



---

## ACUERDO INTA-PLASTAR



ALMACENAJE DE GRANOS EN SILOBOLSA®

**SOJA**

REPORTE FINAL: DICIEMBRE DE 2002

---

EEA INTA Pergamino.



## ***INDICE***

---

Jorge Azcona<sup>(1)</sup>, Marcelo Schang<sup>(1)</sup>, Alejandro Couretot<sup>(2)</sup>, Juan Ostojic<sup>(3)</sup>, Grisela Botta<sup>(4)</sup>, Omar Bacigaluppi<sup>(5)</sup>, Mauricia Sala<sup>(6)</sup> y Luis Rosenberg<sup>(7)</sup>

INTA, EEA Pergamino: <sup>(1)</sup>Sección Avicultura, <sup>(2)</sup>Cambio Rural, <sup>(3)</sup>Campo Experimental, <sup>(4)</sup>Fitopatología, <sup>(5)</sup>Laboratorio de Semillas, <sup>(6)</sup>Laboratorio Aletchias, Ituzaingo. <sup>(7)</sup>Plastar San Luis, Pergamino.

- ***OBJETIVO***
- ***MATERIALES Y METODOS***
- ***RESULTADOS***
- ***CONCLUSIONES***

### ***OBJETIVO***

Evaluar la calidad y valor nutricional de soja almacenada en Silobolsa®.

## ***INTRODUCCIÓN***

El almacenaje de granos en "Silobolsa® " es una práctica de uso creciente por considerarse una solución para gran parte de los problemas que pueden presentarse al momento de cosecha, como accesos intransitables por lluvia, falta de capacidad de secado, etc. Durante los últimos años se ha acumulado información sobre el manejo de estos silos y el efecto del contenido de humedad sobre la calidad comercial del grano. En cambio, no se dispone de resultados referidos al efecto de esta forma de almacenaje sobre la composición química (proteína y aceite) y contenido de energía metabolizable de ingredientes como el poroto de soja, aspectos de sumo interés para nutricionistas y fabricantes de alimentos balanceados. Esta materia prima se utiliza en prácticamente todas las dietas destinadas a animales no rumiantes por ser una fuente de energía y proteína de alta calidad.

Por este motivo, se realizó el seguimiento de una partida de soja almacenada en "silo bolsa" y de otra partida de la misma soja conservada en bolsas de plastillera para determinar si se producen cambios en la composición química o en el contenido de energía metabolizable debidos a la forma de almacenaje. En el presente informe se presentan los resultados obtenidos a los 120 días de almacenaje si bien el estudio se extiende hasta los 180 días.

## ***MATERIALES Y METODOS***

Se cosecho un lote sembrado con la variedad Pioneer 9492 y se almaceno en un silo bolsa provisto por la Empresa Plastar . Paralelamente se separo parte de lo cosechado para conservar como soja para semilla previa clasificación y embolsado. Este material se utilizó como referencia a lo largo del período de evaluación.

Al inicio del estudio se determinó el contenido de materia seca y micotoxinas de las cuales se analizaron Aflatoxinas, Ocratoxina, Citrinina, Zearalenona, DON (Vomitoxina), Toxina T2, Fusarenona X, Nivalenol y DAS (Diacetoxycirpenol) (1) .

A los 120 y 180 días de almacenaje se determinó materia seca, proteína, lípidos y acidez (2) y poder germinativo (3).

Paralelamente se procedió a "desactivar" una muestra de cada material para minimizar la presencia de factores antinutricionales propios de la soja. Este proceso consistió en hervir la soja durante 30 minutos y secarla en estufa a 60° hasta reducir la humedad al nivel inicial (10 - 12 %).

Para confirmar el correcto desactivado se determino la actividad ureasica remanente, indicador indirecto de la desaparición de factores antinutricionales como antitripsinas.

Una vez desactivadas las dos muestras de soja, se procedió a determinar el contenido de energía metabolizable verdadera (4) utilizando gallos adultos y alimentación forzada. El método consiste en determinar que proporción de la energía bruta ingerida es absorbida a lo largo del tracto digestivo. Para ello es necesario determinar el contenido de energía bruta de la soja y de las heces mediante un calorímetro.

## RESULTADOS

La humedad con que fue almacenada la soja fue de 10 y no se detectó presencia de ninguna de las micotoxinas evaluadas.

Después de 120 y 180 días de almacenaje no se observaron diferencias en materia seca, proteína, aceite y acidez (Cuadro 1)

Cuadro 1: Composición química

TRATAMIENTO	HUMEDAD (%)		PROTEINA (%)		ACEITE (%)		ACIDEZ (Eq. Ac. Oleico)	
	120 días	180 días	120 días	180 días	120 días	180 días	120 días	180 días
Silobolsa®	10,2	<b>9,3</b>	38,9	<b>37,7</b>	18,2	<b>17,9</b>	0,7	<b>0,7</b>
SEMILLA	10,4	<b>9,6</b>	39,2	<b>38,3</b>	18,0	<b>18,1</b>	0,7	<b>0,8</b>

Resultados expresados en base seca

Tampoco se observaron diferencias entre tratamientos en el contenido de energía bruta (EB) ni en el contenido de energía metabolizable verdadera (EMV) (Cuadro 2).

La relación EMV : EB fue de 73%, valor que coincide con el observado para el caso de poroto de soja desactivado con vapor. La actividad ureásica (AU) se situó dentro del rango aceptado en la práctica (Incremento de PH > a 0 y < a 0,3).

Cuadro 2: Energía metabolizable

TRATAMIENTO	E B (cal/g)		E M V (cal/g)		E M V / E B (%)		A U ( PH )	
	120 días	180 días	120 días	180 días	120 días	180 días	120 días	180 días
Silobolsa®	5823	<b>5812</b>	4249 ± 145	<b>4230</b> ± 226	73,0	<b>72,8</b>	0,01	<b>0,01</b>
SEMILLA	5800	<b>5751</b>	4226 ± 85	<b>4157</b> ± 121	72,9	<b>72,3</b>	0,02	<b>0,01</b>

± : Desvío estándar.

Resultados expresados en base seca

En ambos casos no se detectó presencia de micotoxinas y el poder germinativo fue de 90 % o más. (Cuadro 3)

Cuadro 3: Contenido de micotoxinas y poder germinativo

TRATAMIENTO	MICOTOXINAS Ppm		PODER GERMINATIVO %	
	120 días	180 días	120 días	180 días
Silobolsa®	NC	<b>NC</b>	90	<b>90</b>
SEMILLA	NC	<b>NC</b>	92	<b>91</b>

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que es posible conservar en silo bolsa soja con 12 % de humedad durante 180 días sin que se observe deterioro de:

- Características químicas (Proteína y aceite)
- Digestibilidad de la energía (EMV)
- Viabilidad de las semillas (Igual poder Germinativo, sin micotoxinas)

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Laboratorio Aletheias. AOAC y Truksess por TLC
- 2- Laboratorio de Nutrición animal. EEA INTA Pergamino. AOAC 1975.
- 3- Laboratorio de Semillas EEA INTA Pergamino.
- 4- Sibbald, I.R.-Poult.Sci.J. 55:303-308, 1976.

- 1- . 1982.