

Garbanzo: por cosecha ineficiente se pierde un 9% del grano; en términos económicos un montón de pesos



En un informe sobre eficiencia de cosecha en el cultivo del garbanzo, el INTA Precop hizo un llamado de atención sobre el nivel de pérdidas, que se sitúa en el orden del 9%. Con la tecnología disponible, es posible bajarlas al 4,5%. Mirado el problema desde otro ángulo, en promedio se pierden 170 kg/ha de garbanzo en la cosecha. Productores, contratistas y técnicos deben trabajar para no superar los 60 kg/ha de pérdidas. Vale tomar nota de cuánto representan 50 kg/ha de garbanzo que quedan tirados en el campo: equivalen a una pérdida de 80 kg/ha de soja, a un precio de comercialización de \$ 1.800 la tonelada. Es un montón de plata.

El trabajo detalla una serie de recomendaciones de regulación de la maquinaria y de mejoramiento de la eficiencia de cosecha del garbanzo.

Recorre puntos tales como:

- *Escasa altura y volumen del cultivo.
- *Para la cosecha de garbanzo se recomienda utilizar cabezales draper.
- *Altura de corte.
- *Sentido de cosecha.
- *Recolección en suelos desperejados.
- *Alta desuniformidad de volumen de material.
- *Molinete.
- *Regulación del rotor de trilla.
- *Retorno.
- *Tolerancia de pérdidas de cosecha:
- *Metodología de evaluación de pérdidas.
- *Horario de cosecha.

Fuente: Agroverdad

A CONTINUACIÓN TRABAJO COMPLETO:

Eficiencia de cosecha de Garbanzo

Ing. Agr. Juan Giordano, Ing. Agr. Federico Sánchez, Ing. Agr. José Méndez, Ing. Agr. José Peiretti, Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini.

Uniformidad de maduración del cultivo – Regulación de cabezal – Altura de corte y copiado de terreno – Regulación de trilla con mínima agresividad evitando retorno – Consejos para disminuir las pérdidas del 9% actual, al 4,5% con la tecnología disponible



Figura 1: Cosecha de garbanzo con máquina axial equipada con cabezal draper

El cultivo de garbanzo ha desarrollado un crecimiento muy importante en los últimos años en Argentina tanto en producción como a superficie sembrada, no solo en la zona tradicional de este cultivo sino extendiéndose a otras áreas de nuestro país. La producción pasó de 3.000 toneladas anuales, hace 5 años, a 78.200 t como ocurrió en la campaña 2010/11; la fuerte demanda brasilera de este grano y la sustitución de importaciones locales se destacan como principales factores del aumento.

Actualmente el centro de producción nacional se encuentra en el Valle del Río Juramento, provincia de Salta, concretamente en la localidad de Gaona, donde se concentra cerca del 70% de la superficie sembrada, dado que la producción de alta calidad se obtiene en ambientes semiáridos. También se cultiva en Perico, provincia de Jujuy, y en menor medida en las provincias de Catamarca, Tucumán y Santiago del Estero. En los últimos años a su vez el garbanzo ha empezado a trascender las economías regionales del norte del país y comenzó a tener presencia en mayor parte del territorio nacional, llegando a zonas como el centro, parte del norte y también sudeste de Córdoba, centro y sur de Santa Fe y San Luis,

donde se constituye como una alternativa interesante, más aún cuando luego de la cosecha de esta leguminosa se destina el lote a la siembra de maíz de segunda con rendimientos muy buenos y estables de este cereal, sustituyendo en alguna medida, al trigo – soja de segunda dentro de las rotaciones.

En la presente campaña 2012, en la zona centro/sudeste de la provincia de Córdoba y sur de Santa Fe (área de reciente expansión del garbanzo), las lluvias primaverales (septiembre y octubre) superaron ampliamente los valores normales, hasta llegar a superar los promedios históricos, y eso generó condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades del cultivo. Estas condiciones ocasionaron la interrupción del período reproductivo, por lo que en muchos casos fue necesaria la cosecha como forraje (enrollado). Algunos especialistas y fitopatólogos habían manifestado este riesgo como una amenaza en las zonas ocurridas si el invierno se manifestaba lluvioso.

Otro factor que ayudó a la difusión de este cultivo y que generó confianza a nivel de los productores, es la publicación de la cotización del precio del garbanzo que realizó AFA - Agricultores Federados Argentinos.

También existen industrias en la provincia de Córdoba que han agregado valor a este grano mediante la producción de harinas destinadas a los mercados internos como externos.

Los cultivares más difundidos en todas las áreas de producción de nuestro país son Norteño y Chañarito, con los cuales se obtienen en las zonas de cultivo más tradicionales rendimientos promedios que varían entre los 18 a 25 qq/ha. En las zonas no tradicionales de Córdoba y Santa Fe se obtienen rendimientos que promedian los 20 qq/ha en seco, y entre 25 y 30 qq/ha cuando se desarrolla bajo riego.

Es reconocido en el ambiente técnico y productivo que este cultivo necesita investigación y desarrollo en genética y manejo de cultivo, pero en la actualidad existen proyectos en ejecución que permiten ser optimistas.

El garbanzo presenta la particularidad de que el final de ciclo no se presenta de manera natural debido a que la madurez de los distintos granos de la planta es muy heterogénea en cuanto a desarrollo de los mismos. Debido a esto, para cortar el ciclo y lograr una buena deshidratación de la masa vegetal, se realiza un secado artificial con una aplicación cuando el 90 a 95% de la planta presenta un color marrón claro (color café con leche) y el 70% de las capúcelas presentan un color amarillo a beige. Los agroquímicos más utilizados son Paraquat, que logra la marchites necesaria en 3 ó 4 días, pero deja los granos faltos de madurez con tonalidad verde y además es residual, por lo cual hay que tener precaución en las aplicaciones sobre garbanzo porque en su mayoría es para consumo directo, sin procesamiento. Es importante tener en cuenta que el Paraquat es un herbicida de contacto y por lo tanto es muy exigente en calidad de aplicación. Otra opción es utilizar Glifosato (a dosis no menores de 4 – 5 litros/ha de producto comercial con una concentración al 48%), realizada esta aplicación se puede comenzar la cosecha 8 a 12 días después, los granos faltos de madurez pierdan la tonalidad verdosa y además controla las malezas presentes, dentro de su espectro de acción.



Figura 2: Cultivo de garbanzo en momento de cosecha con granos inmaduros verdes

La humedad de recibo de este grano es del 13%, pero **para realizar un almacenamiento en silos bolsas se debe cosechar con 11% de humedad**. Los acopios con aireación pueden recibir el grano hasta con 15%.

Los trabajos de evaluación de pérdidas de cosecha realizados por el INTA PRECOP en las últimas dos campañas arrojan valores muy altos y preocupantes en este cultivo. **En promedio se pierden en nuestro país 170 kg/ha de garbanzo en la cosecha**, por lo cual productores, contratistas y técnicos deben trabajar para **no superar los 60 kg/ha de pérdidas**. Con un precio FOB del garbanzo de \$3.000 por tonelada (llegando el año pasado a un pico de \$ 5.000 la tonelada, calibre 9 mm o superior), podemos considerar que el valor de una pérdida total de 50 kg/ha sería equivalente a la generada por una pérdida de 80 kg/ha de soja, con un precio de comercialización de \$ 1.800 la tonelada.

Principales inconvenientes que se observan al momento de la recolección de garbanzo y las posibles soluciones.

Recomendaciones de regulación:

- **Escasa altura y volumen del cultivo:**

Para corregir este inconveniente se recomienda utilizar en los cabezales estándar (con sinfín) las mismas lonas engomadas aconsejadas por PRECOP para los cultivos de soja de bajo porte que van colocadas en forma alternada en el molinete (Figura 3). De esta manera se evita la acumulación del material cortado cercano a la barra de corte, por un eficiente barrido que también lo puede entregar más cerca de las alas del sinfín concentrador, favoreciendo un fluido desplazamiento del material cortado hacia la embocadura del acarreador.



Figura 3: Detalle de paletas de gomas utilizadas colocadas en forma alterna en el molinete.

Para la cosecha de garbanzo se recomienda utilizar cabezales draper que mejoren la forma en que se produce la alimentación de los órganos de trilla, dado que no generan bollos o pulsos de alimentación, la entrega homogénea que hacen facilita la acción de trilla.

- **Altura de corte:**

Se aconseja trabajar con una altura de corte **nunca inferior a los 3 cm y que no supere los 5 cm** en condiciones normales de cosecha. Es común en este cultivo que se realice un corte muy bajo debido a que hay ramas de baja inserción que al estar cargadas de vainas pendulan hacia el piso, pero se debe tener la precaución que este material ha estado en contacto con el suelo y suele presentarse en estado de descomposición.

Se recomienda ajustar la inclinación de la barra de corte mediante regulaciones que se logran desde el marco del acarreador, con el cual se puede dar mayor incidencia a los puntones. Además se puede considerar la **colocación de levanta mieses cada 35 a 40 cm**, como los utilizados en la cosecha de arvejas.



Figura 4: Distintos modelos de levanta mieses desarrollados por la empresa FlexxiFinger de Canadá

- **Sentido de cosecha:**

Para un adecuado trabajo del cabezal se recomienda en cultivo de garbanzo **trabajar con un ángulo de cruce de 30° (obligatorio) respecto a la línea de siembra, lo que** facilita el trabajo de la barra de corte al trabajar más homogéneamente, permitiendo a vez un instante de trabajo en vacío para autolimpieza.

- **Recolección en suelos desparejos:**

Es muy usual que se siembre garbanzo en lotes provenientes de desmontes, con pocos años de agricultura, terrenos predominantemente desuniformes. La habilidad del operario permitirá el aprovechamiento del potencial de copiado del cabezal, dado por un correcto

funcionamiento del sistema electrónico/hidráulico de autorregulación de altura y autonivelación lateral del cabezal.

- **Alta desuniformidad de volumen de material:**

Se recomienda trabajar con una velocidad de avance baja (4-5 km/h), para equilibrar las pérdidas que se generan en sectores de alta desuniformidad, donde las barras flexibles/flotantes quedan al límite de su capacidad. En estos casos se debe tomar la precaución de colocar las lonas engomadas mencionadas anteriormente y ajustar permanentemente el flexible que se encuentra planchado contra el suelo, dado que en ciertas circunstancias, tratando de cortar por debajo de las ramas decumbentes con el molinete regulado totalmente bajo, puede ocurrir que en algún sector del lote se produzca una elevación brusca del flexible y como consecuencia la barra de corte toma contacto con las púas plásticas del molinete produciéndose el truncado de sus puntas. Esto producirá un trabajo ineficiente del molinete en cuanto a su labor de traslado del material cortado sobre la barra de corte con una entrega a montones al sinfín concentrador.

- **Molinete:**

Se recomienda que la punta del diente del molinete entre en el cultivo aproximadamente hasta la mitad de la altura de la planta y que el eje del molinete quede desplazado unos 10 a 20 cm por delante de la barra de corte con los dientes inclinados hacia atrás para introducir el material de bajo porte dentro del cabezal.

- **Regulación del rotor de trilla:**

Como el grano de garbanzo es un alimento de consumo humano directo, se lo debe cuidar en el momento de la trilla. Se aconseja regular los rotores axiales entre 200 a 350 rpm; según las condiciones del cultivo, si se encuentra más pareja su deshidratación se podrá disminuir el número de revoluciones durante la trilla, mientras que si presenta condiciones alternantes o desuniformidad de secado de vainas, será necesario incrementar las vueltas del rotor. Se recomienda no superar en ninguna circunstancia las 400 rpm, porque aunque es un grano difícil de partir se producen golpes sobre el grano que desmerecen la calidad. Para el caso de cosechadoras convencionales se utilizan para las mismas condiciones de cultivo, entre 50 a 100 rpm más que las axiales.

En condiciones de mayor uniformidad de madurez del garbanzo, la apertura cilindro-cóncavos aconsejada es de hasta de 30 mm, mientras que al ir aumentando la desuniformidad de secado se deberá ajustar esta luz hasta 15 mm aproximadamente.

El tipo de cóncavo utilizado para ambos sistemas de trilla (convencionales o axiales) en estas áreas tradicionales de cultivo, es el construido por barrotes redondos de unos 19 mm de diámetro, con espacios de colado de la misma medida; ello origina una capacidad de colado del 50 %. Esto se debe a que no se requiere mayor agresividad para producir la apertura de las capúcelas y liberar los granos.

En las zonas ubicadas hacia el centro del país solo se utiliza este tipo de cóncavos cuando se trabaja con condiciones de cultivos semejantes a las descriptas para las zonas tradicionales, de lo contrario se recomienda utilizar cóncavos de cosecha gruesa que posean la menor agresividad de trilla posible.

Los inconvenientes más comunes durante la trilla se presentan cuando la alimentación es despareja desde el acarreador, por los problemas antes mencionados. Esto ocasiona sobrecargas puntuales de material que además llega más compacto formando una trama difícil de abrir durante la trilla, lo que dificulta la apertura de las vainas menos expuestas al

accionar de las barras batidoras o muelas en el caso de axiales. De esta manera aumentan las posibilidades de ser eliminadas por cola, adheridas al resto de la planta, o bien de colar la vaina completa durante la separación. Tras su paso por el sistema de limpieza, las vainas irán a retorno, aumentando la posibilidad de generar partido de granos al ingresar nuevamente al circuito de trilla.

- **Retorno:**

Regular la limpieza evitando enviar granos limpios al retorno y solo hacerlo con vainas sin abrir, observando por no sobrepasar la mitad del indicador de barras hasta 3/4. En caso de ser vainas sin abrir, si éstas superan las marcas previstas sería un indicador de falta de presión de trilla, debiéndose aumentar primero unas 50 rpm del cilindro y luego si es necesario disminuir unos milímetros la luz cilindro-cóncavo, hasta lograr mantenerse dentro de este rango.

El porcentaje de tolerancia del partido aceptado dentro de los establecimientos dedicados a la exportación es solo hasta el 1%; siendo menor aún en algunos casos. Como se mencionó anteriormente el grano de garbanzo no se parte fácilmente, pero debemos evitar que el grano no quede marcado por un golpe.

- **Tolerancia de pérdidas de cosecha:**

Respecto de los niveles de tolerancia de perdidas totales, dadas las mejores condiciones generales de cosecha, es posible trabajar con valores de pérdidas totales por debajo de 60 kg/ha. A su vez se debe tener en cuenta que del 100 % de esas pérdidas, el 60 % son ocasionadas por el cabezal y el 40 % restante se ve manifiesta en la cola de la cosechadora a causa de los sistemas de trilla, separación y limpieza.

Las cosechadoras recomendadas para cosecha de garbanzo son máquinas axiales, o bien sistemas híbridos con trilla radial y sistemas de separación y limpieza axial, equipadas con cabezales draper que permita un flujo homogéneo de material. Pero está claro que si se trabaja con máquinas con sistema de trilla convencional bien regulado se pueden lograr también buenos resultados en cuanto a calidad.

- **Metodología de evaluación de pérdidas:**

La determinación de pérdida se realiza en dos etapas de trabajo. Primero se cuantifican las pérdidas naturales (pre-cosecha), realizándose un muestreo al azar con cuatro aros de 0,25 m², donde se recolectan todos los granos sueltos y los provenientes de las vainas caídas.

A continuación durante el avance de la cosechadora, se arrojan cuatro “aros ciegos” de la misma medida que los de alambre. Es importante tener en cuenta que los aros deben ser arrojados después del paso del cabezal, pero deben estar en el suelo antes que caiga el material despedido por la cola de la máquina (esparcidores), colocando uno por debajo del cajón de zarandas de la cosechadora (zona central de la máquina) y los tres aros restantes distribuidos en el área que abarca el cabezal.

Los granos y vainas con granos recolectados en la parte superior de los cuatro aros, corresponden a las pérdidas por cola (sistema de trilla, separación y limpieza) y los recolectados debajo de los aros ciegos, se atribuyen a las pérdidas por cabezal (sistema de corte y captación). El método debe repetirse tres veces dentro de cada lote evaluado y en cada cosechadora para obtener un promedio de pérdidas.

En general se considera que aproximadamente 22 granos de garbanzo pesan 10 g. Por lo tanto, si se encuentran **22 granos en 1 m² (4 aros de 0,25 m²), equivalen a una pérdida de 100 kg/ha**. La tolerancia propuesta por el INTA PRECOP es de 60 kg/ha.

Un aspecto que hace a la seguridad a la hora de medir pérdidas es tomar consciencia que se está trabajando en proximidad a una máquina cosechadora en movimiento, con lo cual es importante que tanto el conductor de la cosechadora, como el de la monotolva, estén informados de que están trabajando personas alrededor de las máquinas y se eviten movimientos o maniobras bruscas. A su vez, y en particular para los granos de garbanzo, se recomienda usar elementos de seguridad personal como lentes y cascos protectores, dado que por el peso y tamaño de estos granos pueden golpear y lastimar a las personas que realizan la evaluación.

- **Horario de cosecha:**

En la zona tradicional de cultivo los horarios de cosecha normalmente comienzan a las 9 hs y finalizan cerca de las 22 hs, buscando hacerlo luego de levantado el rocío, el cual suele ser escaso en la región del norte del país. En la zona centro esta ventana se reduce a los horarios en que se levante el rocío y la humedad ambiente permita la cosecha, lo cual se logra normalmente luego de las 10 de la mañana y perdura generalmente hasta las 19 hs.

En este factor también depende de con qué agroquímico fue secado el cultivo, dado que como se mencionó anteriormente, cuando se seca con Paraquat suele presentarse tallo verde que torna al material más húmedo, a diferencia del Glifosato que seca la planta más íntegramente.

En la medida que la infraestructura del establecimiento lo permita, se inicia la cosecha con recepción directa a la planta de almacenaje y clasificación. Luego los granos recolectados son descargados a una tolva que realiza el acarreo a la embolsadora de granos. Esta forma de almacenaje es temporal por dos o tres días para luego ser extraídos y efectuada una prelimpieza de tierra y zarandeado, seleccionando dos o más tamaños de granos, los cuales son depositados en bolsones de un metro cúbico de capacidad aproximadamente. Los bolsones son cargados en camiones y transportados a la planta de procesamiento, clasificación y pulido definitivo, donde todos los movimientos son a través de cintas transportadoras, para evitar el partido de los granos.

Está claro que todo lo bueno que pueda realizar la cosechadora en cuanto a reducción de daño mecánico se puede malograr en los movimientos posteriores del grano. En lo posible eliminar al mínimo el paso por sucesivos sinfines, dado que no existen sinfines con cero roturas de grano. Los movimientos a granel de garbanzo deberían realizarse en un 100 % mediante cintas transportadoras.

La mejor herramienta para reducir el promedio de pérdidas actual en este cultivo es controlar las pérdidas de cosecha y trabajar junto al contratista, acompañándolo durante la jornada de trabajo.

Para mayor información al respecto, comuníquese con el INTA PRECOP o visite: www.cosechaypostcosecha.org

Autores: Giordano, J., Sanchez, F., Méndez, J., Peiretti, J., y Bragachini, M.

INTA PRECOP - EEA Manfredi - (03572) 493039

precop@correo.inta.gov.ar – www.cosechaypostcosecha.org

Autores:

Ing. Agr. Juan Giordano - jgiordano@rafaela.inat.gov.ar

Ing. Agr. Federico Sánchez - fsanchez@correo.inta.gov.ar

Ing. Agr. José Méndez - atotoras@correo.inta.gov.ar

Ing. Agr. José Peiretti - peiretti.jose@inta.gov.ar

Ing. Agr. M. Sc Mario Bragachini - precop@correo.inta.gov.ar