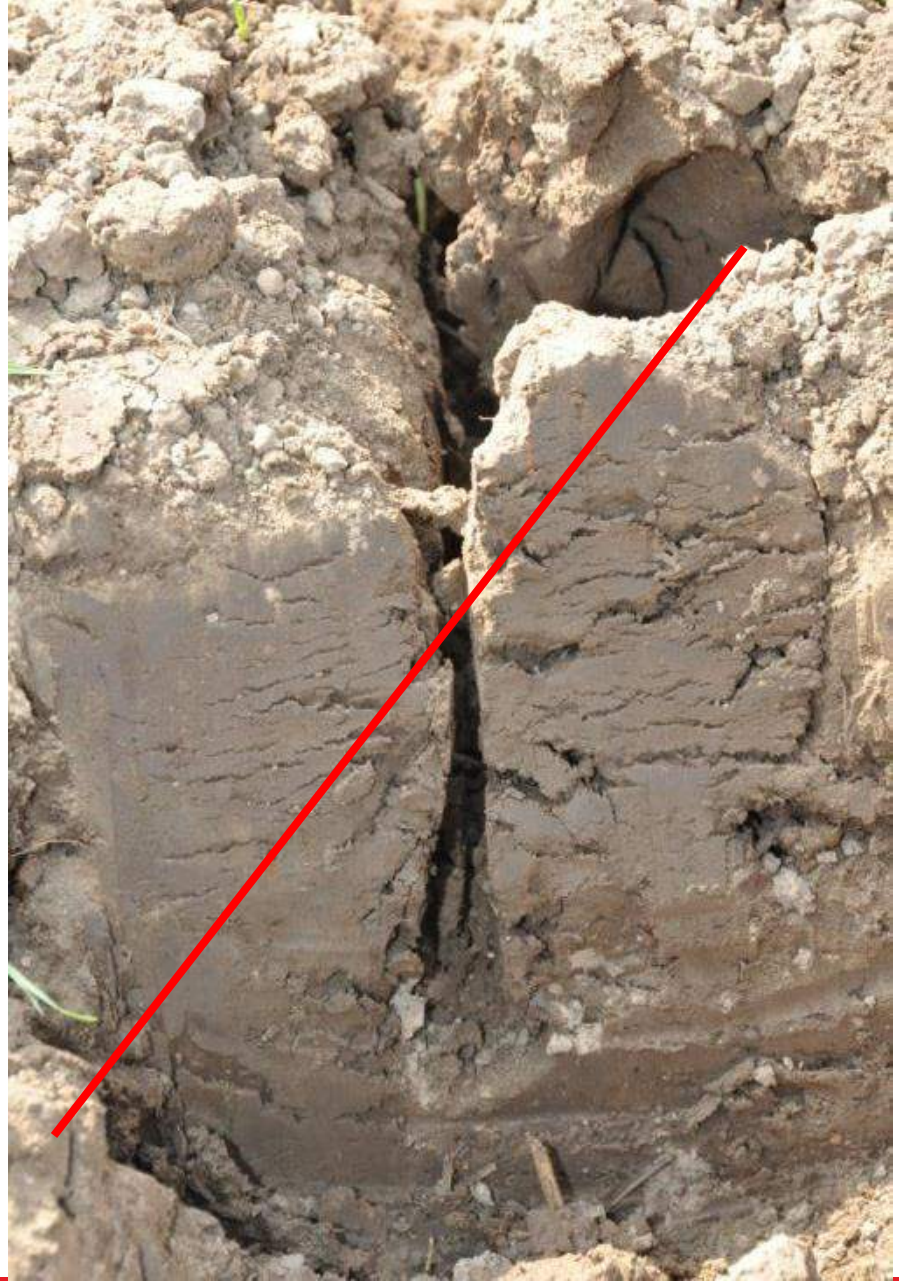
Amplia distancia es común para  
aflojamiento profundo

## ¡No gaste gasoil aflojando demasiado!

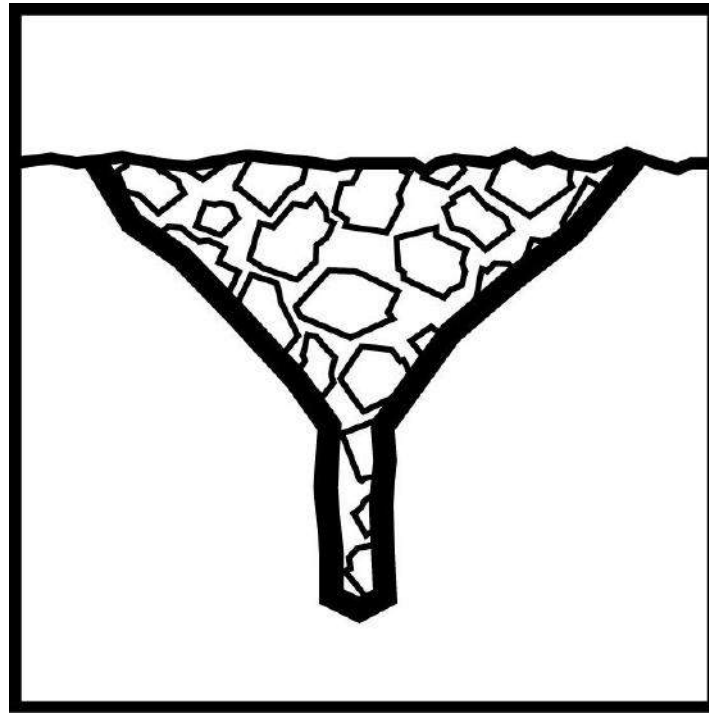
# Subsolado, resultado positivo



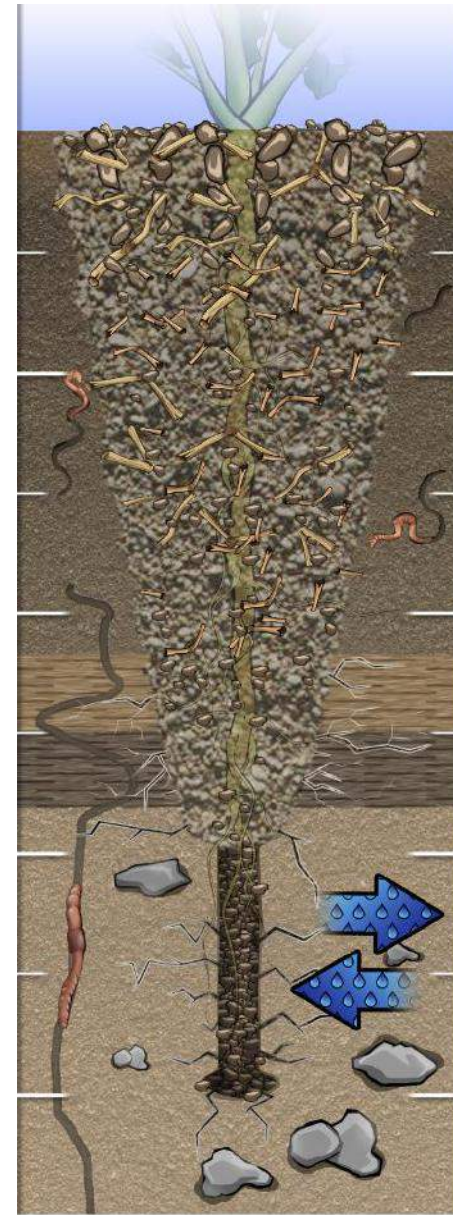
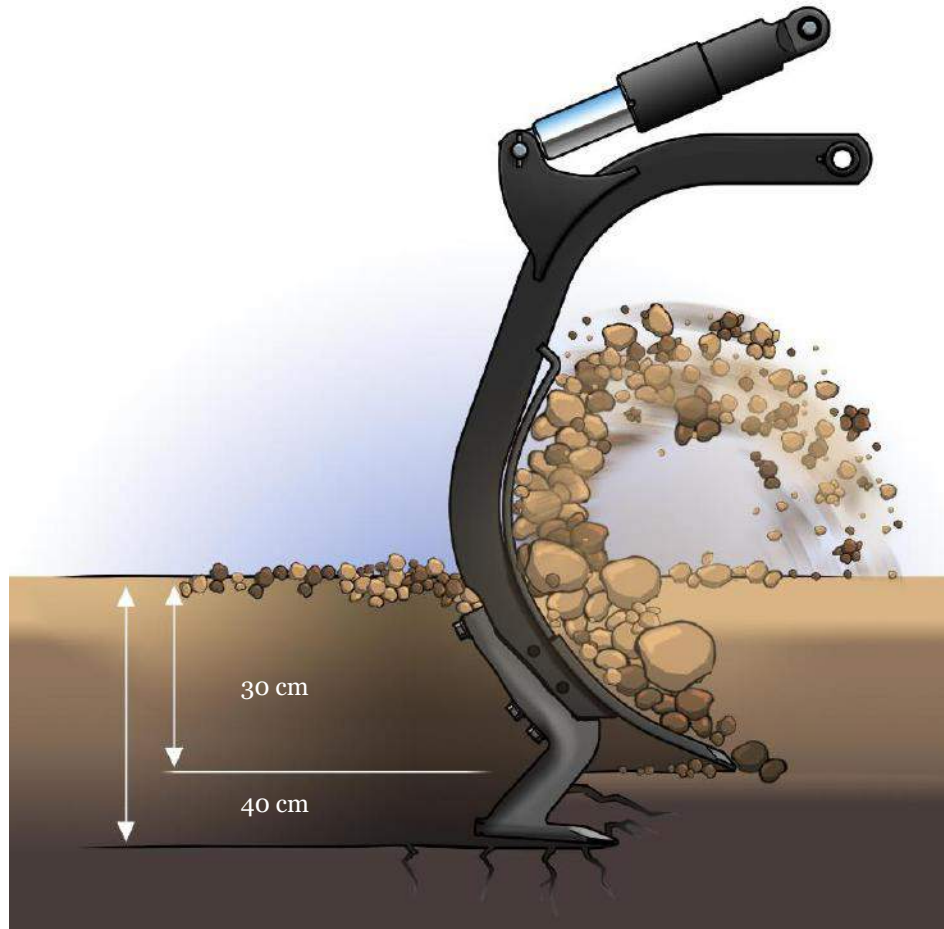
Cuando NO trabajar



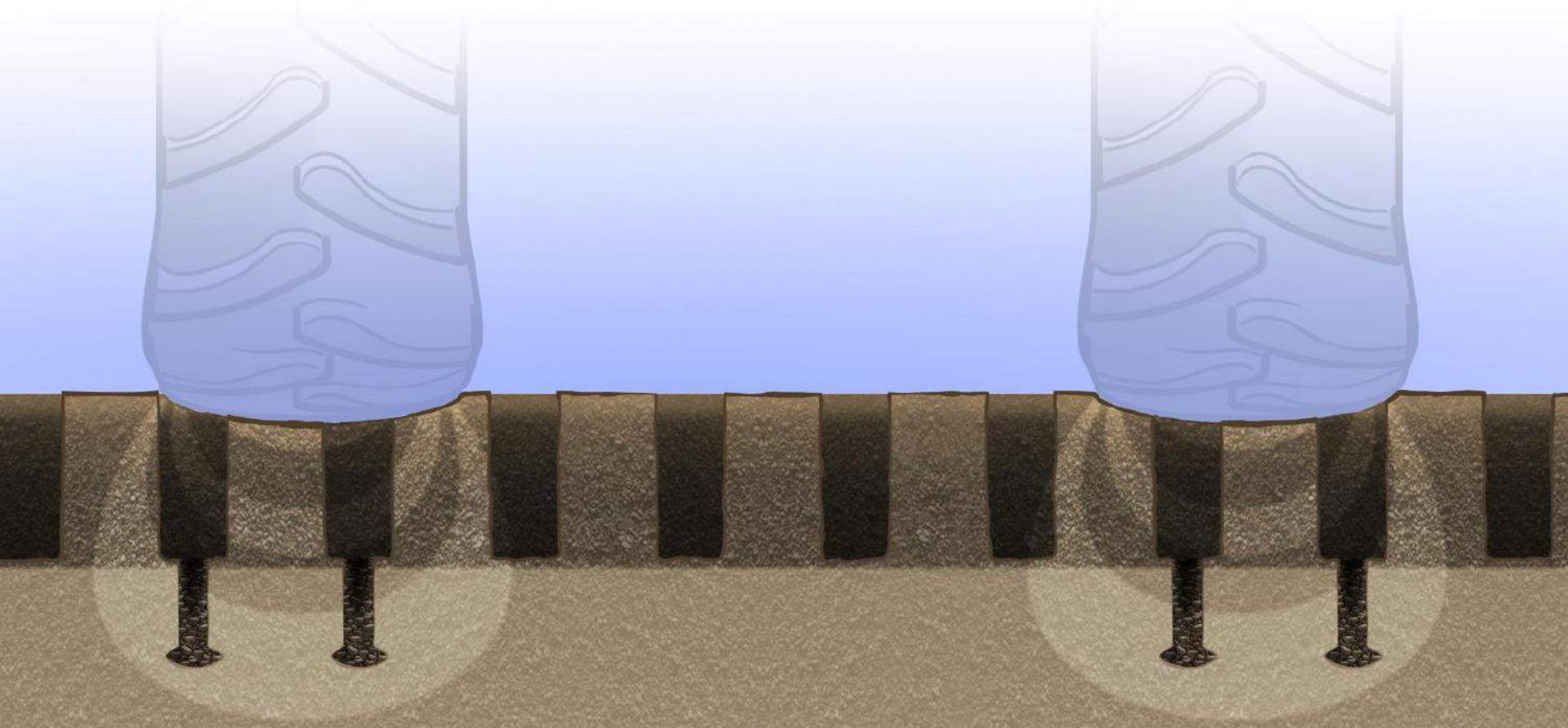
# Puntas de mezcla y de ruptura



# Subsolado + mezclado



# Aflojamiento profundo - aflojamiento de la huella de la rueda



¿Punta correcta? ¡Compruebe el resultado!



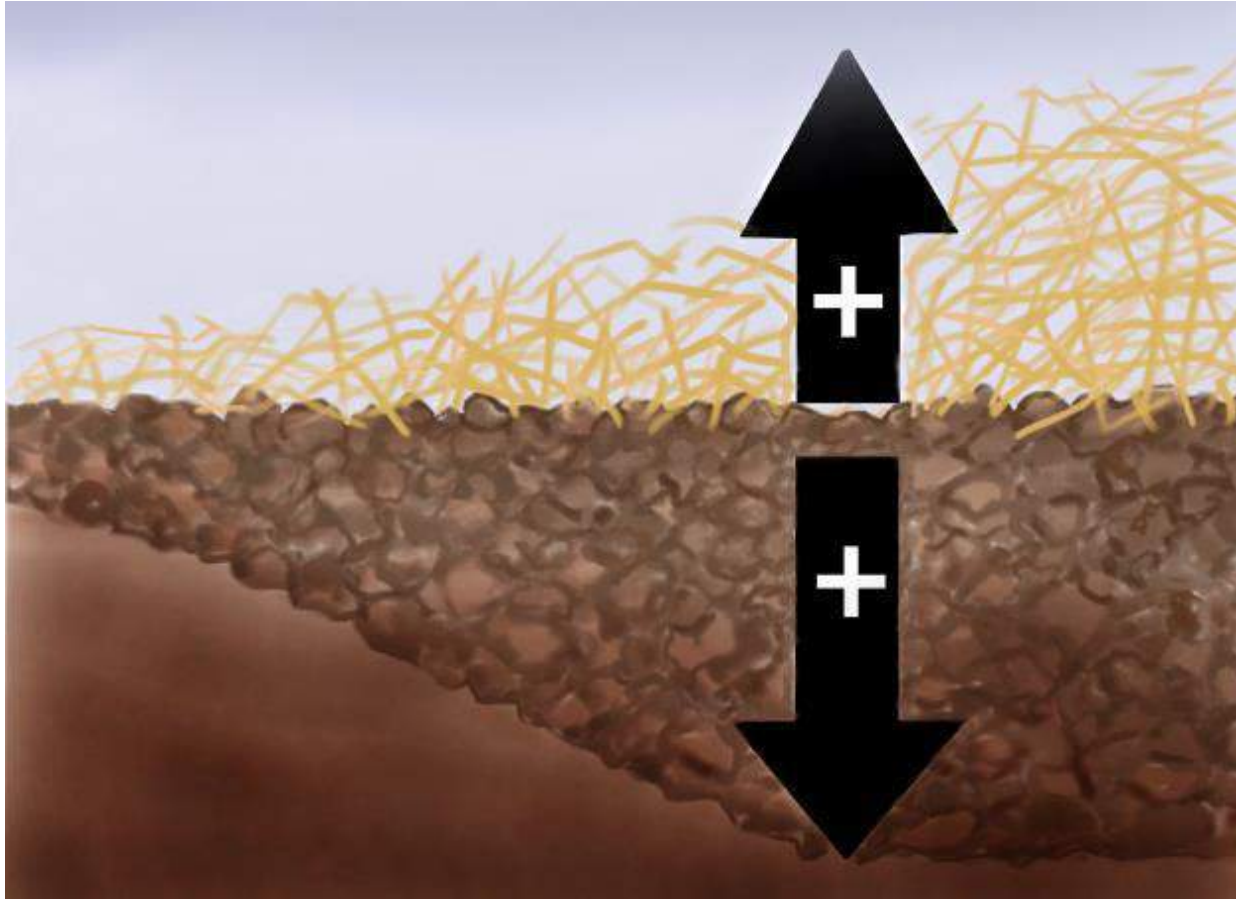
# Profundidad de cultivación



# Siempre cultivar más profundo que las huellas!

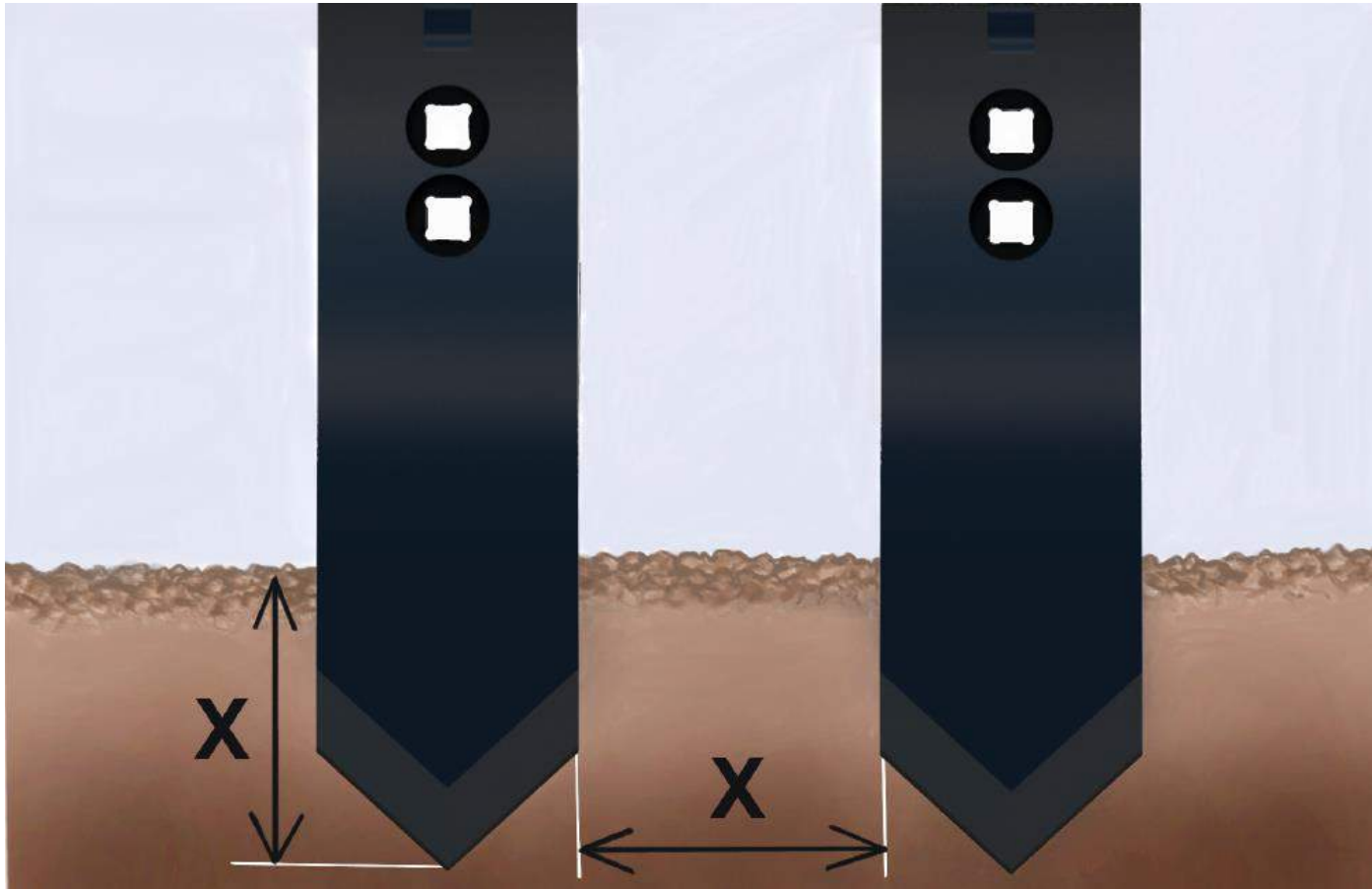


# Más paja requiere un trabajo más profundo

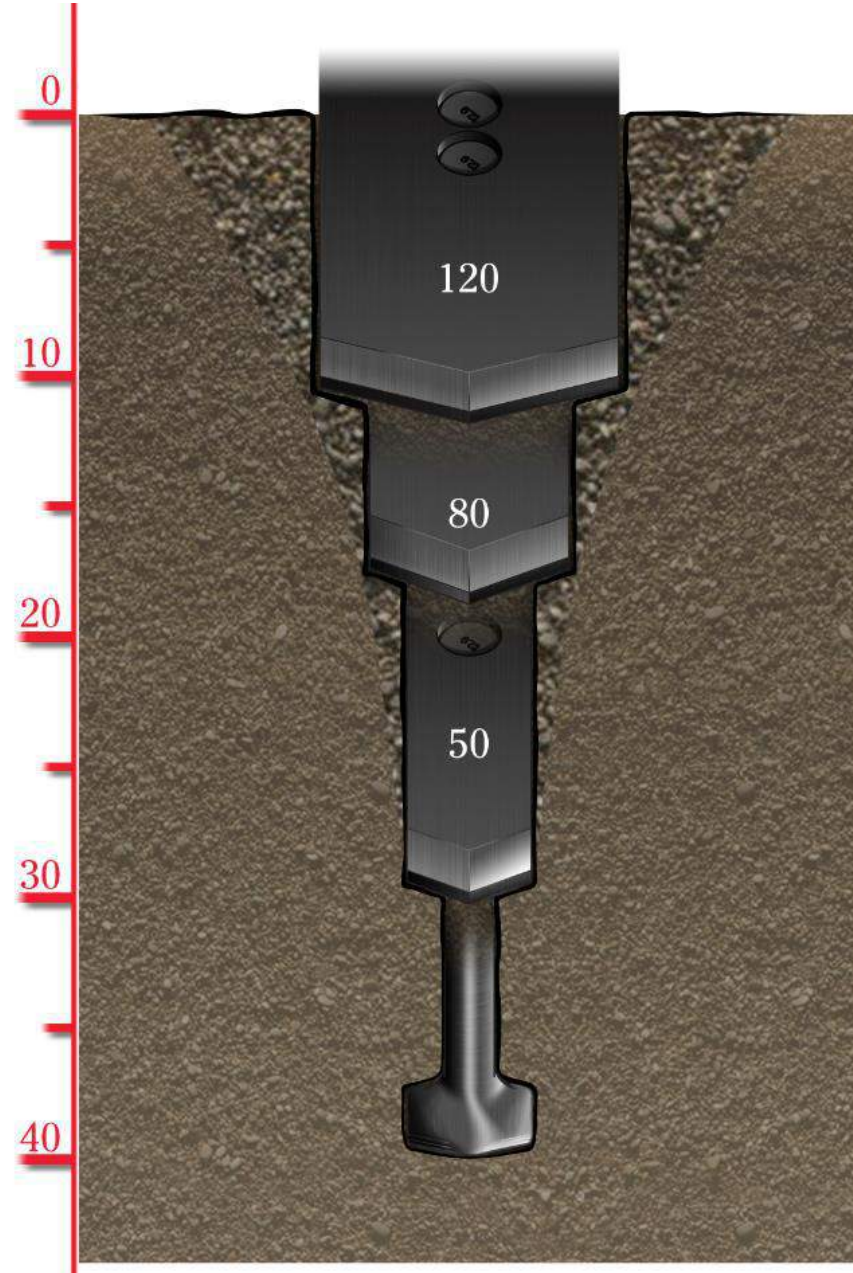


Regla general: Cada tonelada de paja necesita 2-3 cm de profundidad de trabajo

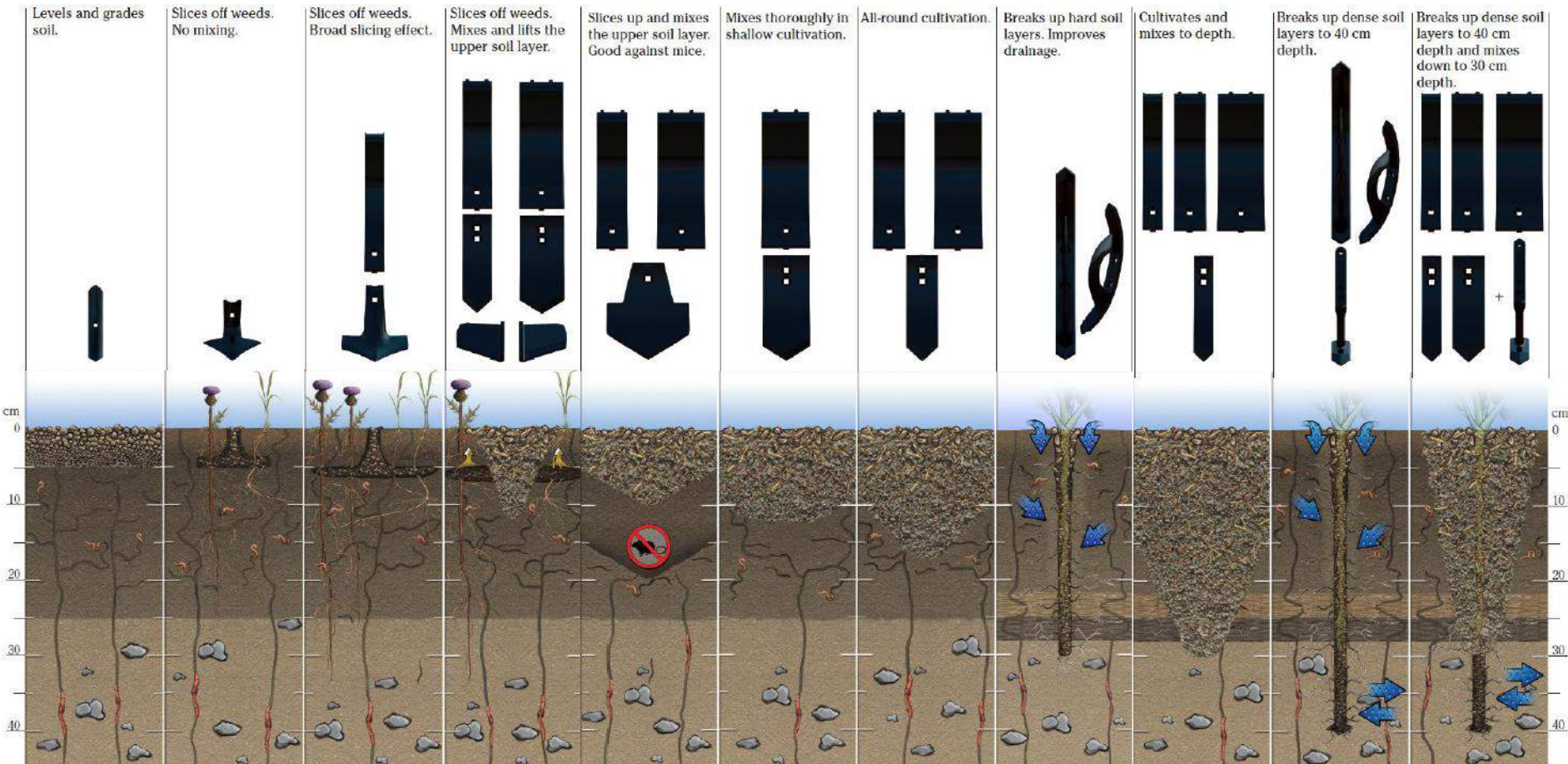
La regla de oro para la profundidad de trabajo es conseguir una buena mezcla en el suelo superior



Trabajo más  
profundo - punta  
más fina



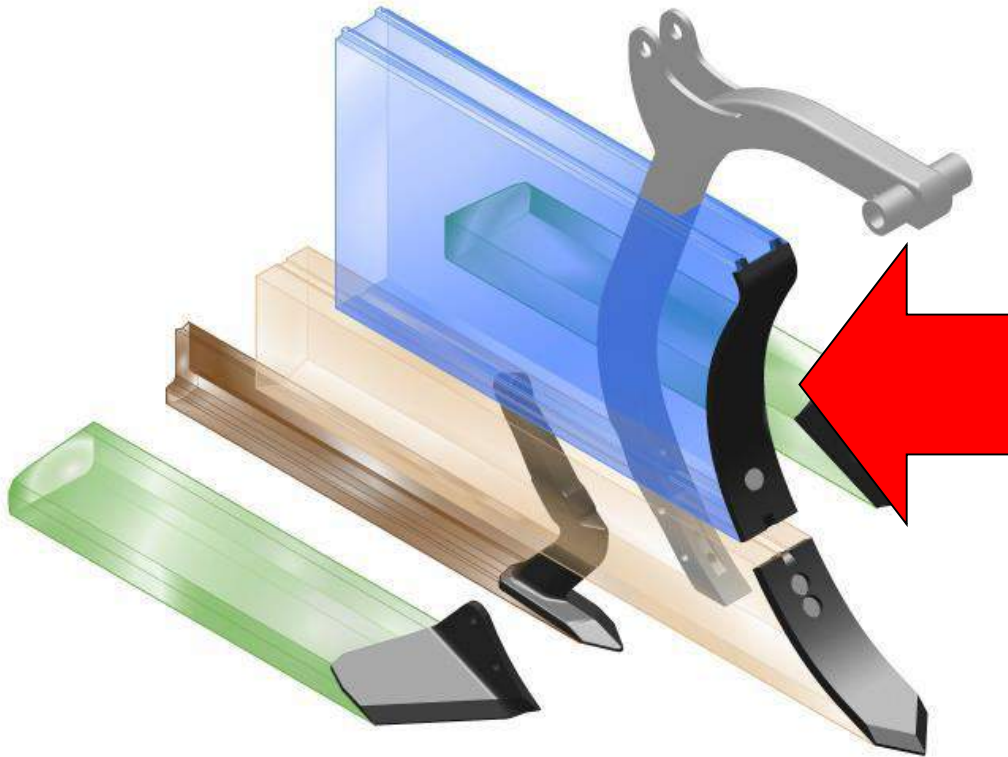
# Las puntas Väderstad



# Espinillas o guias



# ¿Qué es la espinilla?

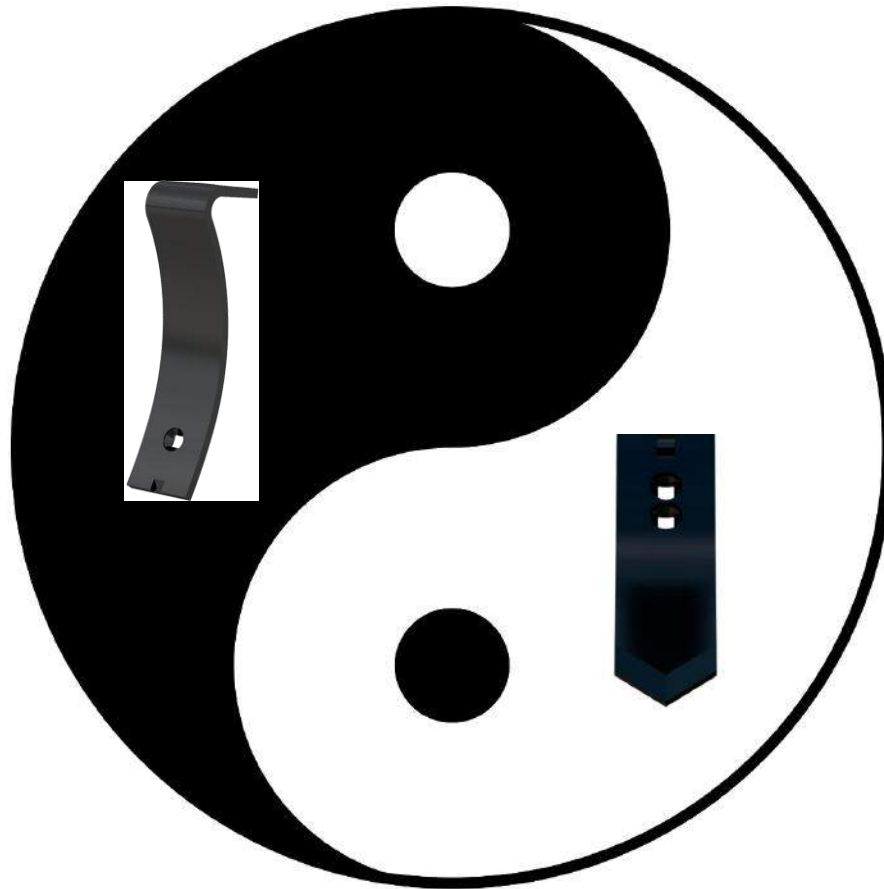


La parte superior de una punta

Determina lo que hacemos con la tierra que levanta la punta

Influye en la distribución de la paja, mezclando y desmenuzando

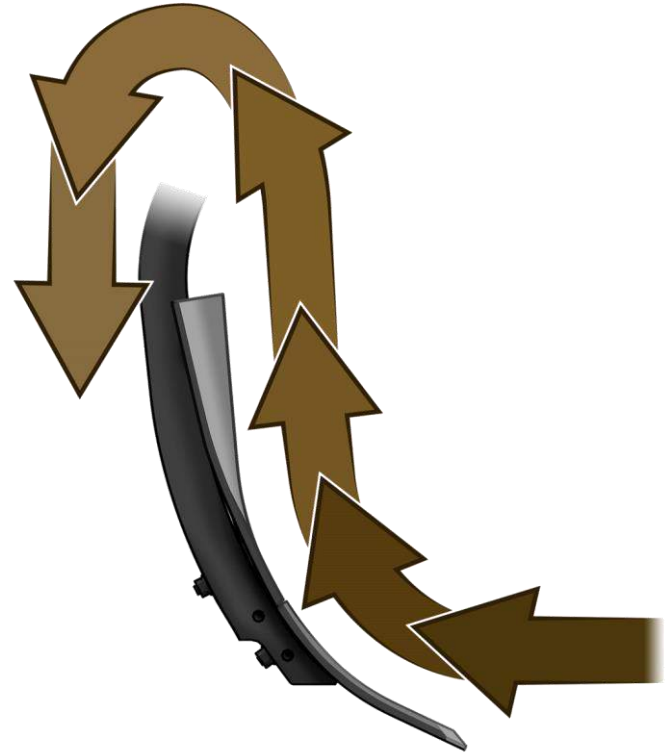
Punta + espinilla = una unidad



# Tipos de espinilla disponibles



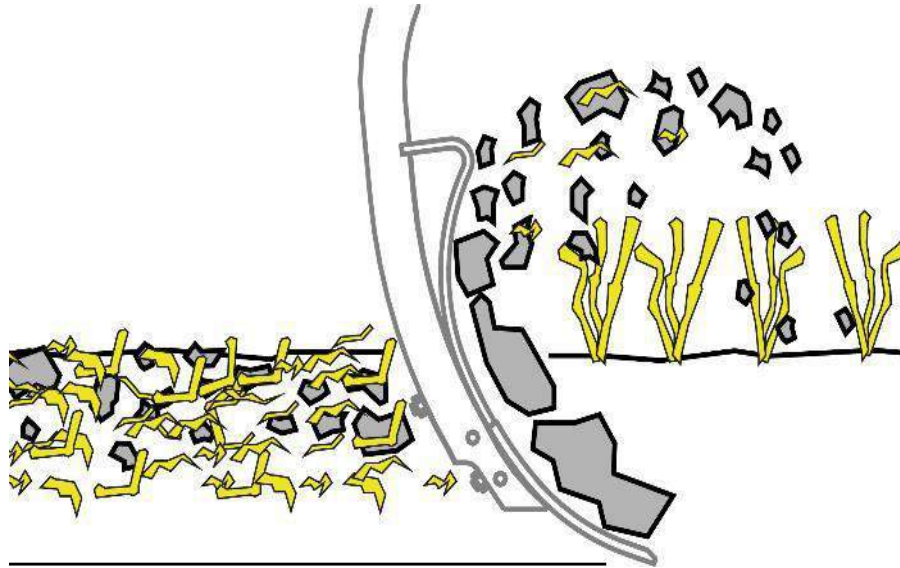
MixIn shin  
*Solo Väderstad*



Twisted shin o espinilla  
retorcida  
*Standard entre distintos fabricantes*

# Mejor mezcla ahorra diesel

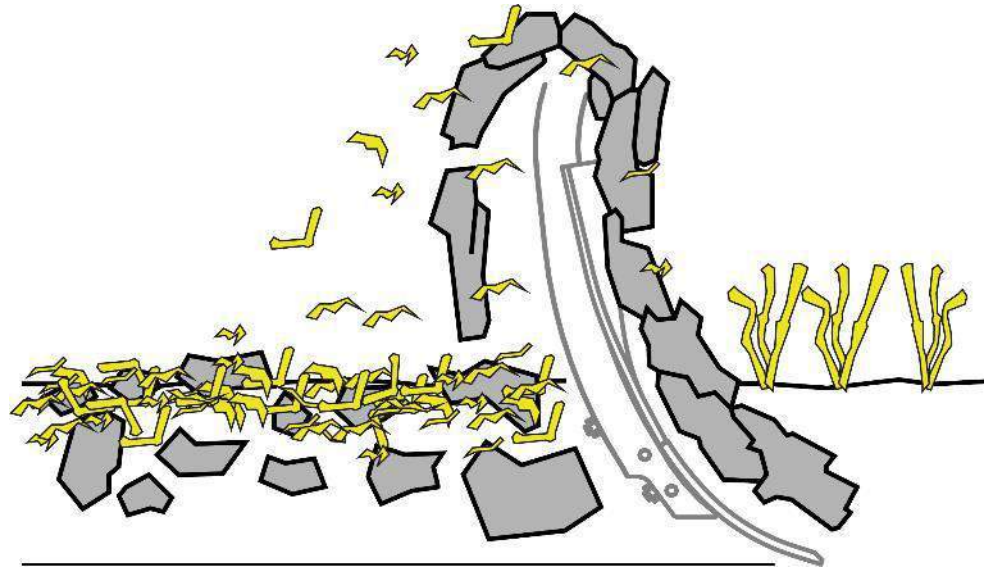
## MixIn



### **Distribución uniforme de los residuos en toda la profundidad**

- Una mineralización más rápida
- Permite el mismo resultado a menor profundidad

## Retorcida



### **Los residuos tienden a reagruparse en la superficie del suelo**

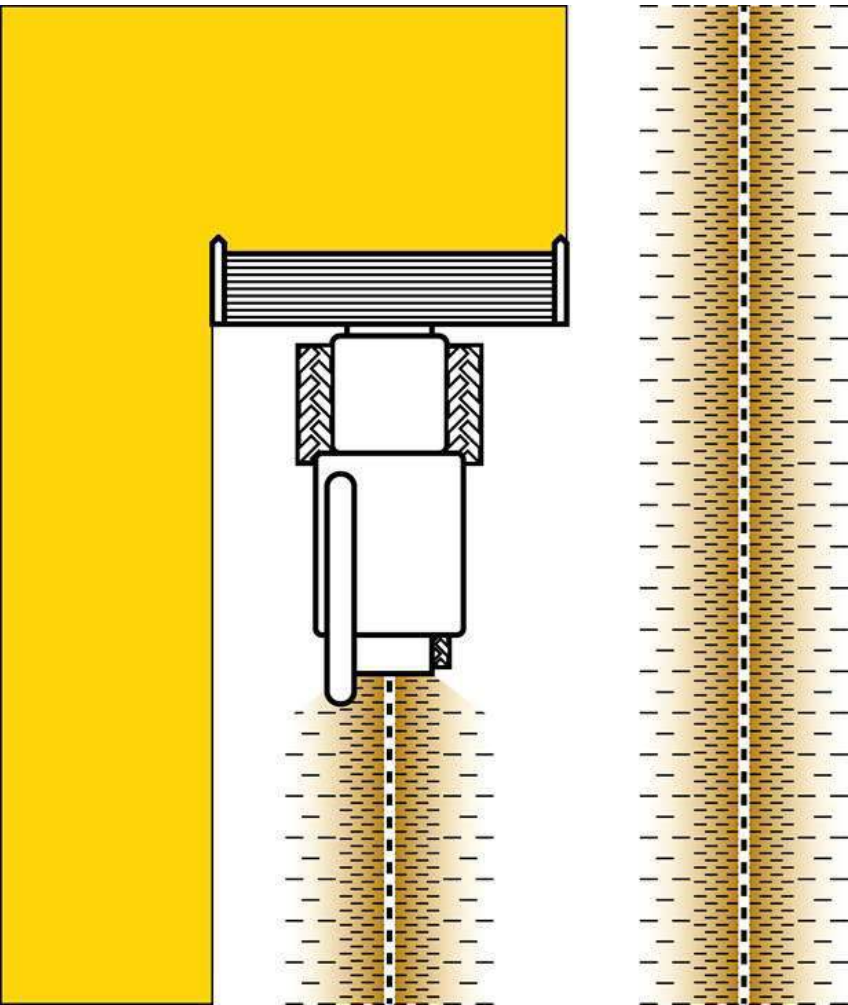
- Mas tiempo para descomponerse
- Mejor protección de la corteza
- Mejor protección contra la erosión

# MixIn – doble gestión de residuos



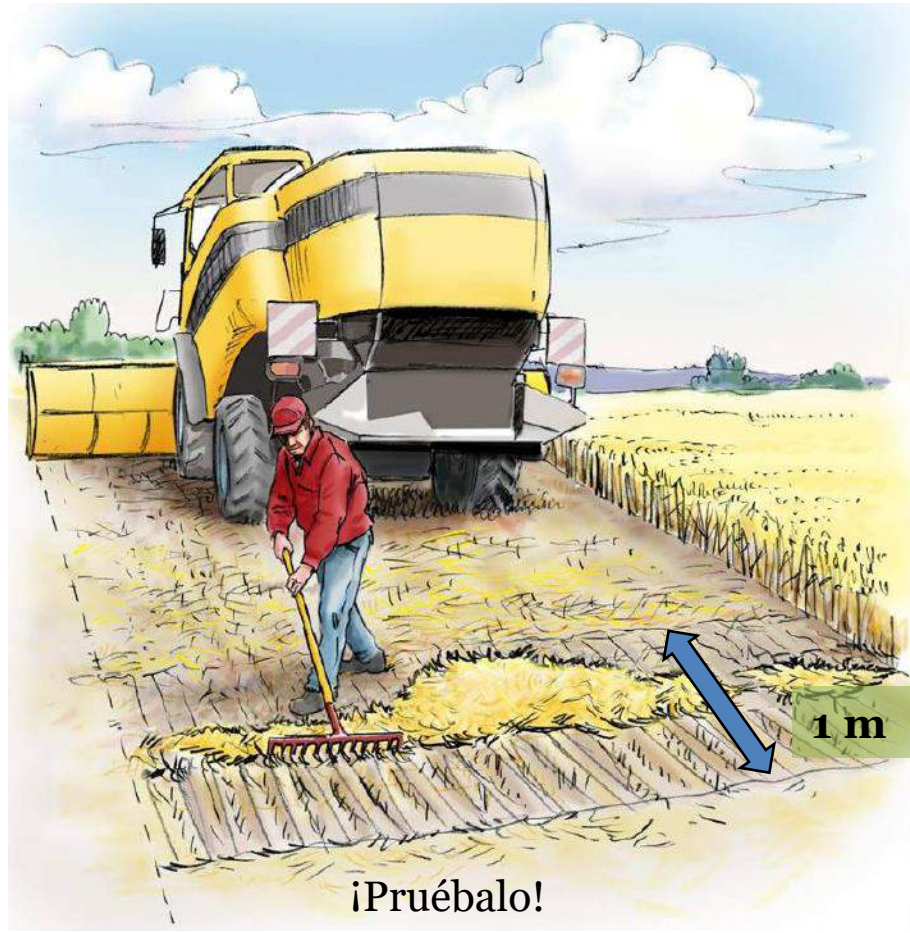
La paja se trabaja dos veces – se agrieta más, se rompe más rápido

# Problema – distribución irregular de la paja por las cosechadoras

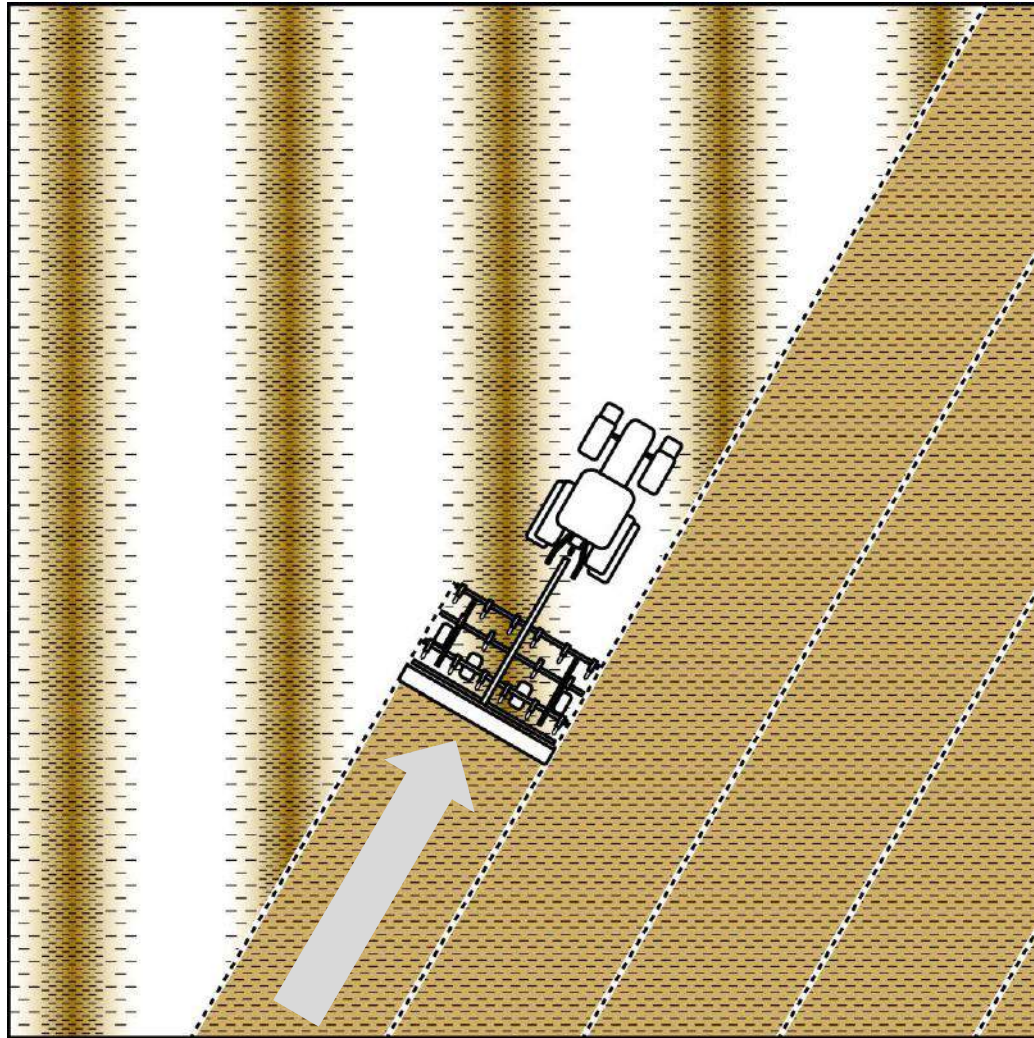


Mayor cosechadora - mayor problema

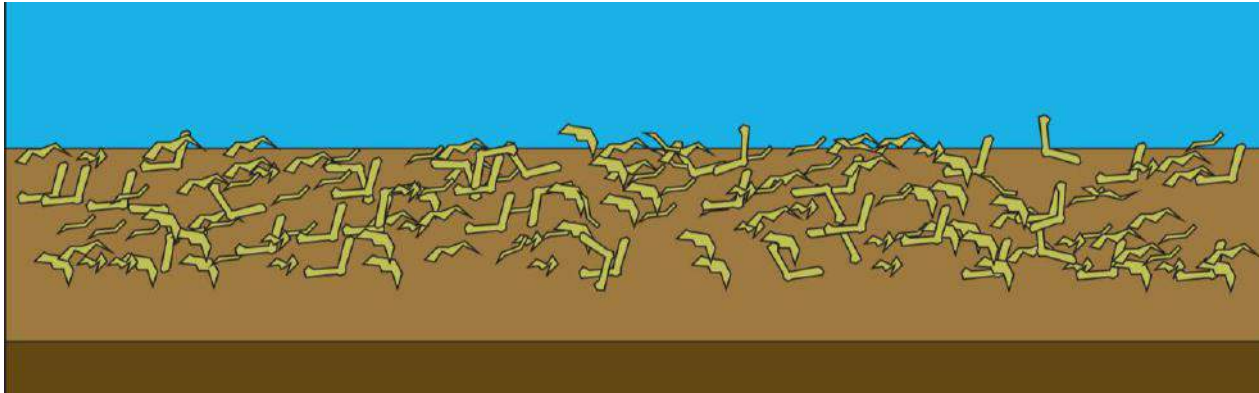
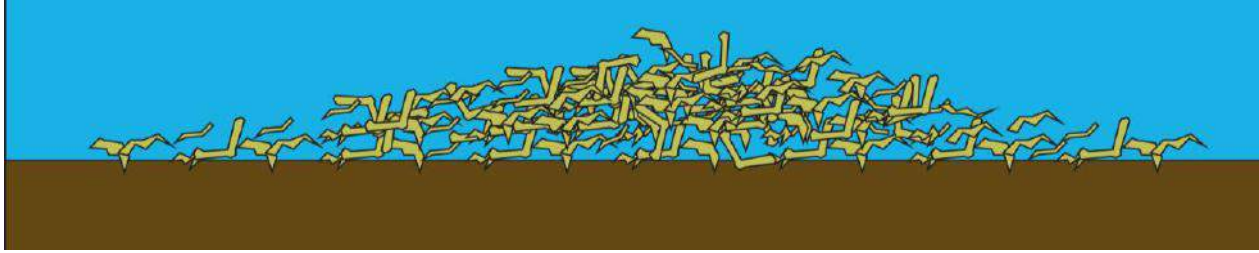
# Distribución de la paja por la cosechadora – test del trabajo



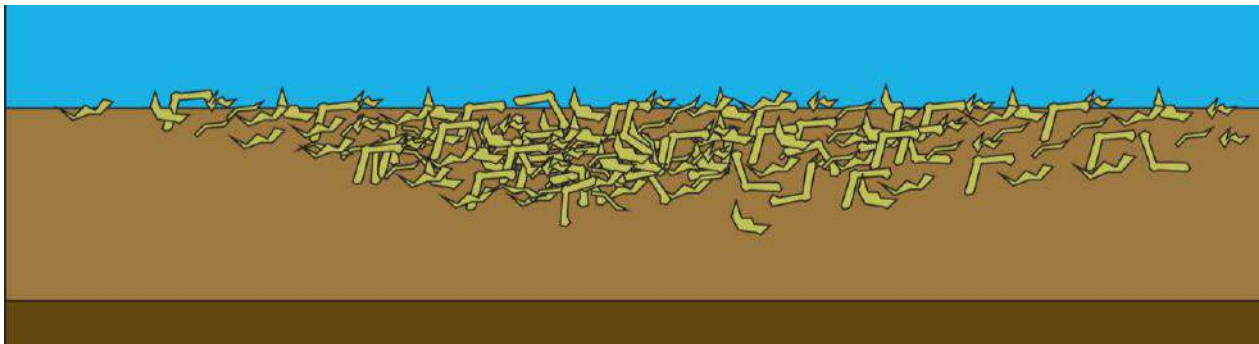
# Solución – “hacer trabajos en ángulo”



# MixIn – repara los problemas de la cosechadora



MixIn



Retorcida

# Distribución en longitud y profundidad- Pruebalo



Los ensayos de Väderstad con virutas de madera muestran un transporte de residuos a + 20 m del punto de origen!

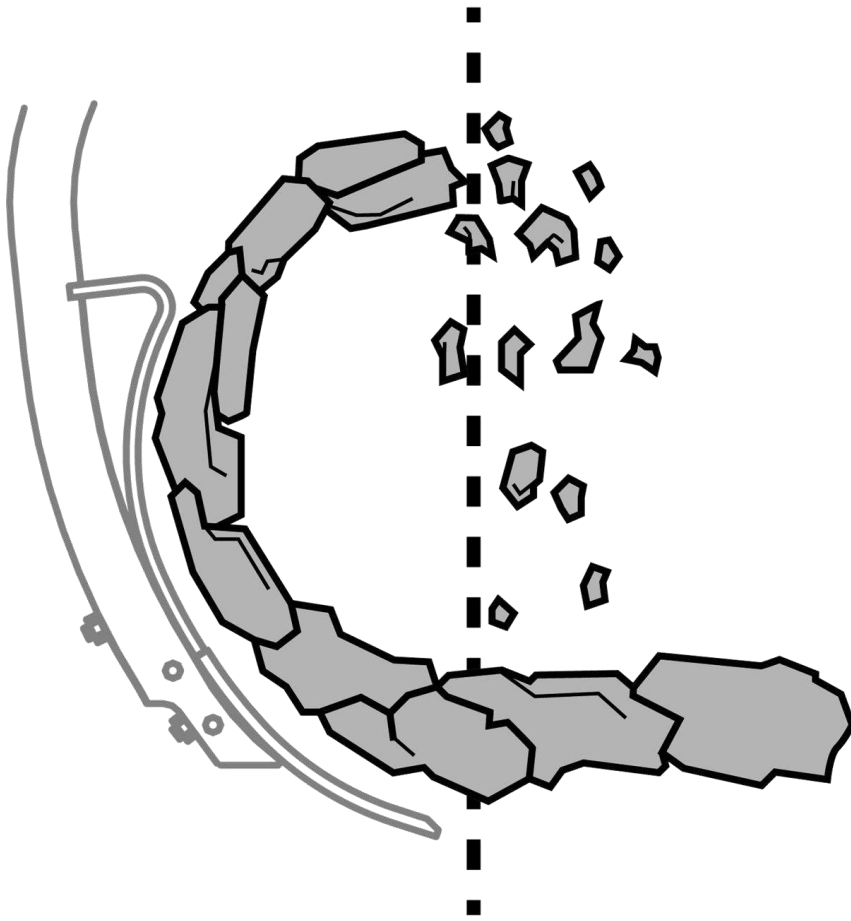
# MixIn – Campos mas nivelados

- Cada herramienta mueve el suelo hacia adelante y contribuye nivelar mejor el campo
- Mejora las operaciones siguientes

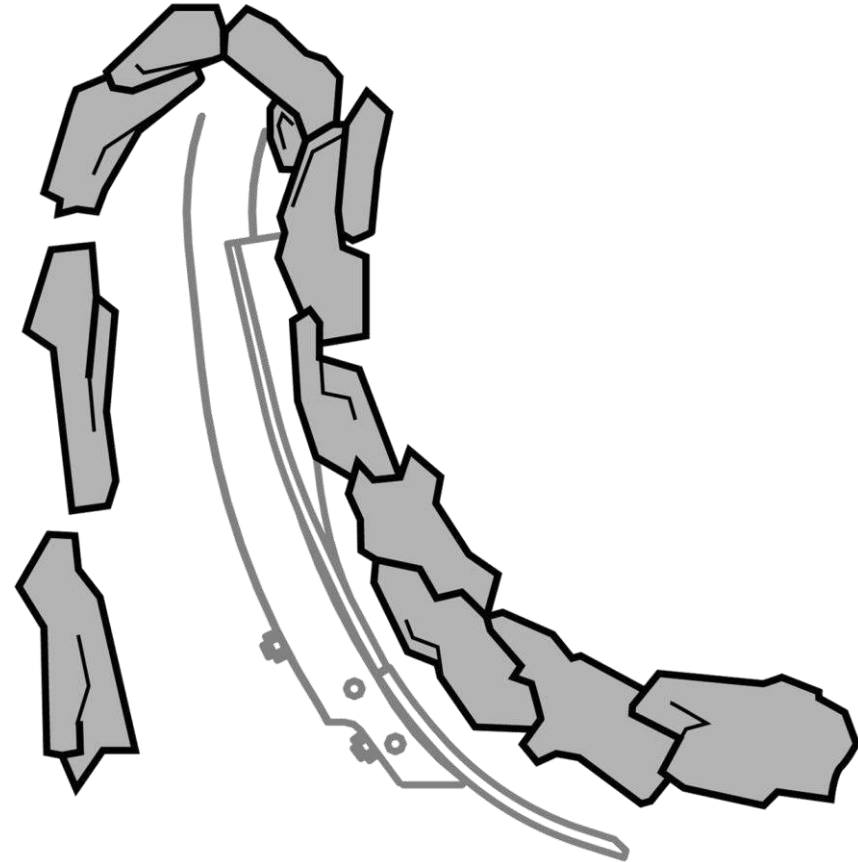


# Capacidad de rompimiento

MixIn



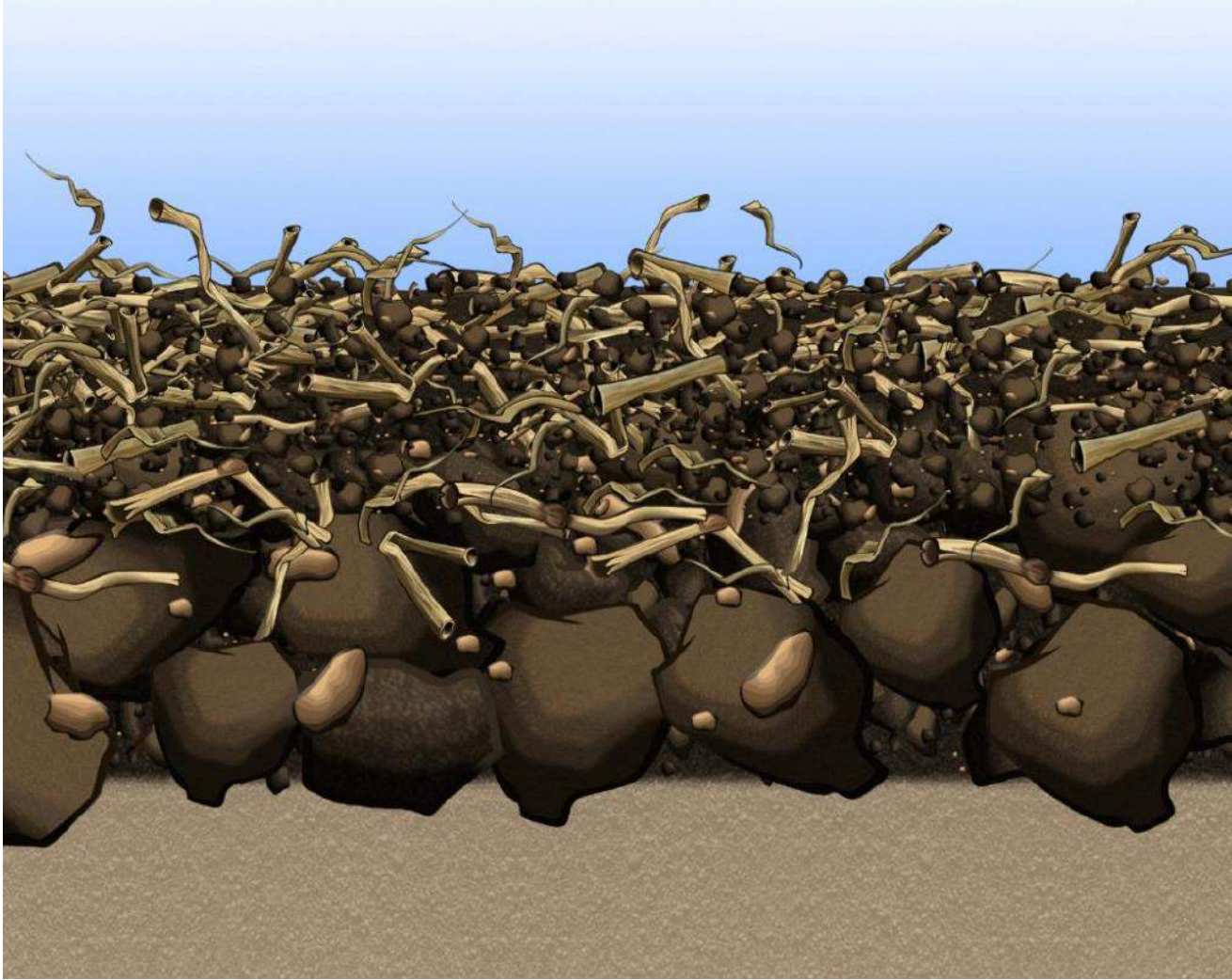
Retorcida



# MixIn – Retorcida comparacion en suelo pesado

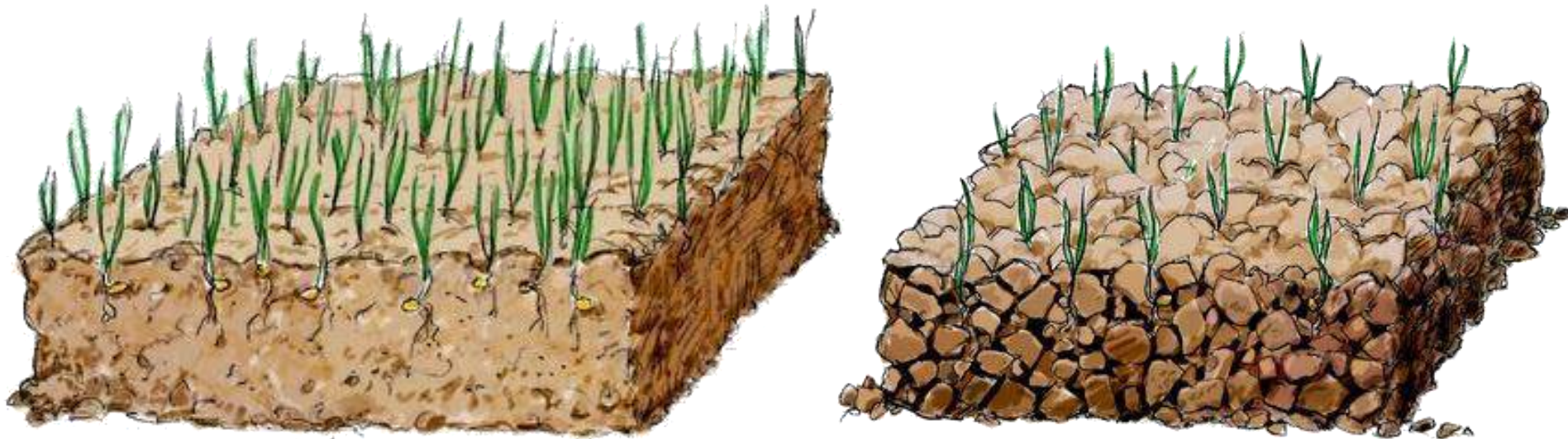


# Creación de terrones - un factor limitante del rendimiento



# Terrones más pequeños - mejor lecho de siembra

- Suelo fino – buen contacto de la semilla con el suelo
- Los terrones pequeños pierden menos agua que los más grandes - más humedad disponible para que las semillas germinen

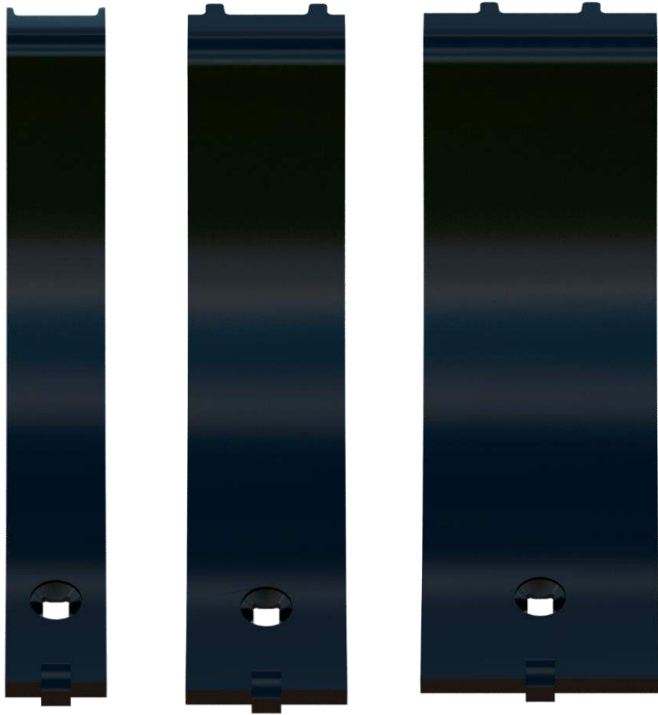




# Alternativa a MixIn (mezcla)...



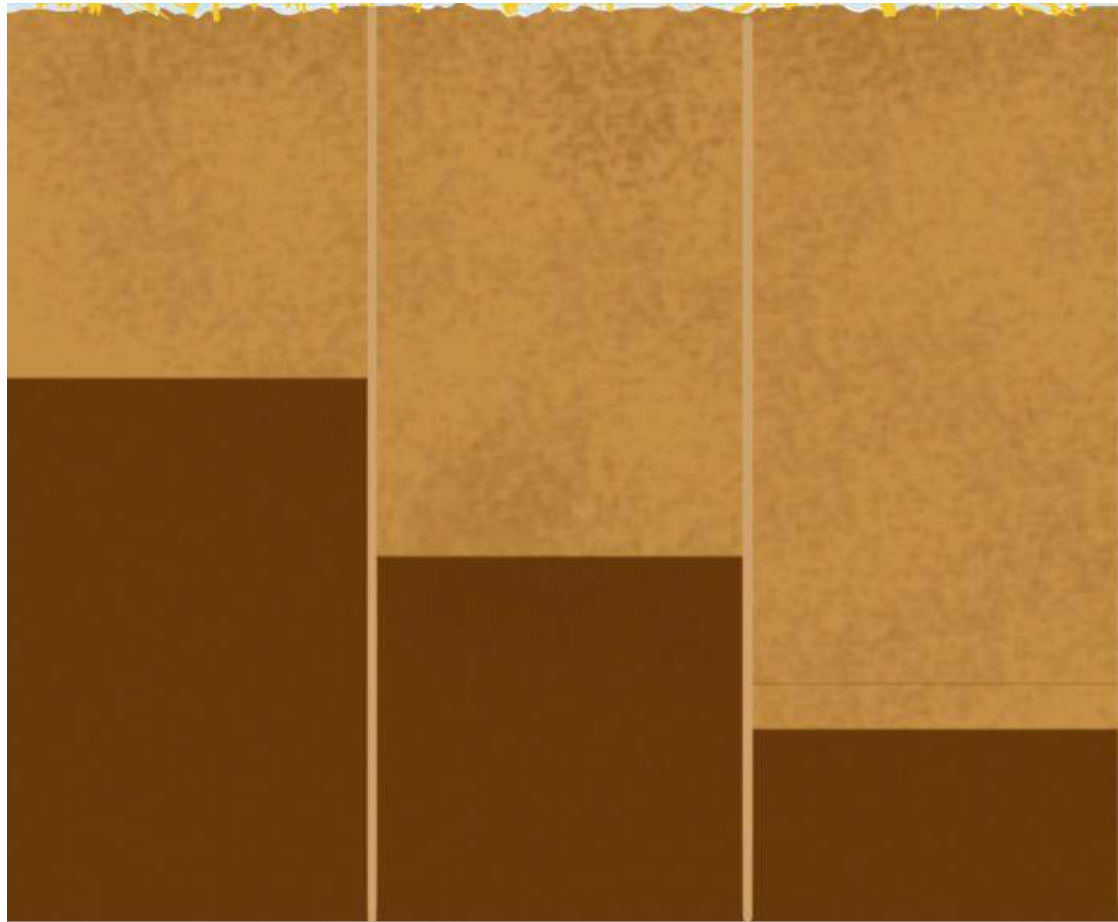
# Diferentes anchos disponibles



Trabajo  
paso a paso



# Evite la creación de terrones - trabajando de forma escalonada



# Pasos más pequeños => terrones más pequeños

Swift  
Punta de  
50 mm  
prof.  
**8 cm**  
12 km/h



Swift  
Punta de  
50 mm  
prof.  
**13 cm**  
12 km/h



# Velocidad de trabajo



# Asuntos de velocidad

10-12 km / h es una velocidad recomendada, garantiza una buena capacidad de mezcla y rompe bien el suelo

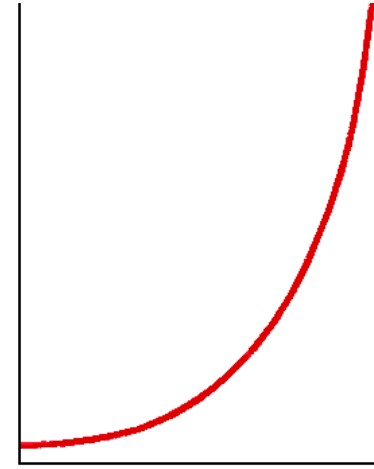


# Velocidad demasiado baja



- El material se mueve lateralmente
- Menos mezcla
- Terrones más grandes
- Más desigual

# Velocidad demasiado alta



- +12 km / h - el consumo de combustible aumenta el cuadrado de la velocidad
- Mayor desgaste de las puntas
- Menor calidad de consolidación

# Consolidación

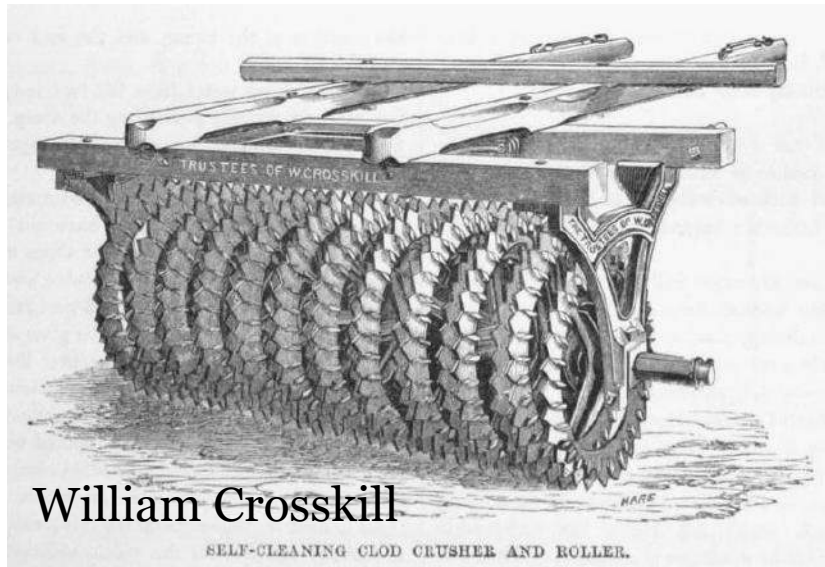


# Packers historia



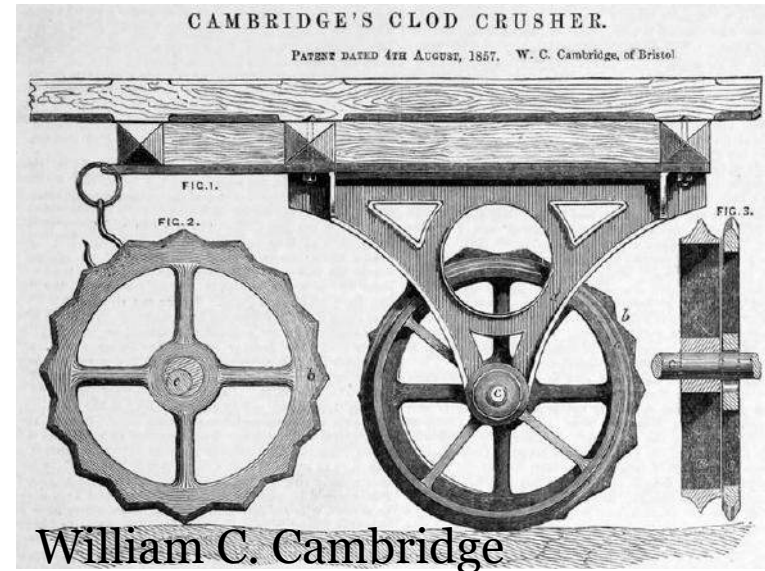
Pre-Industria: Madera

1840 Crosskill

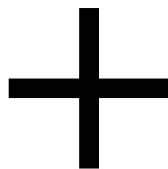
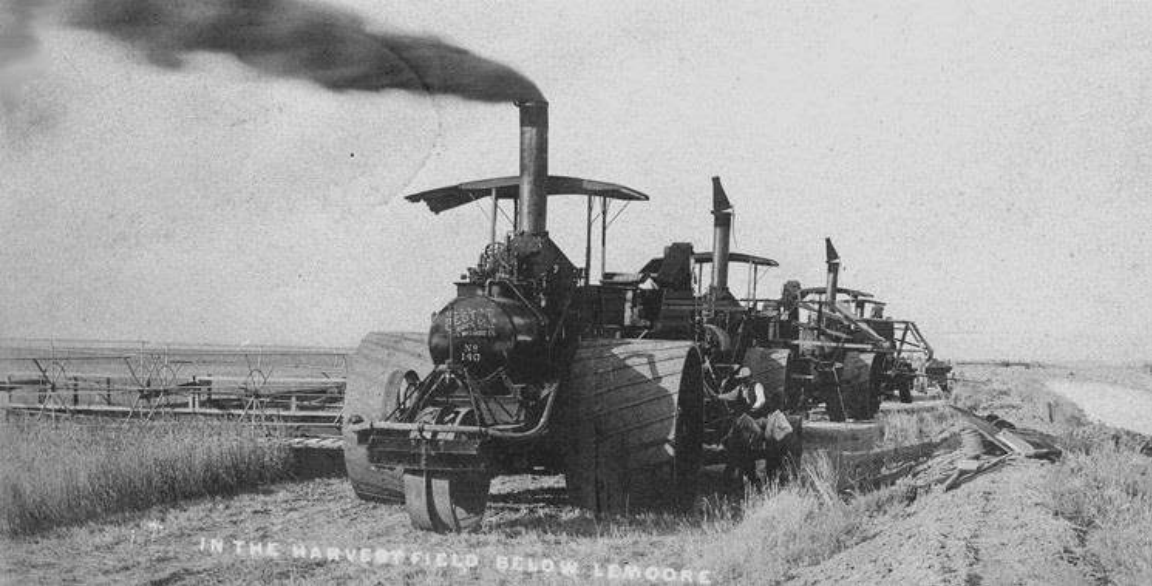


William Crosskill

1857 Cambridge



William C. Cambridge



**Rückverfestigung**  
**Nachlaufwalzen**



|                        | Einschränklichkeiten an<br>mittlere Böden |   |   |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |   |   |   | Einschränklichkeiten an<br>tiefere Böden |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|------------------------|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
|                        | schwere Böden                             |   |   |   |   |   |   |   | mittlere Böden |   |   |   |   |   |   |   | tiefere Böden                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Reihenvorverfestigung  | o                                         | o | o | o | o | o | o | o | o              | o | o | o | o | o | o | o | o                                        | o | o | o | o | o | o | o | o | o | o | o |  |  |  |  |
| Klebeunempfindlichkeit | o                                         | o | o | o | o | o | o | o | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Steinunempfindlichkeit | +                                         | + | + | o | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Einbebnung             | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Tiefenführung          | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Rückverfestigung       | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Antrieb                | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Krümelung              | +                                         | + | o | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Reihenvorverfestigung  | o                                         | o | o | o | o | o | o | o | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Klebeunempfindlichkeit | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Steinunempfindlichkeit | +                                         | + | + | o | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Einbebnung             | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Tiefenführung          | o                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Rückverfestigung       | o                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Antrieb                | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Krümelung              | +                                         | + | + | + | + | + | + | + | +              | + | + | + | + | + | + | + | +                                        | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |

**Auswahlkriterium**

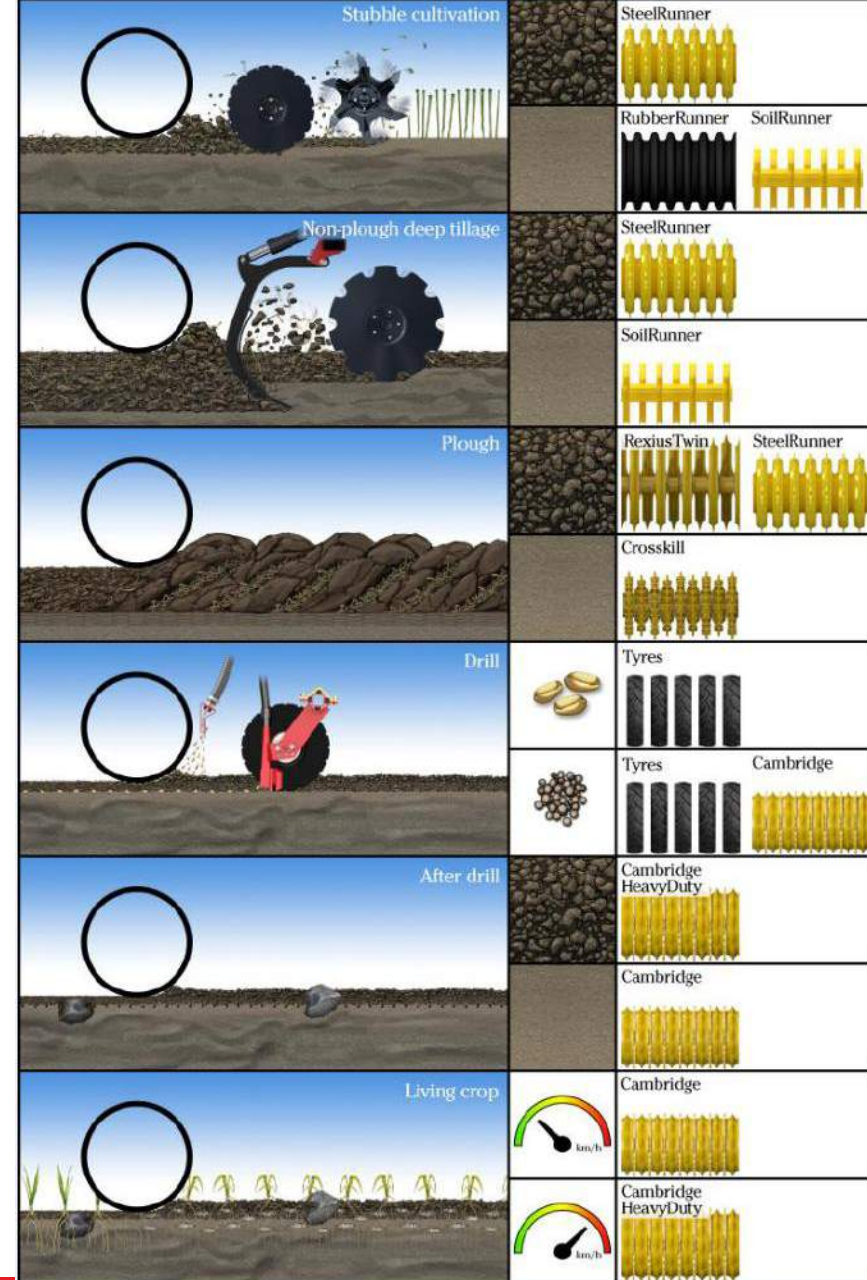
++ = optimal  
+ = gut geeignet  
o = weniger gut geeignet

Reihenvorverfestigung W 400  
Reihenvorverfestigung W 500  
Reihenvorverfestigung W 600  
Doppelpackwalze DR F 400/400 (Rohr Flach)  
Doppelpackwalze DR F 400/400 (Rohr Rühr)  
Doppelpackwalze DR F 500/400 (Rohr Rühr)  
Doppelpackwalze DR F 500/400 (Rohr Rühr)  
Doppelpackwalze DR F 500/400 (Rohr Rühr)  
Floiringswalze FW 540  
Trappackwalze TW 500  
Trappackwalze TW 550  
Trappackwalze TW 600  
Trappackwalze TW 650  
Trappackwalze TW 700  
Trappackwalze TW 750  
Trappackwalze TW 800  
Trappackwalze TW 850  
Trappackwalze TW 900  
Trappackwalze TW 950  
Trappackwalze TW 1000  
Trappackwalze TW 1050  
Trappackwalze TW 1100  
Trappackwalze TW 1150  
Trappackwalze TW 1200  
Trappackwalze TW 1250  
Trappackwalze TW 1300  
Trappackwalze TW 1350  
Trappackwalze TW 1400  
Trappackwalze TW 1450  
Trappackwalze TW 1500  
Trappackwalze TW 1550  
Trappackwalze TW 1600  
Trappackwalze TW 1650  
Trappackwalze TW 1700  
Trappackwalze TW 1750  
Trappackwalze TW 1800  
Trappackwalze TW 1850  
Trappackwalze TW 1900  
Trappackwalze TW 1950  
Trappackwalze TW 2000  
Trappackwalze TW 2050  
Trappackwalze TW 2100  
Trappackwalze TW 2150  
Trappackwalze TW 2200  
Trappackwalze TW 2250  
Trappackwalze TW 2300  
Trappackwalze TW 2350  
Trappackwalze TW 2400  
Trappackwalze TW 2450  
Trappackwalze TW 2500  
Trappackwalze TW 2550  
Trappackwalze TW 2600  
Trappackwalze TW 2650  
Trappackwalze TW 2700  
Trappackwalze TW 2750  
Trappackwalze TW 2800  
Trappackwalze TW 2850  
Trappackwalze TW 2900  
Trappackwalze TW 2950  
Trappackwalze TW 3000  
Trappackwalze TW 3050  
Trappackwalze TW 3100  
Trappackwalze TW 3150  
Trappackwalze TW 3200  
Trappackwalze TW 3250  
Trappackwalze TW 3300  
Trappackwalze TW 3350  
Trappackwalze TW 3400  
Trappackwalze TW 3450  
Trappackwalze TW 3500  
Trappackwalze TW 3550  
Trappackwalze TW 3600  
Trappackwalze TW 3650  
Trappackwalze TW 3700  
Trappackwalze TW 3750  
Trappackwalze TW 3800  
Trappackwalze TW 3850  
Trappackwalze TW 3900  
Trappackwalze TW 3950  
Trappackwalze TW 4000  
Trappackwalze TW 4050  
Trappackwalze TW 4100  
Trappackwalze TW 4150  
Trappackwalze TW 4200  
Trappackwalze TW 4250  
Trappackwalze TW 4300  
Trappackwalze TW 4350  
Trappackwalze TW 4400  
Trappackwalze TW 4450  
Trappackwalze TW 4500  
Trappackwalze TW 4550  
Trappackwalze TW 4600  
Trappackwalze TW 4650  
Trappackwalze TW 4700  
Trappackwalze TW 4750  
Trappackwalze TW 4800  
Trappackwalze TW 4850  
Trappackwalze TW 4900  
Trappackwalze TW 4950  
Trappackwalze TW 5000  
Trappackwalze TW 5050  
Trappackwalze TW 5100  
Trappackwalze TW 5150  
Trappackwalze TW 5200  
Trappackwalze TW 5250  
Trappackwalze TW 5300  
Trappackwalze TW 5350  
Trappackwalze TW 5400  
Trappackwalze TW 5450  
Trappackwalze TW 5500  
Trappackwalze TW 5550  
Trappackwalze TW 5600  
Trappackwalze TW 5650  
Trappackwalze TW 5700  
Trappackwalze TW 5750  
Trappackwalze TW 5800  
Trappackwalze TW 5850  
Trappackwalze TW 5900  
Trappackwalze TW 5950  
Trappackwalze TW 6000  
Trappackwalze TW 6050  
Trappackwalze TW 6100  
Trappackwalze TW 6150  
Trappackwalze TW 6200  
Trappackwalze TW 6250  
Trappackwalze TW 6300  
Trappackwalze TW 6350  
Trappackwalze TW 6400  
Trappackwalze TW 6450  
Trappackwalze TW 6500  
Trappackwalze TW 6550  
Trappackwalze TW 6600  
Trappackwalze TW 6650  
Trappackwalze TW 6700  
Trappackwalze TW 6750  
Trappackwalze TW 6800  
Trappackwalze TW 6850  
Trappackwalze TW 6900  
Trappackwalze TW 6950  
Trappackwalze TW 7000  
Trappackwalze TW 7050  
Trappackwalze TW 7100  
Trappackwalze TW 7150  
Trappackwalze TW 7200  
Trappackwalze TW 7250  
Trappackwalze TW 7300  
Trappackwalze TW 7350  
Trappackwalze TW 7400  
Trappackwalze TW 7450  
Trappackwalze TW 7500  
Trappackwalze TW 7550  
Trappackwalze TW 7600  
Trappackwalze TW 7650  
Trappackwalze TW 7700  
Trappackwalze TW 7750  
Trappackwalze TW 7800  
Trappackwalze TW 7850  
Trappackwalze TW 7900  
Trappackwalze TW 7950  
Trappackwalze TW 8000  
Trappackwalze TW 8050  
Trappackwalze TW 8100  
Trappackwalze TW 8150  
Trappackwalze TW 8200  
Trappackwalze TW 8250  
Trappackwalze TW 8300  
Trappackwalze TW 8350  
Trappackwalze TW 8400  
Trappackwalze TW 8450  
Trappackwalze TW 8500  
Trappackwalze TW 8550  
Trappackwalze TW 8600  
Trappackwalze TW 8650  
Trappackwalze TW 8700  
Trappackwalze TW 8750  
Trappackwalze TW 8800  
Trappackwalze TW 8850  
Trappackwalze TW 8900  
Trappackwalze TW 8950  
Trappackwalze TW 9000  
Trappackwalze TW 9050  
Trappackwalze TW 9100  
Trappackwalze TW 9150  
Trappackwalze TW 9200  
Trappackwalze TW 9250  
Trappackwalze TW 9300  
Trappackwalze TW 9350  
Trappackwalze TW 9400  
Trappackwalze TW 9450  
Trappackwalze TW 9500  
Trappackwalze TW 9550  
Trappackwalze TW 9600  
Trappackwalze TW 9650  
Trappackwalze TW 9700  
Trappackwalze TW 9750  
Trappackwalze TW 9800  
Trappackwalze TW 9850  
Trappackwalze TW 9900  
Trappackwalze TW 9950  
Trappackwalze TW 10000  
Trappackwalze TW 10050  
Trappackwalze TW 10100  
Trappackwalze TW 10150  
Trappackwalze TW 10200  
Trappackwalze TW 10250  
Trappackwalze TW 10300  
Trappackwalze TW 10350  
Trappackwalze TW 10400  
Trappackwalze TW 10450  
Trappackwalze TW 10500  
Trappackwalze TW 10550  
Trappackwalze TW 10600  
Trappackwalze TW 10650  
Trappackwalze TW 10700  
Trappackwalze TW 10750  
Trappackwalze TW 10800  
Trappackwalze TW 10850  
Trappackwalze TW 10900  
Trappackwalze TW 10950  
Trappackwalze TW 11000  
Trappackwalze TW 11050  
Trappackwalze TW 11100  
Trappackwalze TW 11150  
Trappackwalze TW 11200  
Trappackwalze TW 11250  
Trappackwalze TW 11300  
Trappackwalze TW 11350  
Trappackwalze TW 11400  
Trappackwalze TW 11450  
Trappackwalze TW 11500  
Trappackwalze TW 11550  
Trappackwalze TW 11600  
Trappackwalze TW 11650  
Trappackwalze TW 11700  
Trappackwalze TW 11750  
Trappackwalze TW 11800  
Trappackwalze TW 11850  
Trappackwalze TW 11900  
Trappackwalze TW 11950  
Trappackwalze TW 12000  
Trappackwalze TW 12050  
Trappackwalze TW 12100  
Trappackwalze TW 12150  
Trappackwalze TW 12200  
Trappackwalze TW 12250  
Trappackwalze TW 12300  
Trappackwalze TW 12350  
Trappackwalze TW 12400  
Trappackwalze TW 12450  
Trappackwalze TW 12500  
Trappackwalze TW 12550  
Trappackwalze TW 12600  
Trappackwalze TW 12650  
Trappackwalze TW 12700  
Trappackwalze TW 12750  
Trappackwalze TW 12800  
Trappackwalze TW 12850  
Trappackwalze TW 12900  
Trappackwalze TW 12950  
Trappackwalze TW 13000  
Trappackwalze TW 13050  
Trappackwalze TW 13100  
Trappackwalze TW 13150  
Trappackwalze TW 13200  
Trappackwalze TW 13250  
Trappackwalze TW 13300  
Trappackwalze TW 13350  
Trappackwalze TW 13400  
Trappackwalze TW 13450  
Trappackwalze TW 13500  
Trappackwalze TW 13550  
Trappackwalze TW 13600  
Trappackwalze TW 13650  
Trappackwalze TW 13700  
Trappackwalze TW 13750  
Trappackwalze TW 13800  
Trappackwalze TW 13850  
Trappackwalze TW 13900  
Trappackwalze TW 13950  
Trappackwalze TW 14000  
Trappackwalze TW 14050  
Trappackwalze TW 14100  
Trappackwalze TW 14150  
Trappackwalze TW 14200  
Trappackwalze TW 14250  
Trappackwalze TW 14300  
Trappackwalze TW 14350  
Trappackwalze TW 14400  
Trappackwalze TW 14450  
Trappackwalze TW 14500  
Trappackwalze TW 14550  
Trappackwalze TW 14600  
Trappackwalze TW 14650  
Trappackwalze TW 14700  
Trappackwalze TW 14750  
Trappackwalze TW 14800  
Trappackwalze TW 14850  
Trappackwalze TW 14900  
Trappackwalze TW 14950  
Trappackwalze TW 15000  
Trappackwalze TW 15050  
Trappackwalze TW 15100  
Trappackwalze TW 15150  
Trappackwalze TW 15200  
Trappackwalze TW 15250  
Trappackwalze TW 15300  
Trappackwalze TW 15350  
Trappackwalze TW 15400  
Trappackwalze TW 15450  
Trappackwalze TW 15500  
Trappackwalze TW 15550  
Trappackwalze TW 15600  
Trappackwalze TW 15650  
Trappackwalze TW 15700  
Trappackwalze TW 15750  
Trappackwalze TW 15800  
Trappackwalze TW 15850  
Trappackwalze TW 15900  
Trappackwalze TW 15950  
Trappackwalze TW 16000  
Trappackwalze TW 16050  
Trappackwalze TW 16100  
Trappackwalze TW 16150  
Trappackwalze TW 16200  
Trappackwalze TW 16250  
Trappackwalze TW 16300  
Trappackwalze TW 16350  
Trappackwalze TW 16400  
Trappackwalze TW 16450  
Trappackwalze TW 16500  
Trappackwalze TW 16550  
Trappackwalze TW 16600  
Trappackwalze TW 16650  
Trappackwalze TW 16700  
Trappackwalze TW 16750  
Trappackwalze TW 16800  
Trappackwalze TW 16850  
Trappackwalze TW 16900  
Trappackwalze TW 16950  
Trappackwalze TW 17000  
Trappackwalze TW 17050  
Trappackwalze TW 17100  
Trappackwalze TW 17150  
Trappackwalze TW 17200  
Trappackwalze TW 17250  
Trappackwalze TW 17300  
Trappackwalze TW 17350  
Trappackwalze TW 17400  
Trappackwalze TW 17450  
Trappackwalze TW 17500  
Trappackwalze TW 17550  
Trappackwalze TW 17600  
Trappackwalze TW 17650  
Trappackwalze TW 17700  
Trappackwalze TW 17750  
Trappackwalze TW 17800  
Trappackwalze TW 17850  
Trappackwalze TW 17900  
Trappackwalze TW 17950  
Trappackwalze TW 18000  
Trappackwalze TW 18050  
Trappackwalze TW 18100  
Trappackwalze TW 18150  
Trappackwalze TW 18200  
Trappackwalze TW 18250  
Trappackwalze TW 18300  
Trappackwalze TW 18350  
Trappackwalze TW 18400  
Trappackwalze TW 18450  
Trappackwalze TW 18500  
Trappackwalze TW 18550  
Trappackwalze TW 18600  
Trappackwalze TW 18650  
Trappackwalze TW 18700  
Trappackwalze TW 18750  
Trappackwalze TW 18800  
Trappackwalze TW 18850  
Trappackwalze TW 18900  
Trappackwalze TW 18950  
Trappackwalze TW 19000  
Trappackwalze TW 19050  
Trappackwalze TW 19100  
Trappackwalze TW 19150  
Trappackwalze TW 19200  
Trappackwalze TW 19250  
Trappackwalze TW 19300  
Trappackwalze TW 19350  
Trappackwalze TW 19400  
Trappackwalze TW 19450  
Trappackwalze TW 19500  
Trappackwalze TW 19550  
Trappackwalze TW 19600  
Trappackwalze TW 19650  
Trappackwalze TW 19700  
Trappackwalze TW 19750  
Trappackwalze TW 19800  
Trappackwalze TW 19850  
Trappackwalze TW 19900  
Trappackwalze TW 19950  
Trappackwalze TW 20000  
Trappackwalze TW 20050  
Trappackwalze TW 20100  
Trappackwalze TW 20150  
Trappackwalze TW 20200  
Trappackwalze TW 20250  
Trappackwalze TW 20300  
Trappackwalze TW 20350  
Trappackwalze TW 20400  
Trappackwalze TW 20450  
Trappackwalze TW 20500  
Trappackwalze TW 20550  
Trappackwalze TW 20600  
Trappackwalze TW 20650  
Trappackwalze TW 20700  
Trappackwalze TW 20750  
Trappackwalze TW 20800  
Trappackwalze TW 20850  
Trappackwalze TW 20900  
Trappackwalze TW 20950  
Trappackwalze TW 21000  
Trappackwalze TW 21050  
Trappackwalze TW 21100  
Trappackwalze TW 21150  
Trappackwalze TW 21200  
Trappackwalze TW 21250  
Trappackwalze TW 21300  
Trappackwalze TW 21350  
Trappackwalze TW 21400  
Trappackwalze TW 21450  
Trappackwalze TW 21500  
Trappackwalze TW 21550  
Trappackwalze TW 21600  
Trappackwalze TW 21650  
Trappackwalze TW 21700  
Trappackwalze TW 21750  
Trappackwalze TW 21800  
Trappackwalze TW 21850  
Trappackwalze TW 21900  
Trappackwalze TW 21950  
Trappackwalze TW 22000  
Trappackwalze TW 22050  
Trappackwalze TW 22100  
Trappackwalze TW 22150  
Trappackwalze TW 22200  
Trappackwalze TW 22250  
Trappackwalze TW 22300  
Trappackwalze TW 22350  
Trappackwalze TW 22400  
Trappackwalze TW 22450  
Trappackwalze TW 22500  
Trappackwalze TW 22550  
Trappackwalze TW 22600  
Trappackwalze TW 22650  
Trappackwalze TW 22700  
Trappackwalze TW 22750  
Trappackwalze TW 22800  
Trappackwalze TW 22850  
Trappackwalze TW 22900  
Trappackwalze TW 22950  
Trappackwalze TW 23000  
Trappackwalze TW 23050  
Trappackwalze TW 23100  
Trappackwalze TW 23150  
Trappackwalze TW 23200  
Trappackwalze TW 23250  
Trappackwalze TW 23300  
Trappackwalze TW 23350  
Trappackwalze TW 23400  
Trappackwalze TW 23450  
Trappackwalze TW 23500  
Trappackwalze TW 23550  
Trappackwalze TW 23600  
Trappackwalze TW 23650  
Trappackwalze TW 23700  
Trappackwalze TW 23750  
Trappackwalze TW 23800  
Trappackwalze TW 23850  
Trappackwalze TW 23900  
Trappackwalze TW 23950  
Trappackwalze TW 24000  
Trappackwalze TW 24050  
Trappackwalze TW 24100  
Trappackwalze TW 24150  
Trappackwalze TW 24200  
Trappackwalze TW 24250  
Trappackwalze TW 24300  
Trappackwalze TW 24350  
Trappackwalze TW 24400  
Trappackwalze TW 24450  
Trappackwalze TW 24500  
Trappackwalze TW 24550  
Trappackwalze TW 24600  
Trappackwalze TW 24650  
Trappackwalze TW 24700  
Trappackwalze TW 24750  
Trappackwalze TW 24800  
Trappackwalze TW 24850  
Trappackwalze TW 24900  
Trappackwalze TW 24950  
Trappackwalze TW 25000  
Trappackwalze TW 25050  
Trappackwalze TW 25100  
Trappackwalze TW 25150  
Trappackwalze TW 25200  
Trappackwalze TW 25250  
Trappackwalze TW 25300  
Trappackwalze TW 25350  
Trappackwalze TW 25400  
Trappackwalze TW 25450  
Trappackwalze TW 25500  
Trappackwalze TW 25550  
Trappackwalze TW 25600  
Trappackwalze TW 25650  
Trappackwalze TW 25700  
Trappackwalze TW 25750  
Trappackwalze TW 25800  
Trappackwalze TW 25850  
Trappackwalze TW 25900  
Trappackwalze TW 25950  
Trappackwalze TW 26000  
Trappackwalze TW 26050  
Trappackwalze TW 26100  
Trappackwalze TW 26150  
Trappackwalze TW 26200  
Trappackwalze TW 26250  
Trappackwalze TW 26300  
Trappackwalze TW 26350  
Trappackwalze TW 26400  
Trappackwalze TW 26450  
Trappackwalze TW 26500  
Trappackwalze TW 26550  
Trappackwalze TW 26600  
Trappackwalze TW 26650  
Trappackwalze TW 26700  
Trappackwalze TW 26750  
Trappackwalze TW 26800  
Trappackwalze TW 26850  
Trappackwalze TW 26900  
Trappackwalze TW 26950  
Trappackwalze TW 27000  
Trappackwalze TW 27050  
Trappackwalze TW 27100  
Trappackwalze TW 27150  
Trappackwalze TW 27200  
Trappackwalze TW 27250  
Trappackwalze TW 27300  
Trappackwalze TW 27350  
Trappackwalze TW 27400  
Trappackwalze TW 27450  
Trappackwalze TW 27500  
Trappackwalze TW 27550  
Trappackwalze TW 27600  
Trappackwalze TW 27650  
Trappackwalze TW 27700  
Trappackwalze TW 27750  
Trappackwalze TW 27800  
Trappackwalze TW 27850  
Trappackwalze TW 27900  
Trappackwalze TW 27950  
Trappackwalze TW 28000  
Trappackwalze TW 28050  
Trappackwalze TW 28100  
Trappackwalze TW 28150  
Trappackwalze TW 28200  
Trappackwalze TW 28250  
Trappackwalze TW 28300  
Trappackwalze TW 28350  
Trappackwalze TW 28400  
Trappackwalze TW 28450  
Trappackwalze TW 28500  
Trappackwalze TW 28550  
Trappackwalze TW 28600  
Trappackwalze TW 28650  
Trappackwalze TW 28700  
Trappackwalze TW 28750  
Trappackwalze TW 28800  
Trappackwalze TW 28850  
Trappackwalze TW 28900  
Trappackwalze TW 28950  
Trappackwalze TW 29000  
Trappackwalze TW 29050  
Trappackwalze TW 29100  
Trappackwalze TW 29150  
Trappackwalze TW 29200  
Trappackwalze TW 29250  
Trappackwalze TW 29300  
Trappackwalze TW 29350  
Trappackwalze TW 29400  
Trappackwalze TW 29450  
Trappackwalze TW 29500  
Trappackwalze TW 29550  
Trappackwalze TW 29600  
Trappackwalze TW 29650  
Trappackwalze TW 29700  
Trappackwalze TW 29750  
Trappackwalze TW 29800  
Trappackwalze TW 29850  
Trappackwalze TW 29900  
Trappackwalze TW 29950  
Trappackwalze TW 30000  
Trappackwalze TW 30050  
Trappackwalze TW 30100  
Trappackwalze TW 30150  
Trappackwalze TW 30200  
Trappackwalze TW 30250  
Trappackwalze TW 30300  
Trappackwalze TW 30350  
Trappackwalze TW 30400  
Trappackwalze TW 30450  
Trappackwalze TW 30500  
Trappackwalze TW 30550  
Trappackwalze TW 30600  
Trappackwalze TW 30650  
Trappackwalze TW 30700  
Trappackwalze TW 30750  
Trappackwalze TW 30800  
Trappackwalze TW 30850  
Trappackwalze TW 30900  
Trappackwalze TW 30950  
Trappackwalze TW 31000  
Trappackwalze TW 31050  
Trappackwalze TW 31100  
Trappackwalze TW 31150  
Trappackwalze TW 31200  
Trappackwalze TW 31250  
Trappackwalze TW 31300  
Trappackwalze TW 31350  
Trappackwalze TW 31400  
Trappackwalze TW 31450  
Trappackwalze TW 31500  
Trappackwalze TW 31550  
Trappackwalze TW 31600  
Trappackwalze TW 31650  
Trappackwalze TW 31700  
Trappackwalze TW 31750  
Trappackwalze TW 31800  
Trappackwalze TW 31850  
Trappackwalze TW 31900  
Trappackwalze TW 31950  
Trappackwalze TW 32000  
Trappackwalze TW 32050  
Trappackwalze TW 32100  
Trappackwalze TW 32150  
Trappackwalze TW 32200  
Trappackwalze TW 32250  
Trappackwalze TW 32300  
Trappackwalze TW 32350  
Trappackwalze TW 32400  
Trappackwalze TW 32450  
Trappackwalze TW 32500  
Trappackwalze TW 32550  
Trappackwalze TW 32600  
Trappackwalze TW 32650  
Trappackwalze TW 32700  
Trappackwalze TW 32750  
Trappackwalze TW 32800  
Trappackwalze TW 32850  
Trappackwalze TW 32900  
Trappackwalze TW 32950  
Trappackwalze TW 33000  
Trappackwalze TW 33050  
Trappackwalze TW 33100  
Trappackwalze TW 33150  
Trappackwalze TW 33200  
Trappackwalze TW 33250  
Trappackwalze TW 33300  
Trappackwalze TW 33350  
Trappackwalze TW 33400  
Trappackwalze TW 33450  
Trappackwalze TW 33500  
Trappackwalze TW 33550  
Trappackwalze TW 33600  
Trappackwalze TW 33650  
Trappackwalze TW 33700  
Trappackwalze TW 33750  
Trappackwalze TW 33800  
Trappackwalze TW 33850  
Trappackwalze TW 33900  
Trappackwalze TW 33950  
Trappackwalze TW 34000  
Trappackwalze TW 34050  
Trappackwalze TW 34100  
Trappackwalze TW 34150  
Trappackwalze TW 34200  
Trappackwalze TW 34250  
Trappackwalze TW 34300  
Trappackwalze TW 34350  
Trappackwalze TW 34400  
Trappackwalze TW 34450  
Trappackwalze TW 34500  
Trappackwalze TW 34550  
Trappackwalze TW 34600  
Trappackwalze TW 34650  
Trappackwalze TW 34700  
Trappackwalze TW 34750  
Trappackwalze TW 34800  
Trappackwalze TW 34850  
Trappackwalze TW 34900  
Trappackwalze TW 34950  
Trappackwalze TW 35000  
Trappackwalze TW 35050  
Trappackwalze TW 35100  
Trappackwalze TW 35150  
Trappackwalze TW 35200  
Trappackwalze TW 35250  
Trappackwalze TW 35300  
Trappackwalze TW 3

Más simple:

Dividir por área de uso:

- Cultivo de barbecho
- Labranza profunda sin arado
- Laboreo labrado
- En la siembra
- Después de la siembra
- En cultivos vivos



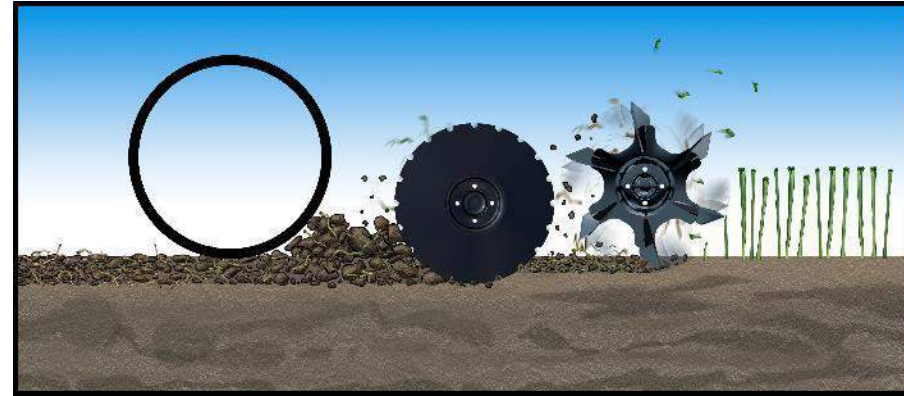
# Cultivo del rastrojo - creación de falsa siembra

Profundidad de trabajo: 3-6cm

Objetivos de Packer:

- Triturar terrones y raíces
- Paja triturada para romperla rápidamente - importante también contra las babosas
- Obtener el contacto uniforme de la semilla con el suelo - al igual que una sembradora
- Eliminar babosas (cerrar la mayor cantidad posible de cavidades en el suelo)

*La consolidación es crucial para una germinación rápida.*



# Romper la paja y mezclar con el suelo



La paja intacta hace muy buena protección superficial

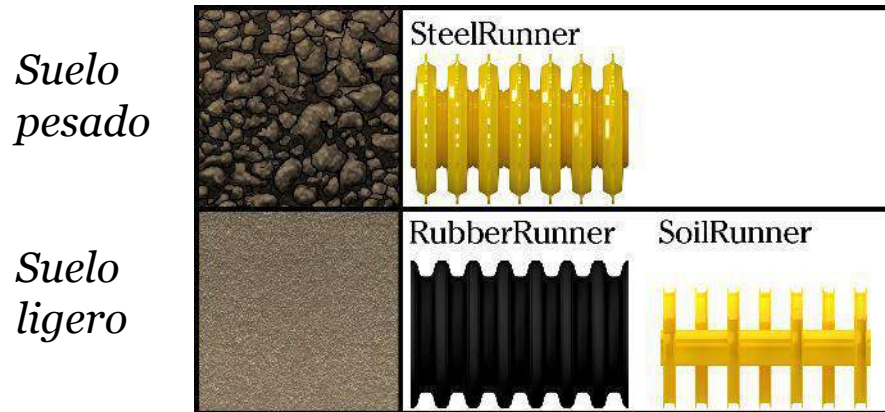
# Falsa siembra – habilidades del packer

Cómo alcanzar los objetivos:

Semilla de siembra viciada - crear un semillero como para la siembra!

- Apretar todo lo posible sin cubrir totalmente el suelo
- El perfil más agresivo posible
- Capacidad para manejar la humedad => sin hierro fundido
- En los suelos más ligeros también se centran en la capacidad de carga y en evitar bulldozing

Las alternativas de compactado Väderstad:





# Reconsolidación de labranza profunda sin arado

Profundidad de trabajo: 10-30cm

Objetivos de Packer:

- Presionar el aire del perfil completo del suelo y restablecer la capilaridad en toda profundidad de trabajo
- Triturar terrones

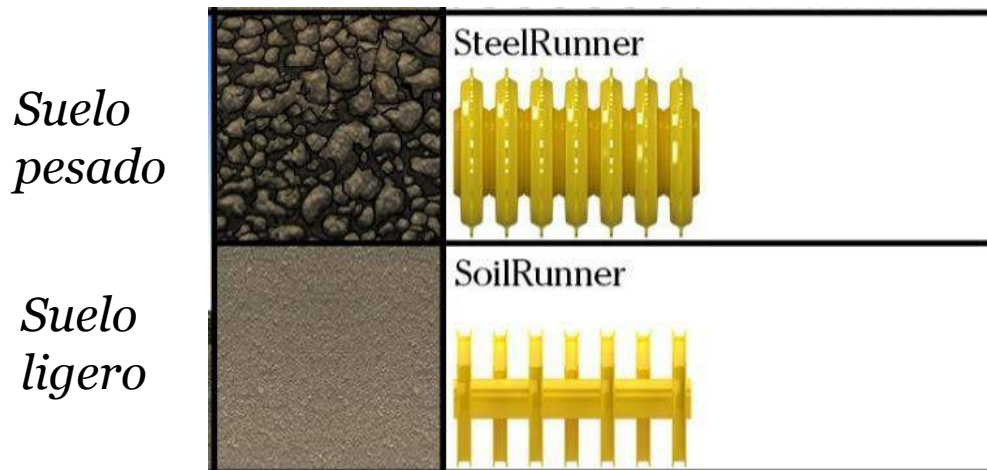


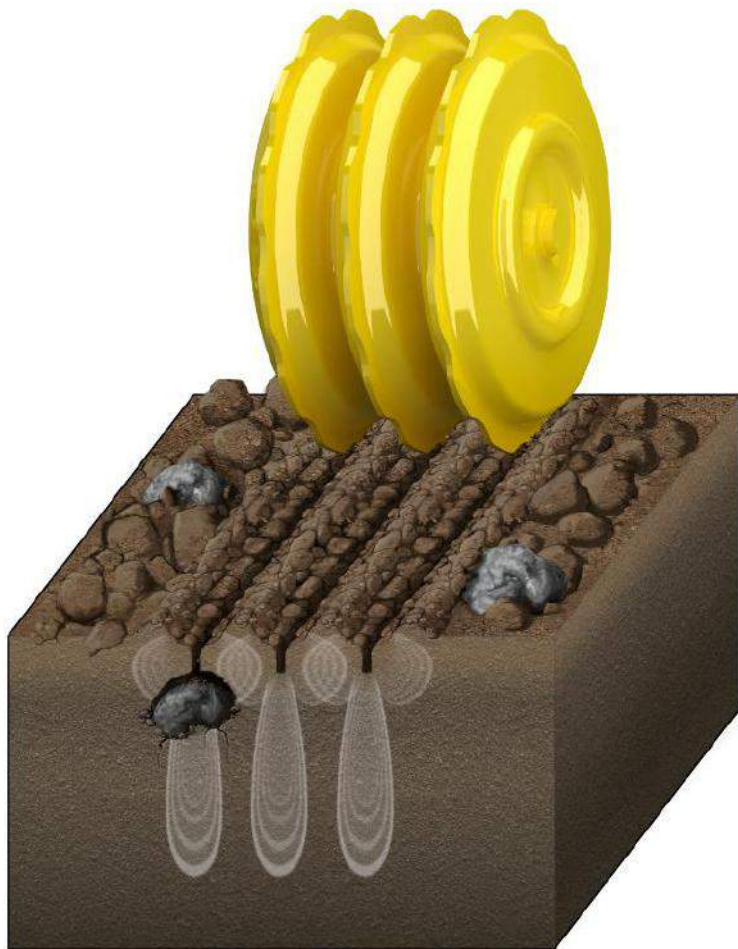
# Reconsolidación de labranza profunda sin arado

Cómo alcanzar los objetivos:

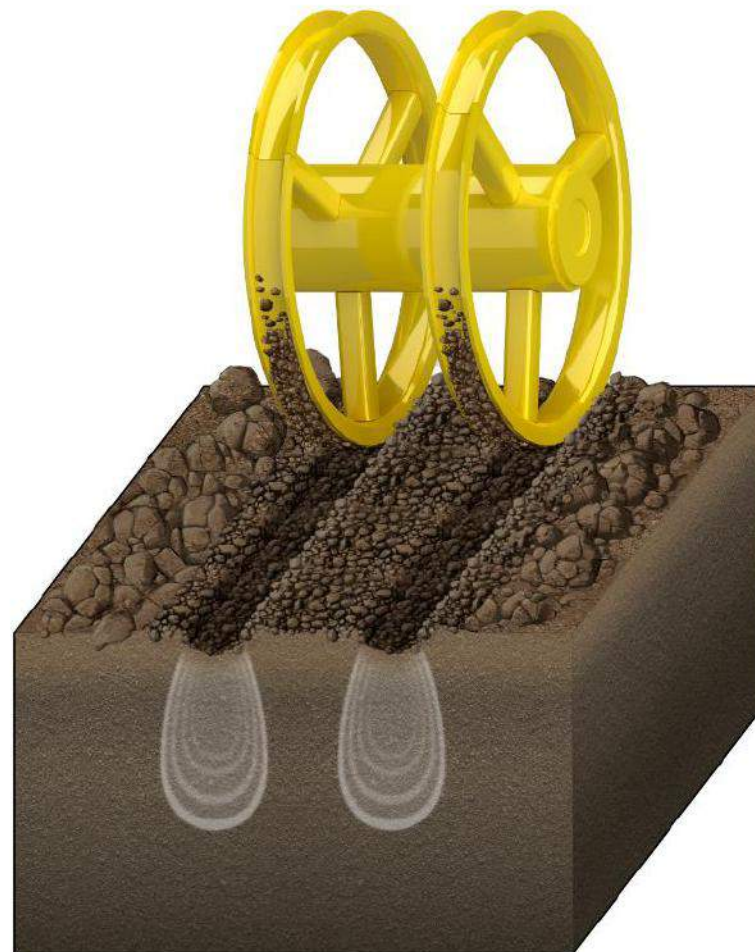
- Compactadores que trasladan el peso sobre la profundidad

Las alternativas de compactadores envasado Väderstad





Suelo con alto contenido de arcilla, preparación agresiva del suelo. Consolidación en profundidad. Piedras

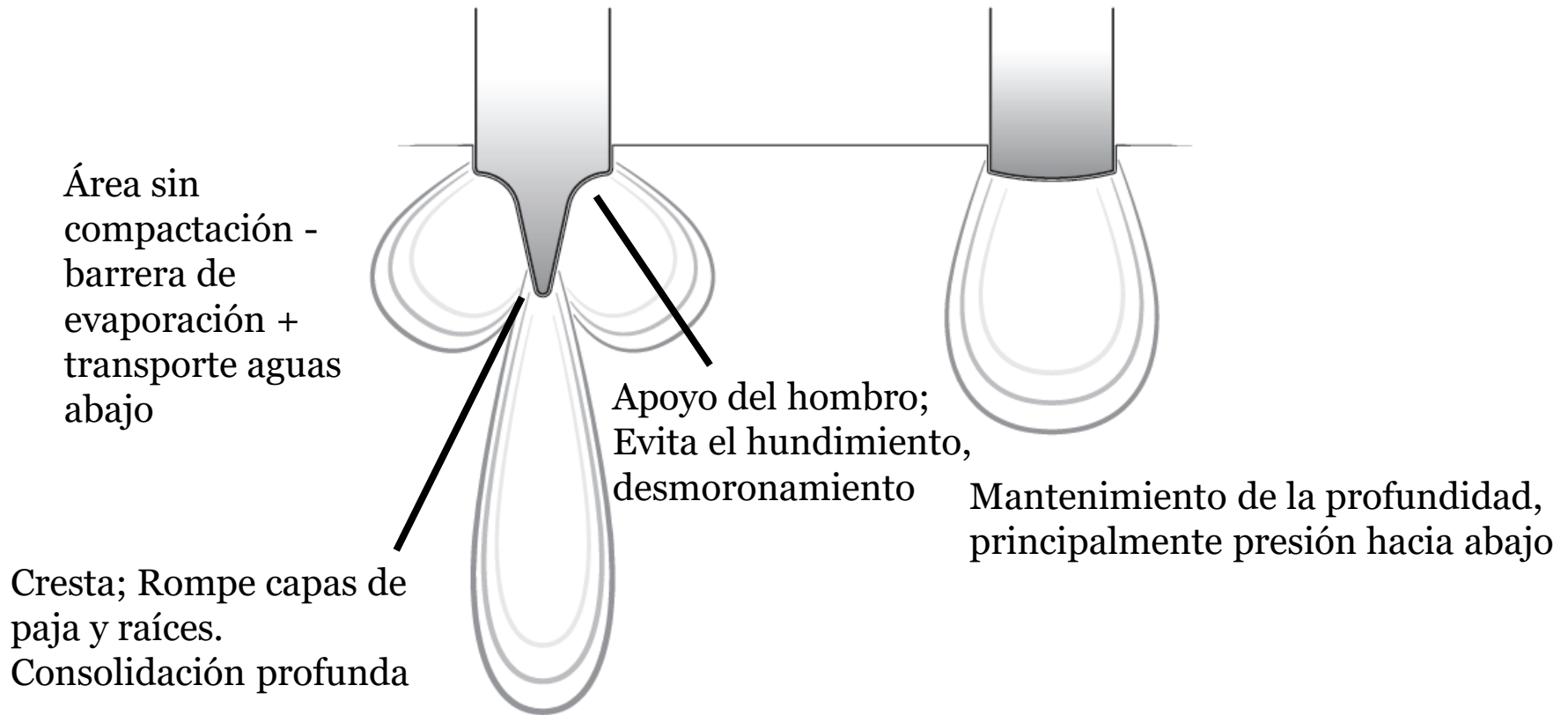


Suelo ligero con algún contenido de arcilla, sin riesgo de taponamiento debido a la superficie abierta

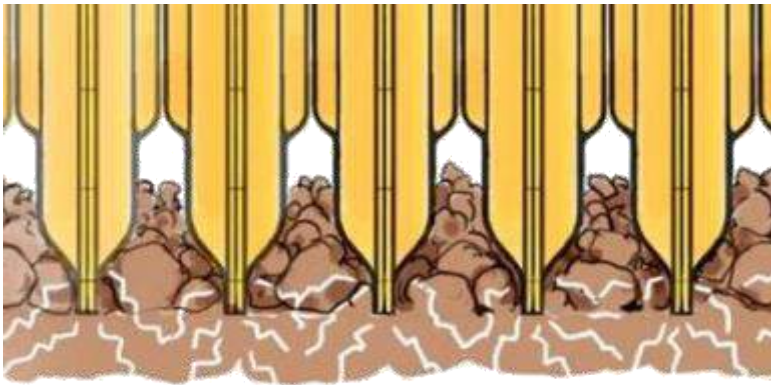
# Diferentes patrones de compactado

**Packer en punta -  
cultivo activo**

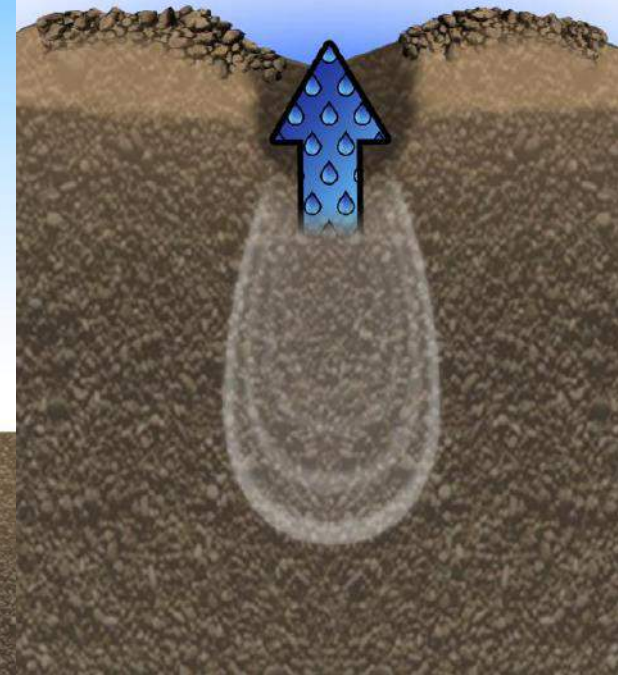
**Packer de canto plano -  
buena profundidad  
de mantenimiento**



# Pequeña superficie - alta presión en la punta



# SoilRunner - menos preparación del suelo, superficie abierta

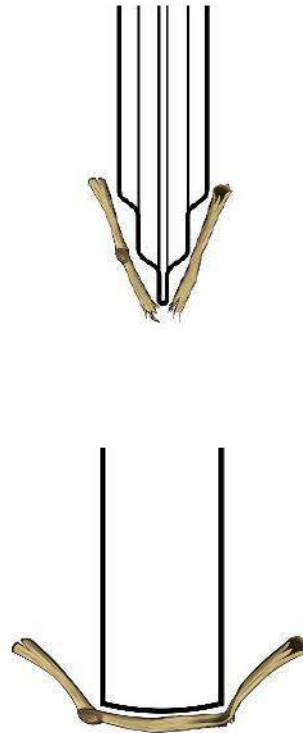


# Diferentes trabajos en diferentes suelos

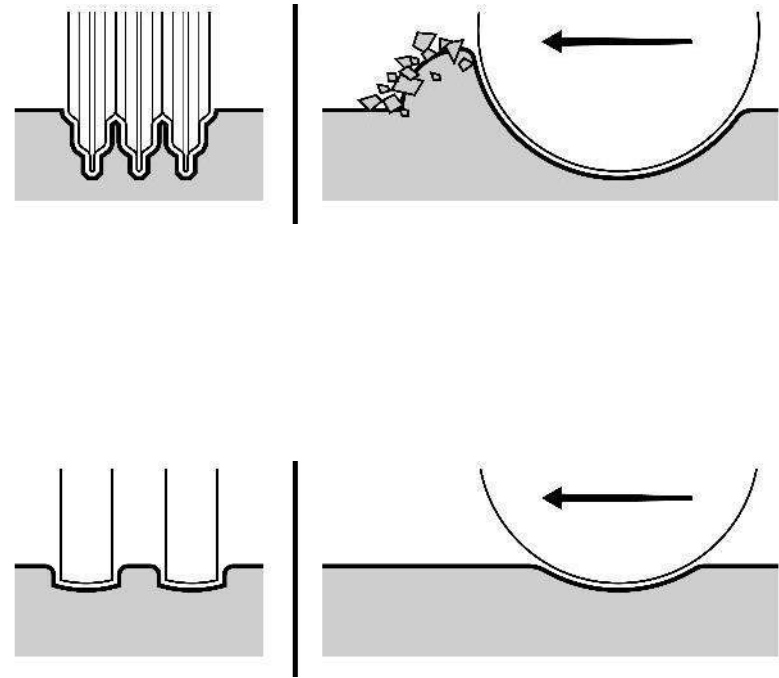
## Terrones



## Paja



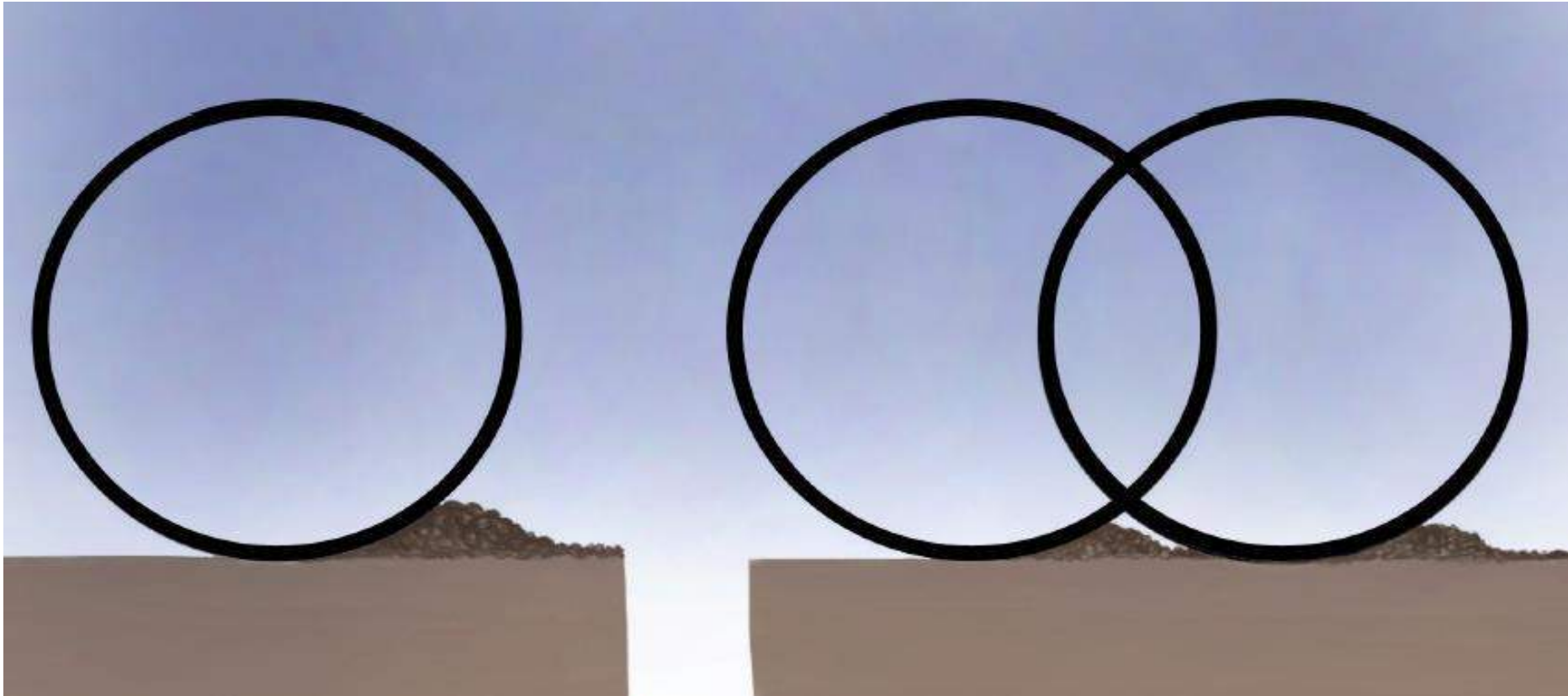
## Suelo ligero



# Doble SteelRunner - Un nuevo miembro de la familia

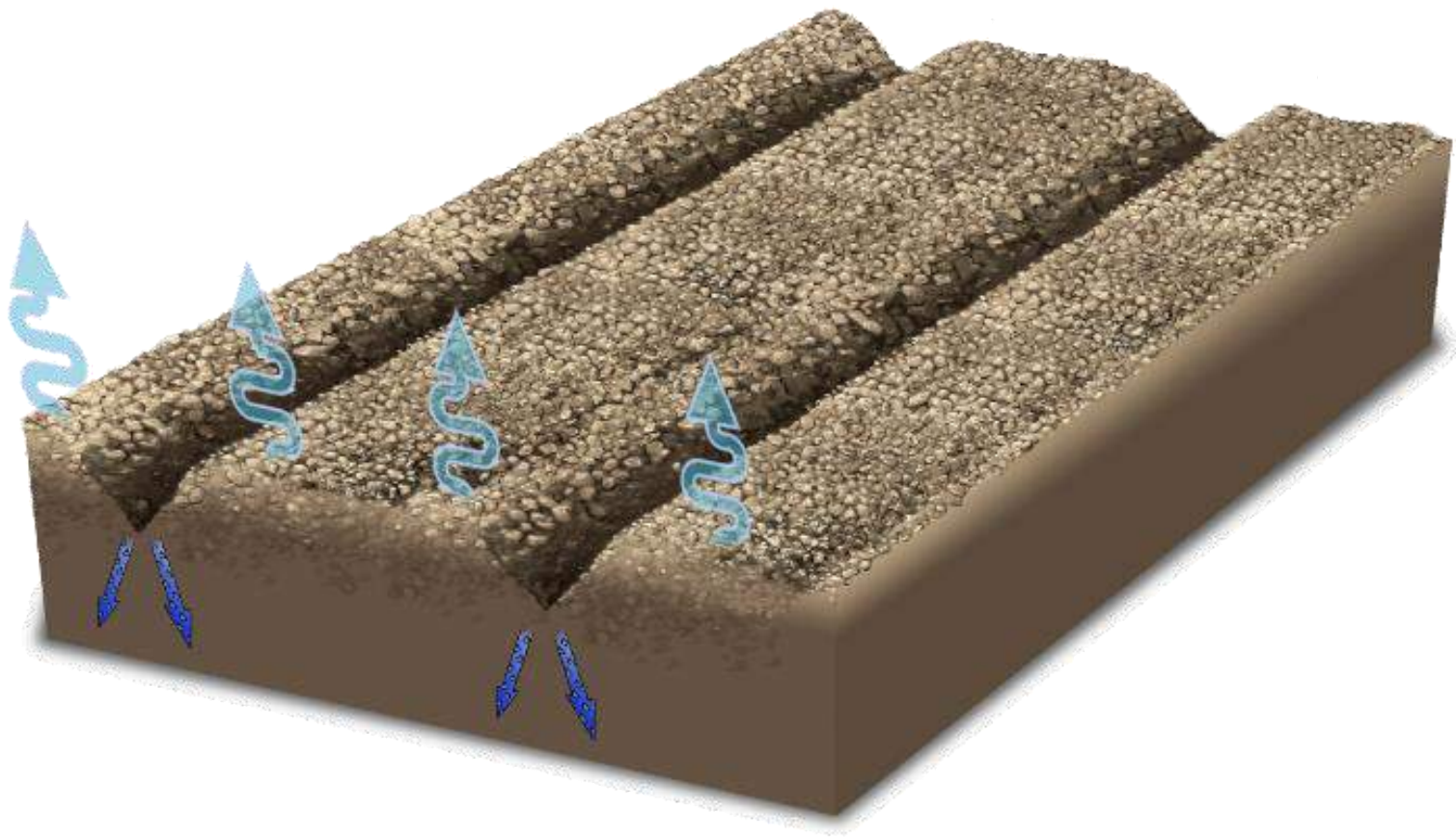


# Doble packer - menos fuerza de tracción requerida

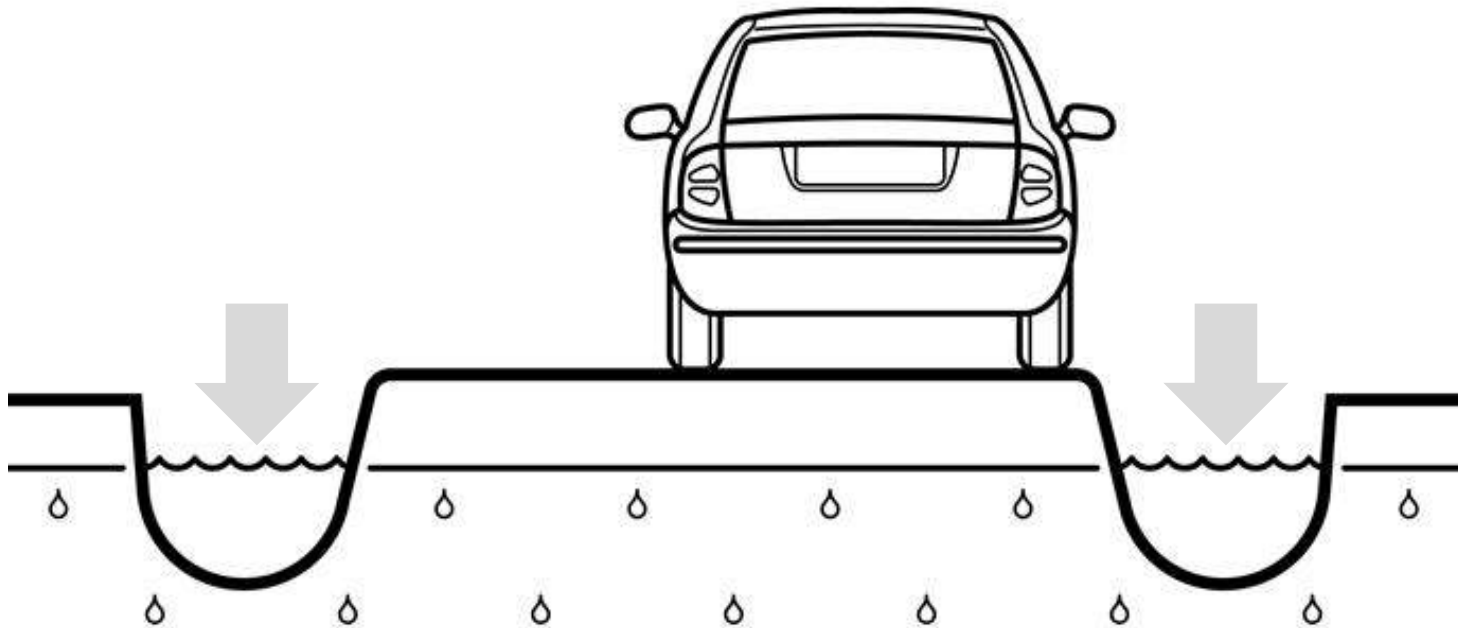


Un packer doble puede ser más pequeño y todavía compensar un diámetro más grande

Objetivo: Un patrón de cresta para secado rápido - importante para el próximo paso



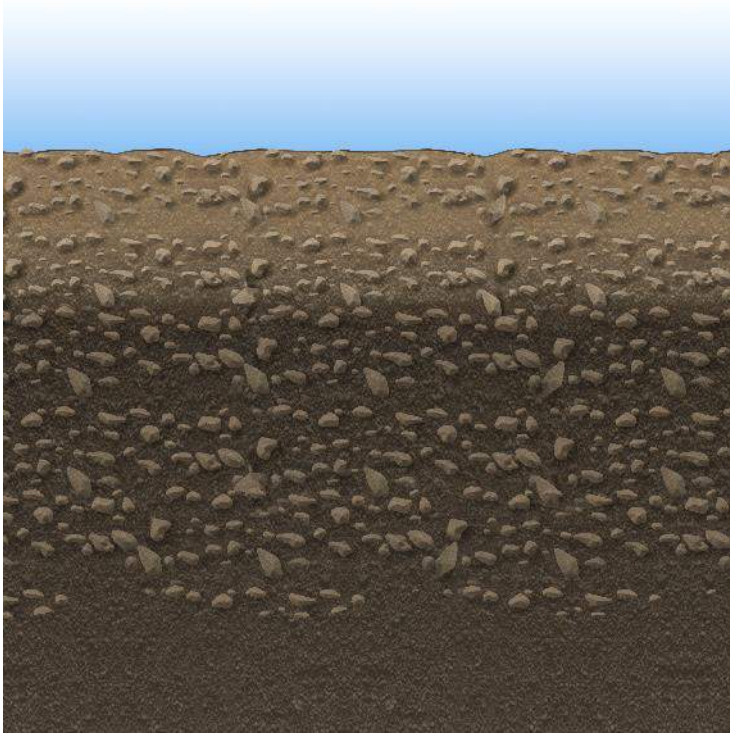
# El principio de la zanja - Conseguir una superficie a prueba del mal tiempo



# La importancia de la consolidación de la profundidad total

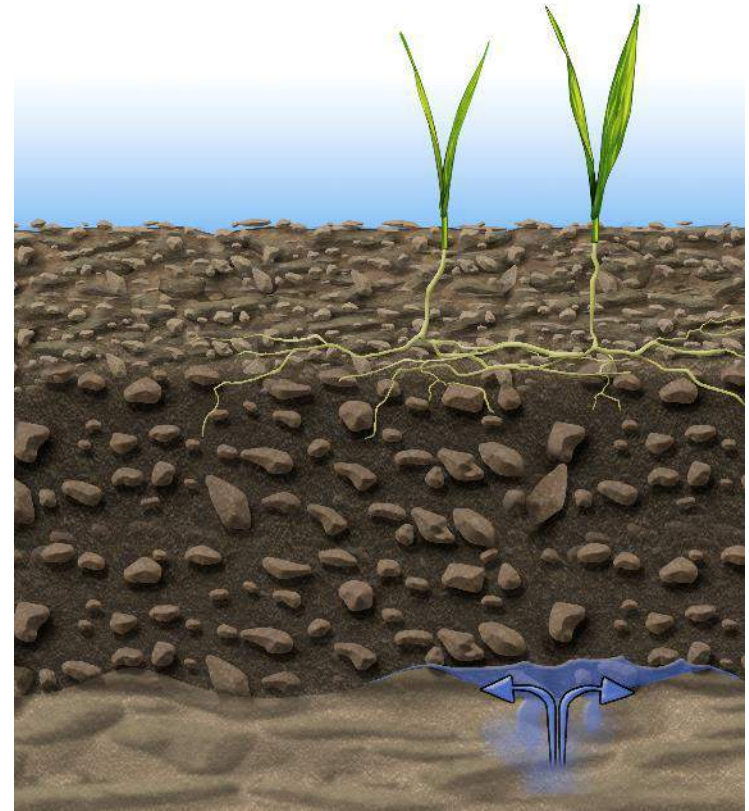


## Suelo natural



De suelto a más denso

## Suelo no reconsolidado



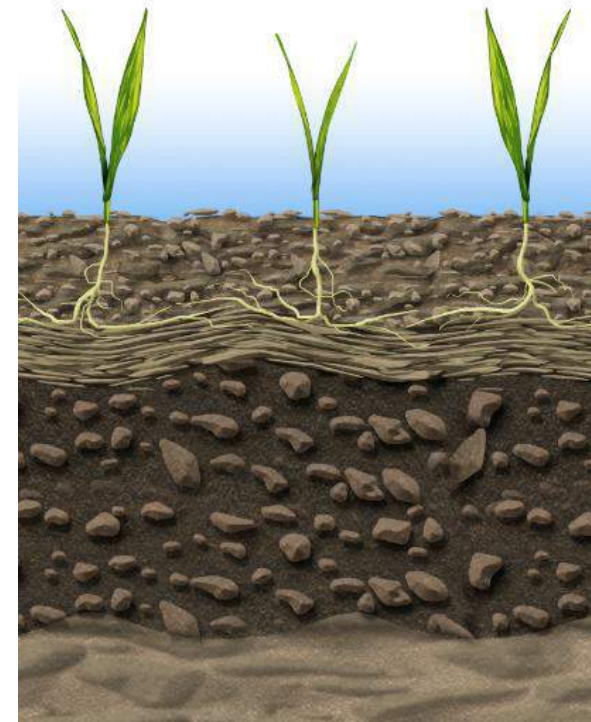
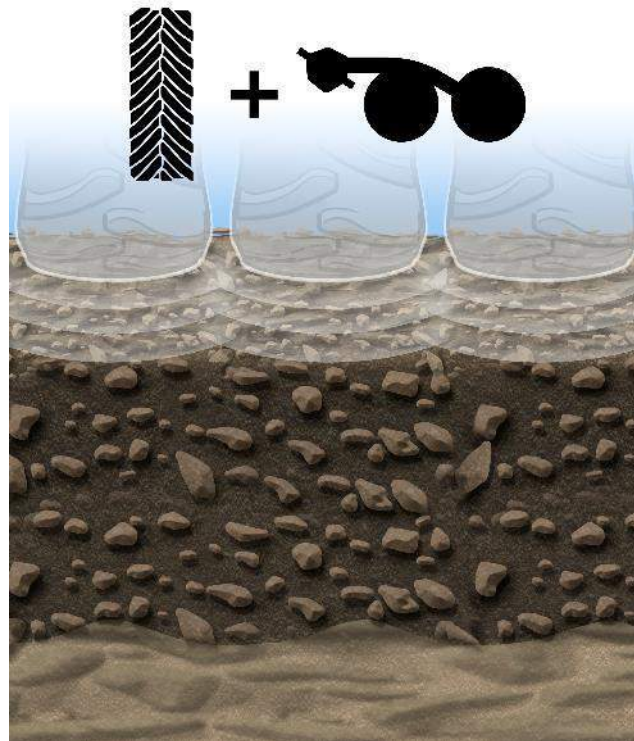
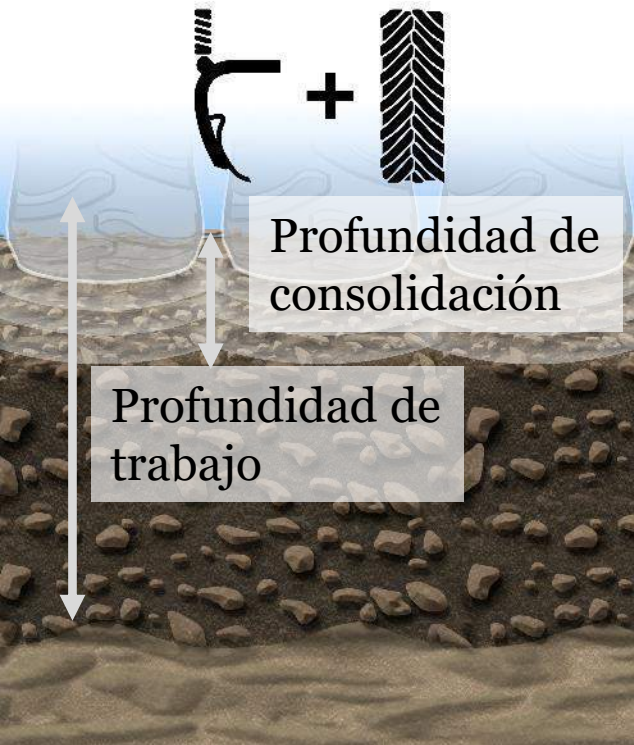
Las raíces muestran estrés

# Packer de caucho en cultivador - no es una buena idea

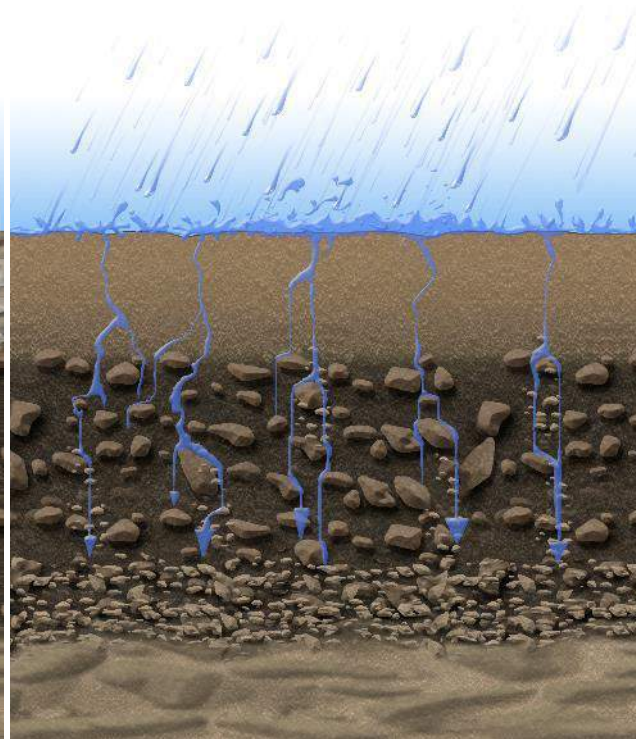
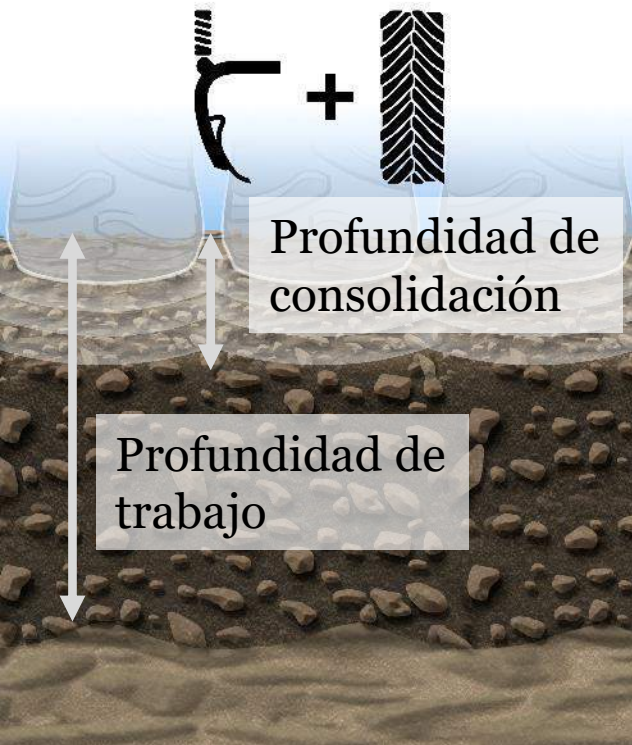


Väderstad suspendió el  
prototipo de prueba 2005

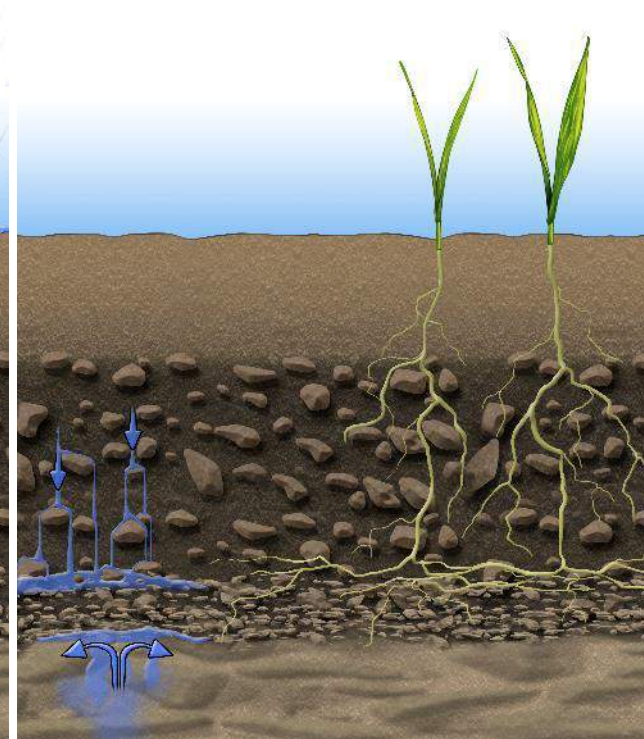
# ¡Nunca reconsolidar dos veces con la misma herramienta!



# Capa suelta por debajo de la parte superior - potencial miga de pan



Lluvia llega - tierra fina se transporta a la parte inferior del cultivo



Se forma capa de "hormigón" que detiene el agua y las raíces

# Cita sobre packer de neumáticos en cultivadores

*"Reifenpacker und ähnliches sind Modespielzeuge, haben aber keine packende Wirkung nach unten"*

## Traducción

"Los packers de neumáticos y similares son juguetes de moda pero carecen de una acción de reconsolidación más profunda"

Article (pg 34-35) by:

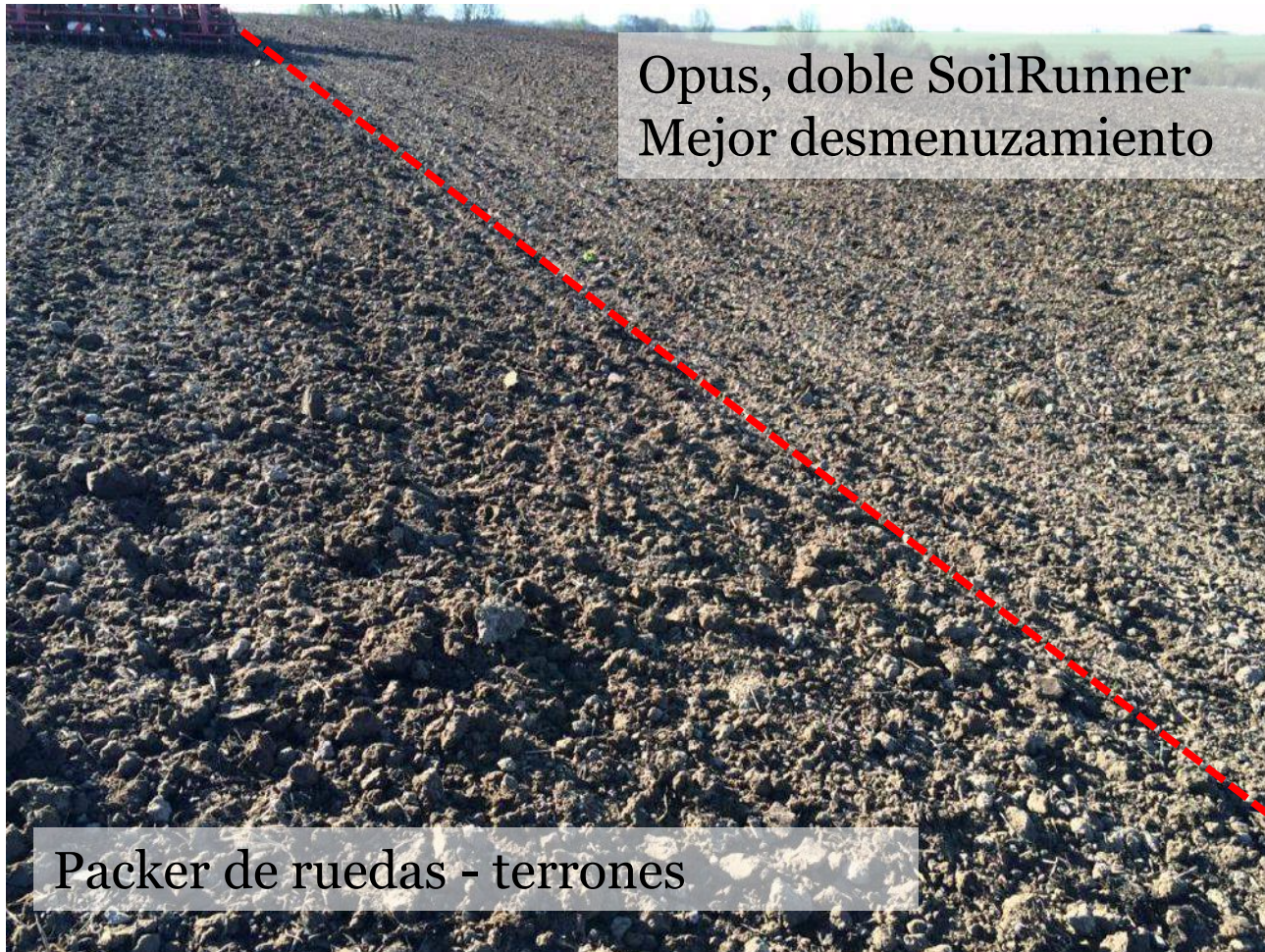
Rolf Klingel, advisor

Dr. Ute Kropf, Kiel agricultural college

Dr. Hansgeorg Schönberger, Advisor



# Diferencia de superficie y el neumático FLATRIDGE

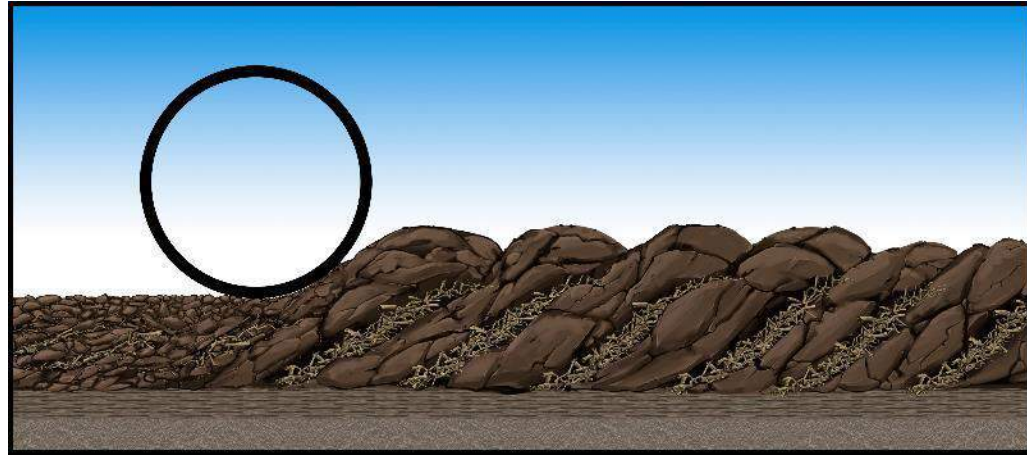


# Reconsolidación en tierras aradas

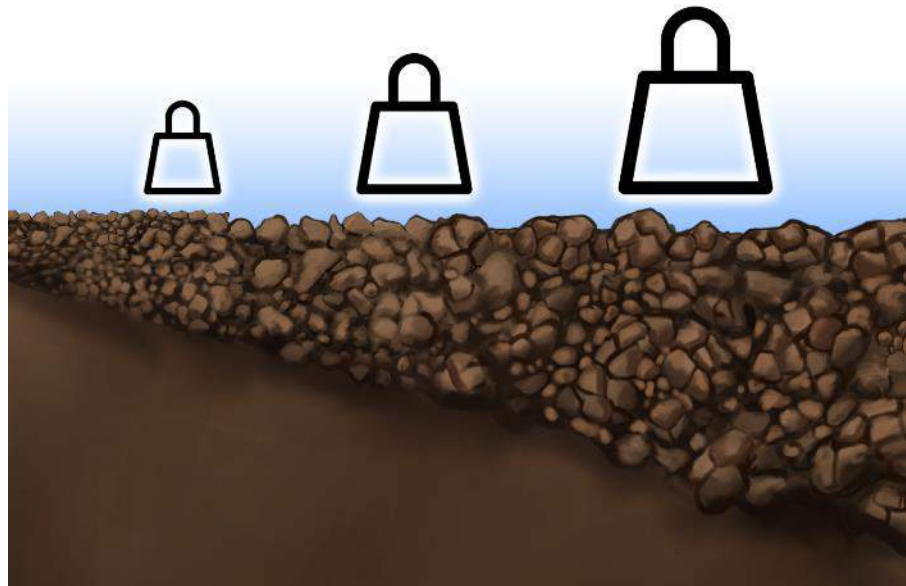
Profundidad de trabajo: 25+ cm

## Objetivos de Packer

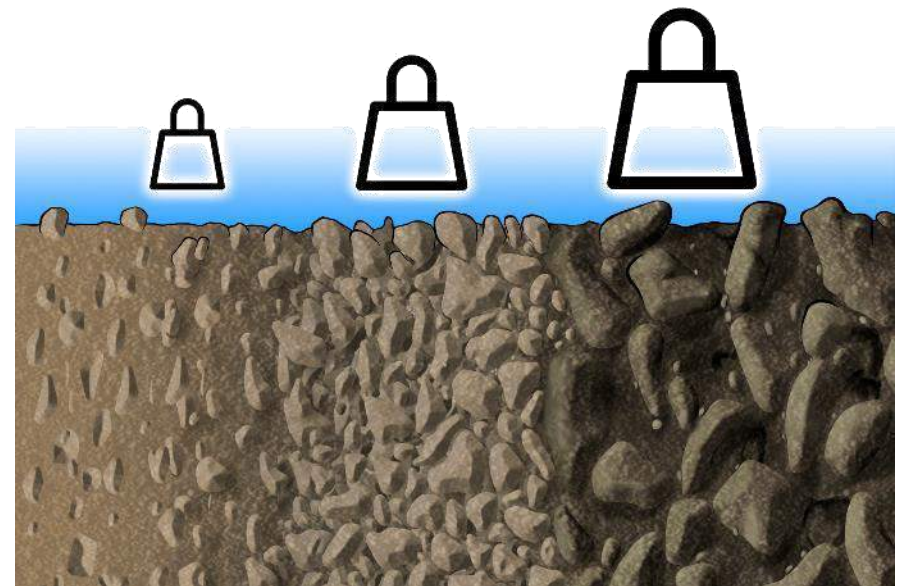
- Sacar el aire de las cavidades profundas
- En suelos más pesados – cortar y desmenuzar los surcos del arado
- En suelos ligeros / medianos – nivelar y triturar



Trabajo más  
profundo - más peso  
necesario



Suelo más pesado - más  
peso necesario

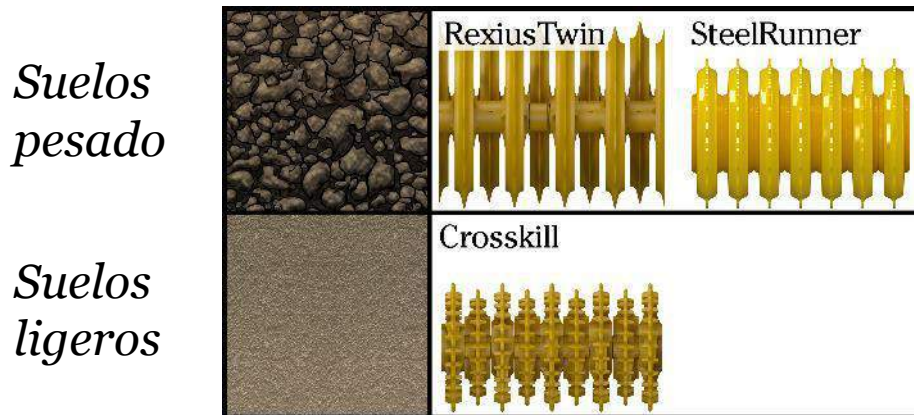


# Reconsolidación en tierras aradas

Características del packer necesarias:

- Agresivo
- No pegarse - debe trabajar en condiciones húmedas
- Mas pesado en los suelos pesados
- En suelos medianos se enfocan en la capacidad de carga

Las alternativas de packers Väderstad



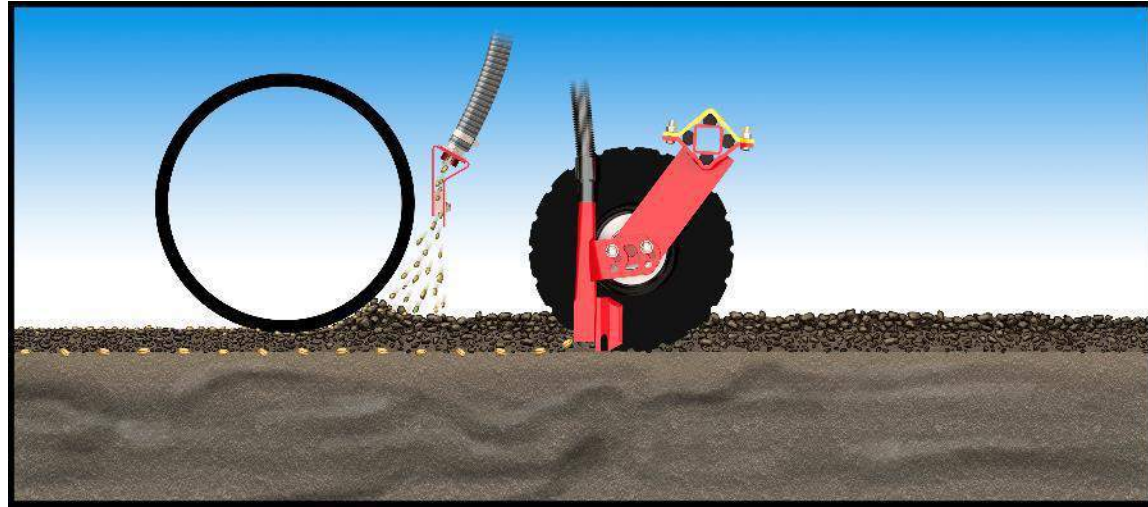


# Reconsolidación en la siembra

Profundidad de trabajo 3-8cm

Objetivos de Packer:

- Crear contacto semilla-suelo
- Conectarse a la capilaridad
- Crear un labrado fino



# Reconsolidación en la siembra

Cómo alcanzar los objetivos:

- Packer apretado - Toda la cobertura de la superficie para cubrir todas las semillas
- De bajo a medio peso - el cultivo previo debe consolidarse muy bien al hacer la maquina el trabajo

Las alternativas de packers Väderstad

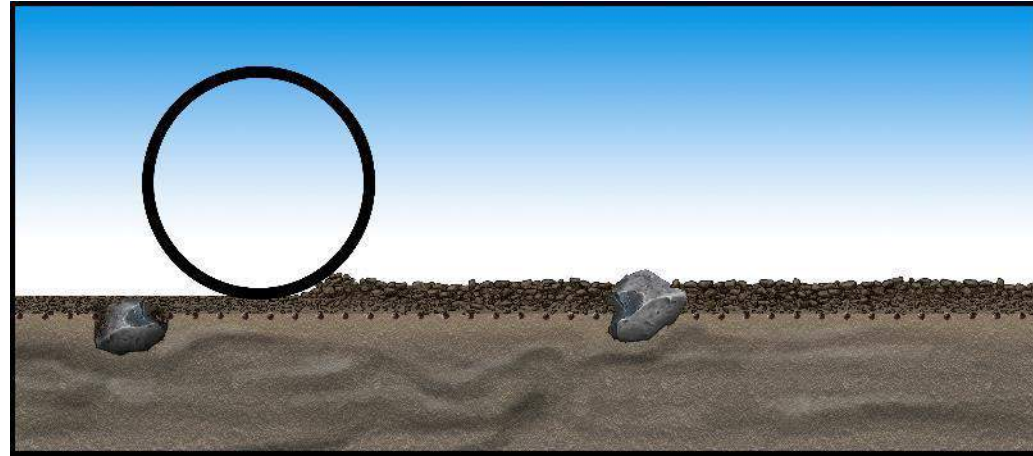
|                             |                                                                                     |                                                                                              |                                                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semillas normales / grandes |    | Tyres<br>  |                                                                                                   |
| Semillas pequeñas           |  | Tyres<br> | Cambridge<br> |



# Reconsolidación en pase separado después de la siembra

Objetivos de Packer:

- Asegurar a la semilla el contacto con el suelo y acceso al agua por capilaridad - germinación y emergencia más rápidas
- Nivelación
- Aplastar terrones y sacar cavidades de aire - eficaz contra babosas
- Empujar hacia abajo las piedras
- Mejora el trabajo de los herbicidas del suelo

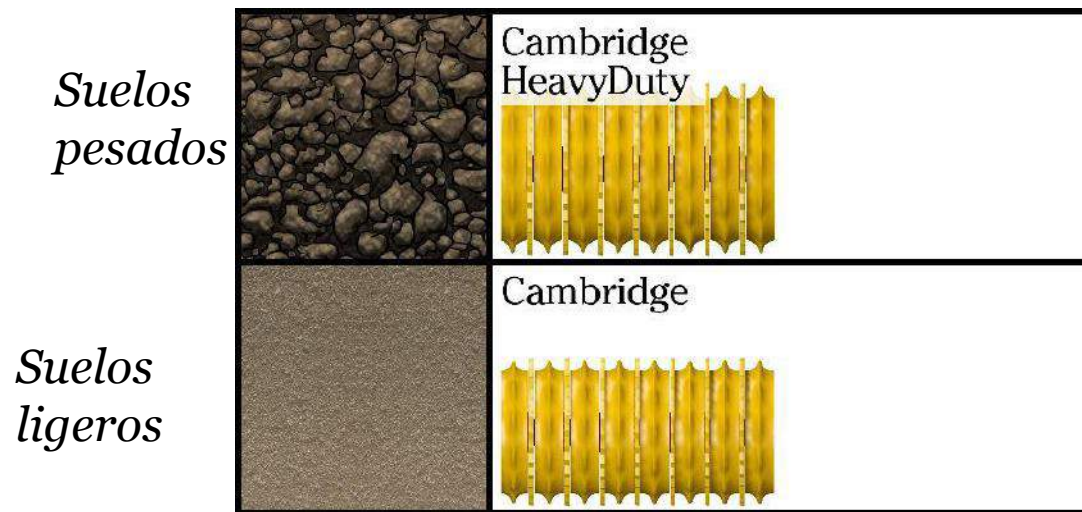


# Reconsolidación en pase separado después de la siembra

Cómo alcanzar los objetivos:

- Packer apretado – cubrir toda la superficie
- Anillos agresivos pero no de preparación del suelo - no se pueden mover semillas
- En suelos más ligeros, un packer más grande reduce las tendencias de bulldozer

Las alternativas de packers Väderstad:

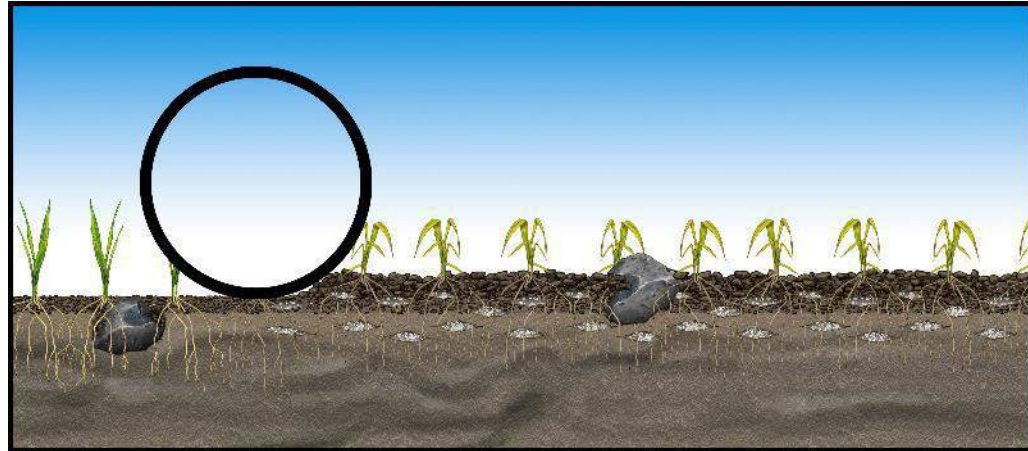




# Reconsolidación en cultivos vivos

Objetivos de Packer:

- Sacar fuera hacia fuera el aire del suelo detenido y restaurar el contacto de la raíz con el suelo
- Empujar las piedras - evita que lleguen a la cosechadora si hay cultivos de alojamiento

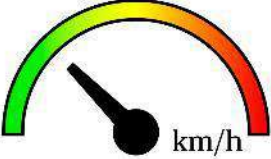
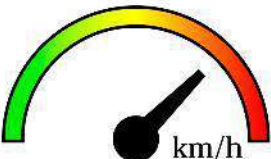


# Reconsolidación en cultivos vivos

Cómo alcanzar los objetivos:

- Packer apretado - toda la superficie debe estar cubierta
- Packer pesado, cuanto más peso, más velocidad posible

Las alternativas de envasado Väderstad:

|                                                                                     |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Cambridge<br>                |
|  | Cambridge<br>HeavyDuty<br> |



# LOS PACKERS



# SUMARIO

