

Regulación práctica de sembradoras



Al comenzar un artículo frecuentemente las primeras frases están dirigidas a resaltar la importancia del tema y su vinculación con la economía. Este no es el caso, comentar sobre las sembradoras y la empresa agrícola-ganadera no es algo sobre lo cual sea necesario extender un breve artículo de maquinaria.

Ing. Agr. Ramiro Noya (1)

Actualmente se puede afirmar que la mayoría de los establecimientos disponen de sembradoras de aceptable calidad para atender sus cultivos. En este concepto no entran las sembradoras-fertilizadoras pendulares o centrífugas aptas sólo para siembras al voleo de cultivos forrajeros, mejoramientos de campo, siembras en

cobertura, etc. Para agricultura cerealera o forrajera con cultivos en línea a chorrillo o siembras en hileras de precisión se necesitan las sembradoras que cumplen las funciones que más adelante se consideran.

Algunas han pasado por bancos de pruebas con aplicación de normas internacionales

En el mercado de sembradoras hay algunas de excelente calidad en cuanto a funcionalidad, diseño y materiales de construcción de muy buena prolijidad en soldaduras, tornillería con tratamientos, mecanismos de simple regulación y muy buen acabado en pinturas. Algunas han pasado por bancos de pruebas con aplicación de normas internacionales para control de sus mecanismos de medición de semillas y fertilizantes a diversas velocidades, tal es

el caso del Departamento de Ingeniería Rural del INTA Castelar-Argentina.

Una buena sembradora se caracteriza por ser versátil para varios cultivos, de fuerte construcción, simple, con buen servicio técnico y de repuestos y de fácil mantenimiento.

Si logra todo lo anterior seguramente tendrá también un aceptable valor de reventa.

Existe un mercado muy competitivo en cuanto a ofertas y una demanda

cada vez más exigente en demostraciones y pruebas de campo especialmente en la selección de máquinas para siembra directa (SD).

Una buena sembradora se caracteriza por ser versátil para varios cultivos, de fuerte construcción, simple, con buen servicio técnico y de repuestos y de fácil mantenimiento.

La complejidad de dicha selección la indica claramente la información de que sólo para una de las marcas presentes en plaza existe la oferta de una sembradora de SD con 16 opciones distintas para sus accesorios.

FUNCIONES

Para regular una sembradora es cosa buena considerar cuáles son las funciones que cumple o que promete cumplir y llevarlas con los ajustes permisibles a lograr el mejor trabajo posible. Las funciones son muchas pero las más importantes son las siguientes:

- 1) Abrir un surco.
- 2) Medir las semillas y el fertilizante.
- 3) Colocarlos en determinadas posiciones.
- 4) Tapar.
- 5) Compactar.

Los abresurcos más empleados son: en base a discos, con múltiples variantes; en base a zapatas con muy buenos nuevos diseños; en base a varilla extensible (Surreña) y mediante azadón rotativo accionado por toma de fuerza.

Algunas sembradoras convencionales antes de cum-

plir la primera función tienen un "barrecascotes" que permite sembrar en hileras con mínimo laboreo secundario.

Esto es importante para cultivos de verano (maíz, sorgo, girasol) dado que permite sembrar ahorrando humedad en profundidad. Luego de la emergencia se cultiva la entrefila o se rastrea a pleno sol, se estima que luego de una lluvia esta práctica ahorra 10 mm de pérdida de dicho aporte, por excesiva evaporación. Esto indica que el uso de una sembradora está relacionado con otras prácticas referidas a cada cultivo, empleo de herbicidas, sistemas de cosecha, etc. y la regulación también acompaña dichas exigencias.

Todos los tipos de abresurcos requieren alguna regulación, a modo de ejemplo digamos que los discos, cargados por 1 o varios resortes para su penetración, pueden necesitar un punto más de carga en el terreno trabajado detrás de las huellas del tractor. Igualar las penetraciones de todos los elementos es importante para lograr uniformidad de siembra.

Si no hay otras limitantes una buena sembradora "hace" nacer todo al mismo tiempo, así las plántulas compiten por nutrientes, espacio y luz en igualdad de condiciones.

NIVELACION

En las sembradoras de arrastre la nivelación longitudinal se obtiene mediante la placa regulable en el extremo de la barra de tiro o lanza.

En las integrales o montadas en el tractor se necesita obtener primero una nivelación transversal mediante la igualdad en la extensión de las bielas o brazos elevadoras que accionan los tirantes inferiores del hidráulico.

Esta igualdad se logra accionando la manivela que todos los tractores tienen en el brazo derecho.

En este caso, la nivelación longitudinal se obtiene mediante la extensión regulable del brazo central o tercer punto.

DOSIFICADORES

El más común de los dosificadores de semillas es el denominado de "cilindro acanalado", ver dib. N° 1. El cilindro A gira solidario a un eje cuadrado B dentro de un alojamiento o "caja" que está atornillada por su parte superior al fondo de la tolva.

Esta caja en su parte inferior presenta una "lengüeta" o compuerta de descarga C, separada del cilindro por distancias que varían de acuerdo a la posición de una traba D y las ranuras E donde colocarla.

La densidad de siembra es función de dos variables

- 1) Velocidad de rotación del cilindro acanalado.
- 2) Longitud del cilindro en contacto con la semilla.

En una siembra uniforme y con un mínimo daño de semillas la longitud o abertura del cilindro acanalado debe coincidir con los valores recomendados por el

fabricante para el tamaño de las semillas y el gasto por Há.

Si la abertura es poca se incrementa el daño y se disminuye la densidad de siembra a menos que se aumente más la velocidad de giro.

Si se aumenta la abertura del cilindro consecuentemente hay que disminuir las rotaciones para no aumentar el gasto de semillas.

Pero excesiva abertura y baja velocidad producen una distribución desuniforme de semillas aunque con mínimo daño.

Como se comprenderá para cada nivel de densidad de siembra existe una situación elástica de compromiso entre abertura y velocidad de rotación. Esto muy frecuentemente está expresado en tablas que los fabricantes colocan en el exterior de las tolvas o adberidas al bastidor.

Los dosificadores de semillas finos funcionan de igual manera y es común que tengan una chapa o lengüeta que se introduce en la parte superior de la caja del cilindro acanalado para limitar la llegada de las semillas hacia el mismo. En estos dosificadores, que son de menor diámetro, debe usarse semillas muy limpias ya que la presencia de arena gruesa u otras impurezas provoca daños al cilindro, aunque sea de hierro.

MÉTODOS

Hay varios para la regula-

ción del gasto de semillas y fertilizante.

El más académico consiste en regular la máquina en el galpón utilizando el radio de la rueda para calcular el área cubierta por determinado número de giros ya que se mantiene levantado sobre un taco.

Colocando recipientes en las "bocas" de siembra o una lona en el piso, se recolecta lo gastado, se pesa y se refiere el gasto a una Há.

Este método presenta 2 inconvenientes:

1) No se reproduce exactamente la velocidad de trabajo y tampoco la agitación y estratificación (acomodamiento) de las semillas y fertilizante en sus tolvas tal como ocurre cuando se transita sobre el terreno.

2) El "radio bajo carga" de las ruedas varía de acuerdo al peso del contenido de las tolvas.

A tolvas llenas el radio es menor y por lo tanto los mecanismos de distribución porcentualmente dan más vueltas.

Por otro lado, la experiencia acumulada y razones de urgencia en la siembra hacen que se regule a "ojo" y luego de sembrar determinada área se hagan algunas verificaciones del gasto. Esto hace que a veces sobre semilla o por el contrario se tenga que salir a comprar lo que falte.

Un método intermedio, práctico y recomendable es el siguiente:

Los 10.000 m² de una há. los dividimos entre el ancho de la sembradora, por ej. 4 mts.

$$10.000 : 4 = 2.500$$

2.500 son los metros que debemos recorrer para sembrar una há. pero para no demorar tanto consideramos solamente la vigésima parte de esa distancia o sea 125 mts., que además los medimos rápidamente en la

chacra mediante el conteo de los postes del alambreado lindero.

Colocamos bolsas de polietileno, o mejor aun, bolsas de papel biodegradable en las bocas de un sector de la tolva que contenga semillas,

recorremos a la velocidad de trabajo la distancia establecida y luego se procede a pesar.

El peso promedio de las semillas en cada bolsa multiplicado por el número total de bocas da el gasto total de la sembradora en el área tratada, por ej. 6 kg.

Si 6 kg es el gasto en la vigésima parte de una há., por lo tanto:
 $6 \times 20 = 120 \text{ kg/há.}$

La regulación práctica de cualquier tipo de sembradora, inclusive de SD incluye un estudio de sus elementos constructivos, la lectura detallada de su manual,

PLANTAS POR HA

En el caso de regular mecanismos de siembra de precisión como la exigida en el cultivo de maíz, no se puede hablar de Kg/há. sino que lo que cuenta es el número teórico de plantas por há.

Si consideramos una máquina con placas horizontales, con líneas de siembra a 0,70 mts. y tenemos la recomendación de regular para obtener aprox. 62.000 plantas

por há., seleccionamos previamente las placas que corresponden a la calibración de la semilla y colocamos los piñones que permitan distanciarla a 0,23 mts. en la línea.

Se obtiene así 142 filas con 435 plantas, o sea 61.770 individuos por há. De acuerdo al porcentaje de germinación primordialmente y también a otros factores será el número de plantas resultantes.

En la siembra de precisión se recomienda usar semilla de la más alta calidad en cuanto a poder de germinación, si se intenta aumentar la densidad de siembra para compensar deficiencias en este aspecto sólo es posible hacerlo disminuyendo la distancia entre plantas y se afecta las beneficios de esta técnica.

Al aumentar las plantas por há. lo que se le exige a la sembradora es mayor velocidad de giro en las placas lo cual confiere a las semillas mayor fuerza centrífuga y posiblemente aumenten los rebotes laterales en el tubo de conducción hasta el surco, disminuyendo la precisión.

La velocidad de trabajo es muy importante para todos los tipos de sembradoras y se debe tener en cuenta como una variable más a regular.

La velocidad incide en cómo se realizan cada una de las funciones anteriormente mencionadas, desde abrir el surco de acuerdo a cada tipo de abresurco y las condiciones del terreno hasta el resultado del tapado y compactado de las semillas. Las sembradoras de placas son efectivas por encima de 4,5 y por debajo de 6 km/hora, demasiado lento o demasiado rápido pierden precisión.

Los mecanismos en base a placas inclinadas posiblemente toleran los 6,5 km/hora, los de placas horizontales un poco menos antes de sufrir fuertes desviaciones.

En el manual de toda sembradora figuran estos valores especialmente si fue ensayada en banco de pruebas. Las sembradoras neumáticas pueden trabajar a velocidades muy superiores sin sufrir desviaciones significativas.

Una última recomendación es la de no parar en lo posible, al mediodía, cuando se está sembrando maíz con muy elevada temperatura ambiente y muy calmo, dado que en las tolvas plásticas se pueden lograr temperaturas que afecten un porcentaje de los embriones.

Condiciones así son frecuentes en zonas de Argentina, pero en diciembre/95 hubo días que en nuestro país se dieron como factibles.

Aunque parezca mínima cosa el sólo hecho de mantener la máquina en movimiento refrigera las tolvas. Otra recomendación adicional es verificar la resistencia que oponen los órganos o cuerpos de siembra al giro

que les imprime la rueda motriz, especialmente cuando la rueda mueve dos o más de ellos. Resistencias altas acumuladas pueden provocar algo de patinaje lo cual distorsiona la precisión de la siembra.

Para este caso sólo se debe lubricar con grasa los puntos de engrase previstos por el fabricante. El asiento de la placa o disco de semillas sólo debe lubricarse en seco mediante grafito molido que se adquiere en las ferreterías.

El uso de grafito las aliviana notablemente y tiene la ventaja que no adhiere polvo e impurezas de las semillas.

TAPAR Y COMPACTAR

Una atención especial merecen estas dos funciones de la sembradora.

Si no dispone de elementos para cumplirlas seguramente será necesario usar una rastra remolcada, de dientes o de eslabones tipo "co-

torrera" para suplirlos. La rastra "cotorrera" se llama así porque al trabajar los eslabones se golpean entre sí e imitan perfectamente el ruido de una bandada de cotorras.

Si existen elementos para tapar tales como discos laterales, cuchillas tapadoras, etc., generalmente el fabricante ha dispuesto resortes que se pueden ajustar con diferentes grados de tensión.

Los discos tapadores se usan en suelos duros para arrojar más cantidad de tierra a la línea de siembra. Son evidentemente más agresivos que las cuchillas o cucharas y trabajan mejor que éstas cuando hay restos vegetales tales como tallos o raíces del rastrojo anterior. La compactación se realiza mediante ruedas de muy diversos tipos; ver dib. N° 2. La rueda simple descarga peso justo en la línea de siembra lo cual favorece la germinación de las semillas del cultivo y no a las semillas de malezas fuera de ellas.

La doble rueda compactadora, de corte cóncavo, metálica, descarga peso a ambos lados de la línea de siembra pero no encima de ésta.

Esto disminuye las consecuencias de un eventual

encostamiento por lluvias. Debe llevar limpiadores para no alterar su cometido por adherencia de suelo húmedo, especialmente cuando además actúa como limitadora de profundidad.

Las ruedas compactadoras de goma, semi-neumáticas o de "presión 0" se fabrican con diversos tipos de diseño, en algunos cultivos mejoran apreciablemente la germinación.

Se comportan muy bien en suelos húmedos y pegajosos donde se mantienen más limpias que las ruedas metálicas.

FINALMENTE

La regulación práctica de cualquier tipo de sembradora, inclusive de SD incluye un estudio de sus elementos constructivos, la lectura detallada de su manual, el seguimiento de los consejos del fabricante y fundamentalmente, para el propósito de esta nota, la consideración de cómo cumplen cada una de las funciones consideradas. En la práctica muchas máquinas merecen 10 puntos en la primera y segunda

función pero bajan el puntaje en algunas de las restantes o viceversa.

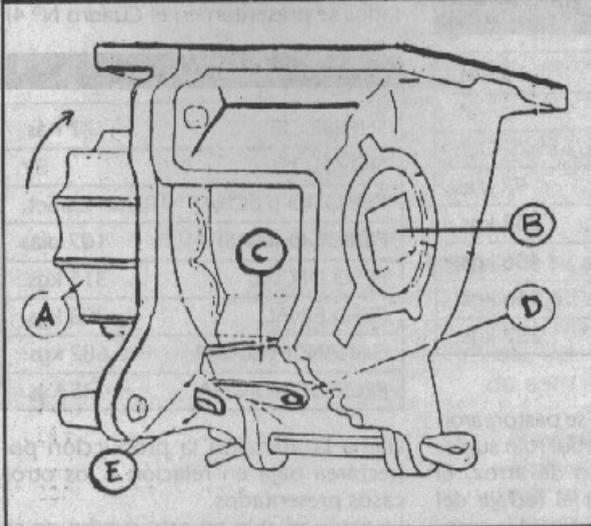
Regular correctamente una sembradora en cada una de las funciones que puede cumplir requiere de un método muy simple para una tarea un tanto compleja si se desea hacer con perfección.

El método consiste en: 1) Hacer observaciones. 2) Efectuar una sola regulación por vez.

Las sembradoras han evolucionado notablemente en estos últimos años y sus mecanismos permiten regularlas afinadamente, pero comentar más sobre sus adelantos escapa a los alcances de un breve artículo de maquinaria. ■

(1) Técnico del Plan Agropecuario. Dpto. de Maquinaria Agrícola.

Dib. N° 1.- Dosificador de cilindro acanalado. El cilindro gira en sentido horario tal como lo indica la flecha. En este caso se denomina de alimentación inferior.



Dib. N° 2

