

Algunos consejos para el mantenimiento y regulación de la sembradora directa a chorrillo

Ing. Agr. Javier Fernández Zanetti
Plan Agropecuario

La siembra directa o labranza cero es un proceso tecnológico extendido en todo el mundo, que nació en Estados Unidos en la década del 60. Esta tecnología, usada en la agricultura y cuando se realizan cultivos para producción de forraje, tiene como principales beneficios la infiltración de agua en el suelo, el aumento de la retención de materia orgánica, la conservación de nutrientes en el suelo y la atenuación del proceso de erosión.



Foto: Plan Agropecuario

Para aplicar la tecnología de siembra directa, es necesario contar con la sembradora en buenas condiciones mecánicas y operativas. Para lograr los resultados esperados en el proceso de siembra también es necesario realizar una correcta regulación de este implemento. Por este motivo, a continuación se detallaran algunos aspectos sobre su función, componentes, mantenimiento y regulación.

¿Qué funciones debe cumplir una sembradora directa?

- Abrir un surco
- Medir la semilla y fertilizante
- Colocarlas en determinada posición
- Tapar
- Compactar

Abrir un surco

Para que las semillas se implanten adecuadamente deben estar a cierta profundidad de la superficie del suelo y cubiertas con tierra. Para esto, las sembradoras cuentan con un elemento que cumple la función de cortar el suelo y abrir un surco donde se va a alojar las semillas. Además, este surco debe ser constante en forma y profundidad a lo largo del trabajo, independientemente del microrrelieve y las condiciones del suelo. La profundidad óptima de siembra va a depender del tamaño de la semilla, por lo tanto, debemos tratar de que la sembradora coloque las semillas a la profundidad correspondiente para cada cultivo.





Figura 1. Vista posterior de una sembradora a chorrillo con sus tolvas de semilla fina (arriba), de semilla gruesa (abajo) y los respectivos dosificadores de rodillo acanalado (arriba y abajo).

Figura 2. Tren de siembra con sus componentes (en este caso carece de rueda de contacto semilla-suelo).

Medir la semilla y fertilizante

Esta acción consiste en la dosificación correcta de la semilla y el fertilizante, con el menor porcentaje posible de daños y fallas en semillas. En las sembradoras a chorrillo se mide la densidad de siembra en Kg/ha y en las sembradoras de precisión se mide en semillas/ha o por metro lineal, que en definitiva va a ser la población de plantas a obtener, siempre teniendo en cuenta el porcentaje de implantación y de germinación de la semilla a sembrar.

Colocar semilla y fertilizante en una posición adecuada

Las semillas deben ser colocadas dentro del surco de forma correcta, manteniendo la profundidad constante sin importar las condiciones del terreno; no deben quedar juntas al fertilizante y en el caso que se planten dos especies que requieren profundidades de siembra distintas, respetar las profundidades respectivas

Tapar

La sembradora debe tener un mecanismo que cierre el surco para tapar la semilla que está dentro.

Compactar

Algunos equipos de siembra directa tienen un dispositivo que hace que la semilla adquiera un buen contacto con el suelo para mejorar las condiciones de implan-

tación, como por ejemplo una mejor humectación.

Elementos que componen a las sembradoras

Chasis y mecanismos de enganche: donde se acoplan el resto de los componentes y la sembradora al tractor, respectivamente.

Tolvas de semilla (gruesa y eventualmente fina) y fertilizante: almacenan semillas y fertilizante a incorporar al suelo.

Ruedas de mando: Son las que transfieren el movimiento hacia los ejes de dosificación de semilla y fertilizante.

Tren cinemático: Son todos los elementos de transmisión que transfieren el movimiento de las ruedas de mando a los ejes de dosificación de semilla y fertilizante.

Dosificadores de semilla (sembradoras a chorrillo): en las sembradoras a chorrillo el tipo de dosificador más extendido es el de rodillo acanalado helicoidal u horizontal. La regulación de la dosis de semilla en este tipo de dosificadores se relaciona con la velocidad que gira el rodillo y por la apertura o cierre de los rodillos que van a estar más o menos en contacto con las semillas. Al estar con más longitud del rodillo en contacto con la semilla va a sacar más semillas y viceversa. Ver Figura 1

Dosificadores de fertilizante: los tres tipos más difundidos son de rueda estrella, de tornillo sin fin y rodillo chevron.

Tren de siembra: es el conjunto de ele-

mentos que están en contacto con el suelo y se encargan de realizar la mayor parte de las funciones de una sembradora directa, son comunes para sembradoras a chorrillo y de precisión. Estas funciones son: abrir un surco, colocar la semilla en determinada posición en el surco, compactar para mejorar el contacto semilla – suelo y tapar el surco. Dichas funciones fueron descritas anteriormente.

En la figura 2 puede apreciarse un tren de siembra y sus componentes básicos.

La sembradora y su mantenimiento durante el uso

Para el mantenimiento comenzamos a observar el estado general de la sembradora por la parte más alta, o sea las tolvas de semilla y fertilizante. Se debe cuidar que no queden restos de semilla o fertilizante luego de finalizar una zafra, sobre todo, cuidar que no queden residuos de fertilizante ya que es sumamente corrosivo y rápidamente causa la aparición de herrumbre en la chapa y tornillos que sostienen la tolva. Para una correcta limpieza se tienen que sacar los caños de bajada, lavar con agua con algo de presión, dejar secar a la intemperie con las tolvas abiertas y luego que estén secas guardar la sembradora con una película de cera cubriendo toda la máquina excepto los caños de goma, los cuales se deben guardar aparte. No se debe lavar la sembradora cuando se está



Foto: Plan Agropecuario

en plena estación de siembra ya que podría quedar con humedad y tapan la bajada de fertilizante e incluso formar piedras de fertilizante.

Durante la siembra una recomendación práctica es tener un trozo de varilla fina o de alambre de rienda a mano, para cuando se tapan las vías de bajada de fertilizante, sobre todo la bota, que es la parte más cercana del suelo, a la altura de los discos abresurcos. Se desconecta el caño de goma y se introduce la varilla en la bota tratando de sacar el fertilizante apilotado por la humedad.

En las sembradoras que tienen dosificador de fertilizante tipo tornillo sin fin es fácil detectar si se obstruye la pasada ya que el fertilizante comienza a salir por la caja del dosificador. Si se observa que algún caño de descarga queda rígido y algo más aumentado de diámetro, esto indica que se tapó el flujo de fertilizante.

Es recomendable utilizar todo el fertilizante de la tolva si se detiene la sembradora al finalizar la jornada de trabajo y evitar que se forme o penetre humedad dentro de las tolvas (usar lona, guardar en galpón, etc.).

Se debe controlar que no ingresen a las tolvas piolas o etiquetas de bolsas, ya que podrían enredarse en los dosificadores y cambiar eventualmente, la dosis de la línea.

No se deben transportar bolsas de insumos encima de la sembradora.

Se debe engrasar en los puntos de engrase que tiene el implemento según las



Foto: Plan Agropecuario

especificaciones del fabricante. Recuerde que no por exceder en la cantidad de grasa, se está haciendo lo correcto. Debe consultar el manual del operario.

Así como existen puntos de engrase, hay puntos donde no se debe aplicar grasa o aceite, como son algunos engranajes, ya que el polvo se adhiere causando un desgaste prematuro, es importante leer el manual para no incurrir en errores como estos, los que son comunes.

Las cadenas y piñones del tren cinemático deben limpiarse y lubricarse luego de finalizar la estación de siembra. Durante el trabajo se deben lubricar estos com-

ponentes con la frecuencia y el lubricante indicado por el fabricante.

Se debe controlar la tensión de las cadenas. En caso de ser necesario, proceder a estirarlas para que no se salgan durante la siembra, lo que podría ocasionar daños o en el mejor de los casos causaría demoras innecesarias. Algunas sembradoras vienen con estiradores de resorte, los cuales se regulan de forma automática al cambiar los piñones.

Hay que reapretar los tornillos y tuercas que están expuestos a la vibración continua como los/as que están en el tren de siembra. No se debe salir a trabajar



Foto: Plan Agropecuario

con tornillos o tuercas mal ajustadas, los componentes podrían soltarse durante la labor.

Al terminar cada siembra se debe revisar el funcionamiento de todos los rulemanes, sobre todo los que dan movimiento a los discos abresurcos y se debe verificar que no tengan juego, que no se tranquen al girar o que hagan ruido de metales rozándose. Si es necesario, se deben cambiar los que estén en mal estado por otros del mismo código (los manuales también tienen catálogo de piezas para ver fácilmente el código de las mismas a fin de encargar y comprar correctamente).

La vida útil de los discos abresurco depende del terreno en que se trabaje, durando más en suelos con menos presencia de arena. Se debe controlar su desgaste, sobre todo en trenes de siembra que tengan aros limitadores, ya que los discos muy gastados pueden ocasionar que semillas queden al descubierto o a poca profundidad.

Para prolongar la vida y el filo de los discos es bueno no pasar por zonas donde hay piedras sueltas o, en todo caso sacar las piedras que se puedan del terreno a plantar. Si se baja la máquina en pisos duros (concreto, caminos de balastro, calles de piedra, etc.), hacerlo despacio, evitando traccionar la máquina en este tipo de pisos y evitando que los discos se golpeen en piedras.

Como los discos y los rulemanes no tienen movimiento de giro no se deben rea-

lizar curvas pronunciadas como dar vuelta en una cabecera con la sembradora en posición de trabajo, o sea, con los discos clavados en la tierra. Se puede realizar movimientos en curvas abiertas.

Antes de acoplar las mangueras del sistema hidráulico de la máquina al tractor (control remoto), se debe limpiar con un paño que no suelte hilos ni felpa la superficie de los engates rápidos del control remoto del tractor (hembra) y los de la sembradora (macho). La suciedad e incluso hilos o fibras vegetales pueden introducirse por esta vía hasta los cilindros hidráulicos de la sembradora, lo que puede dañarla. Coloque siempre las tapas plásticas o de goma en los engates del tractor y los capuchones de goma en los engates de la sembradora cuando no se estén usando.

Regulación práctica de la sembradora a chorrillo

Hay varios métodos para regular o calibrar una sembradora; en ésta oportunidad se verá el que reproduce más fielmente lo que pasa en una siembra y en el terreno en el cual se va a plantar. Se debe aclarar que hay métodos de calibración que son estáticos, o sea que el implemento queda parado mientras se acciona el sistema de dosificación de semilla y fertilizante haciendo girar la rueda de mando que previamente se levantó.

El ajuste previo guiado por las indicaciones de tablas presentes en las tolvas y en los manuales de la sembradora puede

ahorrar tiempo y el trabajo de cambiar varias veces los piñones hasta encontrar la relación correcta. Después de haber ajustado el tren cinemático (relación entre engranajes o piñones) según las tablas, se procede a regular la extracción de semillas por los rodillos acanalados.

El más común de los dosificadores de semillas es el de rodillo acanalado, el que gira por el movimiento que le transfiere un eje cuadrado dentro de una caja que está atornillada por su parte superior al fondo de la tolva. Como se mencionó anteriormente, la densidad de siembra está determinada por dos variables: la velocidad con que gira el rodillo acanalado (la cual ya se regula con la relación del tren cinemático), y la longitud del cilindro en contacto con la semilla.

La longitud del rodillo en contacto con la semilla se regula haciendo que éste se desplace hacia la derecha o hacia la izquierda, teniendo menos o más contacto con las semillas, al tomar más contacto sacará más cantidad de semillas con la misma velocidad de rotación. Dependiendo de cuantas líneas de siembra tenga la sembradora va a ser el número de dosificadores (rodillos) que tenga la máquina. El eje que mueve los dosificadores de semilla y el de fertilizante puede ser entero o estar dividido en dos mitades, esto depende del ancho de la sembradora, por lo que algunas veces hay dos comandos para mover los dosificadores que pueden ser palancas o manijas giratorias.



Foto: Plan Agropecuario

Calibración

Deberemos tomar más datos como la distancia entre líneas (entre un abresurco y el contiguo) y el número de líneas (abresurcos). Con estos últimos datos obtenemos el ancho operativo (AO) de la sembradora al multiplicarlos (siempre usando las mismas unidades, metros, centímetros, milímetros, etc.):

Ancho operativo = (Distancia entre líneas) x (Número de líneas)

Lógicamente antes de comenzar la regulación se deben saber las indicaciones de dosis de semilla y fertilizante por hectárea, tantos kg de semilla y fertilizante por ha (10.000 m²).

Para poder medir el gasto de semilla o la tasa de aplicación que tiene la máquina se probará en un área reducida pero que represente a la hectárea, por lo que se mide una distancia lineal de 100 metros. Esta distancia es la que la sembradora va a recorrer en posición de trabajo, así mediremos el gasto y luego se traslada éste a la hectárea. De este último punto sacamos otro dato, el área que cubre la máquina al recorrer 100 metros lineales, a esta área la llamaremos

área de prueba, que es igual al resultado de multiplicar el ancho operativo por los metros recorridos para la regulación.

AP (área de prueba) = 100 m X AO (ancho operativo)

Para realizar la prueba de regulación se debe contar con un equipamiento mínimo, que consiste en:

- Bolsitas de polietileno (como mínimo la misma cantidad de bolsitas que de bocas de salida de fertilizante y semilla). Es conveniente tener varias de repuesto.
- Bandas elásticas, gomas del tipo de apretar billetes (una por bolsita).
- Balanza de precisión que pese un mínimo de 1 gramo (balanza de cocina, se compra como electrodoméstico).

Si se tiene seguridad que todos los dosificadores aplican la misma dosis de semilla o por lo menos no hay una variación en alguno de ellos de más menos 10% del promedio, se puede realizar la prueba tomando algunas de las líneas o bocas de salida de semilla.

Se retiran algunos de los caños de bajada de las cajas de dosificadores y a estas se les coloca las bolsitas apretadas por la goma;

como mínimo hacemos esto a un cuarto de las bocas de semilla.

Ejemplo

Dosis recomendada: 90 kg/ha de avena y 100 kg/ha de fertilizante.

Supongamos que la sembradora es de 20 líneas con una distancia entre ellas de 16 cm.

Ya tenemos todos los datos necesarios para poder regular la sembradora:

AO = 20 x 0,16 = 3,2 m

AP = 3,2 x 100

AP = 320 m²

Si en la hectárea (10.000 m²) deben "caer" 90 kg de semilla, ¿cuántos deben "caer" en 320 m²? Simplemente hacemos una regla de tres.

90 kg en _____ 10.000 m²

X kg en _____ 320 m²

La cuenta es la siguiente:

Kg a aplicar en 320 m² = (320 m² x 90 kg)/10.000 m²

Por lo tanto al recorrer 100 metros la máquina debe descargar 2,88 kg de semilla en la totalidad de las líneas, o sea en las bocas de salida ya que estamos calibrando y en esta operativa la semilla no llega a la línea.



Para saber cuántos gramos de semilla debe salir por cada línea al recorrer los 100 metros, se divide el total de gramos o kg que se obtuvo entre el número de líneas.

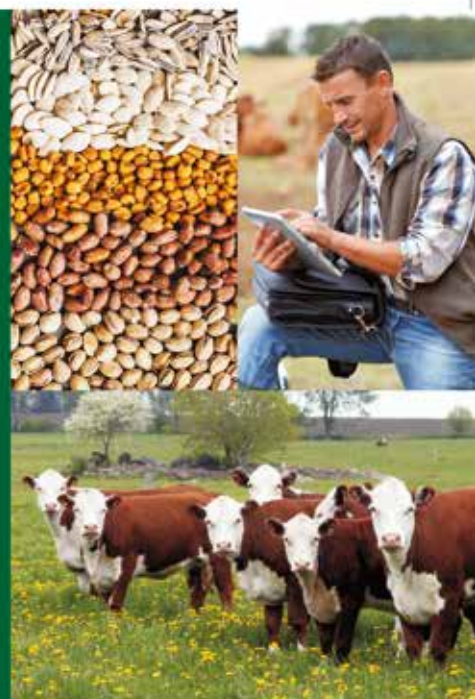
$$\text{Kg/línea} = 2,88/20 = 0,144 \text{ kg}$$

Si se hace la prueba con 5 bocas (5 bolsitas colocadas en 5 bocas), debemos hacer la suma de estas (siempre controlando que no haya gran variación entre la bajada a las bocas en cuanto al peso de las bolsitas) y calcular el promedio, éste debe aproximarse a los 0,144 kg.

El mismo procedimiento con las mismas cuentas se debe realizar para la regulación del fertilizante, ésta se hace simultáneamente a la regulación de la semilla. O sea, se aprovechan las “pasadas” por los 100 metros para regular las dos cosas a la vez. ●

DIPLOMAS Y POSGRADOS 2019

- Producción Animal
- El Negocio Ganadero
- Administración de Agronegocios
- Gestión y Comercialización de Commodities



Por informes e inscripciones:
Luis Alberto de Herrera 2890 esq. Thompson
Tel.: 2487 5010 - 2487 5040
fca@fca-ude.edu.uy - www.fca-ude.edu.uy

