

NOVEDOSO DISPOSITIVO DOSIFICADOR MONOGRANO DE SEMILLAS

El equipo docente de la Cátedra de Maquinaria Agrícola de la FCA-UNR, finalizó los ensayos de un dispositivo para la siembra monograno de semillas. El desarrollo, concretado por el Ing. Mec. Carlos Bristiel de la localidad de Casilda (SF) y protegido por una patente nacional, se denomina "dispositivo servidor neumático para bases de siembra mecánica". El mismo combina un sistema de captación de semillas neumático por vacío con el sistema mecánico de placa ranurada tradicional.

Para la mejor comprensión conceptual de este dispositivo, el mismo puede describirse como un dosificador neumático por succión con placa plana en posición vertical que entrega las semillas ("sirve") a una pluralidad de ranuras de una placa horizontal ("base de siembra mecánica"), encargada de trasladarlas y descargarlas, individualmente, en el tubo que las conduce hacia el abre-surcos de la sembradora.

El objetivo del ensayo fue evaluar el comportamiento de este dispositivo determinando el coeficiente de fallas en la entrega de semillas para diferentes calibres de semillas de maíz, para una mezcla entre ellos y para semillas sin proceso de calibración, sembrando a una tasa equivalente de cuatro semillas por metro lineal y a dos velocidades de avance. Se ensayaron cinco tipos de semillas: tres híbridos comerciales de maíz semidentados de diferentes calibres, una mezcla integrada con los anteriores al 33% de cada uno y un quinto tipo consistente en semillas sin procesar (sin calibrar), que componían la totalidad de las semillas contenidas en espigas provenientes de un lote de producción de maíz para grano. Las características dimensionales se muestran en la Tabla 1.

En el Gráfico 1 se grafican las fallas totales (no el promedio) que implica la sumatoria (en valores absolutos) de semillas en exceso y de semillas faltante, de acuerdo a la metodología propuesta por Maroni y Fernández Asenjo (2005).

Maroni, J.; Fernández Asenjo, C. 2005. Optimización de la metodología para evaluar las fallas en la entrega de semillas de dosificadores monograno. Congreso Argentino de Ingeniería Rural, Actas, CADIR, San Luis, Argentina.

El mayor número de fallas totales correspondió a la semilla sin calibrar, valor éste que resultó igual para ambas velocidades. La semilla calibre n° 1 y la mezcla de calibres, presentaron mayores fallas totales a la velocidad menor. Los calibres n° 2

y n° 3 incrementaron las fallas con el aumento de la velocidad.

A la velocidad de 5 km/h, la semilla sin calibrar presentó diferencias estadísticamente significativas de los tres tipos de semillas calibradas (n° 1; 2; 3) mientras que a la velocidad de 7 km/h, no presentó diferencias con el calibre n° 2. Entre las dos velocidades de trabajo, no se presentaron diferencias significativas en las fallas para cada tipo de semilla.

El trabajo concluye que el dispositivo denominado "servidor neumático para bases de siembra mecánica" es capaz de manejar semillas de maíz de diversos calibres, sin interesar su

Tabla 1: Caracterización de las semillas de maíz.

| Parámetros | Semilla (calibres)* | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------|--------|--------|--------------|
| | 1 - R6 | 2 - R4c | 3 - C1 | Mezcla | Sin Calibrar |
| | Dimensiones (mm) | | | | |
| Largo mínimo | 8,3 | 6,3 | 7,4 | 6,6 | 7,1 |
| Largo máximo | 11,1 | 10,5 | 12,2 | 12,1 | 13,6 |
| · Brecha largo mínimo-máximo | 2,8 | 4,2 | 4,8 | 5,5 | 6,5 |
| Ancho mínimo | 5 | 6,1 | 8 | 5,1 | 5,2 |
| Ancho máximo | 6,8 | 9,2 | 10,4 | 10,1 | 9,9 |
| · Brecha ancho mínimo-máximo | 1,8 | 3,1 | 2,4 | 5 | 4,7 |
| Espesor mínimo | 4,8 | 4,9 | 3,8 | 3,6 | 2,6 |
| Espesor máximo | 6,5 | 7,5 | 5,9 | 6,9 | 6,5 |
| · Brecha espesor mínimo-máximo | 1,7 | 2,6 | 2,1 | 3,3 | 3,9 |
| | Coefficiente de Variación (%) | | | | |
| Dispersión relativa | | | | | |
| Largo | 6,2 | 10,5 | 7 | 11,8 | 14,5 |
| Ancho: | 5,8 | 8 | 4 | 17,9 | 11,2 |
| Espesor: | 6,3 | 8,9 | 8,5 | 17,1 | 14,5 |
| | Peso (g) | | | | |
| Peso de las semillas | | | | | |
| 1.000 unidades | 199 | 254 | 329 | 292 | 256 |

Nota: La semilla del calibre n° 1 (comercialmente R6) es del tipo redonda, de tamaño pequeño. La identificada con el n° 2 (comercialmente R4C) es también redonda aunque de mayor tamaño. La N° 3 (comercialmente C1) es chata, de tamaño grande. La semilla mezcla, es la resultante de combinar el 33% de cada una de las semillas de los calibres n° 1, 2 y 3 y la semilla sin calibrar proviene directamente del proceso de trilla (todas las semillas de espigas de un lote de producción para grano) y sin tratamiento de agroquímicos ni limpieza previa

forma o tamaño y aún una mezcla de calibres o de semillas sin proceso de calibración, trabajando en velocidades y densidades de siembra típicas. El porcentaje máximo de fallas alcanzó, en la semilla sin calibrar al 3,96%. Para este tipo de semilla, promediando la cantidad de semillas faltantes con las semillas en exceso, a la velocidad de 5 km/h la población final resulta inalterada mientras que a 7km/h, solamente significaría una diferencia de orden del 0,8%. Finalmente, Para todos los tipos de semillas de maíz ensayados, solamente fue necesario utilizar una sola placa dosificadora en el servidor neumático.

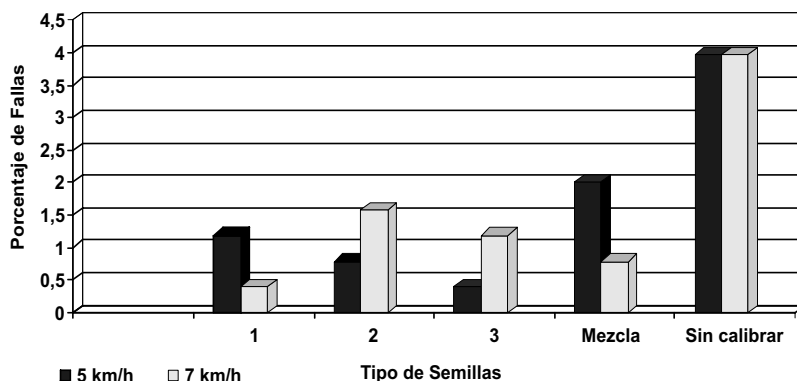
Comentarios finales

El dispositivo se presenta como un elemento aplicable a las sembradoras en uso que, dotadas de dosificadores mecánicos, podrían ser equipadas con este aditamento para aumentar la eficiencia en el manejo de las semillas desuniformes



Foto 1: Placa del Servidor Neumático que entrega las semillas a la placa horizontal del sistema dosificador mecánico tradicional.

Gráfico 1: Porcentaje de fallas totales para cada calibre y velocidad.



y en el caso particular del maíz, utilizar también semillas sin calibrar, de menor costo. El concepto de “servidor neumático” se aplica a las especies que requieren este principio de manejo de las semillas, siendo posible desmontar el citado servidor para seguir utilizando la versión original de la base mecánica cuando se siembran especies que no requieren necesariamente de los dosificadores

neumáticos. De esta manera, y de acuerdo a lo sugerido por el fabricante, el dispositivo sería un accesorio de fácil instalación que permitiría seguir utilizando el sistema mecánico típico, de placas perforadas, sin necesidad de someter a desgastes al sistema neumático durante la siembra de otras especies, siendo aplicado únicamente para las siembras monograno de alta precisión (caso maíz).



Foto 2: Placa ranurada del dosificador mecánico que receptiona las semillas que entrega el servidor neumático.



Foto 3: Diferentes tipos de semillas ensayadas. Obsérvese la variabilidad en el tamaño y forma de las semillas