



Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación

Cuadro de manejo en poscosecha de Soja húmeda

de la Torre, D.A. ; Cardoso, M.L. Abadía, M.B. , Bartosik, R. E., San Juliana D.M.

EEA INTA Balcarce, Ruta 226 km 73,5, Balcarce (7620), Bs.As., Argentina.

delatorre.diego@inta.gob.ar ; cardoso.marcelo@inta.gob.ar ; maria.abadia@inta.gob.ar ;
bartosik.ricardo@inta.gob.ar ; santajuliana.diego@inta.gob.ar

El siguiente cuadro es una guía para la toma de decisiones de manejo de soja con alta humedad.

En virtud de su practicidad el cuadro no pueda capturar la variedad casos que se presentaran en una campaña por lo que se recomienda complementar con otras publicaciones (sugeridas más abajo).

Es importante tener claro que el almacenamiento de soja húmeda es muy riesgoso, y la pérdida de calidad es inevitable mientras perdure esta condición. Las prácticas sugeridas permiten reducir los daños y/o ganar tiempo.



Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación

Humedad		CH < 13,5%	13,5%<CH<16%	16<CH<20%
Riesgo		Bajo	ALTO	MUY ALTO
% Dañado (Granos brotados, hongos ...)		Menor a 5%	Mayor a 5%	Mayor a 5%
Destino		Comercialización sin restricciones.	Comercialización sin restricciones. Costos de secado + merma de humedad	Comercialización con descuentos según Norma de Calidad (1% por cada punto de dañado encima de 5%). Costo de secado elevado + merma de humedad Extrusado para alimentación animal dependiendo de composición y tipo de daño. Analizar micotoxinas, sobre todo en la soja húmeda con alto nivel de daño por hongos.
Silo Bolsa	MANEJO	Seguir recomendaciones habituales.	- Excluyente asegurar la hermeticidad de la bolsa: Termo-sellado de cierre, emparchar correctamente todas las roturas, armar sobre terreno liso sin rastrojo ni elementos punzantes. Muy buen llenado, evitando dejar floja la bolsa. - Asegurar accesibilidad a la bolsa: Ubicar en terreno alto, con pendiente suave no anegable y accesible a camiones para su extracción. En lo posible hacer uno o más playones para agrupar las bolsas. - Monitoreo: Realizar un monitoreo frecuente (cada 10 días) de la calidad para observar cómo se comporta la mercadería. Se recomienda monitoreo con CO₂ o calado (al menos 6 caladas por bolsa). - Opción de usar preservantes (ej. Ácido propiónico, ver información complementaria).	
	Tiempo de almacenamiento	Entre 6 meses y 1 año dependiendo de temperatura y manejo	Hasta 3 meses máximo dependiendo de temperatura y nivel de hermeticidad. Es esperable que la temperatura ambiente baje en los meses de invierno permitiendo el almacenamiento hasta principios de primavera	EXTRAER LO ANTES POSIBLE, el almacenaje no debe planificarse para plazos mayores a 30 días. Decidir extracción utilizando monitoreo.
Silos chapa	MANEJO	- Uso de aireación - recomendaciones habituales.	- Solo en silos con sistema de aireación en buen estado (mínimo 0,1 m³min⁻¹t⁻¹) - Nivelar superficie y dejar espacio en el techo para facilitar ventilación. - Descorazonar el silo luego de la carga (3% de la capacidad) - Uso frecuente de aireación (8-10 hs/día) para bajar temperatura y 1 o 2 puntos de humeado. - Monitorear frecuentemente: temperatura, olores, estado general.	- Solo en silos con sistema de aireación en buen estado (mínimo 0,1 m³min⁻¹t⁻¹) - Cargar hasta 1/2 de capacidad. Nivelar superficie y dejar espacio en el techo. - USO CONTINUO DE LA AIREACIÓN - Monitorear frecuentemente: temperatura, olores, estado general.
	Tiempo de almacenamiento		Sin restricciones si se mantiene baja la temperatura y se bajan unos puntos de humedad.	Sin restricciones si se mantiene baja la temperatura y se baja la humedad considerablemente (3 / 4 puntos) de lo contrario enviar a secadora.



Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación

Información complementaria:

Agregado de ácido propiónico: el agregado de este ácido en una dosis de como mínimo 3 litros / tonelada, en la soja a embolsar podría mejorar las condiciones de almacenamiento. Sin embargo para ello se debería lograr “mojar” con la solución la mayor parte de la soja, lo cual es muy difícil de lograr a escala real. Se recomienda tener especial atención a la distribución de los picos de aplicación y que el flujo de grano no sea elevado para permitir un mejor mojado. Por otra parte, no es posible predecir en cuanto se podría prolongar el almacenamiento. El costo del producto es de aproximadamente 2,5 U\$S/litro, formulado como Propionato de Amonio junto con otros aditivos que reducen su efecto corrosivo. La decisión de su aplicación debe ser evaluada en cada caso y no se puede realizar una recomendación general.

Medición de humedad: se debe prestar especial atención al funcionamiento de los humidímetros. En general estos instrumentos funcionan bien en los rangos típicos de humedad de almacenaje pero con elevadas humedades el error de medición puede ser de 2-3 puntos. Se recomienda cotejar con otros humidímetros con muestras de referencia y en caso de duda comparar con un método patrón (ejemplo método de estufa).

Micotoxinas: Dado que la contaminación con micotoxinas en general presenta una alta variabilidad en los granos, el muestreo de micotoxinas debe ser dirigida a tomar varias submuestras por lote (silo bolsa o silo) tratando de que sea lo más representativa posible. Estas submuestras se pueden reunir en una o más muestras con un tamaño mínimo de 5 kg (p.e. en el caso de silo bolsa se pueden hacer 10 caladas de 500 g cada una). Las muestras deben ser conservadas en freezer. Algunas de las micotoxinas más frecuentes en soja son el Deoxilivalenol (DON), toxina T-2 y Ocratoxina. Para más información leer literatura sugerida.

Fuera de estándar: La soja fuera de estándar de comercialización por dañado, destinada a industria deberá ser analizada en cada caso para negociar su precio en función de sus atributos de calidad (micotoxinas, proteína, EE, aceite, ácidos...).

Lecturas sugeridas:

http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_manual_de_buenas_practicas_en_poscosecha_de_granos_reglon_48-2.pdf

<http://inta.gob.ar/documentos/almacenamiento-de-granos-en-silo-bolsa-resultados-de-investigacion-2009-2013><http://www.romerlabs.com/es/knowledge/sampling-for-mycotoxins/>

<http://www.romerlabs.com/es/knowledge/sampling-for-mycotoxins/>