

Actualización Técnica N° 26
Febrero 2006

EFICIENCIA DE COSECHA
en el cultivo de

Sorgo



en la Argentina
Campana 2005/2006

“Para aumentar la eficiencia de cosecha y postcosecha, y recuperar 38.322 toneladas/año”.

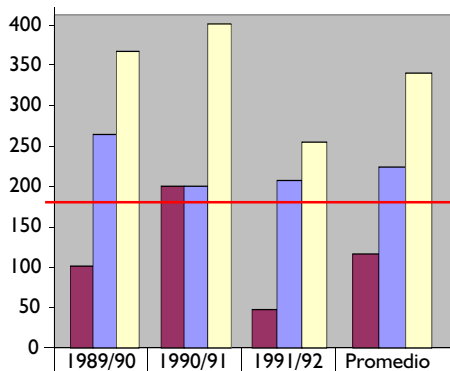
Introducción

En la campaña 2004/05 el área sembrada con Sorgo granífero alcanzó una superficie de 617.452 ha con un área cosechada de 549.532 ha. (el 89% del total sembrado), con un rendimiento promedio de 5.180 kg/ha. y una producción total de 2.846.500 toneladas (Fuentes: INTA, SAGYP, 2006).

En la presente campaña 2005/06 se estima una superficie sembrada de 561.910 ha, con una disminución del área del 9 % respecto de la campaña anterior. Las condiciones en que se encuentra el cultivo permiten estimar que la producción podrá alcanzar las 2.530.000 toneladas, con un rendimiento promedio de 5.000 kg/ha.

El análisis de 63 evaluaciones de pérdidas de cosecha realizadas por INTA – PROPECO indican un valor promedio de pérdidas totales durante la cosecha de 341 kg/ha y por cosechadora de 224,43 kg/ha (5,78%) del rendimiento potencial del cultivo (Figuras 1-2 y Tabla 1).

De ocurrir estos valores de pérdidas durante esta campaña 2005/2006, podrían quedar en el rastrojo 191.611 toneladas (suponiendo un 100% del área cosechada), lo que equivale a una disminución en los ingresos del país de 14,9 millones de dólares.



	1989/90	1990/91	1991/92	Promedio
Pérdidas precosecha	101,8	200,78	47	116,52
Pérdidas cosechadora	265,39	200,52	207,4	224,43
Pérdidas totales	367,29	401,3	254,45	341
Tolerancia	180	180	180	180

■ Pérdidas precosecha ■ Pérdidas cosechadora
■ Pérdidas totales ■ Tolerancia

Figura 1: Comparación de las pérdidas totales entre las 3 campañas evaluadas. Tolerancia de 189 kg/ha para un rendimiento de 5.000 kg/ha (3,6%). Aclaración: si el rendimiento es mayor o menor a 5.000 kg/ha el valor de tolerancia de 180 kg/ha se mantiene. Si las pérdidas de precosecha aumentan, las tolerancias de pérdidas totales también aumentan.

50 ANOS INTA
COSECHA



Tabla 1: Promedios de pérdidas de las campañas 1989/90, 1990/91 y 1991/92. Fuente INTA – PROPECO (1993) Resultados de 63 evaluaciones de pérdidas con 3 repeticiones c/u.

Tipo de pérdidas	kg/ha	% del rendimiento
Precosecha	116,50	3
Cosechadora	224,43	5,78
Cabezal	116,50	3
Cola	107,89	2,78
Pérdidas totales	341	8,87

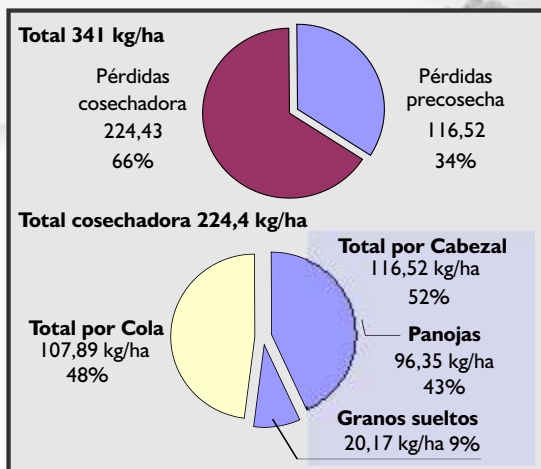


Figura 2: Pérdidas totales y pérdidas por cosechadora. Fuente: PROPECO, 1993.

Problemas durante la cosecha

1) Del propio cultivo

Del análisis de los datos surgen las siguientes conclusiones y recomendaciones técnicas.

Momento de cosecha

Las pérdidas de precosecha pueden variar según las zonas, y por lo general se deben a demoras en el inicio de la cosecha.

Alrededor de 30 días después de la floración, el grano de Sorgo alcanza la madurez fisiológica y se forma una capa negra (abscisión) que corta el movimiento de substratos y agua de la planta al grano. En este estado el grano tienen un contenido de humedad de 30 - 35% y continúa perdiéndola hasta alcanzar a los 25 - 30 días siguientes, un contenido de humedad del 20 - 22%, nivel adecuado para la cosecha.

El grano puede ser cosechado en cualquier momento luego de la madurez fisiológica, pero mecánicamente cuando está por debajo de 20 - 22% de humedad. Normalmente la cosecha comienza con contenidos de humedad mucho menores al 20 - 22%, dado que el grano no permite el almacenamiento en silo tradicional hasta no bajar el 14%.

En el lapso transcurrido entre el contenido de humedad del 20% hasta el 14%, la planta y el grano, pueden sufrir deterioro, dependiendo de la sanidad del cultivo y las condiciones climáticas. Esto puede ser causa de pérdidas de precosecha (desgrane, vuelco, panojas quebradas) y también incrementar las provocadas por la propia cosechadora, al no encontrar un cultivo en buenas condiciones.

La influencia que tiene el contenido de humedad en las pérdidas de cosecha de Sorgo puede observarse en datos obtenidos durante las campañas de 1990, 1991 y 1992, donde el contenido de humedad promedio de los lotes evaluados fue de 15,7%, 15,6% y de 16,8% respectivamente (un 1,15% de aumento en la última campaña). Esto permitió una reducción en las pérdidas de cosecha de dichas campañas como se observa en la *Figura 3*.

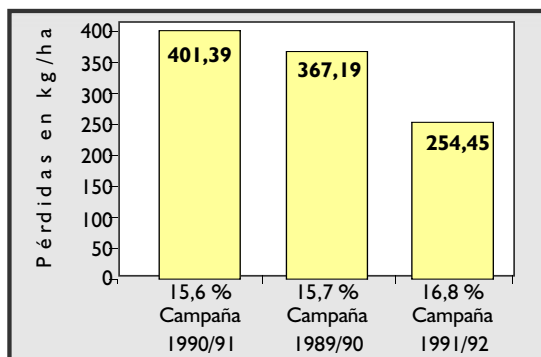


Figura 3: Efecto de la humedad de cosecha sobre las pérdidas totales. Fuente: PROPECO, 1993.

Ataque de plagas

.Pulgón verde de los cereales - *Schizaphis graminum* (Rond.)

Los lotes de Sorgo durante el estadio de floración y de grano lechoso tienen una alta susceptibilidad al ataque de pulgón verde, lo que provoca debilidad y una alta tendencia al vuelco o quebrado de la caña por zonas o manchones, ocasionando pérdidas de cosecha de un 20 a 30%.

Frente a esta plaga las soluciones más importantes son el uso de cultivares resistentes al pulgón verde, el control químico racional y también el adelantamiento de la fecha de siembra para disminuir el riesgo de volcado del cultivo. Una vez que el cultivo se cayó la solución es utilizar un cabezal de diseño en surcos, sobre los cuales se hará un comentario aparte.

.Barrenador de tallo - *Diartraea Sacchalaris* (F)

Esta plaga, muy difundida en toda la región sorguera ocasiona cuantiosas pérdidas principalmente en siembras tardías.

Las larvas perforan los tallos introduciéndose en su interior y haciendo galerías que lo debilitan. Esto hace que el tallo se quiebre con el viento y queden las panojas pendiendo de la planta. Este inconveniente produce un aumento de las pérdidas de cosecha muy importantes.

La solución de fondo necesaria para esta plaga en el cultivo de Sorgo, sería el desarrollo de cultivares modificados genéticamente con la inclusión de genes de resistencia Bt. Esto además de disminuir las pérdidas durante la cosecha y los porcentajes del vuelco, aumentaría el rendimiento y la rentabilidad de este cultivo favoreciendo la inclusión de este cultivo en la rotación Soja-Maíz-Trigo, haciendo más sustentable los sistemas productivos actuales en la región centro de nuestro país.

Hasta que este tipo de cultivares estén disponibles, las soluciones para prevenir el ataque del barrenador del tallo son: adelantar la fecha de siembra, la rotación de cultivos y el tratamiento químico. Si el cultivo ya sufrió el ataque y presenta zonas con vuelco, la solución es equipar al cabezal con levantamieses, o bien, utilizar cabezales especiales con diseño en surcos, los cuales se describen más adelante.

Sobre los levantamieses es importante destacar que permiten bajar la altura de captación sin incrementar la cantidad de tallos y hojas que ingresan a la cosechadora, levantando las panojas quebradas y guiándolas hasta la barra de corte (Figura 4). Este equipamiento se fabrica en el país, es de bajo costo y de rápida aplicación.

.Malezas

La presencia de malezas disminuye el rendimiento del Sorgo por la competencia que ejerce por la luz, el agua, el espacio y los nutrientes.

El principal consejo para prevenir los problemas por presencia de malezas en Sorgo, es mantener el lote limpio con medios químicos, hasta los 30 días de postemergencia que es cuando el cultivo se encuentra en desventaja con las malezas. Relacionado a esto, en un sistema típico de S.D. en Argentina, la opción de fertilizantes de arranque y la posibilidad de disminuir la distancia entre hileras favorecen a un rápido desarrollo del cultivo en sus etapas iniciales.

Desde el punto de vista de la cosecha, la presencia de malezas aumenta el contenido de material verde que ingresa a la máquina, lo que dificulta las operaciones de trilla, separación y limpieza, aumentando las pérdidas provocadas por la máquina.

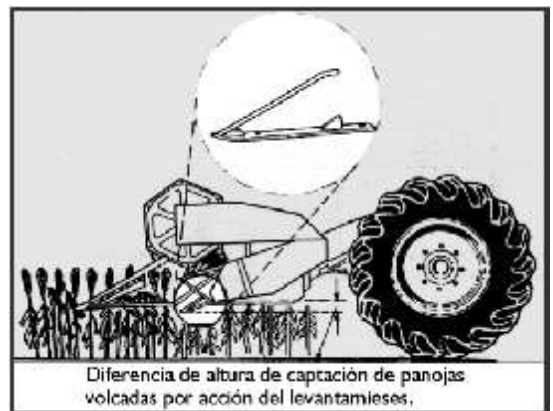


Figura 4. Ubicación de levantamieses.

.Desuniformidad en la altura de la panoja

Es otro factor que influye sobre la eficiencia de cosecha y puede deberse a condiciones de sequía, desuniformidad de siembra y aparición de plantas fuera de tipo en los híbridos utilizados.

Para evitar lotes desuniformes en altura de panojas al momento de la cosecha, es recomendable la utilización de semilla de alta calidad y certificada, híbridos adaptados a cada zona agronómica e invertir en eficiencia de siembra y controles durante el ciclo vegetativo del cultivo.

Estos factores mencionados anteriormente, influyen sobre el desempeño de la máquina en el momento de cosecha. Al respecto, es importante tener en cuenta algunos de los puntos y opciones que se explican a continuación.

2) De la cosechadora

Caída de panojas fuera del cabezal

El voleo de panojas por el molinete, fuera de la zona de recolección, es una de las principales causas de las pérdidas durante la cosecha del Sorgo en nuestro país. La incorporación de pantallas protectoras permite que las panojas voleadas no caigan fuera de la zona de captación del cabezal.

Un ensayo realizado en la campaña 1989/90 en la zona de Carlos Pellegrini (Santa Fe), demostró que el uso de la pantalla protectora en el cabezal reduce las pérdidas de captación en un 81% (Figura 5).

Esta adaptación permite que la cosechadora incremente la velocidad de avance logrando una mayor capacidad de trabajo y mantenga las pérdidas dentro de los niveles tolerables, (Tabla 2).

Otro ensayo realizado en la campaña 1990/91, en la misma zona, ratifica las ventajas del uso de pantalla protectora para disminuir las pérdidas por voleo (Tabla 3).

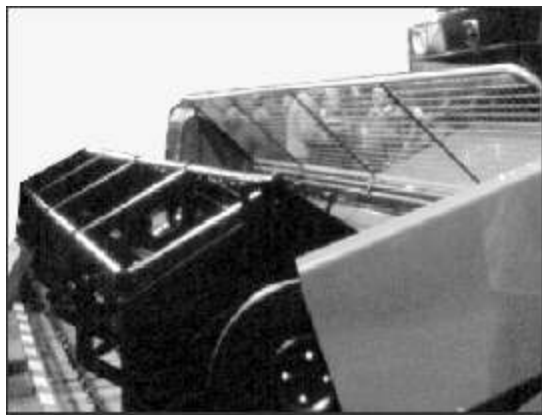


Figura 5. Pantalla protectora de alambre colocada en un cabezal convencional, de manera tal de evitar el voleo de panoja y no impedir la visibilidad dado que el ángulo de colocación no presenta desvío con respecto a la visión del operario.

Tabla 2. Efecto de la pantalla protectora sobre las pérdidas por cabezal a 6 y 10 km/h (Campaña 1989/90). Fuente: Giordano, J.M. y Pescetti, H. (1990) Coordinación Regional INTA – PROPECO EEA Rafaela (Santa Fe).

Velocidad de avance de la cosechadora	Pérdidas de cabezal	
	Sin pantalla	Con pantalla
6 km/h	5,5 %	2,5 %
10 km/h	8,6 %	3,1 %

Tabla 3. Efecto de la pantalla protectora sobre las pérdidas por cabezal de 6 a 10 km/h (Campaña 1990/91). Fuente: Giordano, J. M. y Pescetti, H. (1990) Coordinación Regional INTA – PROPECO EEA Rafaela (Santa Fe).

Pérdidas por cabezal	
Con pantalla	36 kg/ha
Sin pantalla	182 kg/ha

Ubicación de la pantalla protectora

La pantalla debe ubicarse totalmente perpendicular a la vista del operador, de manera que el tejido no dificulte la buena visibilidad que debe tener el operario sobre el funcionamiento del cabezal (Figura 6).

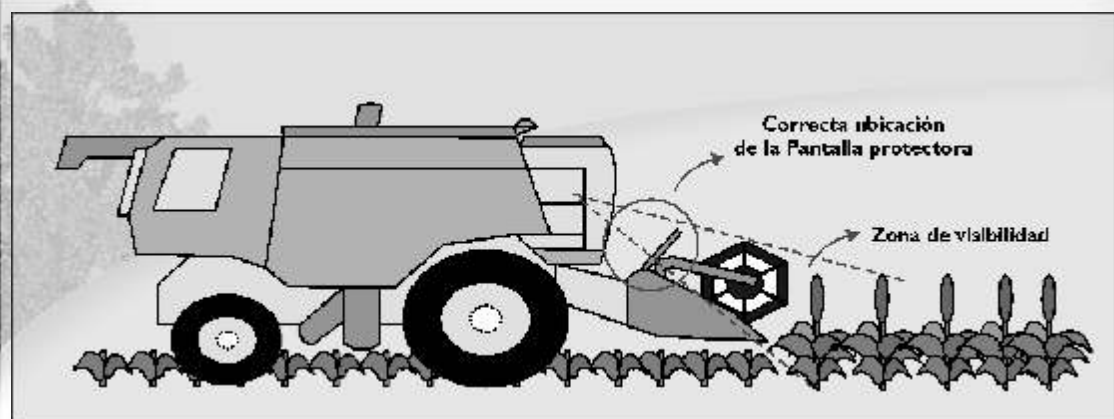


Figura 6: Correcta ubicación de la pantalla en el cabezal.

Velocidad del molinete

La velocidad periférica del molinete debe ser entre un 5 a un 25% mayor que la velocidad de avance de la cosechadora. De esta manera se evita el voleo de las panojas y el desgrane.

Posición del molinete

El molinete debe apoyar a la panoja en el momento de corte y guiarla hacia la zona de traslado del sinfín.

Si se encuentra adelantado, existe la posibilidad de que las panojas más bajas se caigan al no recibir el apoyo del molinete en el momento de corte.

En cambio si el molinete se encuentra atrasado, las panojas se agachan en el espacio sinfín – molinete y son voleadas fuera del cabezal.

El molinete ideal es de un diámetro no menor a 1,1 metros; de seis paletas, con dientes plásticos cónicos muy cerca entre ellos y con movimiento unidireccional regulable.

Sorgo caído o volcado

El problema de Sorgo volcado afecta a un gran porcentaje de hectáreas cada año en la Argentina. Las causas más comunes de este problema son la presencia de plagas, como el gusano barrenador del tallo y el pulgón verde.

Una solución de forma para este problema es el empleo de cabezales especiales con diseño por surcos. Esto son los cabezales sojeros con puntones desarrollados por John Deere (Figura 7 y 8), o bien, los cabezales para girasol europeos tipo Fantini.



Figura 7. Cabezal sojero/sorguero con puntones desarrollado por John Deere, trabajando en un sorgo con alto porcentaje de vuelco.

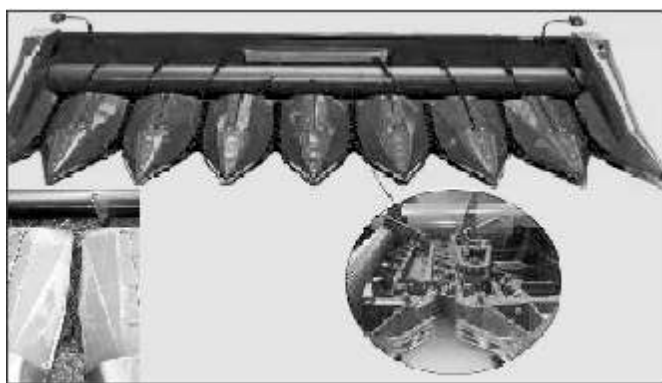


Figura 8. Detalle de los puntones y cadenas del cabezal sojero/sorguero desarrollado por John Deere.

Cabezales girasoleros europeos adaptables a la cosecha de sorgo volcado (tipo Fantini)

Este sistema está diseñado con puntones agudos y de bajo perfil, lo que posibilita recoger las plantas volcadas. Luego las plantas son tomadas por 2 cadenas y correas concéntricas con 2 discos cortadores contrarrotantes autoafilables. Finalmente el Sorgo levantado y cortado es transportado por las correas, sobre un canal ciego y bandejas recolectoras del desgrane (Figuras 9 y 10).

Estos cabezales están disponibles en anchos de trabajo de 8 y 10 hileras a 0,70 m y como opcional a 0,52 cm entre hileras.

Dado que este tipo de cabezal, generalmente trabaja en cultivos de girasol totalmente volcados donde se hace necesario cruzar a 45 grados la dirección de trabajo con la línea de siembra, los cabezales de 0,70 m entre filas, se adaptan muy bien a la recolección de cultivos sembrados a 0,52 cm.

Es importante destacar que con estos cabezales prácticamente toda la planta de Sorgo ingresa a la máquina, introduciendo una cantidad de tallos, hojas, etc., que es superior en los cabezales tradicionales. Este punto se debe tener en cuenta al momento de determinar la velocidad óptima de avance y el desempeño de los sistemas de trilla, separación y limpieza. Pero en esta situación, que hay una gran cantidad de plantas volcadas, este tipo de cabezales son la opción óptima para enfrentar este problema.

Es por ello que se recomienda utilizar los cabezales de 8 hileras en cosechadoras del grupo 2 y 3 y los cabezales de 10 hileras a 70 cm preferentemente en maxi Cosechadoras del grupo 1. Los grupos de cosechadoras están definidos por varios parámetros, tales como capacidad de trilla, ancho y diámetro del cilindro, capacidad de limpieza y separación y la potencia del motor. Por ejemplo:

Grupo 00	....	Más de 370 CV motor
Grupo 0	....	280 - 370 CV motor
Grupo 1	....	235 - 280 CV motor
Grupo 2	....	215 - 235 CV motor
Grupo 3	....	155 - 215 CV motor

En Argentina los rendimientos de los cultivos son mayores y la velocidad de avance de la cosechadora, es también mayor. Esto supone que al utilizar este tipo de cabezales no será fácil cargar la trilla, separación y limpieza, sin el costo adicional de mayores pérdidas por la cola de la cosechadora.



Figura 9. Detalle de los discos de corte autoafilables de alta duración.

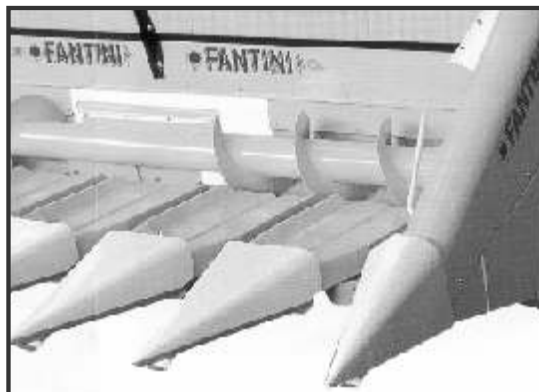


Figura 10. Detalle de los puntones de recolección agudos, batea de captación y cadena de guía y transporte.

Equipamiento y regulación del cilindro trillador y zarandas

Tabla 4. Equipamiento y regulaciones (valores orientativos).

Condiciones del cultivo	Vueltas por minuto del cilindro					Separación cilindro/cóncavo (mm)		Separación entre alambres del cóncavo (mm)	Zaranda: Ø (mm) de los alvéolos
	Velocidad del cilindro (m/seg)	v/min cilindro (RPM)				Adelante	Atrás		
		Ø 510	Ø 560	Ø 610	Ø 660				
Grano seco <	19,15	717	653	600	554	17	10	9 a 12	7 a 9
Grano húmedo	27,13	1016	925	850	785	12	7		

Sistema de trilla

Debido a que la cosecha de Sorgo se realiza en la misma época que la de Maíz y Soja, se debe tener la precaución de reemplazar el cóncavo maicero (con una separación entre alambres de 14 a 20 mm.) por el cóncavo para Sorgo, que debe tener una separación entre alambres de 9 a 12 mm.

La cosecha de Sorgo con el cóncavo maicero trae como consecuencia una trilla ineficiente de las panojas y una sobrecarga del zarandón, elevando los niveles de pérdidas por la cola de la cosechadora.

Velocidad de avance de la cosechadora

En la cosecha de Sorgo, ingresa a la máquina gran cantidad de material verde que dificulta las operaciones de trilla, separación y limpieza, recargando al sacapajas y zarandón con hojas verdes.

Esto hace que se supere rápidamente la capacidad de trabajo de la cosechadora, debiendo reducirse la velocidad de avance para evitar pérdidas por cola.



Señor productor: los granos de Sorgo que no ingresan en la tolva de la cosechadora son pesos de ganancia neta que quedan en el rastrojo.

Metodología para determinar pérdidas en la cosecha

Para verificar la eficiencia de cosecha y el funcionamiento de una cosechadora, es necesario evaluar las pérdidas.

Recomendamos realizar esta tarea conjuntamente con el contratista. Para ello existe un nuevo método preciso, rápido y sencillo propuesto por INTA – PRECOP.

Si el análisis de las pérdidas arroja valores superiores a la tolerancia (180 kg/ha), debemos determinar las causas y hacer las regulaciones necesarias (Figura 11).

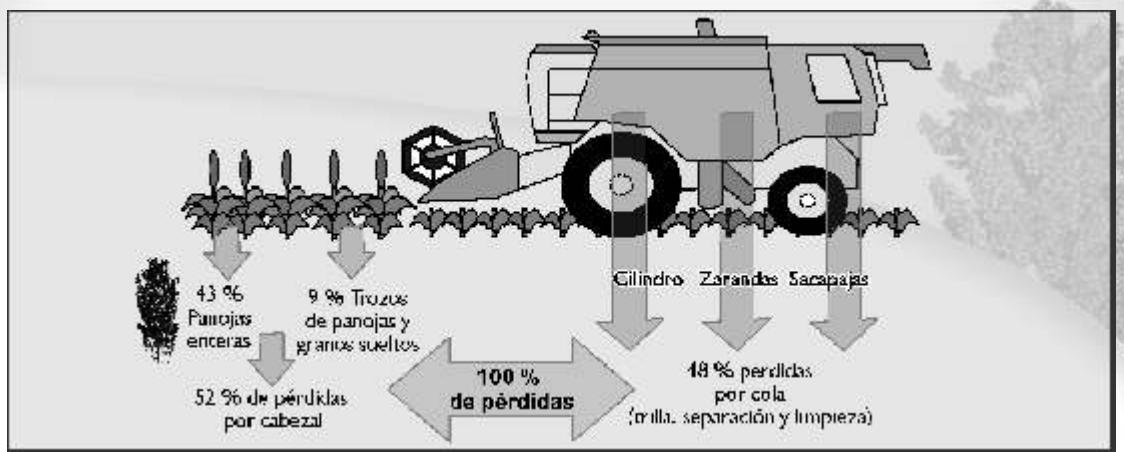


Figura 11. Tipos de pérdidas y lugares donde se producen. Resultados de 63 evaluaciones de pérdidas con 3 repeticiones c/u. Fuente: INTA PRECOP, 2006.

1) Evaluación de pérdidas de pre-cosecha

Se compone de: 1) plantas caídas que no pueden ser recuperadas por el cabezal 2) panosjos caídos 3) panosjos quebrados y/o ubicados por debajo de la altura de corte 4) granos sueltos.

Causas

a) Retraso en el momento oportuno de cosecha (desgrane natural) b) Enfermedades y plagas c) Factores climáticos.

Cuando el cultivo presenta panosjos desprendidos de la planta, que no pueden ser recolectados por el cabezal, se hace necesario evaluar esas pérdidas por separado diferenciándolas de las producidas por la cosechadora.

Para efectuar estas determinaciones se recomienda utilizar la siguiente metodología:

1.1) Pérdida de panosjos

En una zona representativa del lote y en la dirección del surco, delimitar un rectángulo de 14.3 m de largo si el cultivo está sembrado a 70 cm o de 19 metros si el cultivo está sembrado a 52 cm, por el ancho del cabezal a utilizar. (Figura 12).

Juntar las panosjos desprendidas de la planta, que no puede levantar el cabezal y también las que están por debajo de la altura normal de corte.

Dividir el número de panosjos por el número de surcos del cabezal.

El valor obtenido multiplicado por el coeficiente 38(*) equivale a kg/ha perdidos en concepto de panosjos de Sorgo que se pierden en precosecha.

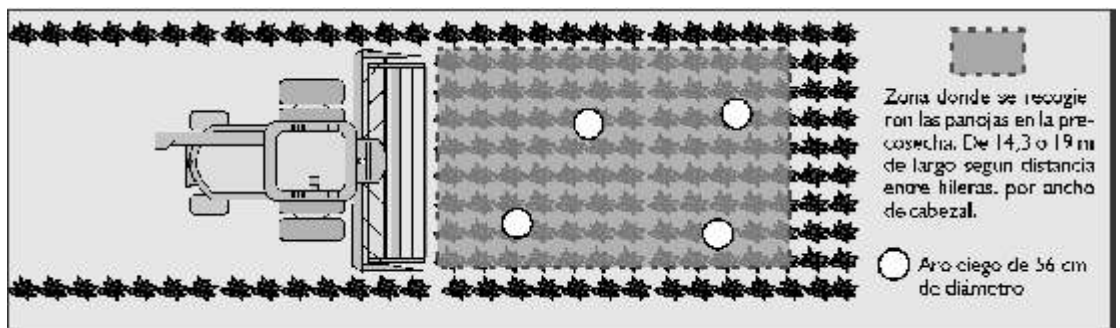


Figura 12. Evaluación de pérdidas de precosecha de Sorgo. Fuente: INTA PRECOP, 2006.

A modo de ejemplo se describe el cálculo para un cabezal de 14 surcos en un cultivo sembrado a 52 cm

Cabezal de 14 surcos: $14 \times 0,525 \text{ m}$: 7,35 m
Medida del rectángulo: $1,9 \text{ m} \times 7,35 \text{ m}$: 140 m²
Nº de panojas juntadas: 17
Nº de surcos del cabezal: 14

$$\frac{17}{14} = 1,21$$

$1,21 \times (38^*) = 46 \text{ kg/ha}$ de pérdidas de panojas en precosecha

(*) 38 es el peso en gramos, de los granos contenidos en una panoja de tamaño promedio. En el caso de que se supere el tamaño normal, se deben desgranar y pesar los granos contenidos en 5 panojas y obtener el valor promedio. El valor obtenido será el que reemplace el coeficiente 38 del ejemplo.

Aclaración: Si el Sorgo está sembrado a 42 cm entre hileras, el rectángulo será de 23,8 m, para que sea correcto la medición y luego se sigue con la metodología.

1.2) Pérdida de granos sueltos

En el mismo rectángulo, colocar 4 veces un aro de 56 cm de diámetro al azar (equivalente a un $\frac{1}{4}$ de m² de superficie cada uno, 1 m² en total), juntar y contar los granos que se encuentren dentro de los mismos, teniendo en cuenta que 285 granos medianos o 10 gramos/m² representan 100 kg/ha de pérdida en concepto de granos sueltos (Figura 12).

1.3) Sumar la pérdida de panojas y de granos sueltos

Finalmente, la pérdida de precosecha se determina sumando la pérdida de panojas (punto 1.1) y la de granos sueltos 1.2).

$$\text{Pérdidas de precosecha} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Pérdidas de panojas} \\ + \\ \text{Pérdidas de granos sueltos} \end{array} \right.$$

2) Evaluación de pérdidas por la cola de la cosechadora

Las pérdidas por la cola se componen de: a) Panojas con granos (mal trilladas) y b) Granos sueltos (pérdidas de sacapajas y zarandón).

Se determinan utilizando cuatro aros ciegos (con fondo), de 56 cm de diámetro, es decir $\frac{1}{4}$ de metro cuadrado de superficie cada uno, lo que en total otorga una superficie de muestreo de 1 metro cuadrado para los cuatro aros.

Estos aros deben ser arrojados con la máquina trabajando, aproximadamente en el mismo sector donde se evaluaron las pérdidas de precosecha, después del paso del cabezal y antes de que caiga el material despedido por el esparcidor. Es importante que uno de los aros sea colocado debajo de la máquina entre las dos ruedas (Figura 14) y los otros tres en el resto del ancho de trabajo del cabezal.

Luego del paso de la máquina se deben recolectar todos los granos sueltos y granos adheridos a panojas mal trilladas que hayan quedado depositados por sobre los cuatro aros ciegos.

Se debe tener en cuenta que 285 granos medianos de Sorgo ó 10 gramos recogidos sobre el aro ciego representan 100 kg/ha de pérdidas por la cola de la cosechadora. Para una rápida determinación colocarlos en un recipiente de evaluación de pérdidas provisto por el INTA PRECOP (Figura 16).

El aro ciego (Figura 13) tiene 56 cm de diámetro, pero a diferencia del aro tradicional, tiene fondo. Para tal fin se puede emplear el aro tradicional, forrándolo con lona o plástico o también se puede utilizar una tapa o base de un tambor de 200 litros.

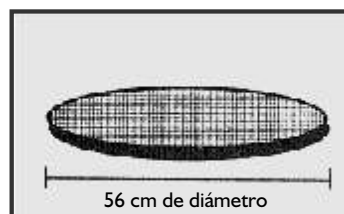


Figura 13. Aro ciego.

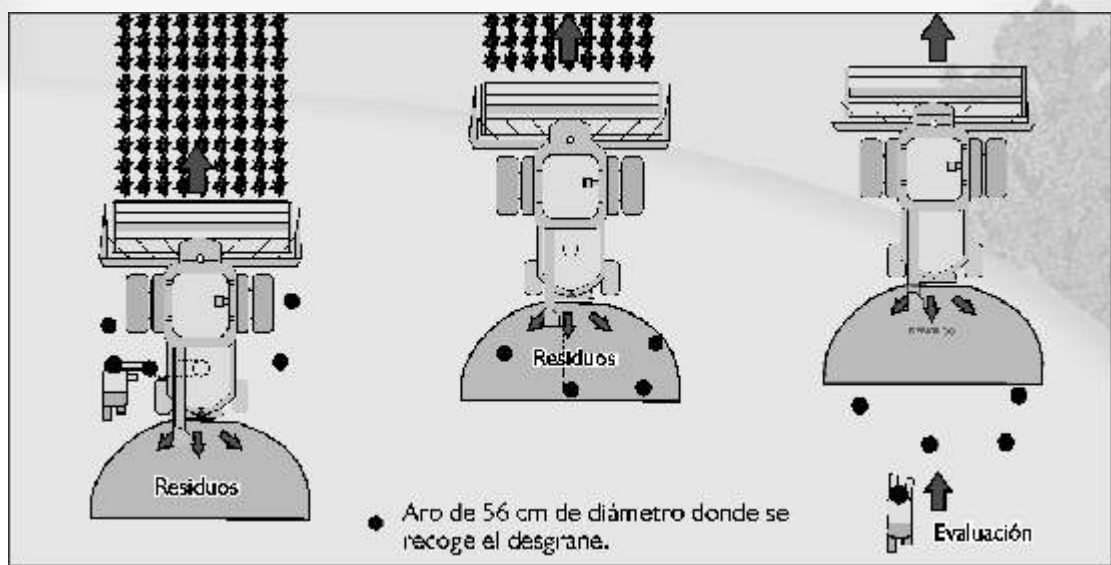


Figura 14. Evaluación de pérdidas por cola.

3) Evaluación de pérdidas por cabezal

Una vez que pasó la máquina se evalúan las pérdidas por cabezal.

3.1) Por desgrane

Debajo de los aros ciegos arrojados para calcular las pérdidas por cola, recolectar todos los granos sueltos y los granos adheridos a panojas mal trilladas (Figura 14).

Se debe tener en cuenta que 285 granos medianos de Sorgo ó 10 gramos recogidos debajo del aro ciego representan 100 kg/ha de pérdidas por desgrane ocasionado por el cabezal de la cosechadora. Para una rápida determinación colocarlos en un recipiente de evaluación de pérdidas provisto por el INTA PRECOP (Figura 16).

A este valor se le debe restar el valor de pérdidas por desgrane en la precosecha, para así obtener el valor de pérdidas por desgrane del cabezal.

3.2) De panojas sueltas

Este punto se refiere a las panojas voleadas por el molinete y/o cortadas a la mitad por la barra de corte, luego del paso de la máquina.

Una vez que pasó la máquina y en el mismo rectángulo delimitado con anterioridad para evaluar pérdidas de precosecha, se recogen las panojas que quedan sin cosechar. El número de panojas recolectadas se divide por el número de hileras del cabezal (Figura 15).

A modo de ejemplo se describe el cálculo para un cabezal de 14 hileras sembradas a 52 cm:



Cabezal de 14 surcos: $14 \times 0,525 \text{ m}$: 7,35 m
 Medida del rectángulo: $19 \text{ m} \times 7,35 \text{ m}$: 140 m²
 Nº de panojas juntadas: 7
 Nº de surcos del cabezal: 14

$$\frac{17}{14} = 0,5$$

$0,5 \times 38 (*) = 19 \text{ kg/ha}$ de pérdida de panojas por cabezal

El valor obtenido multiplicado por 38(*) indica los kg/ha de panojas de sorgo que se pierden por cabezal.

Figura 15: Evaluación de pérdidas de panojas ocasionadas por el cabezal. Fuente: INTA PRECOP, 2006.

Para obtener un dato más confiable, se recomienda realizar 3 o más repeticiones, de acuerdo a la desuniformidad del cultivo y promediar las evaluaciones para obtener los kg/ha de pérdida.

Resumen: SORGO	PÉRDIDAS DE PRECOSECHA
	<ul style="list-style-type: none"> ● Plantas caídas que no pueden ser recuperadas por el cabezal ● Panojas caídas ● Panojas quebradas y/o ubicadas por debajo de la altura de corte ● Granos sueltos
	MÁS (+) PÉRDIDAS DE COSECHA:
	Pérdidas por cola:
	<ul style="list-style-type: none"> ● Panojas con granos (mal trilladas) ● Granos sueltos (sacapajas y zarandón)
	Pérdidas por cabezal
	<ul style="list-style-type: none"> ● Panojas sueltas (voleadas por el molinete y/o cortadas a la mitad por la barra de corte) ● Granos sueltos (panojas golpeadas por el molinete y/o cortadas por la barra de corte)
	= PÉRDIDA TOTAL

Niveles de tolerancia

Considerando el actual parque de cosechadoras y para un cultivo en estado de madurez óptimo, sin malezas y con buen trabajo cultural, pueden considerarse como aceptables para un rendimiento de 5.000 kg/ha, los valores que se dan a continuación.

Si el análisis de pérdidas arroja valores superiores a la tolerancia (180 kg/ha), determinar las causas y hacer las regulaciones tantas veces como sea necesario.

Tabla 5: niveles de tolerancia de pérdidas para Sorgo. Fuente: INTA PRECOP, 2006.

Tipo de Pérdidas	Tolerancia
Pérdidas de precosecha	0 kg/ha
Pérdidas por cabezal	105 kg/ha
Pérdidas por cola	75 kg/ha
Pérdidas por cosechadora	180 kg/ha

“Si el rendimiento es mayor o menor a 5.000 kg/ha la tolerancia de 180 kg/ha se mantiene. Si el cultivo no se encuentra en situación normal de cosecha, con vuelco, panojas caídas o plantas susceptibles al quebrado de panojas, las tolerancias serán mayores.”

Elementos para evaluación de pérdidas

Para facilitar esta operación, se puede utilizar un recipiente graduado, teniendo en cuenta que 285 granos medianos de Sorgo o 10 gramos por m² representan 100 kg. de pérdidas por hectárea (Figura 16).

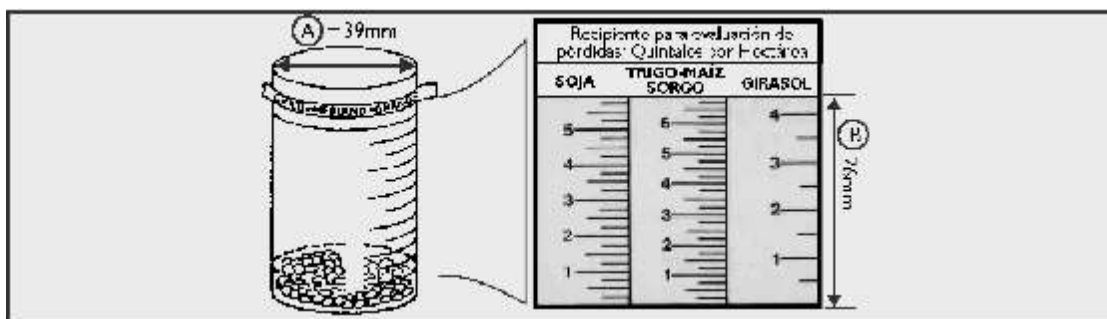


Figura 16. Recipiente evaluador de pérdidas de cosecha. Los números en la graduación representan en lectura directa, los qq/ha perdidos. INTA PRECOP 2006.

Aclaración: El recipiente volumétrico relaciona 1 qq/ha de grano con 10 gramos. (A) = 39mm (B) = 76mm



Sr. productor sorguero: para lograr una cosecha eficiente su contratista necesita un cultivo en buenas condiciones. Para ello le sugerimos que tenga en cuenta lo siguiente:

- 1 Controle la uniformidad de la siembra: una emergencia uniforme entre hileras y entre plantas de una misma hilera permitirá llegar a la cosecha con un cultivo más parejo, facilitando el trabajo del cabezal.
- 2 Controles de malezas a tiempo: éstas no sólo disminuyen los rendimientos sino que ocasionan problemas en la cosecha y aumentan los niveles de pérdidas.
- 3 Anticipe la cosecha: de esta manera se reducen considerablemente las pérdidas de pre-cosecha y por cosechadora. Antes de tomar la decisión de demorar la recolección y esperar el secado natural "a campo", realice el análisis económico correspondiente. Si el cultivo atacado por el Pulgón Verde de los cereales o por Diatraea y la planta presenta susceptibilidad al vuelco, no demore la cosecha. En caso de cultivos volcados utilice cabezales adaptados para tal fin.
- 4 Equipe y mantenga correctamente la cosechadora: tendrán mayores posibilidades de realizar la cosecha con bajos niveles de pérdidas y en menor tiempo.
- 5 Tenga en cuenta que la correcta elección, regulación y limpieza frecuente de zarandas, zarandón y sacapajas de la cosechadora, evita pérdidas y aumenta la capacidad de trabajo.
- 6 El retorno de granos no debe superar el 10%. Verifique este valor, un retorno mayor provoca: 1) disminución en la capacidad de trabajo de la cosechadora, 2) daño mecánico en los granos, 3) altos niveles de pérdidas por sacapajas.
- 7 Invierta 20 minutos de su tiempo y con su contratista regule y ponga a punto la cosechadora. Esto representará un aumento en los rendimientos de los cultivos y en la capacidad de trabajo, transformando en altamente rentables el tiempo empleado.
- 8 Junto con su contratistas evalúe las pérdidas utilizando un método sencillo y eficaz, que consiste en arrojar 4 aros de 56 cm de diámetro, 3 fuera de la cola de la cosechadora y un aro ciego debajo de la caja de zarandas.
- 9 285 granos medianos de sorgo por m² que quedan en el rastrojo, representan 100 kg. de pérdida por hectárea.
- 10 Recuerde que el 52% de las pérdidas se producen en el cabezal y que el 50% de las mismas son por falta de pantalla protectora y de mantenimiento y regulación.
- 11 Con el contratista planifique la descarga del cereal en los acoplados tolva. Los recorridos innecesarios aumentan los costos, incrementan el pisoteo de rastrojo y compactan el suelo.
- 12 Equipar la cosechadora con desparramador de paja de doble plato y con esparcidor de granza detrás del zarandón.

Para mayor información sobre cosecha y post cosecha de sorgo o cualquier otro cultivo, consulte la web: cosechaypostcosecha.org, o acérquese a cualquiera de las unidades del INTA, participantes del proyecto PRECOP distribuidas en todo el país.

Autores:

Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini
Ing. Agr. José Peiretti

Diagramación: Lic. Daniel Damen

Para mayores consultas:

Proyecto Eficiencia de Cosecha y Postcosecha de Granos

Coordinadores:

Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini
Ing. Agr. Ph.D. Cristiano Casini

Unidad Ejecutora:

INTA EEA Manfredi.
Ruta Nac. 9, km 636.
(5988). Manfredi
Córdoba - Rep. Argentina

Tel/Fax: 0054-(03572) 493039 / 493058 / 493061

Consulte en la web:

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



Súmese al INTA PRECOP, para que juntos logremos reducir pérdidas en la cosecha y postcosecha de granos, mejorando la calidad de los alimentos producidos.

