



Manejo de suelos con equipos de labranza vertical. Arado cincel y subsolador escarificador

Jorge Carrasco J.
Dr. Ingeniero Agrónomo
INIA-Rayentué

¿Cómo podemos
conocer un suelo?



TEXTURA

**PORCENTAJE DE ARENA, LIMO
Y ARCILLA DE UN SUELO**

**EXPRESA LAS PROPORCIONES RELATIVAS
DE LAS DISTINTAS PARTÍCULAS MINERALES
INFERIORES A 2 mm.**

Textura al tacto



ESTRUCTURA

**ES EL ESTADO DE AGREGACIÓN DE UN
SUELO**

- Permite el intercambio gaseoso en el suelo

Se requiere una calicata



UNA CALICATA PERMITE ESTABLECER

- **Profundidad de suelo**
- **Textura de suelos**
- **Problemas de mal drenaje**
- **Pedregosidad**
- **Presencia de compactación**

PROFUNDIDAD DE SUELO



Profundidad de suelo



Pedregosidad del suelo





PROBLEMAS DE MAL DRENAJE





El mal drenaje define la profundidad efectiva del suelo

¿Cómo comprobar el mal drenaje en período seco?



Evidencias de mal drenaje

- Ciclos repetidos de reducción y oxidación dejan claras marcas en el suelo (moteados de hierro, concreciones de manganeso y colores indicadores)



Fe II → Fe III



Mn II → Mn III

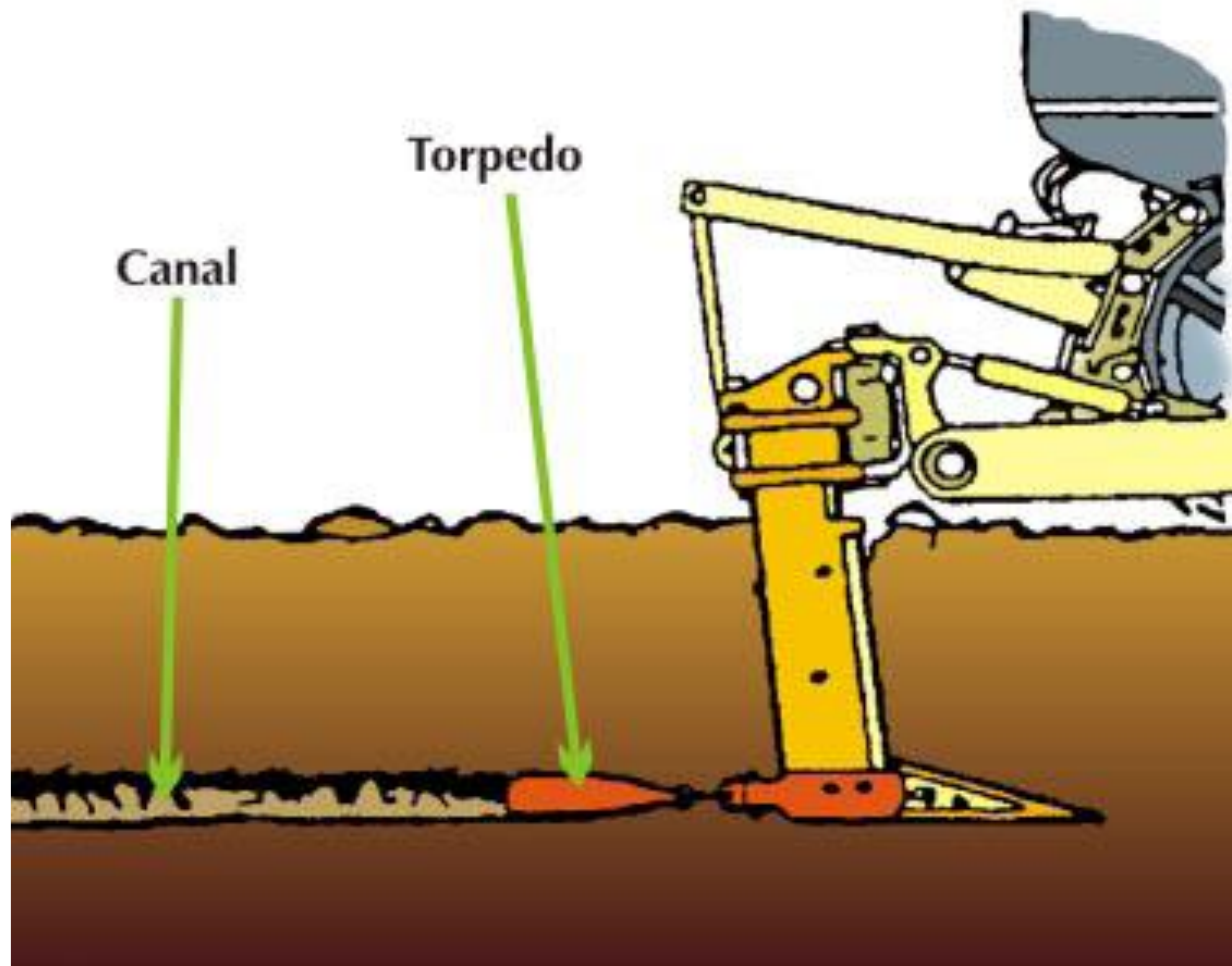
Signos de mal drenaje en el Suelo



Napas colgantes



Construcción de drenes internos de drenaje con arado subsolador



PRESENCIA DE COMPACTACIÓN



Capas de compactación del suelo, como presencia de fragipán



Indicador de compactación de suelos





**¿CÓMO SE
PRODUCE
LA COMPACTACIÓN
DE SUELOS?**



**COMPACTACIÓN
POR
TRÁFICO**



¿CÓMO SE
PRODUCE
LA
COMPACTACIÓN
DE SUELOS?



ARADURAS DE INVERSIÓN Y SU EFECTO SOBRE LA COMPACTACIÓN DE SUELOS



Laboreo convencional



¿CÓMO SE
PRODUCE
LA COMPACTACIÓN
DE SUELOS?



ARADURAS DE INVERSIÓN Y SU EFECTO SOBRE LA



ORIGEN DE LA COMPACTACIÓN DE SUELOS

SURCO DE ARADURA



Origen de la compactación de suelos



**SURCO DE
ARADURA**

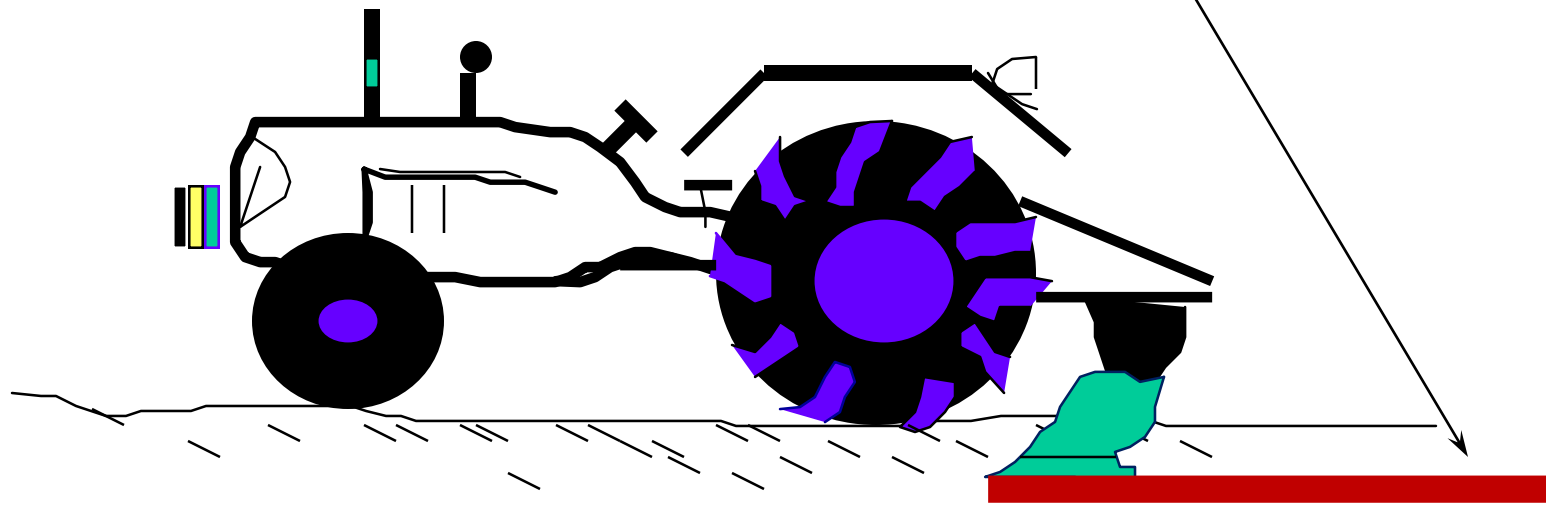


¡Pie de arado o compactación
subsuperficial!



Laboreo convencional

Pie de arado



PROBLEMAS DEL LABOREO DE SUELOS Y SU RELACIÓN CON LA COMPACTACIÓN DEL MISMO

Arado de vertedera



Ventajas arado de vertedera

- Realiza una óptima inversión de suelos, llegando a un 90%
- La mejor alternativa para incorporación de rastrojos previamente picados
- Entra al suelo por diseño, por lo que compacta menos que el arado de discos.
- Mantiene una buena nivelación del terreno
- No multiplica malezas de reproducción vegetativa.

Desventajas del arado de vertedera

- Se complica su funcionamiento en suelos pedregosos.
- No realiza una buena inversión en suelos arenosos.
- No funciona en suelos con exceso de humedad y arcillosos. Se adhiere el suelo a la vertedera.
- Provoca pie de arado



Arado de disco

Arado de discos



Ventajas arado de discos

- Realiza una buena inversión en suelos arenosos
- Es el arado más eficiente en suelos pedregosos
- Opera en mejor forma en suelos arcillosos que otros arados.

Desventajas del arado de discos

- Su uso permanente desnivela el terreno. Requiere de un operador experto.
- Compacta el terreno con mayor intensidad que el arado de vertedera. Entra por peso en el suelo.
- Multiplica malezas de reproducción vegetativa
- No incorpora más allá del 60% del suelo removido

RASTRAJES



“EL ARADO CINCEL Y ARADO ESCARIFICADOR (SUBSOLADOR)”

EL ARADO CINCEL



Ventajas del arado Cincel

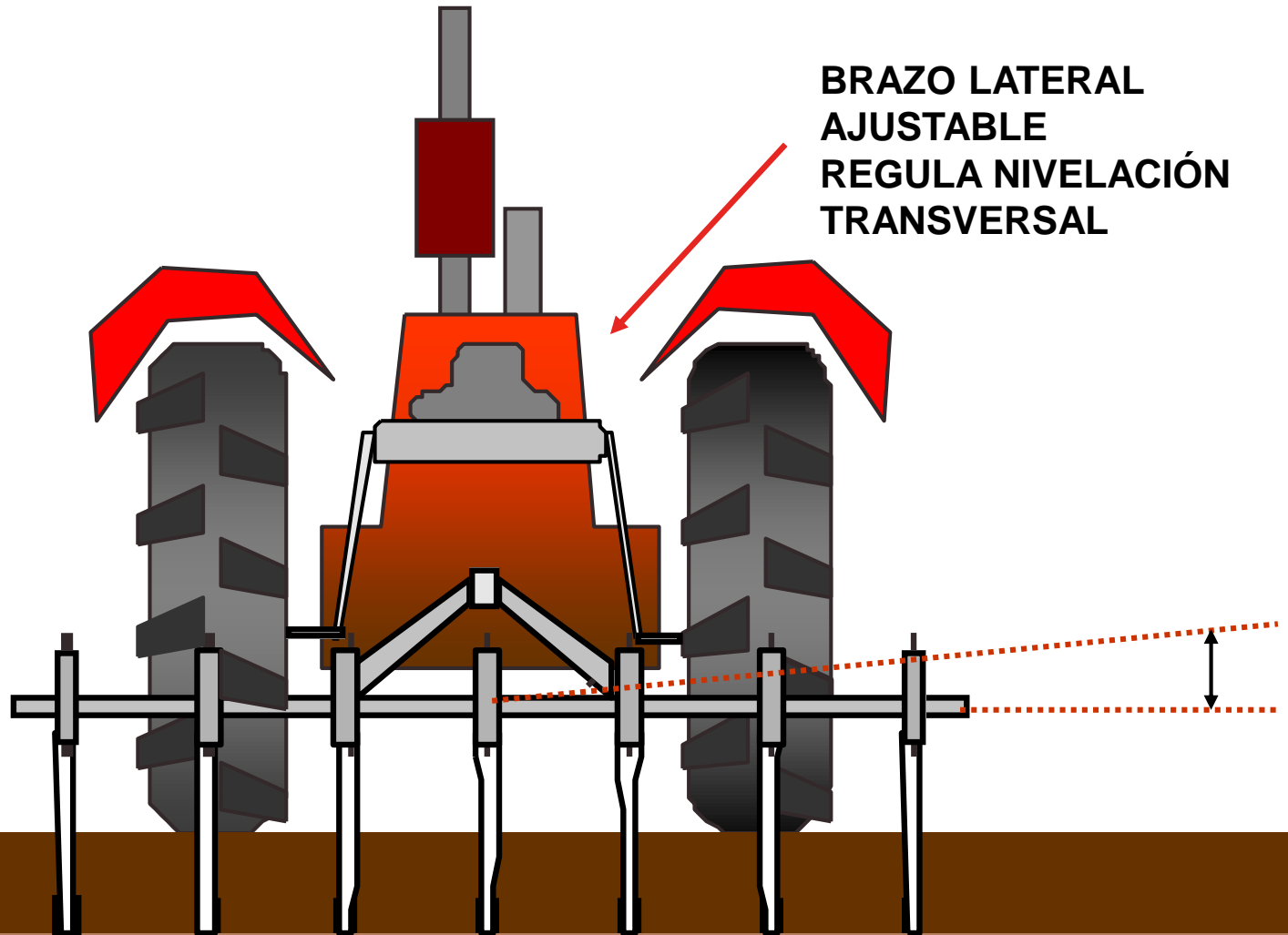
- Rompe compactaciones tipo pie de arado
- Mejora la penetración del agua, en el perfil de suelo
- Protege el suelo contra la erosión
- Mejora la estructura del suelo
- Tiene una capacidad de trabajo superior a otros arados
- Es de fácil operación

Profundidad de trabajo de arado cincel

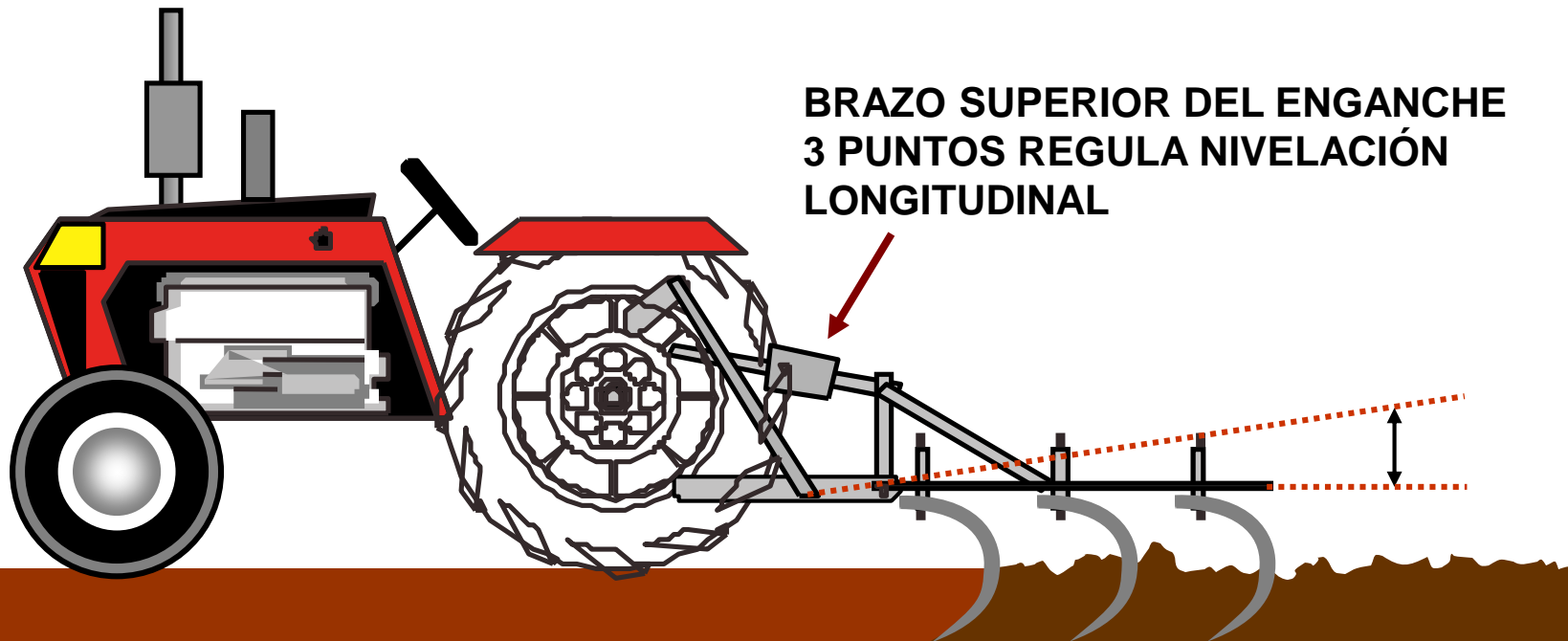
Profundidad



NIVELACIÓN TRANSVERSAL DE UN ARADO CINCEL



NIVELACIÓN LONGITUDINAL DE UN ARADO CINCEL



Efecto del Subsolador escarificador



Efecto del Subsolado





HUMEDAD DE SUELO INADECUADA PARA LA LABOR DE SUBSOLADO



¡NO SE PRODUCE
ESTALLAMIENTO DE
SUELOS POR EFECTO
DEL SUBSOLADOR!

¡IMPORTANTE LA HUMEDAD DEL SUELO!



**ESTALLAMIENTO
DE SUELOS POR
EFECTO DEL
SUBSOLADOR**

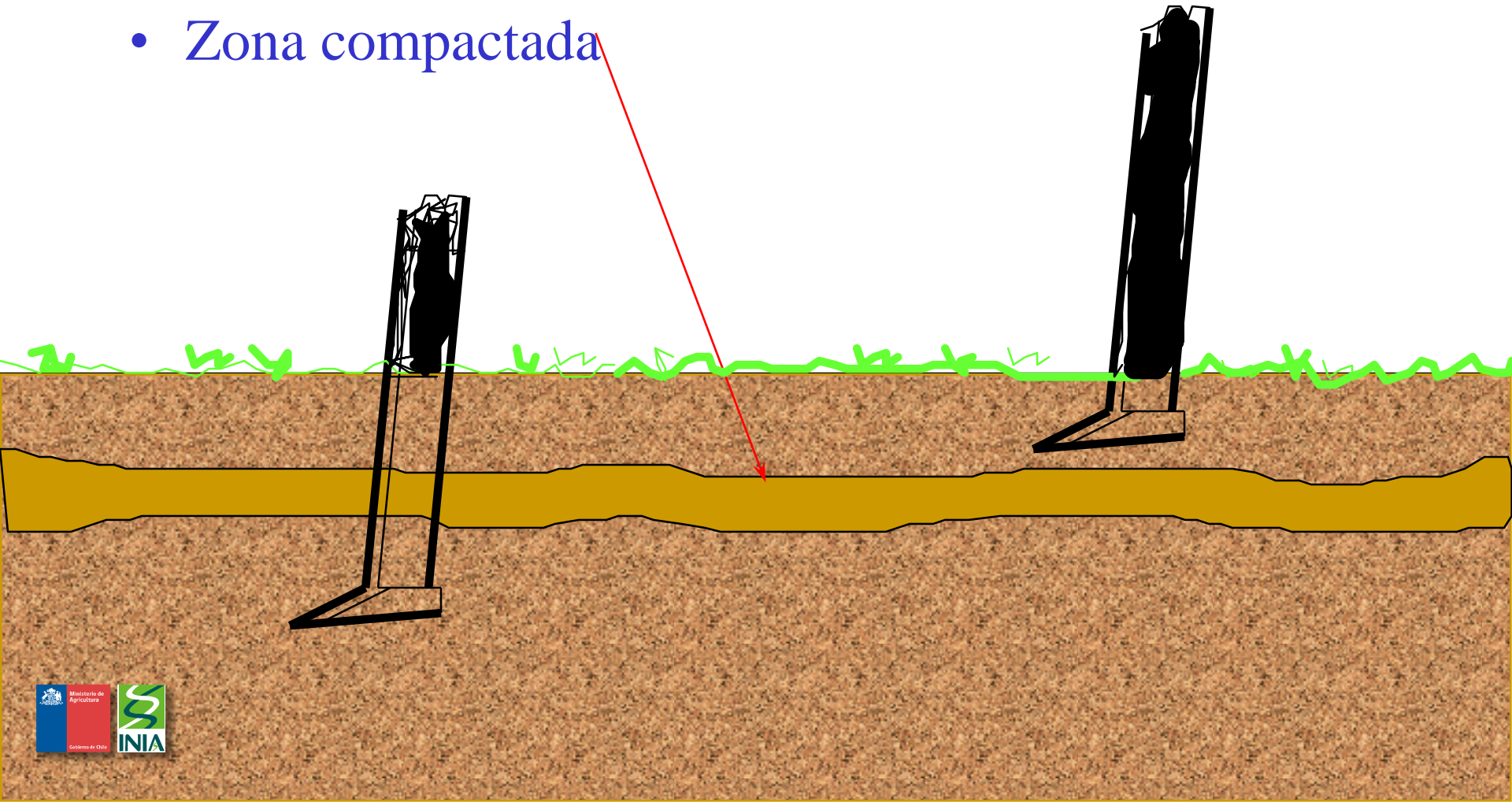


Subsolado ineficiente

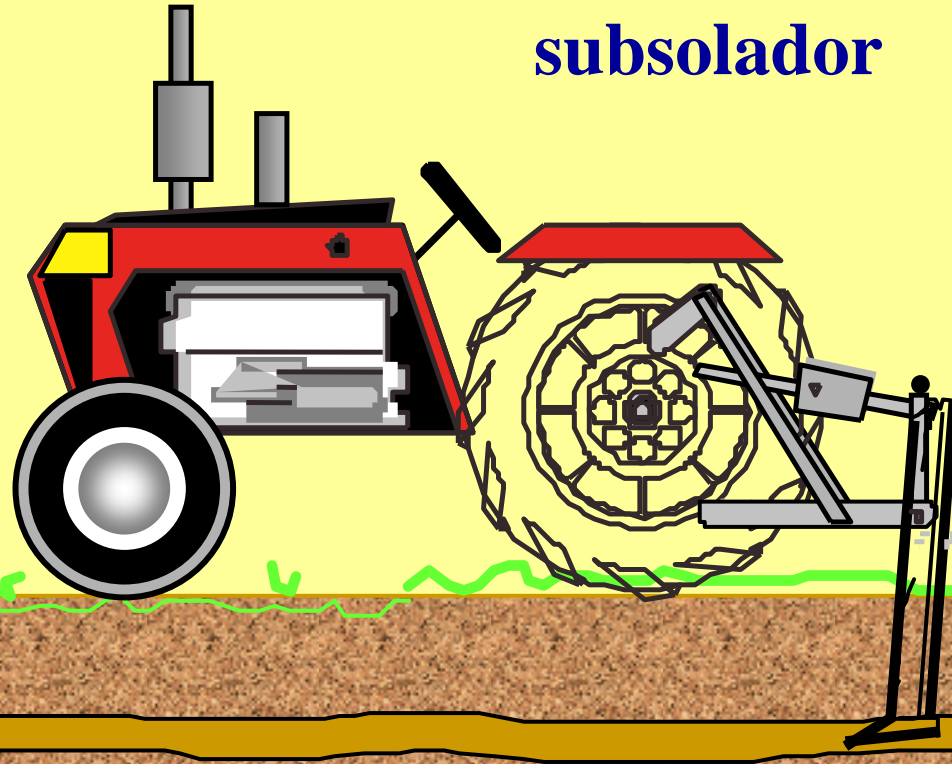


Profundidad incorrecta de trabajo de un subsolador

- Zona compactada



Profundidad correcta de trabajo de un subsolador



Zona compactada



Escarificado del suelo





El arado escarificador permite preparar suelos cuando el contenido de humedad de suelos es bajo



Escarificado del suelo en el manejo de rastrojos



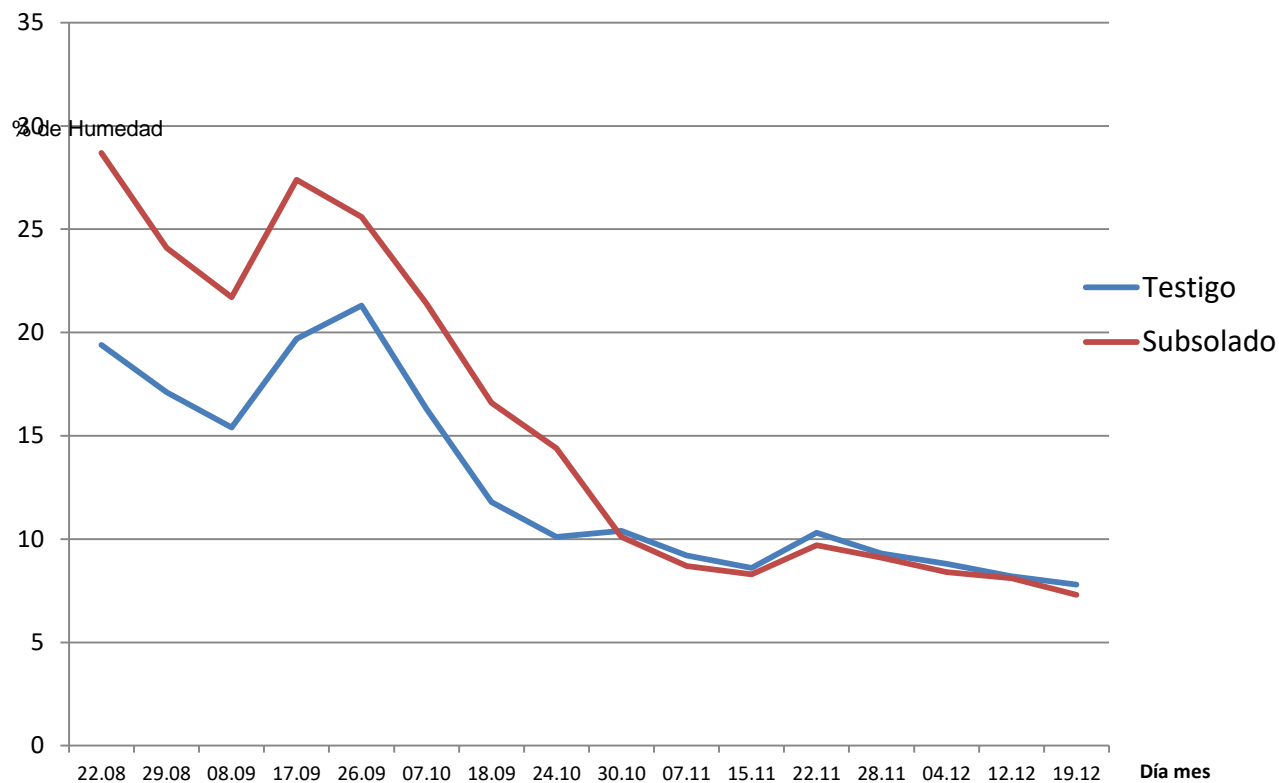
Escarificado del suelo en una pradera establecida



Escarificado del suelo para favorecer una superficie de pradera en áreas de secano



Figura 1 Evaluación de % de Humedad en subsolado o escarificado en suelo de seco. Profundidad 0-20 cm. Hidango. Año 2014







INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS, AGUA, Y VEGETACIÓN EN TERRITORIOS DEGRADADOS

Curso de acreditación para operadores SIRSD 2011.



19 y 20 de enero de 2011.
INIA-Rayentué, Rengo,
Región del Libertador O`Higgins.



Autores:

Jorge Carrasco Jiménez
Jorge Riquelme Sanhueza
Fernando Squella Narducci
Juan Hirzel Campos
Hamil Uribe Cifuentes

ISSN 0717-4810



¡Muchas gracias!

