

CAMPAÑA 2008/09



INTRODUCCION

A pesar de que se sembraron 800 mil hectáreas más con un récord histórico de 18,1 millones de hectáreas, **la cosecha de soja caería 10 millones de toneladas (Mt) o más, según estimaciones de la SAGPyA, debido fundamentalmente a las condiciones ambientales adversas durante el desarrollo del cultivo, habiendo lotes que no se cosecharon. Con una producción estimada de 30,989 Mt de soja (MinAgri y Bolsa de Cereales de Bs. As.) y un rinde nacional de 18,48 qq/ha, Argentina exportará la mitad de su producción de granos respecto del año anterior.** Se exportarían unos 6 millones de toneladas al exterior en forma de poroto contra los 12 millones de la campaña 2007/08 y 1 millón se convertiría en biodiesel; en el 2008 se procesaron 700 mil toneladas. Para reducir costos se intentaría procesar el mayor volumen posible para comercializar al exterior harinas y aceites vegetales, más convenientes económicamente, no alcanzando a ocupar la industria el 70% de su capacidad instalada (MDZ online).

El volumen de molienda sería de 26 Mt contra 34 millones procesados la campaña pasada (Muñoz, 2009). La industria aceitera, la de alimentos balanceados y la de semilla tienen un consumo de unos 35-38 Mt. Con estas estimaciones, la Bolsa de Comercio de Rosario - BCR- considera que la campaña dejará un remanente de nueva producción de unos 2,4 Mt, lo que implica una caída del 60% del stock que había cuando se inició la actual campaña 2008/09.

Debido a la caída de la producción, nuestro país podría verse afectado como principal exportador del mundo de derivados industriales de soja. **El impacto de la sequía fue más fuerte del esperado, incluso en la principal zona productiva en la que los rendimientos cayeron sustancialmente.** Salvo pocas excepciones, gran parte del área sojera argentina mostró un balance negativo respecto del ciclo anterior. Así, en el norte de Buenos Aires se registraron rendimientos entre 9 y 12 qq/ha, cuando el promedio de la zona es de 27 qq/ha.

El departamento Marcos Juárez presentó rendimientos variables, ubicándose los mejores rindes en la zona de Leones, sur de Noetinger, Marcos Juárez e Inrville con promedios de 35 qq/ha. En Corral de Bustos, éstos fueron de 33-35 qq/ha, mientras que en Cavanagh y Arias fueron bastante inferiores a campañas pasadas con promedios de 27 qq/ha. En el Dpto. Unión los promedios fueron de 28-30 qq/ha y de 36 qq/ha en J. Posse y zona de influencia de Bell Ville. En la zona de Pascanas, Laborde y Canals, los promedios fueron de 18 a 25 qq/ha. En soja de 2ª los rindes estuvieron entre 12 y 30 qq/ha debido a las altas temperaturas que causó una rápida senescencia de las plantas provocando problemas en el llenado del grano, con muchos granos más chicos de lo normal o chuzos (Red del Sudeste).

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Mayo de 2009.

Todo esto es la resultante de la intensa sequía que se extendió a lo largo del ciclo, la alta presión de plagas, la escasa utilización de tecnología y para las siembras tardías, las altas temperaturas y vientos cálidos de marzo que arrebataron lotes en las últimas fases fenológicas del cultivo (BCR).

El principal componente de la soja es su proteína vegetal, insustituible en la producción de carnes y leches y su aceite muy valorizado frente a la demanda de biodiesel.

El desafío para los próximos años apunta a las nuevas tecnologías, nuevos productos biotecnológicos, que ya se anuncian en los países centrales, que tolerarán más la sequía y los suelos salinos, resistirán más a insectos y enfermedades, serán más eficientes en el uso de los recursos ambientales, rendirán más y con mejor calidad diferenciada y de identidad preservada (Rossi, 2008).

Desde hace 12 años el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza durante la cosecha de soja un relevamiento en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera, muestreando en la presente campaña 1.134.950 toneladas.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó el relevamiento a cosecha en acopios y cooperativas para conocer la calidad industrial de la soja en esta campaña, iniciándose el recorrido el 25 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 24 de abril del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del S de Santa Fe, SE, SO y NE de Córdoba y N de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

La evaluación de grano verde se realizó en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja, Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD INDUSTRIAL: PROTEINA Y ACEITE

Las condiciones ambientales a cosecha fueron adecuadas para lograr un grano sano y seco, con un promedio general de humedad a cosecha de 10,0%. A través de 10 años de análisis se observó una caída en el contenido promedio de proteína de 1,4% hasta la campaña 2006/07 (Cuniberti y col., 2008). En las campañas 2007/08 y 2008/09 se revirtió esta tendencia ya que el contenido de proteína promedio aumentó 1,1 y 1,5%, respectivamente, en relación a la campaña 2006/07 (Cuadro 1). Este comportamiento se debe, en general, a factores genéticos, ambientales (estrés hídrico y calórico) y de manejo del cultivo por parte del productor. Figura 1.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2008/09.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
Promedio 12 años	38.8	22.8	61.6	3.7

La caída en la proteína de la soja preocupa a la industria y exportación, que demandan valores más altos para satisfacer los requerimientos de los compradores de harina de soja argentina. Es por eso que esta tendencia a subir es beneficioso desde el punto de vista industrial. Figura 1.

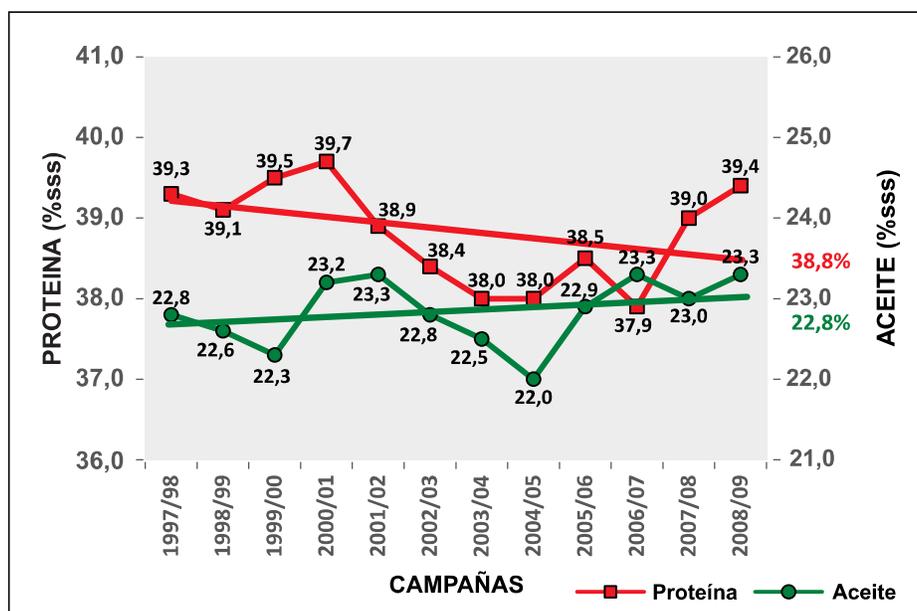


Figura 1. Tendencia en contenido de proteína y aceite en la Región Núcleo Sojera. Campañas 1997/98 a 2008/09.

En la Figura 2 se observa el comportamiento en soja de 1^a y 2^a siembra para proteína y aceite, encontrándose en soja de 1^a la proteína por debajo y el aceite por encima de soja de 2^a.

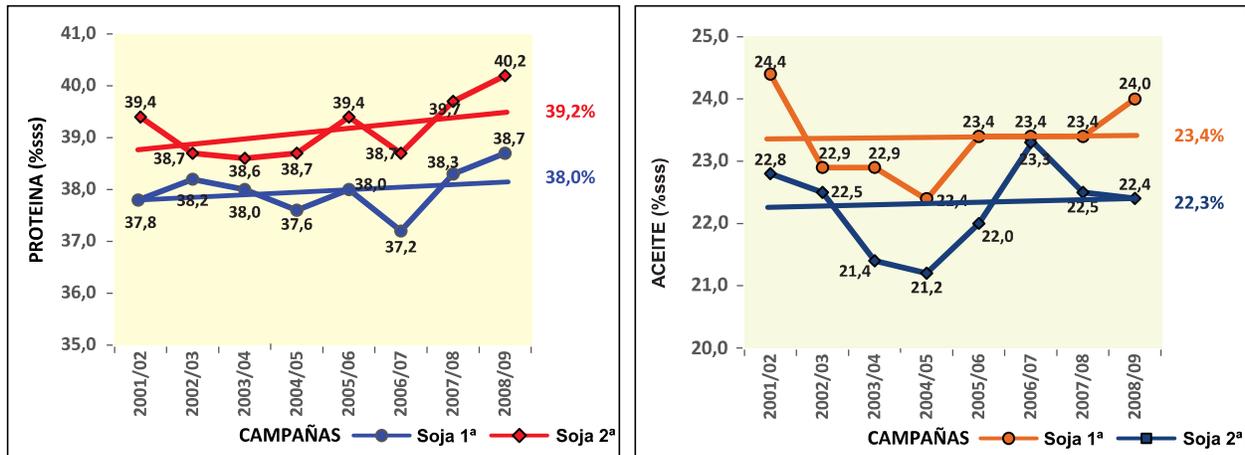


Figura 2. Contenido de Proteína y Aceite en soja de 1^a y 2^a siembra. Campañas 2001/02 a 2008/09.

GRANO VERDE

Debido a condiciones climáticas adversas como estrés hídrico y calórico en formación y llenado de grano, hubo presencia de grano verde que afectó la calidad comercial de los mismos, el más alto desde la cosecha 2003/04 donde se presentó este problema con cierta intensidad, aunque se comenzó a observar grano verde desde la campaña 2000/01 (Cuniberti y col., 2001, 2004 y 2006).

Un aspecto particular de esta campaña fue la madurez despereja de los lotes, observándose plantas sin hojas pero con pecíolos y tallos verdes y con granos secos. O bien, sectores del lote con granos aún verdes y otros sectores donde la planta estaba en condiciones de trilla. Como consecuencia de esto hubo granos de menor peso, chuzos, sobre todo en soja de 2^a, incluso las últimas vainas no llegaron a formar granos afectando los rindes y la calidad por la alta presencia de granos verdes, aunque los contenidos de aceite y proteína fueron muy buenos.

El grano verde produce un exceso de clorofila en el aceite de soja tornándola semejante al aceite de oliva, siendo necesario recurrir a filtrados especiales en las plantas industriales para eliminarla, encareciendo el proceso. De allí que se castigue en el estándar de comercialización para valores por encima de la tolerancia de recibo.

El porcentaje promedio de grano verde fue de 8,8% vs. 3,0% de la campaña anterior, siendo de 9,3% para soja de 1^a y de 8,3% para soja de 2^a siembra, porcentajes superiores a la campaña pasada. Figura 3.

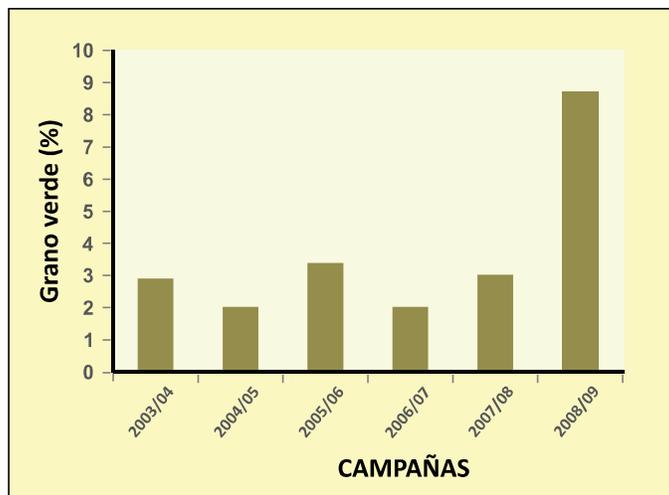


Figura 3. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2008/09

Se observó presencia de granos verdes en todas las muestras recolectadas de las distintas zonas muestreadas, con mayor intensidad en soja de 1^a. Según el estándar actual la base de comercialización es del 5%. Para valores superiores al 5% se rebaja a razón del 0,2% por cada por ciento o fracción proporcional. La tolerancia de recibo para grano verde es del 10%.

De acuerdo a lo observado en este relevamiento de la zona núcleo sojera, el porcentaje de muestras dentro de la base de comercialización del 5% fue del 16% en soja de 1^a y del 47% en soja de 2^a. En el rango del 5% al 10% fue del 55% en soja de 1^a y del 25% en soja de 2^a. El 29% de las muestras de soja de 1^a y de 2^a presentaron valores de grano verde por encima de la tolerancia de recibo del 10%.

CONCLUSIONES

- En la campaña 2008/09 el rinde promedio nacional fue de 2.020 kg/ha, siendo éste inferior al de la campaña 2006/07 que fue récord histórico mundial (2.990 kg/ha) y al de la campaña anterior que fue de 2.870 kg/ha.
- La proteína mostró uno de los valores más altos de los últimos 12 años. El contenido de proteína promedio en soja de 1^a y 2^a siembra fue de 39,4% con picos de 41,8%.
- El contenido de aceite fue de 0,3% superior en relación a la cosecha anterior (23,3% vs. 23,0%) con valores de hasta 25% en algunas zonas.
- El PROFAT (sumatoria de Proteína+Aceite) fue de 62,7%, uno de los más altos en los últimos 12 años, dándose en la presente campaña alto contenido de proteína y aceite a la vez.
- Como contrapartida, en esta campaña se presentó el mayor porcentaje de grano verde, siendo el promedio de soja de 1^a y de 2^a del 8,8%. En soja de 1^a el 55% de las muestras presentó entre 5-10% de grano verde y el 25% en soja de 2^a.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a Gustavo Mansilla y Mariela Pronotti, Auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Asociación de la Cadena de la Soja Argentina. Internet: www.acsoja.org.ar
- Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Panorama Agrícola Semanal. 13/5/09.
- Bolsa de Comercio de Rosario. Informe de Prensa del 17/04/09. www.bcr.com.ar/gea/
- Cuniberti, M., Herrero, R., Vallone, S. y Baigorri, H. 2001. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2000/01. Soja. Información para Extensión N° 60, Tomo 2, pág. 84-87 - INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Vallone, S. y Baigorri, H. 2004. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2003/04. Soja. Actualización 2004. Información para Extensión N° 89, pág. F9-F14. INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M. y Herrero, R. 2006. Factores que influyen en el contenido de proteína y aceite en la soja argentina. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 67-70. INTA-EEA Marcos Juárez. Informe presentado en el Taller de Soja: Proteína. Rosario. Setiembre 2006.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Distéfano, S., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2006. Calidad industrial y sanitaria de la soja en la región núcleo sojera. Cosecha 2006/07. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 63-65. INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2008. Calidad industrial de la soja en la región núcleo. Cosecha 2007-08. Inf. de Actualización Técnica N°10, pág. 40-41. INTA-EEA Marcos Juárez.
- MDZ online. Argentina exportará la mitad de soja que en 2008. 4/5/09. www.mdzol.com/mdz/nota.
- MinAgri. Estimaciones Agrícolas. Junio de 2009.
- Muñoz, R. Informe quincenal INTA Pergamino N° 293, 18/05/09.
- Red del Sudeste. Boletín Informativo del Area Desarrollo Rural del INTA Marcos Juárez N° 139, 7/4/09.
- Rossi, R. 2009. Lo cierto es que la soja “no se manchó”. Nuevo ABC Rural. Dic. '08.

Cuadro 2. Calidad Industrial y porcentaje de Granos Verdes en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2008/09.

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Soja de 1ª Siembra					
Marcos Juárez	38,8	24,6	9,4	63,4	8,5
Marcos Juárez	38,8	24,2	9,8	63,0	5,0
General Roca	37,9	24,0	10,5	61,9	7,0
Tortugas	36,7	24,4	11,6	61,1	9,5
Armstrong	39,5	23,9	9,7	63,4	6,0
Las Parejas	40,2	24,3	9,3	64,5	6,0
Los Cardos	38,4	24,4	9,7	62,8	5,0
El Trébol	38,3	24,3	10,7	62,6	5,0
San Genaro	39,6	23,6	10,0	63,2	6,0
Clason	37,7	23,0	13,5	60,7	5,9
Totoras	38,7	24,4	11,3	63,1	8,0
Lucio V. López	39,4	23,5	10,8	62,9	14,5
Roldán	38,5	23,4	12,2	61,9	7,0
S. Jerónimo Sud	38,6	23,9	10,9	62,5	6,5
Carcaña	39,2	23,5	11,8	62,7	5,5
Los Surgentes	38,9	24,0	10,1	62,9	7,0
Cruz Alta	38,0	24,6	10,0	62,6	7,2
Arteaga	38,5	24,0	10,5	62,5	6,5
Arequito	38,9	23,9	10,8	62,8	7,0
Los Molinos	37,3	24,4	11,1	61,7	5,5
Casilda	36,9	24,7	10,1	61,6	6,0
Sanford	37,4	24,2	11,4	61,6	10,0
Chabás	38,7	24,1	10,2	62,8	6,5
Firmat	38,0	24,7	10,1	62,7	6,0
Los Quirquinchos	38,6	23,6	11,4	62,2	4,0
Chañar Ladeado	37,7	24,1	10,9	61,8	4,0
Corral de Bustos	38,9	24,3	10,0	63,2	11,0
Corral de Bustos	39,2	24,1	9,4	63,3	8,5
Inriville	38,9	24,2	9,1	63,1	22,0
Gral. Baldissera	38,9	24,6	9,8	63,5	7,0
Arias	37,5	24,3	10,9	61,8	13,5
Alejo Ledesma	39,0	23,4	10,1	62,4	8,5
Canals	38,4	24,1	8,8	62,5	18,0
La Carlota	40,4	20,8	11,9	61,2	21,5
Santa Eufemia	39,2	23,6	9,5	62,8	13,5
Chazón	38,3	23,8	10,4	62,1	4,5
Etruria	39,6	23,5	10,1	63,1	17,0
La Laguna	38,2	23,8	11,7	62,0	11,0
Villa María	36,7	24,1	11,9	60,8	16,5
Leones	38,5	25,0	7,9	63,5	12,0
Bell Ville	38,8	24,4	8,4	63,2	9,5

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
W. Escalante	39,2	24,3	8,6	63,5	15,0
Laborde	39,5	23,2	11,0	62,7	6,5
Pascanas	38,6	24,6	8,8	63,2	19,0
Chazón	39,3	23,7	8,2	63,0	4,0
Ucacha	39,6	24,2	8,5	63,8	19,0
Río Cuarto	39,0	24,4	8,2	63,4	10,0
Río Cuarto	38,5	24,9	8,1	63,4	14,0
Gral. Cabrera	38,0	24,5	9,3	62,5	5,5
Gral. Deheza	38,5	24,6	9,0	63,1	16,0
Arroyo Cabral	37,7	24,5	9,4	62,2	11,5
Venado Tuerto	36,2	24,1	11,5	60,3	5,0
Chapuy	39,6	25,0	7,6	64,6	10,0
Hughes	38,6	24,6	9,4	63,2	10,0
Colón	39,7	24,2	9,4	63,9	11,5
Carabelas	39,8	23,8	9,3	63,6	5,5
Rojas	39,2	24,9	7,7	64,1	7,3
Salto	37,9	23,6	12,2	61,5	9,5
Salto	39,6	23,5	10,3	63,1	17,0
Pergamino	41,4	22,2	8,5	63,6	4,0
Pergamino	39,0	23,1	11,9	62,1	9,5
Noetinger	38,2	24,3	9,7	62,5	6,0
Cintra	39,0	24,0	10,8	63,0	5,0
Las Varillas	40,2	23,4	11,6	63,6	7,5
Las Varas	38,5	23,0	13,0	61,5	13,5
San Francisco	37,8	23,5	11,5	61,3	13,0
Devoto	37,8	24,1	11,1	61,9	8,5
La Francia	39,0	24,1	10,1	63,1	5,5
Pozo del Molle	38,7	23,2	11,5	61,9	2,5
PROMEDIO SOJA 1ª	38,7	24,0	10,2	62,7	9,3

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Soja de 2ª Siembra					
General Roca	39,3	23,7	9,7	63,0	2,0
Armstrong	39,9	23,1	10,0	63,0	7,0
Las Parejas	40,8	22,8	9,7	63,6	4,0
Los Cardos	40,0	22,4	10,0	62,4	4,0
Carlos Pellegrini	39,6	22,7	10,8	62,3	4,5
Cañada Rosquín	40,5	21,4	11,6	61,9	6,5
Clason	39,9	22,4	10,4	62,3	5,0
Totoras	39,4	23,1	11,4	62,5	16,0
Lucio V. López	40,4	22,2	10,6	62,6	12,0
Roldán	41,0	22,4	9,3	63,4	8,5
San Jerónimo Sur	41,4	21,1	9,5	62,5	8,5
Carcarañá	41,6	21,6	9,3	63,2	13,2
C. de Gómez	39,9	22,9	9,7	62,8	4,0
Cruz Alta	39,9	23,5	9,4	63,4	4,0
Arteaga	40,5	22,5	8,8	63,0	4,5
S.J. de la Esquina	39,5	23,4	10,0	62,9	4,0
Arequito	40,3	23,0	9,0	63,3	9,5
Los Molinos	40,9	21,7	9,8	62,6	11,5
Casilda	39,7	23,2	9,8	62,9	26,5
Los Quirquinchos	40,4	22,7	8,6	63,1	6,5
Corral de Bustos	40,2	23,4	8,3	63,6	15,0
Corral de Bustos	39,1	23,9	9,5	63,0	7,0
Inriville	38,9	23,1	9,9	62,0	4,5
Gral. Baldissera	38,5	23,7	11,2	62,2	19,5
Arias	40,6	22,5	8,8	63,1	10,0
Alejo Ledesma	41,5	22,8	7,9	64,3	24,0
Canals	40,1	23,3	8,5	63,4	11,0
Santa Eufemia	41,8	21,4	7,7	63,2	21,5
Chazón	41,6	20,3	8,4	61,9	4,5
Etruria	40,8	21,7	10,8	62,5	12,5
La Laguna	41,1	21,2	9,9	62,3	6,0
Villa María	39,8	23,6	8,9	63,4	2,5
Ballesteros	40,6	22,1	9,5	62,7	6,5
Leones	42,0	19,6	8,9	61,6	3,0
Bell Ville	40,2	23,5	8,9	63,7	7,0
Justiniano Posse	39,5	22,5	10,1	62,0	4,0
W. Escalante	40,1	22,3	9,9	62,4	13,5
Ucacha	41,4	22,8	6,6	64,2	31,0
Río Cuarto	40,7	22,8	7,1	63,5	4,5
Gral. Cabrera	40,7	23,5	7,2	64,2	3,0
Gral. Deheza	41,2	22,9	6,9	64,1	8,0
Arroyo Cabral	41,8	20,5	8,6	62,3	5,0

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Marcos Juárez	38,8	22,4	10,9	61,2	3,5
Marcos Juárez	40,3	22,3	9,8	62,6	5,0
Venado Tuerto	39,7	22,6	10,9	62,3	15,0
Chapuy	39,8	23,8	8,5	63,6	13,5
Hughes	38,7	23,1	10,0	61,8	4,5
Rojas	40,1	21,5	10,4	61,6	7,5
Salto	39,1	22,3	12,1	61,4	2,0
Pergamino	40,3	21,8	11,1	62,1	11,0
Pergamino	40,4	21,5	11,2	61,9	8,0
Noetinger	40,3	22,1	9,7	62,4	8,0
Las Varillas	40,1	21,7	10,3	61,8	1,5
Las Varas	39,9	21,6	10,9	61,5	1,0
Laspiur	38,2	23,2	9,5	61,4	4,5
San Francisco	39,3	21,9	11,7	61,2	11,5
Freyre	39,5	22,2	11,2	61,7	7,0
Devoto	39,5	22,0	9,6	61,5	2,0
La Francia	38,7	22,2	11,0	60,9	2,0
Pozo del Molle	39,9	20,9	10,7	60,8	3,0
PROMEDIO SOJA 2ª	40,2	22,4	9,7	62,6	8,3
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	39,4	23,3	10,0	62,7	8,8

CAMPAÑA 2007/08



INTRODUCCION

Argentina, tercer exportador mundial de grano de soja y primer proveedor de aceite y harina proteica, alcanzó un nuevo récord de producción con 46,2 millones de toneladas (Mt) en la campaña 2007/08, según las estimaciones de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires y el MinAgri, medio millón por encima de la del año anterior, sobre un área cosechada de 16,4 millones de hectáreas. La región Núcleo-Sojera del sur santafesino y sudeste cordobés aportó 11,3 Mt.

Algunas zonas mostraron un balance negativo respecto del ciclo anterior en gran parte del área sojera argentina, pero la región del NOA incrementó su producción en un 9% por mayor superficie y buenos rindes, el norte de Córdoba un 7% y San Luis aumentó la superficie cultivada y los rindes. La caída en los rendimientos promedio en algunas zonas se debió a las heladas ocurridas entre el 9 y 15 de abril que afectaron a lotes tardíos. En soja de 2ª, también la sequía incidió en los rendimientos haciendo que fueran inferiores a los esperados. Todo esto hizo que el promedio nacional se ubicara en 28,21 qq/ha inferior a los 29,71 qq/ha de la cosecha anterior. En las cosechas 2005/06 y 2004/05 ocurrió algo semejante a la presente campaña.

En la provincia de Córdoba, debido a precipitaciones oportunas, el rendimiento estuvo alrededor de 30 qq/ha. En la zona núcleo hubo lotes que alcanzaron o superaron los 50 qq/ha y en la zona de Marcos Juárez el promedio fue de 36 qq/ha.

Como rendimiento se encuentra asociado a calidad, sería de esperar que a mayor rendimiento la proteína caiga y suba el aceite. Como la tendencia en la soja argentina es a sembrar variedades de mayor productividad, se nota una caída en la proteína y valores de aceite muy buenos. También se observan diferencias entre soja de 1ª y 2ª siembra, ya que esta última suele rendir menos y la proteína aumenta, disminuyendo el aceite. El promedio de proteínas de los últimos siete años fue de 37,9% sss (sobre sustancia seca) en soja de 1ª y 38,9% sss en soja de 2ª. Inversamente el promedio de contenido de aceite para el mismo período fue de 23,3% sss en soja de 1ª y 22,3 % sss en soja de 2ª siembra.

Desde la campaña 1997/98 el Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza durante la cosecha de soja un relevamiento en acopios y cooperativas en la zona núcleo sojera. A través de 10 años de análisis se observó una caída en el contenido promedio de proteína de 1,4% hasta la campaña 2006/07.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2008.

En la campaña 2007/08 se revistió esta situación ya que el contenido de proteína promedio aumentó 1,1%. Este comportamiento se debe, en general, a factores genéticos, ambientales y de manejo del cultivo por parte del productor.

MATERIALES Y METODOS

El personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez llevó a cabo el relevamiento en acopios y cooperativas de la región núcleo-sojera a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja cosechada en esta campaña. Se inició el recorrido el 1 de abril del corriente año por las localidades del SO santafesino. También se recolectaron muestras conjuntas representativas en diversas localidades del S de Santa Fe, SE, SO y NE de Córdoba y N de la provincia de Buenos Aires. Se muestrearon en total 1.374.350 toneladas.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

La evaluación de grano verde se realizó en base a la "Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII", del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD INDUSTRIAL: PROTEINA Y ACEITE

La cosecha se realizó sin mayores inconvenientes ya que las condiciones ambientales fueron adecuadas para lograr un grano sano y seco. Debido a condiciones climáticas adversas en formación de grano, hubo presencia de grano verde que afectó la calidad comercial de los granos.

En el Cuadro 1 se expresan los valores individuales de contenido de proteína, aceite, humedad, sumatoria Proteína+Aceite (Pr+Ac) y porcentaje de granos verdes por localidades muestreadas y los promedios.

El contenido promedio de proteína y de aceite en soja de 1ª fue de 38,3% y de 23,4% y en soja de 2ª fue de 39,7% y 22,5%, respectivamente. El promedio general de proteína fue de 39,0% y el de aceite fue de 23,0%. Con respecto a la campaña 2006/07 se observó un aumento de 1,1% en proteína y una disminución de 0,3% en el aceite, expresados sobre base seca, siendo la mejora de la proteína de 0,8% en soja de 1ª y de 1,2% en soja de 2ª. Este es un aspecto a destacar en la presente campaña, ya que la caída en la proteína de la soja argentina es motivo de preocupación por parte de la industria y exportación que demandan valores más altos para satisfacer la demanda de los compradores de harina de soja argentina.

En el Cuadro 2 se muestran los valores promedios del contenido de proteína, aceite, sumatoria Pr+Ac y % de granos verdes, expresados en porcentaje sobre sustancia seca, de las campañas 2005/06 a 2007/08, para Soja de 1ª y 2ª siembra y el promedio general.

Según lo observado, la calidad industrial de la soja en esta campaña fue similar a la de la campaña 2005/06, en la que también se dieron condiciones climáticas parecidas a las de este año.

Cuadro 2. Valores promedios del contenido de proteína, aceite, sumatoria Pr+Ac y porcentaje de granos verdes de las campañas 2005/06 a 2007/08, para Soja de 1ª y 2ª siembra y el promedio general.

Años	Prom. General (% sss)				Soja 1ª (% sss)				Soja 2ª (% sss)			
	Pr	Ac	Sum.	GV	Pr	Ac	Sum.	GV	Pr	Ac	Sum.	GV
2007/08	39,0	23,0	62,0	3,0	38,3	23,4	61,7	2,9	39,7	22,5	62,2	3,1
2006/07	37,9	23,3	61,2	1,3	37,5	23,4	60,9	1,1	38,5	23,2	61,7	1,5
2005/06	38,5	22,9	61,4	3,4	38	23,4	61,4	4,2	39,4	22	61,4	2,0

Referencias: Pr: proteína; Ac: aceite; Sum: Sumatoria Pr+Ac; GV: grano verde.

GRANO VERDE

Algunas condiciones climáticas adversas como heladas tempranas y estrés hídrico y calórico en formación del grano, determinaron la presencia de grano verde en niveles importantes en la presente campaña sojera.

El porcentaje promedio de grano verde fue de 3,0%, siendo de 2,9% para soja de 1ª y de 3,0% para soja de 2ª siembra, porcentajes superiores a la campaña pasada. Cuadro 2.

Se observó en general presencia de granos verdes en todas las muestras recolectadas de las distintas zonas muestreadas, con mayor intensidad en soja de segunda. Según el estándar actual la base de comercialización es del 5%. Para valores superiores al 5% se rebaja a razón del 0,2% por cada por ciento o fracción proporcional. La tolerancia de recibo para grano verde es del 10%.

De acuerdo a lo observado en este relevamiento de la zona núcleo sojera, el porcentaje de muestras por encima del 5% fue del 11% en soja de 1ª y del 12% en soja de 2ª. Por encima de la tolerancia del 10% hubo sólo 2 muestras.

CONCLUSIONES

- En la campaña 2007/08 el rinde promedio nacional fue de 2.870 kg/ha, siendo éste inferior al de la campaña 2006/07 que fue récord histórico mundial (2.990 kg/ha).
- La proteína mostró un ascenso considerable y de destacar en esta cosecha. El contenido de proteína promedio de soja de 1ª y 2ª siembra fue de 39%, mostrando un ascenso de 1,1% en relación a la campaña precedente.
- El contenido de aceite sufrió una disminución del 0,3% (23,0 % vs. 23,3 %) en relación a la cosecha anterior.
- Hubo presencia de grano verde en las muestras recolectadas de las distintas zonas, siendo el promedio del 3%.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a Gustavo Mansilla y Mariela Pronotti, Auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

- Asociación de la Cadena de la Soja Argentina. Internet: www.acsoja.org.ar
- Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Panorama Agrícola Semanal. 20/6/08.
- Bolsa de Comercio de Rosario. Informe de Prensa del 30/05/08.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Distéfano, S., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2006. Calidad industrial y sanitaria de la soja en la región núcleo sojera. Cosecha 2006/07. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 63-65. INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M. y Herrero, R. 2006. Factores que influyen en el contenido de proteína y aceite en la soja argentina. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 67-70. INTA-EEA Marcos Juárez. Informe presentado en el Taller de Soja: Proteína. Rosario. Septiembre 2006.
- Muñoz, R. Informe Quincenal INTA Pergamino. 16/6/08.

Cuadro 1. Calidad Industrial y porcentaje de Granos Verdes en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2007/08.

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Soja de 1ª Siembra					
Marcos Juárez	37,6	23,6	11,5	61,2	3,0
General Roca	38,2	23,9	11,3	62,1	4,0
Tortugas	37,7	23,9	11,7	61,6	7,9
Armstrong	36,6	23,4	12,7	60,0	3,0
Las Parejas	36,9	23,4	13,5	60,3	3,0
Los Cardos	39,0	23,7	9,6	62,7	4,0
El Trébol	36,0	23,6	13,9	59,6	1,0
Carlos Pellegrini	35,5	23,7	13,8	59,2	1,8
Casas	38,2	23,0	12,9	61,2	2,0
San Genaro	36,7	23,1	13,4	59,8	2,0
Clason	36,6	23,6	12,9	60,2	1,2
Totoras	37,3	23,0	13,5	60,3	6,5
Lucio V. López	39,1	23,2	12,1	62,3	18,0
San Jerónimo Sud	37,9	22,8	12,5	60,7	2,0
Carcarañá	37,4	24,1	11,5	61,5	4,0
Correa	36,8	23,8	11,8	60,6	2,0
Cañada de Gómez	38,2	22,4	12,7	60,6	4,8
Los Surgentes	37,8	23,8	12,0	61,6	1,0
Cruz Alta	40,3	22,1	11,2	62,4	8,0
Arteaga	39,0	22,9	11,6	61,9	2,0
S.J. de la Esquina	39,0	23,2	11,3	62,2	2,2
Arequito	38,5	23,2	11,8	61,7	1,0
Los Molinos	38,1	23,3	12,7	61,4	6,0
Casilda	38,9	23,1	11,8	62,0	2,9
Casilda	38,5	23,6	11,9	62,1	3,0
Sanford	37,2	23,5	12,3	60,7	1,8
Chabás	37,8	23,1	12,6	60,9	1,0
Firmat	37,6	23,0	13,1	60,6	1,5
Los Quirquinchos	37,7	23,0	13,8	60,7	2,0
Chañar Ladeado	38,0	23,9	10,3	61,9	0,9
Corral de Bustos	39,4	23,1	11,6	62,5	1,3
Corral de Bustos	36,6	23,2	12,4	59,8	0,5
Camilo Aldao	37,7	23,6	11,6	61,3	1,5
Inrville	37,2	23,8	11,8	61,0	10,0
Gral. Baldissera	37,8	23,3	12,3	61,1	5,0
Arias	38,0	23,5	12,0	61,5	1,5
Alejo Ledesma	38,3	23,4	11,8	61,7	2,5
Canals	36,9	24,7	11,5	61,6	3,5
La Carlota	38,7	23,8	11,1	62,5	2,5
Santa Eufemia	39,0	23,5	10,5	62,5	5,0
Chazón	38,7	23,9	10,8	62,6	0,3

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Etruria	38,9	23,7	11,0	62,6	7,9
La Laguna	38,6	23,1	11,2	61,7	3,9
Villa María	39,8	22,5	11,5	62,3	8,9
Ballesteros	38,2	23,7	10,4	61,9	0,1
Leones	37,6	23,7	10,4	61,3	2,0
Bell Ville	39,9	23,0	10,5	62,9	5,9
Justiniano Posse	39,1	23,2	10,1	62,3	1,9
Laborde	39,3	23,4	10,1	62,7	2,5
Chazón	39,8	22,8	9,5	62,6	4,5
Ucacha	38,9	24,2	10,3	63,1	0,9
Río Cuarto	38,1	23,3	10,6	61,4	0,5
Río Cuarto	38,7	23,4	10,3	62,1	2,0
Gral. Cabrera	38,7	24,2	9,0	62,9	0,9
Gral. Deheza	39,3	24,2	9,0	63,5	1,0
Arroyo Cabral	39,0	23,1	10,7	62,1	4,0
Venado Tuerto	36,6	22,8	14,2	59,4	1,5
Chapuy	38,7	23,7	10,3	62,4	0,5
Hughes	38,2	23,0	12,9	61,2	1,1
Colón	39,3	24,0	9,4	63,3	0,5
Pergamino	39,9	23,5	9,1	63,4	1,0
Pergamino	39,9	23,9	9,1	63,8	1,0
Salto	38,1	24,6	9,4	62,7	0,2
Salto	38,0	24,2	9,8	62,2	1,0
Rojas	39,1	23,7	9,5	62,8	0,5
Carabelas	37,5	23,5	12,0	61,0	1,0
Noetinger	39,9	22,1	11,4	62,0	4,5
Las Varas	39,2	22,3	11,9	61,5	4,2
San Francisco	38,2	24,0	11,2	62,2	2,0
San Francisco	39,9	23,2	10,6	63,1	1,0
Freyre	38,7	23,0	11,6	61,7	2,0
Porteña	37,6	22,2	11,4	59,8	0,9
Devoto	39,2	22,9	11,8	62,1	2,5
PROMEDIO SOJA 1ª	38,3	23,4	11,4	61,7	2,9

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Soja de 2ª Siembra					
Marcos Juárez	39,0	22,6	12,2	61,6	3,5
General Roca	40,3	22,0	11,2	62,3	10,0
Tortugas	38,3	22,5	11,8	60,8	3,0
Armstrong	39,6	23,8	9,9	63,4	3,0
Las Parejas	40,9	22,2	10,2	63,1	3,5
Los Cardos	38,0	22,9	12,1	60,9	1,9
El Trébol	37,2	22,6	13,5	59,8	2,0
Casas	39,0	22,6	11,8	61,6	1,0
San Genaro	40,4	21,4	11,4	61,8	6,0
Clason	37,9	23,2	10,8	61,1	4,5
Totoras	40,0	22,9	9,9	62,9	2,9
Lucio V. López	41,0	22,1	9,4	63,1	9,5
Roldán	41,2	22,3	9,5	63,5	4,0
San Jerónimo Sur	40,3	21,8	9,7	62,1	4,0
Carcarañá	40,5	21,7	10,5	62,2	7,0
C. de Gómez	38,8	23,0	10,8	61,8	2,5
Los Surgentes	40,3	22,6	9,9	62,9	11,0
Cruz Alta	38,4	23,5	10,8	61,9	1,5
S. J. de la Esquina	40,8	21,3	10,1	62,1	3,0
Los Molinos	38,9	21,2	9,4	60,1	3,0
Casilda	43,1	20,0	8,4	63,1	3,9
Casilda	39,9	23,4	9,2	63,3	9,5
Sanford	40,5	23,9	9,6	64,4	3,5
Chabás	39,6	22,7	10,8	62,3	2,0
Firmat	39,6	23,1	10,4	62,7	2,0
Los Quirquinchos	37,1	23,0	13,0	60,1	2,0
Chañar Ladeado	40,7	23,0	9,4	63,7	1,3
Corral de Bustos	38,5	22,8	11,9	61,3	1,8
Corral de Bustos	39,9	22,0	10,4	61,9	1,2
Camilo Aldao	40,1	22,7	9,6	62,8	4,0
Inrville	42,1	19,5	10,9	61,6	4,0
Gral. Baldissera	39,1	23,0	11,4	62,1	1,0
Arias	39,8	22,3	11,5	62,1	1,9
Canals	38,8	23,2	10,6	62,0	2,0
Santa Eufemia	39,6	23,1	11,6	62,7	3,5
Etruria	40,8	21,5	9,2	62,3	3,0
La Laguna	40,0	22,0	11,0	62,0	0,9
Villa María	37,4	23,6	11,2	61,0	1,0
Ballesteros	39,0	22,3	11,6	61,3	1,0
Leones	40,4	22,5	9,5	62,9	3,0
Justiniano Posse	40,2	22,8	9,1	63,0	2,9
W. Escalante	41,2	22,6	8,9	63,8	4,0
Laborde	40,9	21,5	9,1	62,4	0,5

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Chazón	40,9	20,8	9,7	61,7	1,0
Ucacha	39,8	23,7	8,5	63,5	0,9
Río Cuarto	39,4	22,8	8,9	62,2	0,9
Gral. Cabrera	39,9	23,3	8,7	63,2	0,5
Gral. Deheza	39,9	24,1	7,5	64,0	0,5
Arroyo Cabral	40,6	22,3	8,6	62,9	2,0
Venado Tuerto	39,5	24,0	8,3	63,5	0,0
Hughes	40,2	22,9	8,5	63,1	2,5
Colón	40,7	22,7	8,4	63,4	7,0
Pergamino	39,9	23,2	8,7	63,1	2,0
Salto	38,8	22,8	9,7	61,6	3,5
Rojas	39,4	22,6	10,3	62,0	4,0
Carabelas	39,1	23,3	9,4	62,4	3,0
Noetinger	39,2	23,3	8,9	62,5	3,9
Las Varas	40,4	22,1	10,8	62,5	4,5
Porteña	39,6	21,5	11,0	61,1	0,0
Freyre	39,8	22,5	9,6	62,3	0,0
San Francisco	39,0	22,3	10,0	61,3	2,0
San Francisco	39,1	22,7	10,0	61,8	4,0
Devoto	39,2	22,5	9,7	61,7	0,5
La Francia	39,1	21,9	11,1	61,0	1,5
PROMEDIO SOJA 2ª	39,7	22,5	10,2	62,7	3,1
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	39,0	23,0	10,8	62,2	3,0

CAMPAÑA 2006/07



INTRODUCCION

La calidad de la soja argentina sigue siendo un aspecto de interés por ser nuestro país primer exportador mundial de aceite y harina de soja. Las condiciones agroecológicas son ideales para el desarrollo y expansión de la soja, convirtiéndola en el cultivo más importante en superficie y productividad.

En la campaña 2006/07 la superficie sembrada con esta oleaginosa se estimó en 16,1 millones de hectáreas, alcanzándose un nuevo récord histórico. Este incremento del 5,0% aproximadamente con respecto a la superficie del año anterior responde a aumentos de áreas en el sur de Córdoba, norte de La Pampa, oeste de Buenos Aires y la zona deprimida del Salado bonaerense, como así también en el Valle Medio de Río Negro donde se está llevando adelante el Proyecto Soja Patagónica.

El volumen de cosecha se proyectó en 47,48 millones de toneladas (Mt), lo que significa un 16,5 % superior a la cosecha 2005/06, según la SAGPyA.

El rendimiento promedio nacional fue de 29,7 qq/ha, siendo éste un récord histórico mundial, ya que hasta la presente campaña ningún país había alcanzado esta cifra entre los principales países productores, incluyendo a EEUU y Brasil. Dicha cifra podría haberse superado, ya que **las condiciones climáticas imperantes en época de cosecha con temporales y abundantes lluvias en la mayor parte de la zona núcleo sojera, redujeron el rendimiento promedio compensado en gran parte por la soja de segunda que alcanzó los mayores promedios históricos.**

MATERIALES Y METODOS

Como se viene realizando anualmente desde la campaña 1997/98, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez llevó a cabo el relevamiento en acopios y cooperativas de la región núcleo-sojera a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja cosechada en esta campaña.

El recorrido se inició el 22 de marzo del corriente año por las localidades del SO santafesino donde se cosecha primero. También se recolectaron muestras representativas en diversas localidades del S de Santa Fe, SE, SO y NE de Córdoba y N de la provincia de Buenos Aires. Se muestrearon en total 1.753.560 toneladas. Los análisis de cantidad de proteína y aceite se realizaron con un equipo NIR Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Distéfano, S.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.

Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba. Junio de 2007.

PRODUCTIVIDAD

Al inicio de la cosecha de soja de 1ª se obtuvieron en la zona núcleo rindes promedios superiores a 35 qq/ha, llegando algunos lotes hasta 50 qq/ha, con muy buena calidad de los granos.

En algunas zonas, la soja de 2ª siembra tuvo rendimientos que superaron a la soja de 1ª. **Hacia fines de marzo la zona núcleo sojera del norte de Buenos Aires, centro-sur de Santa Fe y sur de Córdoba se vio afectada por temporales y excesivas lluvias acompañadas por elevada humedad ambiente y altas temperaturas, que repercutió en la calidad del grano de soja produciendo granos partidos, quebrados, brotados, manchados, así como apertura de vainas y caída de los mismos.** En algunas zonas hubo pérdida de peso de hasta el 10 %. La soja de 1ª fue la más afectada por el temporal, con atraso en la cosecha debido a la falta de piso y el mal estado de los caminos que imposibilitaron el acceso de las cosechadoras y camiones a los campos.

CALIDAD INDUSTRIAL

PROTEINA Y ACEITE

A comienzos de cosecha las condiciones ambientales fueron muy favorables, obteniéndose excelentes rindes y muy buena calidad de grano. Hacia fines de marzo y principios de abril comenzó el temporal en algunas zonas e intensas lluvias en otras, acompañado de altas temperaturas que afectaron en gran medida el desarrollo normal de la recolección. El muestreo realizado se separó en antes y después del temporal (Cuadros 1 y 2), dado que la calidad de los granos desmejoraron notoriamente aumentando el porcentaje de granos dañados un 2,6% después del temporal. En el Cuadro 3, se puede observar el muestreo de soja de 2ª, muestras que no fueron posible identificarlas exactamente ya que en la misma época se cosecharon también lotes de soja de 1ª atrasados por el temporal.

El contenido de proteína promedio en soja de 1ª (Cuadro 1) antes del temporal fue de 37,2% y el contenido de aceite fue de 23,4%. Luego del temporal (Cuadro 2) y continuando con el relevamiento, se analizaron muestras de 1ª y 2ª siembra, con un promedio de 38,2% para la proteína y 23,2% para el contenido de aceite.

En soja de 2ª (Cuadro 2), los promedios del contenido de proteína y aceite fueron de 38,7 y 23,3%, respectivamente. Con respecto a la campaña 2005/06 se observó una disminución de 0,7% en proteína y un incremento de 1,3% en el aceite.

El promedio general de proteína fue de 37,9%, menor que el año anterior en un 0,6%. El contenido de aceite fue de 23,3% vs. 22,9% de la cosecha pasada, expresados sobre base seca (% sss).

El valor de proteína más alto se presentó en la localidad de Corral de Bustos con 40,2% así como el Profat, sumatoria Pr + Ac, con 64,3% (Cuadro 2). El máximo contenido de aceite fue de 24,7% en la localidad de Roldán (Cuadro 1).

Los mínimos valores de proteína se presentaron en las localidades de El Trébol y Roldán con 35,3% (Cuadro 1) y de aceite en Freyre, San Francisco y Villa María con 21,8%.

En cuanto al Profat el valor mínimo fue de 58,5 % en Hughes. (Cuadro 2).

ASPECTO SANITARIO

En Argentina, las enfermedades del cultivo de soja ocasionan pérdidas aproximadas del 10% de la producción (4,7 MT), que representan U\$S 900 millones anuales, en función del valor de esta oleaginosa en junio de 2007. Estas estimaciones son similares a las informadas en otras regiones productoras del mundo donde el cultivo se realiza desde hace más de 50 años.

En la zona pampeana central se consideran endémicas por su aparición la mancha marrón (*Septoria glycines*), el tizón de la hoja y mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), el mildiú (*Peronospora manshurica*), el tizón del tallo y vaina (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), la antracnosis (*Colletotrichum* spp.) y el tizón bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*). Desde la campaña 2003/04 se viene detectando la presencia de mildiú desde los primeros estadios reproductivos, como así también el tizón de la hoja y mancha púrpura a partir del estadio R4. Particularmente en esta campaña llamó la atención la alta incidencia y severidad detectada del tizón de la hoja y mancha púrpura. Durante las últimas tres campañas se han detectado además, varias manchas foliares, entre ellas la mancha foliar por *Phyllosticta* (*Phyllosticta sojicola*), mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria* spp.), la mancha anillada (*Corynespora asiicola*) y la mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*). Esta última enfermedad incrementó su incidencia y severidad durante febrero y marzo del 2007, llegando al 100% y 25% respectivamente, en algunas localidades del SE de Córdoba, producto de las elevadas precipitaciones y temperaturas registradas.

La podredumbre de raíz y tallo (*Phytophthora sojae*) se manifestó durante los meses de noviembre y diciembre del 2006, en lotes con cultivos que se encontraban en los primeros estadios vegetativos (V2, V3). Las elevadas precipitaciones registradas en la mayor parte del área sojera determinaron niveles de incidencia que superaron el 20%, siendo necesaria en algunas zonas la resiembra de lotes.

La mancha marrón (*Septoria glycines*) se presentó durante todo el ciclo del cultivo, en alrededor del 80% de los lotes, con niveles de incidencia del 100% y de severidad de hasta un 60% en casos excepcionales. Cuando los niveles de severidad superaron el 20% entre los estadios R3 y R5, se aplicaron fungicidas foliares obteniéndose diferencias promedio de rendimiento de alrededor de 3 qq/ha.

El síndrome de la muerte repentina (*Fusarium* spp.) es la enfermedad provocada por un hongo de suelo que se manifestó con más frecuencia en esta última campaña, tanto en el sureste de Córdoba como en el sur de Santa Fe. La incidencia dentro de los lotes estuvo entre el 1 y el 10%, afectando tanto la sojas de 1ª como las de 2ª y las fechas de siembra de fines de octubre y noviembre. Las mayores incidencias se registraron en cultivares de grupos de madurez IV, V, VI y VII.

Debido al gran porte que presentaron los cultivos en algunas zonas, por las excelentes condiciones climáticas, se pudo verificar la presencia también de la podredumbre húmeda del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*).

La roya de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*) se hizo presente en 13 provincias argentinas: Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba, Buenos Aires, San Luis y Catamarca. El mayor número de detecciones se realizó en las provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Buenos Aires y Córdoba. La mayoría de las detecciones se realizaron sobre cultivos que estaban en estadios fenológicos avanzados (entre R5 y R7).

Ya sea por los niveles de incidencia y severidad o por el momento de aparición de la sintomatología en función del estadio fenológico del cultivo, sólo en casos puntuales la enfermedad llegó a provocar niveles de daño que desencadenaron defoliación y justificaron aplicación de fungicidas.

A diferencia de campañas anteriores, en esta última, un fuerte temporal de lluvias registrado a fines de marzo, produjo un incremento en los niveles de patógenos de semilla, provocando una mala calidad sanitaria.

Entre los hongos detectados en las muestras analizadas durante la presente campaña se encontraron: *Alternaria* spp. (95% de las muestras), *Cercospora kikuchii* (80% de las muestras), *Phomopsis* spp. (35% de las muestras), *Colletotrichum* spp. (26% de las muestras) y *Fusarium* spp. (42% de las muestras). La incidencia de estos hongos en las muestras evaluadas fue en general elevada, por lo cual se han afectado los poderes germinativos por este factor en muchos casos, básicamente en aquellos lotes donde la soja ya estaba en condiciones de ser cosechada en el momento de la ocurrencia del temporal. Si la semilla cosechada tuviese que ser utilizada para la próxima siembra, ésta deberá ser sometida a un análisis de germinación y sanidad, para luego tomar la decisión de utilizarla, realizando el tratamiento curasemilla adecuado para esa situación. Esto se está recomendando debido a que en muchos casos el poder germinativo de la semilla es tan bajo que se está aconsejando su descarte.

Muchos de los patógenos que causan estas enfermedades sobreviven también sobre los residuos de cosecha, por esta razón la rotación de cultivos junto con la utilización del curasemilla, serán una herramienta muy importante para reducir o prevenir la aparición de problemas sanitarios en las próximas campañas.

GRANO VERDE Y DAÑADO

De acuerdo a los resultados obtenidos y a la opinión de los acopiadores, en esta campaña en general se observó menor porcentaje de grano verde, siendo el promedio total de 1,0% vs. 3,4% en la campaña 2005/06.

El porcentaje de grano dañado fue de 0,2% en el muestreo antes del temporal, incrementándose el mismo a 2,8% después del temporal. El promedio general fue de 2,0%. Cuadro 2.

El porcentaje de grano verde fue de 1,2% antes del temporal y de 1% después del mismo. En soja de 2^a el porcentaje de granos verdes fue de 1,0% y los granos dañados alcanzaron un 3,3%. Según la Norma de Calidad para la comercialización de soja, se

considera grano dañado a “aquellos granos o pedazos de grano de soja que presenten alteración sustancial en su color, forma y/o textura normal interna y externa, no considerándose como tales a aquellos granos que presenten solamente manchas o alteraciones en la superficie conservando su parte interna inalterada”.

CONCLUSIONES

- En la campaña 2006/07 el rinde promedio nacional fue de 29,9 qq/ha, siendo récord histórico mundial.
- El contenido de proteína promedio continuó disminuyendo con respecto a la campaña anterior, influenciado por los altos rindes obtenidos. En tanto que el contenido de aceite se incrementó solo un 0,4 %.
- Comparando con la anterior campaña muchas enfermedades aumentaron sus incidencias y severidades. Tal fue el caso de la mancha marrón (*Septoria glycines*), el tizón de la hoja y mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), el síndrome de la muerte repentina (*Fusarium* spp.) y la podredumbre de raíz y tallo (*Phytophthora sojae*).
- La roya asiática de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*) se hizo presente en 13 provincias argentinas sobre cultivos que estaban en estadios fenológicos avanzados (entre R5 y R7).
- Las condiciones climáticas desfavorables que se presentaron a cosecha hicieron que muchos lotes fueran demorados, sobre todo de soja de 1^a, ocasionando apertura de vainas y caída de granos, brotado, pérdidas de peso, manchado, quebrado, etc. Esto hizo que el % de dañado antes del temporal fuera de 0,2% y después del temporal se incrementó a 2,8%, estimándose que afectará al poder germinativo para la próxima siembra.
- Estas condiciones climáticas determinaron que la incidencia de hongos en las muestras fuera elevada, afectando el Poder Germinativo. En algunos casos esta mala calidad sanitaria de la semilla ha obligado a su descarte.

BIBLIOGRAFIA

- Cuniberti, M., Herrero, R., Macagno, S. y Berra, O. 2006. Calidad industrial y productividad de la soja en la región núcleo sojera. Campaña 2005/06. Inf. de Actualización Técnica N° 3, pág. 1-4, INTA-EEA Marcos Juárez.
- SAGPyA. Estimaciones Agrícolas Mensuales. Cifras oficiales al 19/6/07.-
- Asociación de la Cadena de la Soja Argentina. Internet: www.acsoja.org.ar

Se agradece la colaboración prestada por los Sres. Gustavo Mansilla y Rubén Cuellos, Auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez, Córdoba.

Cuadro 1. Calidad Industrial y porcentaje de Granos Verdes y Dañados en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Antes del Temporal. Campaña 2006/07.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes	% DE GRANOS DAÑADOS
Soja de 1ª Siembra- Antes del Temporal						
Marcos Juárez	37,7	23,7	10,6	61,4	0,5	0,9
Marcos Juárez	38,0	24,0	10,0	62,0	0,2	0,0
General Roca	38,1	23,9	10,5	62,0	0,9	0,8
Tortugas	37,5	24,4	10,1	61,9	1,0	0,0
Armstrong	36,7	23,8	12,0	60,5	2,9	0,0
Las Parejas	36,6	23,5	11,6	60,1	1,0	0,0
Las Rosas	36,0	23,2	13,8	59,2	1,5	0,1
Los Cardos	36,7	23,9	11,8	60,6	1,2	0,0
El Trébol	35,3	24,3	11,6	59,6	0,9	0,0
Cañada Rosquín	36,8	24,2	12,2	61,0	2,5	1,1
Casas	35,9	24,2	12,2	60,1	2,1	0,5
San Genaro	37,4	22,8	13,2	60,2	1,5	0,2
Clason	35,9	23,8	12,5	59,7	1,9	0,5
Totoras	36,7	23,5	12,1	60,2	1,2	0,0
Lucio V. López	36,6	23,3	12,8	59,9	1,0	0,3
Roldán	35,3	24,7	11,2	60,0	0,8	0,0
S. Jerónimo Sud	36,4	23,4	12,4	59,8	0,4	0,0
Carcarañá	36,4	24,2	10,4	60,6	1,0	0,0
C. de Gómez	36,8	23,9	11,6	60,7	1,5	0,0
Los Surgentes	36,9	23,3	11,8	60,2	1,0	0,1
Arteaga	37,5	23,5	10,7	61,0	1,1	0,0
S. J. de la Esquina	38,0	23,6	10,8	61,6	0,9	0,1
Arequito	37,7	23,2	11,6	60,9	0,8	0,5
Los Molinos	37,6	23,9	11,2	61,5	0,5	0,0
Casilda	37,8	23,6	11,4	61,4	2,7	0,3
Sanford	37,4	23,3	11,4	60,7	0,5	0,0
Chabás	38,0	23,3	11,5	61,3	0,9	0,5
Firmat	37,0	22,6	12,1	59,6	0,3	0,0
Los Quirquinchos	38,7	22,7	10,7	61,4	0,2	0,0
Berabevú	37,3	23,2	12,0	60,5	1,2	0,2
Chañar Ladeado	38,0	23,1	10,9	61,1	1,0	0,0
Corral de Bustos	38,5	23,2	10,0	61,7	0,1	0,0
Inriville	37,7	23,5	11,6	61,2	3,1	0,0
Gral. Baldissera	36,6	23,1	13,1	59,7	0,5	0,0
Arias	36,3	23,4	12,9	59,7	1,0	0,0
Alejo Ledesma	37,0	23,3	13,0	60,3	0,8	0,0
Canals	36,9	23,0	14,2	59,9	2,8	0,0
La Carlota	36,1	22,9	13,9	59,0	1,5	0,3
Santa Eufemia	38,4	22,7	11,7	61,1	1,0	0,0
Etruria	39,0	22,5	10,8	61,5	1,2	0,6
La Laguna	38,8	22,2	12,5	61,0	1,0	0,3

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes	% DE GRANOS DAÑADOS
Villa María	39,6	22,5	10,9	62,1	3,0	2,9
Ballesteros	38,1	22,9	12,3	61,0	2,5	0,4
PROMEDIO SOJA 1ª	37,2	23,4	11,8	60,7	1,2	0,2

Cuadro 2. Calidad Industrial y porcentaje de Granos Verdes y Dañados en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Después del Temporal. Campaña 2006/07.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes	% DE GRANOS DAÑADOS
Soja de 1ª y 2ª Siembra- Después del Temporal						
Leones	39,2	24,2	11,9	63,4	0,0	2,1
Leones	39,7	24,1	12,4	63,8	0,1	7,9
Bell Ville	39,4	23,6	12,2	63,0	1,0	2,0
Bell Ville	37,8	23,2	11,6	61,0	4,2	1,9
Justiniano Posse	38,9	23,4	13,5	62,3	0,0	6,2
W. Escalante	39,0	23,9	11,2	62,9	0,0	0,9
W. Escalante	37,0	23,0	13,7	60,0	1,0	0,0
Laborde	38,3	23,2	11,4	61,5	0,5	0,5
Laborde	37,4	22,6	15,6	60,0	0,0	2,0
Pascanas	37,8	23,1	13,4	60,9	0,5	1,2
Chazón	37,4	22,9	13,6	60,3	0,3	0,9
Ucacha	38,3	23,2	11,6	61,5	0,5	1,9
Río Cuarto	35,9	23,4	13,9	59,3	0,0	0,0
Río Cuarto	36,0	23,6	12,3	59,6	0,5	0,5
Gral. Cabrera	36,1	22,7	15,1	58,8	0,0	1,0
Gral. Deheza	37,2	22,5	14,9	59,7	0,6	0,5
Arroyo Cabral	38,3	23,0	12,5	61,3	0,3	2,9
Venado Tuerto	36,8	22,0	14,9	58,8	1,9	0,0
Venado Tuerto	37,9	24,8	11,4	62,7	0,0	1,5
Chapuy	38,7	23,7	11,6	62,4	0,5	1,0
Hughes	39,2	23,4	11,6	62,6	0,3	2,0
Colón	38,9	23,4	12,2	62,3	0,1	1,9
Carabelas	37,8	24,1	12,1	61,9	0,3	2,6
Rojas	38,6	23,7	11,8	62,3	0,0	1,5
Salto	37,9	24,1	11,5	62,0	0,0	1,5
Salto	37,5	24,0	10,2	61,5	0,0	0,0
Pergamino	37,2	22,1	16,6	59,3	0,5	2,1
Pergamino	38,4	23,2	12,9	61,6	0,4	4,0
General Roca	39,0	23,8	13,0	62,8	1,0	8,5
Tortugas	38,7	23,2	12,8	61,9	1,0	4,0

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes	% DE GRANOS DAÑADOS
Armstrong	39,0	23,1	11,8	62,1	0,5	2,5
Las Parejas	37,9	24,1	13,6	62,0	1,8	3,1
Los Cardos	38,0	23,6	13,1	61,6	1,0	5,0
El Trébol	38,2	23,7	13,2	61,9	2,4	7,1
Cañada Rosquín	38,6	23,0	14,9	61,6	2,0	2,1
Casas	37,9	23,0	16,8	60,9	5,1	6,0
San Genaro	37,0	22,6	15,6	59,6	3,0	3,0
Lucio V. López	37,4	24,4	12,9	61,8	0,0	3,1
San Genaro	38,4	21,9	20,0	60,3	1,1	3,2
Clason	37,6	23,6	13,4	61,2	0,9	3,5
Totoras	38,0	24,0	14,0	62,0	2,1	4,0
Roldán	38,6	23,4	12,3	62,0	0,6	1,5
S. Jerónimo Sur	38,4	22,9	13,8	61,3	1,9	2,1
Carcarañá	38,9	24,3	12,7	63,2	2,5	5,5
C. de Gómez	38,0	23,3	12,4	61,3	2,0	3,1
Los Surgentes	38,5	23,6	12,4	62,1	0,0	5,0
Cruz Alta	38,3	23,6	11,3	61,9	1,9	0,5
Arteaga	37,7	22,6	13,1	60,3	1,5	1,5
S. J. de la Esquina	39,3	23,8	11,4	63,1	1,0	1,9
Arequito	37,9	23,7	12,3	61,6	1,9	1,9
Los Molinos	38,0	22,3	14,4	60,3	2,4	3,1
Casilda	38,5	22,9	13,3	61,4	0,8	2,0
Casilda	37,3	22,7	13,1	60,0	1,0	0,5
Casilda	37,7	23,7	12,1	61,4	1,2	1,9
Firmat	38,3	22,7	12,6	61,0	1,0	1,0
Cañada del Ucle	38,1	23,6	11,6	61,7	0,0	0,9
Los Quirquinchos	39,7	22,0	12,4	61,7	2,5	3,8
Berabevú	39,4	23,1	11,5	62,5	0,0	2,0
Chañar Ladeado	39,2	23,3	11,6	62,5	0,0	3,0
Corral de Bustos	40,2	24,1	10,6	64,3	0,0	3,9
Camilo Aldao	39,2	23,2	11,9	62,4	0,0	5,1
Noetinger	39,4	24,1	13,3	63,5	5,1	11,2
Cintra	39,6	23,7	11,6	63,3	0,6	0,8
Las Varillas	40,0	23,7	11,3	63,7	0,0	1,9
Las Varas	39,4	22,6	13,2	62,0	1,5	2,2
Porteña	38,1	22,2	13,8	60,3	1,0	3,1
Freyre	39,4	21,8	12,3	61,2	0,9	1,0
El Maná	37,5	22,0	15,7	59,5	2,0	2,0
San Francisco	37,9	21,8	14,8	59,7	1,1	3,1
Devoto	39,5	22,5	13,6	62,0	2,0	4,2
La Francia	37,7	23,7	11,1	61,4	2,0	0,2
Inrville	39,4	23,7	11,6	63,1	2,9	3,0
Gral. Baldissera	36,7	23,4	13,4	60,1	0,0	0,0

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes	% DE GRANOS DAÑADOS
Arias	38,5	23,3	12,1	61,8	0,3	3,8
Alejo Ledesma	38,8	22,8	12,1	61,6	0,5	0,5
La Carlota	38,6	23,5	10,7	62,1	1,5	1,0
Santa Eufemia	37,9	23,4	13,3	61,3	1,0	2,1
Chazón	37,9	22,9	11,3	60,8	0,3	0,8
La Laguna	38,9	23,2	12,9	62,1	0,9	3,0
Etruria	38,3	22,6	13,9	60,9	1,1	6,8
Villa María	38,1	21,8	14,3	59,9	1,0	5,1
Venado Tuerto	38,1	23,6	12,8	61,7	0,8	4,8
Chapuy	37,9	22,2	15,4	60,1	0,0	0,5
Hughes	35,7	22,8	15,0	58,5	0,0	2,0
Pergamino	37,9	23,0	12,9	60,9	1,0	1,1
Pergamino	39,3	23,7	11,7	63,0	0,0	6,0
Salto	36,6	23,2	15,3	59,8	0,5	7,0
Salto	36,4	22,2	16,3	58,6	0,0	0,0
Rojas	36,7	22,3	16,2	59,0	0,5	2,5
Carabelas	37,5	23,4	13,5	60,9	0,6	3,0
Colón	38,2	22,4	13,9	60,6	1,8	3,0
Marcos Juárez	38,9	23,8	13,0	62,7	0,0	7,8
Marcos Juárez	39,1	23,8	12,0	62,9	0,0	8,0
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	38,2	23,2	13,1	61,4	1,0	2,8
PROMEDIO GENERAL	37,9	23,3	12,6	61,2	1,0	2,0

+

+

+

+



INTRODUCCION

La calidad de la soja argentina es un tema de interés para la industria y exportación, dado que el grueso de lo que se produce se exporta procesada como aceite o harina de soja, siendo nuestro país el primer exportador mundial de ambos productos y tercer productor de grano del mundo.

Las condiciones ambientales de cada año, sumado a las variedades difundidas, fechas de siembra y manejo del cultivo, hacen que la calidad no sea la misma en el norte que en el centro y sur del área sojera.

En la región central se observa en general una proteína baja debido a los altos rindes que se obtienen, con contenidos altos de aceite. Esto también es variable entre soja de primavera, primera y segunda siembra. En soja de 2ª sube la proteína y cae el aceite en relación a soja de 1ª, mientras que en soja de primavera suelen ser buenos los niveles de ambos constituyentes del grano (Cuniberti et. al, 2004). La calidad está muy ligada al rendimiento, de allí que en años de alta productividad la proteína cae y el contenido de aceite sube (Cuniberti et. al, 2000).

MATERIALES Y METODOS

Continuando con lo que se viene haciendo desde hace 10 campañas, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez realizó un relevamiento en acopios y cooperativas de la zona núcleo-sojera durante la cosecha de soja de 1ª y de 2ª siembra. Se muestrearon 1.530.330 toneladas para conocer la calidad industrial de la soja cosechada en la presente campaña. Se recolectaron muestras representativas en las principales localidades del sur de Santa Fe, sudeste y sur de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires que corresponden a la Zona Núcleo-Sojera. Para el muestreo se tomó como centro a Marcos Juárez, partiendo de la zona norte donde se comienza a cosechar primero. Los análisis de cantidad de proteína y aceite se realizaron con un equipo NIR Infratec 1241, siguiendo la Norma AACC 39-21.

RESULTADOS

PRODUCTIVIDAD

Según la Bolsa de Cereales la producción final de soja para la campaña 2005/06 de la Argentina alcanzaría a 40,70 millones de toneladas (Mt), mientras que la SAGPyA la proyectó en 40,54 Mt, que de concretarse constituirían el récord nacional de producción de soja.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Macagno, S. y Berra, O.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2006.

La superficie sembrada alcanzó un área de 15,4 millones de hectáreas, 5,6% de incremento en relación al año anterior (2004/05), debido al aumento de superficie en algunas zonas de la región pampeana y pese a algunas disminuciones en las provincias extra-pampeanas.

Por su gran adaptabilidad a diversos tipos de suelos, son aptas para su cultivo grandes áreas de la región pampeana, del noroeste y del noreste argentino, así como también zonas de la región sur, habiéndose incorporado al cultivo en el último año la provincia de Neuquén con muy buenos resultados.

Los rindes promedios nacionales fueron de 26,7 qq/ha, algo inferior a la cosecha pasada que fueron de 27,2 qq/ha, considerados muy buenos respecto a las previsiones iniciales.

En la zona líder del este de Córdoba, centro sur de Santa Fe, sudoeste de Entre Ríos y norte de Buenos Aires, zona núcleo-sojera, fueron de 30,1 qq/ha, mejor que lo esperado al comienzo de la campaña pero por debajo de los 33,4 qq/ha logrados en la temporada 2004/05. En Chaco y Santiago del Estero los rendimientos medios se ubicaron entre 25 y 30 qq/ha. En la región central y noroeste de Buenos Aires el rendimiento promedio en soja de 1ª fue de 35 qq/ha y en soja de 2ª de 20 a 25 qq/ha (Muñoz, R. 2006).

CALIDAD INDUSTRIAL

GRANO VERDE

Las condiciones de estrés ambiental determinaron mayor presencia de grano verde en zonas que se venía presentando este problema y se observó además, en zonas donde no solía haber presencia de grano verde.

De acuerdo al estándar vigente la tolerancia es del 15% máximo, ya que en el procesado da origen a un aceite de color verdoso por el contenido de clorofila, que es castigado por la exportación.

La industria aceitera debe recurrir a filtrados especiales para disminuir su nivel, encareciendo el proceso, además de reducir el contenido de proteína de la harina de soja.

Los factores que inciden en este aspecto de la calidad industrial están relacionados a las condiciones ambientales, fechas de siembra y grupos de madurez de las variedades. Se deberían respetar las recomendadas y adaptadas a cada zona, aspecto que no siempre se cumple ocurriendo el llenado de grano en condiciones de estrés calórico e hídrico, predisponiendo la presencia de grano verde en altos porcentajes.

En el relevamiento realizado, el promedio de grano verde en soja de 1ª fue de 4,2% contra 2,2% de la cosecha anterior y en soja de 2ª fue del 2,0% en relación al 1,7% de la campaña 2004/05, promediando 3,4% entre soja de 1ª y de 2ª, observándose un incremento importante en la presente campaña. Cuadro 1.

**Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2005/06**

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
Promedio 9 años	38.8	22.7	61.5	2.8

PROTEINA Y ACEITE

El ambiente cumple un rol fundamental en la expresión de la cantidad y calidad del aceite y la proteína de la soja. En zona de menor latitud, donde el llenado del grano coincide con elevadas temperaturas, se tiene mayor cantidad de aceite con mejor calidad y menor proteína.

En años o zonas en que la madurez coincide con temperaturas frescas, ocurre lo contrario aumentando el contenido de proteína, bajando la concentración de aceite, disminuyendo la calidad de éste por la mayor presencia de ácido linolénico. Un efecto semejante ocurre cuando se atrasa la fecha de siembra haciendo que aumente el porcentaje de proteína y baje el de aceite en las fechas de siembra más tardías (Cuniberti et. al, 2005).

En la presente campaña se dieron condiciones de estrés calórico e hídrico que hicieron deprimir los rendimientos, siendo algo menor a los esperados, haciendo que la proteína suba levemente en relación a la cosecha anterior y el aceite siguió creciendo por las altas temperaturas en llenado de grano.

En soja de 1ª siembra el contenido de proteína fue de 38,0% versus 37,6% de la campaña 2004/05 y el aceite de 23,4% en relación a 22,4% de la cosecha anterior. Cuadro 1 y 2.

La humedad del grano se ubicó en el 11,5% promedio, con buenas condiciones ambientales a cosecha.

En soja de 2ª la proteína subió a 39,4% versus 38,7% del año anterior y el aceite promedió el 22,0% versus 22,1% de la campaña 2004/05. El promedio de soja de 1ª y 2ª fue de 38,5% en proteína y de 22,9% en aceite, mostrando un incremento de 0,5% en proteína y de 0,9% de aceite en relación a la anterior cosecha, siendo el Profat (Pr+Ac) de 61,4%.

De acuerdo al relevamiento que se viene realizando, el promedio de 9 años se ubica en 38,8% la proteína y 22,7% el aceite, valores sobre base seca que es como se expresan normalmente estos parámetros.

CONCLUSIONES

La soja de la campaña 2005/06 presentó un rinde promedio inferior a la cosecha pasada (26,7 qq/ha vs. 27,3 qq/ha), con mayor contenido de proteína y aceite pero con un incremento en la presencia de grano verde, aspecto éste no deseado.

BIBLIOGRAFIA

- Cuniberti, M.B., R. Herrero, H. Baigorri, D. Croato, B. Masiero, R. Parra, R. Vicentini, and F. Piatti. 2000. Effect of planting dates and latitudes on the industrial quality of the argentine soybean. Proceedings The Third International Soybean Processing and Utilization Conference, Tsukuba, Japan. p. 108-109.
- Cuniberti, M.; Rossi, R.; Herrero, R. and Ferrari, B. 2004. Industrial Quality of Argentinian Soybean. VII World Soybean Research Conference, IV International Soybean Processing and Utilization Conference y III Congreso Mundial de Soja (Brazilian Soybean Congress), Foz de Iguazú-Brasil, 1-5 marzo de 2004. Proceedings Pag. 961-970.
- Muñoz, Reinaldo. 2006. Informe económico quincenal 31/05/06. INTA Pergamino.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración prestada a los auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas Gustavo Mansilla, Rubén Cuellos y a la Ing. Qca. Leticia Mir.

Cuadro 2. Calidad Industrial y porcentaje de Granos Verdes de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2005/06.

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Soja de 1ª Siembra					
Marcos Juárez	39,0	23,6	11,0	62,6	35,5
Marcos Juárez	39,3	23,9	9,4	63,2	1,7
Marcos Juárez	39,5	23,1	10,9	62,6	4,0
General Roca	37,8	23,4	10,9	61,2	2,1
Tortugas	37,8	23,7	10,8	61,5	0,9
Armstrong	36,5	24,9	8,6	61,4	0,6
Las Parejas	37,1	24,1	11,3	61,2	2,1
Los Cardos	37,9	24,0	11,5	61,9	5,5
Carlos Pellegrini	37,4	23,8	10,5	61,2	3,0
Casas	37,5	23,8	11,6	61,3	0,0
San Genaro	39,2	23,8	11,3	63,0	6,5

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Clason	38,5	23,9	11,3	62,4	6,1
Totoras	37,6	23,8	12,5	61,4	5,0
Lucio V. López	38,8	23,5	11,9	62,3	9,2
Roldán	38,6	23,3	12,1	61,9	5,0
Carcarañá	38,5	23,8	10,6	62,3	12,5
San Jerónimo Sur	39,8	22,9	10,4	62,7	1,9
Cañada de Gómez	37,2	23,8	11,0	61,0	1,9
Cruz Alta	38,5	24,1	10,4	62,6	4,0
Arteaga	38,2	23,9	10,1	62,1	1,1
S. J. de la Esquina	37,9	23,6	11,0	61,5	1,0
Arequito	37,6	23,1	11,9	60,7	1,9
Los Molinos	38,3	23,0	12,1	61,3	3,5
Casilda	39,1	23,6	10,5	62,7	1,5
Chabás	38,7	24,1	10,0	62,8	3,0
Firmat	38,3	23,3	11,2	61,6	2,1
Los Quirquinchos	38,9	23,5	11,0	62,4	6,9
Berabevú	38,8	23,6	10,5	62,4	3,2
Chañar Ladeado	38,7	23,3	10,4	62,0	1,5
Corral de Bustos	38,3	23,5	10,9	61,8	1,1
Camilo Aldao	38,1	23,2	11,4	61,3	2,5
Inriville	37,0	23,3	13,0	60,3	5,0
Gral. Baldissera	37,5	23,3	11,8	60,8	3,0
Arias	37,6	23,4	11,3	61,0	5,2
Alejo Ledesma	38,5	23,3	11,0	61,8	5,0
Canals	38,2	22,8	11,5	61,0	4,9
La Carlota	37,5	22,9	13,7	60,4	2,0
Santa Eufemia	39,6	22,6	11,6	62,2	4,5
Chazón	37,7	22,7	14,1	60,4	5,5
Etruria	40,0	22,1	11,1	62,1	5,5
La Laguna	40,0	22,1	11,3	62,1	6,0
Villa María	38,6	22,4	11,5	61,0	2,1
Leones	38,8	23,1	11,5	61,9	4,0
Leones	38,1	23,5	11,5	61,6	2,0
Bell Ville	38,3	22,3	12,0	60,6	4,5
Justiniano Posse	37,0	22,9	13,8	59,9	1,2
W. Escalante	38,1	23,8	11,2	61,9	3,0
Laborde	38,2	24,1	11,9	62,3	9,8
Pascanas	38,9	23,5	11,6	62,4	12,0
Uacha	36,7	23,4	14,3	60,1	6,0
Santa Eufemia	39,6	22,6	11,6	62,2	4,5
Chazón	37,7	22,7	14,1	60,4	5,5
Etruria	40,0	22,1	11,1	62,1	5,5
La Laguna	40,0	22,1	11,3	62,1	6,0
Villa María	38,6	22,4	11,5	61,0	2,1

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Leones	38,8	23,1	11,5	61,9	4,0
Leones	38,1	23,5	11,5	61,6	2,0
Bell Ville	38,3	22,3	12,0	60,6	4,5
Justiniano Posse	37,0	22,9	13,8	59,9	1,2
W. Escalante	38,1	23,8	11,2	61,9	3,0
Laborde	38,2	24,1	11,9	62,3	9,8
Pascanas	38,9	23,5	11,6	62,4	12,0
Ucacha	36,7	23,4	14,3	60,1	6,0
Las Higueras	37,1	23,1	12,8	60,2	5,0
Río Cuarto	37,3	23,3	11,5	60,6	4,0
Río Cuarto	37,3	22,6	13,6	59,9	2,9
Gral. Cabrera	37,0	23,0	12,2	60,0	1,9
Gral. Cabrera	38,4	23,0	12,1	61,4	3,5
Gral. Deheza	37,9	23,5	11,3	61,4	3,5
Arroyo Cabral	38,2	22,9	11,7	61,1	4,5
Venado Tuerto	38,0	22,7	13,5	60,7	5,4
Chapuy	37,0	23,1	12,5	60,1	1,9
Hughes	37,2	23,3	12,8	60,5	1,0
Colón	37,3	25,0	9,3	62,3	0,0
Pergamino	36,9	23,3	13,1	60,2	5,1
Pergamino	37,1	24,3	11,3	61,4	0,9
Salto	37,5	23,6	12,1	61,1	2,0
Salto	35,6	23,1	15,1	58,7	0,5
Roias	37,0	24,2	10,8	61,2	0,3
Carabelas	36,3	24,3	11,1	60,6	0,9
PROMEDIO SOJA 1ª	38,0	23,4	11,6	61,4	4,2

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	HUMEDAD (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	% DE GRANOS VERDES Leves a totalmente verdes
Soja de 2ª Siembra					
Inrville	39,1	23,3	10,6	62,4	1,0
Gral. Baldissera	39,0	22,3	10,4	61,3	1,0
Arias	39,4	21,7	12,0	61,1	0,9
Alejo Ledesma	40,1	22,0	10,3	62,1	0,9
Canals	40,1	22,0	10,3	62,1	3,2
La Carlota	38,2	22,7	14,3	60,9	0,0
Santa Eufemia	39,1	23,3	10,9	62,4	3,5
Etruria	39,0	21,1	14,1	60,1	5,0
La Laguna	39,2	22,9	9,6	62,1	2,1
Villa María	40,3	21,8	9,8	62,1	2,9
Venado Tuerto	38,4	22,8	12,9	61,2	3,5
Chapuy	39,7	22,9	10,0	62,6	1,1
Hughes	40,6	21,6	9,4	62,2	2,0
Colón	39,1	22,7	10,1	61,8	2,2
Pergamino	38,3	23,1	11,4	61,4	2,2
Pergamino	39,2	22,8	11,1	62,0	2,5
Salto	38,1	23,6	9,8	61,7	0,0
Carabelas	39,5	21,8	11,0	61,3	3,0
Los Surgentes	39,6	23,0	9,8	62,6	0,0
Cruz Alta	39,9	22,4	11,2	62,3	3,9
Arteaga	40,0	22,1	9,7	62,1	1,5
S. J. de la Esquina	40,4	21,7	9,6	62,1	0,2
Arequito	39,7	21,4	11,4	61,1	1,3
Casilda	39,3	22,7	11,4	62,0	1,0
Los Molinos	40,2	21,5	10,2	61,7	0,5
Chabás	39,9	21,6	12,2	61,5	5,0
Firmat	38,6	23,1	11,4	61,7	1,5
Firmat	41,4	19,6	12,0	61,0	3,8
Berabevú	39,5	21,8	11,2	61,3	0,9
Noetinger	39,4	21,6	12,8	61,0	1,2
Cintra	41,5	19,7	12,5	61,2	2,0
Las Varillas	39,0	21,8	14,9	60,8	1,5
Las Varas	38,7	21,0	13,0	59,7	0,9
San Francisco	38,1	21,8	14,4	59,9	1,9
San Francisco	38,8	21,2	12,4	60,0	0,4
Freyre	38,1	21,6	14,5	59,7	1,0
La Francia	39,0	21,5	11,9	60,5	1,1
PROMEDIO SOJA 2ª	39,4	22,0	11,5	61,4	2,0
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	38,5	22,9	11,5	61,4	3,4

+

+

+

+



INTRODUCCION

La producción argentina de granos alcanzaría este año un récord absoluto de producción agrícola, superando las 80 millones de toneladas (Mt). De ese total casi la mitad sería aportado por el complejo oleaginoso y particularmente la soja.

El área sembrada con soja alcanzó las 14,4 millones de hectáreas durante la campaña 2004/05, representando el 56% del total del área sembrada de cultivos extensivos anuales en el país. La producción se industrializa primariamente en más del 80% y se exporta en casi su totalidad, representando su valor el 43% del total exportado del complejo agrícola y el 20% de las exportaciones totales de Argentina.

La producción de soja creció un 217% en sólo 8 años, pasando de 12,6 Mt en el período 1996/97 a los 38,30 Mt en la presente campaña, siendo un 22,2% superior a la del ciclo anterior (31,6 millones), representando 6,70 Mt adicionales.

Prácticamente la totalidad de los productos del complejo soja, semilla, pellets y aceite, se destinan al mercado mundial, con más de cien países como destinos.

Argentina es uno de los principales proveedores de soja a China, país que hace 10 años se autoabastecía, perfilándose nuevamente como un dinámico importador mundial de grano de soja, a pesar de tener una cosecha de 18 Mt, cifra que supera en 2,7 millones a la producción 2003/04. Nuestro país puede aumentar sus ventas considerando su alta oferta disponible y que la mayor parte de sus exportaciones de grano de soja tienen como destino a este país, esperándose que continúe comprando volúmenes crecientes de dicho grano.

La humanidad está en plena transición dietética, además del ritmo de crecimiento de su población, siendo la harina de soja la base de la alimentación para la producción de carne, pollo, leche, etc., **posicionándonos como el principal proveedor mundial de harina de soja**, base de todas las dietas y esto hace que la demanda sea sostenida.

El aceite de soja es el más abundante del mundo con 28 Mt, siendo nuestro país el primer exportador mundial.

Continuando con lo que se viene haciendo desde hace 8 campañas, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez realizó nuevamente un relevamiento en acopios y cooperativas de la zona núcleo-sojera durante la cosecha de soja de 1ª y de 2ª siembra. Se muestrearon 1.305.000 toneladas para conocer la calidad industrial de la soja cosechada en la presente campaña.

Información preparada por: Cuniberti, M. y Herrero, R.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2005.

CONDICIONES DEL CULTIVO

En la zona líder núcleo-sojera que comprende el sur de Santa Fe, SE de Córdoba y norte de Buenos Aires los rendimientos fueron muy buenos acompañado por condiciones climáticas favorables durante el desarrollo del cultivo, estimándose un promedio nacional de 27,5 qq/ha. Algunos productores superaron los 60 qq/ha en soja de 1ª y 35 qq/ha en soja de 2ª.

En cuanto a la soja de 1ª, los rendimientos fueron importantes con promedios de 40-42 qq/ha y con muchos lotes de más de 45 qq/ha en el área central. Hacia el NE de Marcos Juárez (Las Parejas, Los Cardos, San Genaro, San Martín de las Escobas, Totoras, etc.) los rindes fueron algo menores, con promedios de 30 qq/ha, debido a que se presentó estrés hídrico en la etapa de llenado de grano. Esto trajo como consecuencia un mayor porcentaje de granos verdes en algunas zonas como Los Cardos, San Genaro y Clason.

Con respecto a la soja de 2ª, los promedios se encuentran entre 25 y 28 qq/ha. No obstante, hubo lotes donde fueron mayores, llegando hasta 35 qq/ha (zona del sur de Santa Fe).

El promedio de rendimiento de la región extra-pampeana del NOA y NEA se estima en 13 qq/ha debido a la sequía que afectó al sur de Salta y gran parte de Santiago del Estero y Chaco, presentando el grano cosechado un alto porcentaje de grano verde.

CALIDAD COMERCIAL E INDUSTRIAL

Tanto en soja de 1ª siembra como en la de 2ª, la calidad de los granos fue buena, salvo excepciones que por diferentes motivos (sequía, piedras) en algunas zonas se presentaron granos arrugados y deteriorados.

La presencia de grano verde en lotes de soja, principalmente en soja de primavera y de 1ª, que se presentó en estos últimos años ocasiona inconvenientes en la industrialización y comercialización, de allí que fuera necesario realizar modificaciones al estándar.

A partir del 3 de enero de 2005 entró en vigencia la resolución 801/04 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) que introduce cambios en la tolerancia de recibo de grano verde, definiéndolo como “todo grano o pedazo de grano que presente externamente cualquier intensidad de coloración verdosa total o parcial”. Se establece una base del 5% y una tolerancia del 15% y para valores superiores al 5% se rebajará a razón del 0,2% por cada por ciento o fracción proporcional.

Según datos obtenidos a partir del relevamiento realizado en los acopios y cooperativas de la zona núcleo-sojera, en la campaña 2004/05 el promedio general de granos verdes, desde leves a totalmente verdes según el estándar actual, fue para soja de 1ª de 2,2% y disminuyó a 1,7% para la soja de 2ª. El máximo valor fue de 6,8% en la localidad de San Genaro y el mínimo fue de 0,2% en Labordeboy (Cuadro 1 y 2).

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2004/05.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
Promedio 8 años	39.0	22.7	61.6	2.5

De acuerdo a los resultados de la evaluación del muestreo realizado y a la opinión de los acopiadores, la campaña actual presentó menos porcentaje de grano verde que la campaña pasada, que alcanzó un promedio de 3,2% en soja de 1ª y un 2% en soja de 2ª de acuerdo al nuevo estándar. Si se aplicara el estándar anterior (Cuadro 2), los valores de porcentaje de grano totalmente verde en la presente campaña en soja de 1ª serían de 0,6% y en soja de 2ª de 0,3%.

Con respecto a la calidad industrial y según se viene observando en los últimos años, el contenido de proteína en soja de 1ª disminuyó en -0,4% y el aceite en -1,0% respecto a la campaña anterior. Con los altos rindes que se obtuvieron era de esperar una caída en la proteína ya que se relaciona inversamente con el rendimiento, pero en el aceite se esperaba un aumento porque sube con el incremento de éste.

El contenido de aceite está muy condicionado por las temperaturas en llenado de grano y la luminosidad. En la última campaña se dieron condiciones de temperaturas más frescas en este período, de allí que los valores sean algo más bajos. En soja de 1ª la proteína y el aceite fueron de 37,6 y 22,4% y en soja de 2ª siembra, 38,7 y 21,2%, respectivamente. El valor promedio de la presente campaña fue de 38,0% para proteína y 22,0% para aceite, ambos sobre base seca.

En la zona de Corral de Bustos se dio el valor más alto de contenido de proteína con 40,3%, como así también se destacó la sumatoria Pr + Ac con 61,8%. El mínimo valor fue de 35,9% en General Roca y en Las Higueras se dio el mínimo valor para la sumatoria Pr + Ac, que fue de 57,4%.

Considerando el contenido de aceite, el máximo valor fue de 24,0% en la localidad de San Genaro y en Chazón se dio el mínimo valor con 18,5% (Cuadro 2).

El poder germinativo presentó valores normales en general debido a la buena sanidad de los cultivos, ubicándose el promedio en soja de 1ª siembra en 85%, con buena energía germinativa. En soja de 2ª este valor decae a 78%, siendo el promedio general de 83%.

CONCLUSIONES

- El rendimiento promedio nacional alcanzado fue de 27,5 qq/ha, llegando en la zona núcleo sojera algunos lotes a superar los 60 qq/ha.
- La incidencia de hongos en las muestras fue muy baja en general, no afectando el poder germinativo, siendo el promedio de 83 %.
- La soja argentina siguió en esta campaña caracterizándose por presentar baja proteína sobre todo en soja de primavera y 1ª siembra. El aceite fue algo inferior a lo esperado, siendo 0,5% menor a la campaña 2003/04.
- El porcentaje de grano verde fue bajo, de 2,2% en soja de 1ª y 1,7% en soja de 2ª.
- La industria demanda mayor cantidad de proteína en el grano y en la harina de soja.

Cuadro 2. Calidad Industrial, Porcentaje de Granos Verdes y Poder Germinativo de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2004/05.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	PODER GERM. (%)	GRANOS VERDES	
						Totalmente Verdes ESTANDAR ANTERIOR	Leves a total- mente Verdes ESTANDAR ACTUAL
Soja de 1ª Siembra							
Marcos Juárez	37,3	23,5	10,5	60,8	87	1,0	2,2
Marcos Juárez	36,4	23,3	10,9	59,7	87	0,5	1,8
Marcos Juárez	36,2	22,5	13,1	58,7	93	0,3	1,8
General Roca	35,9	22,7	12,8	58,6	88	No presenta	0,8
Tortugas	37,6	22,9	11,9	60,5	71	0,9	5,2
Armstrong	36,6	23,3	11,3	59,9	82	0,4	2,2
Las Parejas	37,7	22,4	12,0	60,1	88	0,3	2,1
Los Cardos	36,7	23,0	11,7	59,7	94	No presenta	1,9
San Genaro	36,9	24,0	10,6	60,9	93	0,5	6,8
S. M. de las	37,6	22,5	12,2	60,1	81	0,5	4,4
San Genaro Norte	36,1	23,9	11,4	60,0	85	No presenta	3,8
Clason	37,3	23,1	11,4	60,4	82	0,6	4,8
Totoras	38,3	22,6	11,0	60,9	81	0,9	6,3
Salto Grande	36,1	23,3	12,3	59,4	84	No presenta	3,2
Lucio V. López	36,9	22,5	13,5	59,4	95	0,4	4,5
Roldán	38,6	22,2	11,3	60,8	83	0,2	3,1
San Jerónimo Sur	37,7	22,2	12,7	59,9	91	No presenta	4,0
Carcarañá	38,1	22,4	11,4	60,5	86	No presenta	4,1
Correa	36,3	23,4	12,3	59,7	87	0,4	1,7
Cañada de Gómez	36,6	23,2	12,6	59,8	95	No presenta	1,4
Camilo Aldao	37,5	21,9	12,9	59,4	92	0,2	1,4
Corral de Bustos	37,0	23,1	11,6	60,1	96	No presenta	1,6
Chañar Ladeado	38,0	22,1	11,6	60,1	91	No presenta	0,9
Berabevú	37,5	22,7	11,5	60,2	87	No presenta	2,3
Los Quirquinchos	36,6	22,4	12,6	59,0	85	0,8	1,9
Firmat	37,8	21,6	12,5	59,4	90	No presenta	0,5
Chabás	37,9	21,9	12,3	59,8	84	No presenta	1,2
Casilda	38,0	22,8	10,5	60,8	83	No presenta	0,5

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	PODER GERM. (%)	GRANOS VERDES	
						Totalmente Verdes ESTANDAR ANTERIOR	Leves a total- mente Verdes ESTANDAR ACTUAL
Los Molinos	39,3	22,3	9,9	61,6	95	No presenta	1,2
Arequito	37,9	22,5	11,7	60,4	90	0,3	2,0
Arteaga	37,6	22,1	12,3	59,7	89	No presenta	1,1
Cruz Alta	37,7	22,4	12,4	60,1	83	1,1	2,8
Inrville	38,1	22,4	11,8	60,5	90	0,5	2,7
Gral. Baldissera	36,3	23,1	12,3	59,4	50	0,4	1,3
Arias	36,9	23	11,5	59,9	79	0,8	2,3
Alejo Ledesma	37,6	22,8	12,1	60,4	79	No presenta	2,6
Canals	36,9	22,6	13,2	59,5	88	0,6	3,1
La Carlota	39,4	20,1	13	59,5	88	No presenta	2,0
Santa Eufemia	37,8	22,2	11,9	60	88	No presenta	0,6
Chazón	38,4	21,9	11,8	60,3	86	No presenta	0,9
Etruria	36,8	23,1	9,8	59,9	87	0,3	0,9
La Laguna	38,8	22,5	11,7	61,3	74	No presenta	4,7
Villa María	37,1	23,3	12,0	60,4	91	1,0	3,5
Ballesteros	37,2	23,3	11,6	60,5	91	0,5	1,4
Venado Tuerto	37,1	23,1	11,2	60,2	75	1,2	4,2
Venado Tuerto	38,2	22,4	11,8	60,6	95	No presenta	0,5
Venado Tuerto	37,7	22,3	11,7	60,0	87	No presenta	4,5
Chapuy	38,1	22,4	11,5	60,5	90	No presenta	1,4
Hughes	37,4	22,4	11,7	59,8	85	No presenta	1,0
Colón	37,4	22,5	12,0	59,9	87	No presenta	2,0
Pergamino	38,1	22,7	11,9	60,8	80	No presenta	2,0
Pergamino	38,6	22,3	11,8	60,9	89	No presenta	5,3
Salto	37,9	22,9	11,1	60,8	89	No presenta	No presenta
Salto	38,1	22,6	11,3	60,7	90	No presenta	0,6
Rojas	38,0	22,5	11,0	60,5	93	No presenta	0,7
Carabelas	38,4	22,7	11,2	61,1	87	No presenta	0,3
Leones	37,1	22,8	11,6	59,9	77	0,4	1,5
Leones	38,6	22,3	11,5	60,9	81	No presenta	1,8
Bell Ville	38,3	20,9	13,4	59,2	57	No presenta	No presenta
Justiniano Posse	38,6	20,7	13,1	59,3	67	0,3	0,4
W. Escalante	38,8	22,0	11,4	60,8	86	No presenta	0,7
Pascanas	39,0	20,3	13,2	59,3	86	No presenta	No presenta
Río Cuarto	37,7	23,4	10,1	61,1	88	No presenta	0,6
Las Higueras	36,7	20,7	13,4	57,4	89	No presenta	No presenta
Gral. Cabrera	38,2	21,7	11,9	59,9	85	No presenta	0,5
Gral. Cabrera	37,2	20,7	13,9	57,9	71	No presenta	0,9
Gral. Deheza	38,9	20,3	12,9	59,2	95	No presenta	0,4
Arroyo Cabral	37,3	22,4	12,2	59,7	84	No presenta	1,4
PROMEDIO SOJA 1ª	37,6	22,4	11,9	60,0	85	0,6	2,2

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	PODER GERM. (%)	GRANOS VERDES	
						Totalmente Verdes ESTANDAR ANTERIOR	Leves a total- mente Verdes ESTANDAR ACTUAL
Soja de 2ª Siembra							
Marcos Juárez	38,2	22,1	11,0	60,3	89	No presenta	1,3
Marcos Juárez	37,1	20,6	11,5	57,7	82	No presenta	1,8
Marcos Juárez	38,6	20,3	13,6	58,9	82	No presenta	1,8
Camilo Aldao	38,6	21,8	11,6	60,4	79	No presenta	2,6
Corral de Bustos	40,3	21,5	9,5	61,8	77	0,3	3,3
Chañar Ladeado	38,5	22,2	11,1	60,7	84	0,3	1,1
Berabevú	38,6	22,7	10,5	61,3	85	0,2	2,7
Los Quirquinchos	39,1	21,2	11,6	60,3	75	No presenta	1,1
Cañada del Ucle	39,3	22,3	10,2	61,6	75	No presenta	3,2
Firmat	38,6	21,9	11,5	60,5	80	No presenta	1,8
Casilda	38,0	21,6	12,5	59,6	77	No presenta	No presenta
Los Molinos	39,6	20,8	10,7	60,4	85	No presenta	No presenta
Arequito	37,4	21,2	12,5	58,6	89	No presenta	0,5
S. José de la Esquina	37,9	21,8	11,9	59,7	86	No presenta	1,0
Arteaga	39,4	21,4	10,7	60,8	84	No presenta	0,8
Cruz Alta	38,3	22,2	11,9	60,5	73	No presenta	1,2
Los Surgentes	37,4	23,3	10,6	60,7	79	0,2	1,1
Inriville	38,5	21,3	11,8	59,8	84	0,3	2,8
Gral. Baldissera	39,6	21,6	10,1	61,2	61	0,2	0,6
Arias	39,8	20,5	10,9	60,3	72	No presenta	0,4
Alejo Ledesma	38,5	22,0	11,9	60,5	54	No presenta	0,3
Canals	38,9	20,5	12,0	59,4	54	No presenta	0,6
La Carlota	39,9	20,1	11,6	60,0	75	0,4	1,2
Chazón	39,7	18,5	13,3	58,2	70	0,4	2,9
Etruria	39,6	20,0	12,1	59,6	80	No presenta	1,7
La Laguna	38,6	21,1	11,4	59,7	81	No presenta	1,8
Gral. Deheza	39,0	19,2	12,6	58,2	73	No presenta	2,0
Gral. Cabrera	38,2	19,9	12,4	58,1	68	No presenta	2,2
Villa María	37,3	20,6	13,8	57,9	89	No presenta	No presenta
Ballesteros	38,7	20,3	13,6	59,0	89	No presenta	1,2
Venado Tuerto	39,9	21,3	12,0	61,2	63	No presenta	4,9
Venado Tuerto	39,5	20,5	11,5	60,0	81	No presenta	1,6
Chapuy	39,1	20,1	12,8	59,2	75	No presenta	4,2
Hughes	39,0	20,9	10,4	59,9	87	No presenta	No presenta
Colón	39,0	21,2	10,9	60,2	79	No presenta	0,7
Pergamino	38,6	20,7	12,6	59,3	87	0,3	2,4
Pergamino	38,3	22,1	11,7	60,4	82	No presenta	1,8
Salto	37,3	21,2	11,4	58,5	90	No presenta	1,0
Salto	39,5	21,2	10,6	60,7	86	No presenta	0,4
Rojas	38,2	21,7	11,7	59,9	77	No presenta	1,5
Carabelas	37,0	22,1	12,2	59,1	84	0,3	1,0
Labordeboy	38,6	21,9	11,8	60,5	63	No presenta	0,2
PROMEDIO SOJA 2ª	38,7	21,2	11,7	59,9	78	0,3	1,7
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	38,0	22,0	11,8	60,0	83	0,5	2,0



INTRODUCCION

Argentina y Brasil continúan incrementando su producción de soja en los últimos años. Por otra parte China se ha estabilizado en su producción y como contrapartida, ha ocurrido un crecimiento en las inversiones en industrias de procesamiento de la oleaginosa, siendo la más alta del mundo, superando por mucho a los socios del Mercosur.

Se trata de empresas multinacionales que se establecen a través de “joint ventures” con el gobierno y su lugar preferido es el Este Chino, lo que hace suponer que la demanda de soja no caerá en los próximos 30 años. Según Peter Goldsmith, profesor de la Universidad de Illinois, en Estados Unidos tuvieron inversiones hace 40 o 50 años para actividades complementarias. Hoy en China se instalan industrias de procesamiento, pero también hay empresas que hacen valor agregado en proteínas e incluso en textiles.

Nadie quiere vender solamente granos, quieren multiplicación de la inversión a través de productos para la alimentación humana y animal. Estamos viendo un grupo de industrias dedicadas a productos derivados de la soja y en los próximos cuarenta años veremos un panorama distinto con respecto a los cuarenta anteriores.

Se está dando un cambio en las zonas de producción desde los Estados Unidos hacia China, Brasil y la Argentina, que también se ve reflejado en las inversiones que hacen las agroindustrias relacionadas con la soja en estos tres países. China no puede expandir su frontera agrícola ya que el crecimiento poblacional y la ocupación de tierras agrícolas con nuevas industrias y autopistas, hacen que ésta sea cada vez menor y la que subsiste enfrenta un serio problema de agua.

La soja se puede cultivar en cualquier lugar, la oferta es muy fuerte y por ello los compradores no deberán preocuparse sobre la disponibilidad.

Según el mismo especialista, el futuro de la soja está asociado a la nutrición animal, ya que la harina de soja se usará para la alimentación de cerdos, aves y pescados. El centro de producción de las industrias de carnes estará en el Mercosur, sobre todo en Brasil y la producción de harinas de soja se ubicará cerca, porque allí también producirán más carne de cerdo y de pollo. **La estrategia en el futuro del complejo soja estará vinculado con el de la carne y tendremos que saber lo que está pasando con los clientes que compran harina.**

También mencionó que las necesidades para las dietas están cambiando, por lo tanto se deberán realizar nuevos desarrollos de tipos de soja para adaptarlas a las demandas de los consumidores.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Vallone, S. y Baigorri, H.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Julio de 2004.

Para la Argentina la exportación es el principal destino de toda la producción local de harina y aceite, ante un escaso uso interno y el mercado chino representó el 75% de las ventas externas de soja. La demanda de China alcanzaría a 20,25 millones de toneladas (Mt), pero otro usual gran importador mundial es la Unión Europea que compra 17 millones de poroto y 30 millones en forma de harina proteica.

El consumo chino de aceites y grasas vegetales es de 17 kg per cápita por año, mientras que en los países industrializados de occidente es cercano a los 40 kilos. Es decir, tiene un potencial de crecimiento muy importante, teniendo en cuenta que viene creciendo en los últimos años en promedio un kilo anual, lo que significa 1,2 Mt anuales implicando una necesidad de 6,5 Mt de soja. Por esta razón, la demanda de la industria es creciente, cuya capacidad ha aumentado 20 Mt en 10 años, convirtiéndose en el mayor importador mundial de soja.

Nuestro país produce el 18,1% de la soja mundial y lidera el mercado mundial de aceite con una participación del 49%. También es primer exportador de harina de soja, con una participación del 42% y es el tercer exportador de poroto de soja con el 16%. El 95% de lo que se produce se exporta.

En relación a la producción nacional de la campaña 2003/04 según la Bolsa de Cereales al 26/06, la siembra total de soja fue de 14,526 millones de hectáreas (12,6 el año anterior), con un área cosechada de 14,304 millones de hectáreas.

El rinde promedio estuvo en los 22,1 qq/ha (28,0 el año anterior) con una producción de 31,576 Mt. La sequía del verano redujo los rendimientos en un 20,5%, de allí la menor producción, pese a que la superficie sembrada se incrementó un 13,3%.

Para los próximos años el rinde promedio rondará los 24/25 quintales, lo que daría una producción de 42/44 millones de toneladas.

Continuando con el relevamiento que se viene realizando desde hace 7 campañas, el personal del Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA de Marcos Juárez recorrió acopios y cooperativas de la zona núcleo-sojera en la cosecha de soja de 1ª y luego en soja de 2ª siembra, muestreando 815.600 ton, para conocer la calidad industrial y la sanidad de la soja en la presente campaña.

CONDICIONES DEL CULTIVO Y RENDIMIENTOS

La campaña 2003/04 se caracterizó por las reducidas a nulas precipitaciones primaverales, lo que determinó un atraso de más de un mes en la siembra. Las precipitaciones se dieron en los meses de setiembre, octubre y noviembre con registros muy por debajo del promedio y las del mes de diciembre en torno al promedio. Las lluvias de los meses de enero y febrero fueron muy variables según región. Esto explica la importante reducción del promedio de rendimiento y producción nacional.

De la superficie cultivada con soja, el 70% corresponde a primera siembra (10 millones de hectáreas) y el resto a soja de segunda después del trigo.

Los rendimientos medios de soja de 1ª rondaron los 29,0 qq/ha. Los mejores rindes se obtuvieron en el centro-sur de Santa Fe, norte de Buenos Aires y en sectores de los departamentos de Marcos Juárez y de Unión, con promedios de 34,0 qq/ha. En esa región el rinde medio estuvo en 27,5 qq/ha, principalmente en lotes de primera. Las mermas se atribuyeron a las lluvias acumuladas que fueron inferiores a las del ciclo anterior y a una ocurrencia desfavorable con un enero muy seco, tomando a gran parte del cultivo en períodos críticos provocando un estrés hídrico que afectó a los rendimientos.

También las mermas se atribuyeron a las siembras en suelos con menor aptitud agrícola como áreas anteriormente ocupadas por agua que se secaron o sobre suelos de menor calidad, que además de menores rindes, elevaron la variabilidad de los mismos. En el centro-norte de Córdoba y Santa Fe, también los rendimientos fueron extremadamente heterogéneos, pero muy inferiores a los del período anterior.

En el sudeste de Córdoba y Santa Fe la soja de grupo de madurez IV tuvo rindes de 26 qq/ha y en el sur y sudeste, la cosecha que se estaba desarrollando en un clima muy seco, se interrumpió por las lluvias que beneficiaron a las sojas tardías.

La soja de 2ª se vio en general muy afectada por la sequía, ya que en muchas áreas soportó un agudo déficit de humedad desde las fases vegetativas iniciales hasta las etapas finales. Se vio demorada por condiciones climáticas adversas y los rindes fueron en general bajos siendo el promedio de 18 qq/ha con mínimos de 10 qq/ha y máximos de 24 qq/ha promedio. Muchos lotes no llegaron a trillarse o no superaron los 6 qq/ha.

ASPECTOS SANITARIOS

Entre los principales factores que limitan la obtención de altos rendimientos en soja están las enfermedades. Aproximadamente 30 enfermedades causadas por hongos, bacterias, nematodos y virus han sido identificadas en Argentina. Este número continúa aumentando con la expansión de soja en nuevas áreas y como consecuencia del monocultivo.

La importancia económica de cada enfermedad varía de año a año, de una región a otra, dependiendo de las condiciones climáticas de cada campaña. Las pérdidas anuales de producción son estimadas entre 8 y 10%, pudiendo algunas enfermedades en forma puntual causar pérdidas del 100%.

A finales de la campaña 2003/04 una nueva enfermedad, la roya de la soja causada por *Phakopsora pachyrhizi*, ha sido confirmada en las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Chaco, Catamarca y Santa Fe. Si bien se presume que hasta el momento no ha provocado pérdidas importantes en las cosechas, debido a su tardía aparición en el ciclo de cultivo, sus antecedentes nos indican que puede convertirse en una permanente y peligrosa amenaza para el cultivo de soja, existiendo gran preocupación entre los productores y técnicos.

Algunas enfermedades de suelo, como la podredumbre de raíz y tallo (*Phytophthora sojae*), el síndrome de la muerte repentina (*Fusarium solani* fs. *glycines*) y las enfermedades llamadas de fin de ciclo, que afectan hojas, tallos, vainas y semillas en los estadios reproductivos de la soja, son las que se han manifestado con más frecuencia en estas últimas

campañas. De este último grupo, durante la presente campaña la más importante fue el mildiú (*Peronospora manshurica*) debido a los extensos períodos de alta humedad relativa y temperaturas frescas presentes durante fines de febrero y marzo, lo que se vio reflejado en las muestras de semilla analizadas.

El tizón de la hoja y mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*) y la mancha marrón (*Septoria glycines*) se presentaron en menores niveles que en la campaña 2002/03 producto de las bajas precipitaciones y las temperaturas poco elevadas que acompañaron al cultivo de soja.

Durante el ciclo 2000/01 y 2001/02 la calidad sanitaria de la semilla de soja en la región pampeana se vio influenciada por el efecto de las condiciones climáticas adversas (elevadas y frecuentes precipitaciones en combinación con elevadas temperaturas), durante los períodos reproductivos del cultivo. Este problema se vio reflejado en los bajos poderes germinativos obtenidos (alrededor del 73%) y la elevada incidencia de hongos en las semillas observados en ambas campañas.

Tanto en la campaña 2002/03 como en la 2003/04, las condiciones climáticas óptimas durante la cosecha, dieron como resultado, en general, semilla de muy buena calidad sanitaria, debido a la baja incidencia de patógenos. Sin embargo, los períodos de cosecha durante la presente campaña fueron acompañados por muy bajas precipitaciones, cosechándose la semilla con muy baja humedad, y por ende presentando bastante daño mecánico.

Entre los hongos detectados en las muestras analizadas durante la presente campaña (Cuadro 2) se encuentran en mayor cantidad: *Alternaria* spp. (100% de las muestras), *Cercospora kikuchii* (57% de las muestras) y *Fusarium* spp. (56% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 32% de las muestras. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 37% de las muestras. Otros hongos detectados en menores porcentajes fueron mildiú (*Peronospora manshurica*) en el 26% de las muestras, antracnosis (*Colletotrichum* spp.) en el 8% y *Penicillium* spp. en el 7%. A pesar de los elevados porcentajes detallados anteriormente, la incidencia de estos hongos en cada muestra fue muy baja en general, por lo cual no se han afectado los poderes germinativos por este factor.

La mayoría de los patógenos son transmitidos a través de las semillas y, por lo tanto, el uso de semillas sanas o el tratamiento de semillas es esencial para la prevención o la reducción de pérdidas.

El éxito de la implantación del cultivo comienza necesariamente por el uso de semillas de buena calidad. Al momento de comprar semillas es necesario que el agricultor conozca la calidad del producto que está adquiriendo. Para eso existen laboratorios de análisis de semillas que prestan ese tipo de servicios, dando a conocer la germinación, pureza física y varietal y la calidad sanitaria de la semilla. Esta última información es muy importante para la decisión de tratamiento con fungicidas.

La calidad de la semilla obtenida durante la presente campaña, en lo referente a la colonización por patógenos, fue buena. Sin embargo, se debe recordar que el tratamiento con fungicidas curasemillas, además de controlar los patógenos transmitidos por la semilla

evitando su introducción en áreas libres del problema, es una práctica eficiente para asegurar poblaciones adecuadas y plantas vigorosas, desarrollo uniforme y buena competencia con las malezas.

Durante esta campaña los granos de soja se han cosechado en muchos casos con reducida humedad, aumentando su fragilidad frente al golpe mecánico, como así también del resto de los movimientos dentro de la cosechadora. Debido a los altos porcentajes de daño mecánico observados, se deberá prestar gran atención en el curasemilla a utilizar ante el riesgo de provocar mayores bajas en el poder germinativo.

CALIDAD INDUSTRIAL

Por las condiciones de ambiente cálido y seco en madurez hubo también esta campaña presencia de granos verdes. La mayoría de los lotes se arrebataron o se secaron de golpe por lo que hubo mucho grano verde, incluso lotes con plantas de hojas verdes pero el grano seco, dificultando la cosecha y aumentando las pérdidas de recolección.

En las últimas campañas se vienen presentando algunos problemas relativos a la presencia de granos verdes, con la difusión de la soja de primavera en la zona núcleo-sojera, dando como consecuencia en el procesamiento un aceite con tonalidad verdosa por el elevado contenido en clorofila. Esto ocasiona problemas en la comercialización debiendo recurrir la industria a filtrados especiales para quitarle el color verde, encareciendo el proceso para que el aceite sea aceptado por los compradores externos. También provoca una caída en el nivel de proteína de la harina debido a que el descascarado previo al que es sometido el grano se hace más dificultoso en un grano verde.

Con el objeto de conocer el porcentaje de granos verdes presentes en cada muestra se realizó un recuento de porcentaje de grano totalmente verde según lo establecido en el estándar de comercialización actual dentro de rubro dañado y lo considerado por la industria como grano verde, desde parcial a totalmente verde.

De acuerdo a lo obtenido, Cuadro 1 y 3, el porcentaje en el primer caso fue de 1,4% y en el segundo caso fue de 3,2%, con máximos de 6% y 13%, respectivamente en soja de 1^a. Sólo una muestra presentó un 0,5% en soja de 2^a y el resto no presentó grano verde según el estándar, mientras que si se considera desde parcial a totalmente el porcentaje promedio fue de 2% en soja de 2^a.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2003/04.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
Promedio 7 años	38.9	22.8	61.8	2.9

Debido al clima extremadamente seco, la humedad del grano antes de las lluvias de fines de marzo fue muy baja en general con un promedio en soja de 1ª de 9,7% y muchos lotes entre 7 y 9%, Cuadro 3, provocando daño mecánico en la cosecha con granos partidos, quebrados o tegumento dañado. Como consecuencia de esto se vio afectado el poder germinativo que contrariamente a lo esperado por los productores, dio valores relativamente bajos ubicándose el promedio antes de las lluvias en soja de 1ª en 80% y en soja de 2ª en 77%, con varios lotes de 50, 60 y 70% que coincidieron con baja humedad del grano, valores inferiores a la cosecha pasada que estuvieron en 87 y 86%, respectivamente.

La proteína con un promedio de 38%, Cuadro 1, tanto para soja de 1ª como de 2ª, se ubicó en valores semejantes a la cosecha pasada, bajo para lo que viene reclamando la industria debido a la necesidad de incrementar el valor en las harinas proteicas que quedan luego de la extracción del aceite en las plantas industriales. La causa radica en la genética cuyo principal objetivo es el rendimiento, por lo que las variedades de mayor difusión tienen alta productividad y alto contenido de aceite pero baja proteína.

El contenido de aceite en soja de 1ª estuvo al mismo nivel de la cosecha pasada con 22,9% y 1,5% inferior a la campaña 2001/02. La soja de 2ª con 21,4% fue algo inferior a la campaña anterior que se ubicó en 22,5% y 1,9% menos que la campaña 2001/02 que fue de 23,3%.

La zona de Villa María, La Carlota, Chazón donde los rendimientos fueron bajos por sequía, la proteína estuvo en valores superiores al 39%, Cuadro 3. En la zona núcleo donde los rendimientos fueron de buenos a muy buenos, sobre todo en soja de 1ª, la proteína se ubicó entre 36 y 38%.

En aceite hubo partidas que superaron el 24,3% en localidades como San Genaro Sur, San Martín de la Escobas, Carcarañá y Los Surgentes, valores inusualmente altos haciendo que caiga la proteína en algunos casos, dándose la relación a mayor rendimiento menor proteína y mayor aceite que se viene observando año tras año. El promedio estuvo en 22,9% en soja de 1ª y 21,4% en soja de 2ª con un promedio general para la campaña de 22,5%.

La sumatoria de ambos parámetros o el Profat fue de 60,9% en soja de 1ª y 59,4% en soja de 2ª, inferior a la cosecha anterior que fue de 61,2% y 62,2%, respectivamente.

Respecto de la calidad de semilla para la siembra se pudo observar que el poder germinativo presentó alteraciones debido básicamente a daño mecánico, por este motivo se recomienda a los productores tomar recaudo antes de sembrar, asegurándose que la semilla se encuentre con energía y poder germinativo dentro de parámetros aceptables para la siembra, es decir igual o superior al 80%.

CONCLUSIONES

- El rendimiento promedio nacional fue de 22,1 qq/ha, inferior a la campaña pasada que estuvo en 27,8 qq/ha.
- La producción nacional se estima en 31,6 millones de toneladas.
- Los hongos detectados en mayor proporción en las muestras analizadas fueron: *Alternaria* spp. (100% de las muestras), *Cercospora kikuchii* (57% de las muestras) y *Fusarium* spp. (56% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 32 % de las muestras. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 37% de las muestras. A pesar de los elevados porcentajes detallados anteriormente, la incidencia de estos hongos en cada muestra fue muy baja en general, por lo cual no se han afectado los poderes germinativos por hongos. Las mayores incidencias se presentaron con *Alternaria* spp., estando sólo presente superficialmente.
- El poder germinativo promedio en soja de 1ª fue de 80% y en soja de 2ª de 77%, con algunas muestras de valores muy bajos entre 50 y 70% que fueron afectadas por daño mecánico, coincidentes con baja humedad del grano a cosecha, 7-8%.
- El porcentaje de grano verde promedio general de soja de 1ª y de 2ª, según el estándar de comercialización fue de 1,4% y según lo que considera la industria fue de 2,9%.
- La proteína con 38%, tanto en soja de 1ª como de 2ª, se ubicó en valores semejantes a la cosecha pasada.
- El contenido de aceite en soja de 1ª estuvo al mismo nivel de la cosecha pasada con 22,9% y en soja de 2ª con 21,4% fue algo inferior a la campaña anterior que estuvo en 22,5% y 1,9% menos que la campaña 2001/02 que fue de 23,3%.
- Debido a los altos porcentajes de daño mecánico observados, se deberá prestar gran atención en el curasemilla a utilizar ante el riesgo de provocar mayores bajas en el poder germinativo.

Cuadro 2. Patógenos portados por la semilla de soja. Campaña 2003/04.

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
Marcos Juárez	2,0		2,0		27,0			
Marcos Juárez	1,5			2,0	3,0		0,5	
Bouquet				2,0	7,0			0,5
Las Rosas					8,0		2,0	
San Genaro S.	0,5	3,0			3,0		2,0	
S.M.de las Esc.		1,0			7,0		2,0	
San Genaro N.	1,5	2,0		1,0	8,5		2,5	
Clason					8,0		2,0	
Totoras		1,0	2,0	1,5	14,0			0,5
L.V. López		10,0	2,5		11,0			1,0
Roldán	1,5			2,0	10,5		4,0	
S.Jerónimo Sur					3,0		2,0	
Carcarañá				2,5	8,0		2,0	0,5
Correa		2,0			9,0			
C.de Gómez		3,0	1,5	2,0	8,0			1,0
Armstrong		3,0		2,0	14,0	0,5		
Inriville				2,0	8,5	3,0		
Gral.Baldissera				2,0	16,0			
C. de Bustos	1,5				18,0		3,0	
Arias		3,0			14,0	0,5		
A. Ledesma	0,5	3,5			11,0		2,0	
Canals			2,0		12,5		5,0	
La Carlota	0,5	7,0	3,0	2,5	9,0	1,0		
Santa Eufemia					11,0			
Chazón			3,0		3,0			0,5
Etruria				1,5	11,0		2,0	
La Laguna		3,0	2,0		8,0			
Villa María				4,0	14,0		3,0	
Camilo Aldao				3,0	10,0			
Ch. Ladeado	1,0		1,5		3,0		3,0	
Berabevú		1,0			9,0			
Los Quirquin.		2,0		3,0	12,0		8,0	
C. de Ucle				2,0	6,0		3,5	
Firmat	2,5			1,0	8,5		0,5	
Chabás			2,0	1,5	10,5			
Casilda		20,0			3,0			
Casilda				1,5	10,0		2,0	
Los Molinos	2,5		1,5		4,0			
Arequito		22,0			6,5	2,0		
S.J.de la Esq.		3,0			2,0			
Arteaga		5,0		2,0	3,0			
Cruz Alta		3,0			3,0			
Los Surgentes	2,0				3,0		1,0	
Venado Tuerto	3,0				3,0			

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
Venado Tuerto				2,0	12,0		3,0	
Chapuy				2,0	4,0		3,0	
Hughes					18,0		2,0	
Colón					7,0		3,5	
Pergamino		4,0			14,0		2,5	
Pergamino	0,5	3,0		3,0	12,0			
Salto			1,5	3,5	3,0			
Salto		2,5		2,0	3,0			
Rojas				2,0	2,0		3,0	
M. Juárez	1,5	3,0		2,0	11,0			
M. Juárez			2,0	4,0	4,5			
M. Juárez			3,0	2,0	5,0			
M. Juárez			3,0	5,5	8,0		3,5	
M. Juárez	2,5		1,0		10,0		6,0	
M. Juárez	1,0	3,0		8,0	14,0			
M. Juárez			2,0		12,0		3,0	
M. Juárez			5,0		8,0		3,5	
M. Juárez			2,0	2,0	5,0		2,5	
Camilo Aldao	0,5	2,0	2,0	3,0	1,0		3,5	
C. de Bustos				2,0	6,0		4,5	
Ch. Ladeado					8,0		2,0	
Berabevú				2,0	11,0		3,5	
Los Quirquin.		6,0			7,0		2,0	
Casilda				2,0	8,0		4,0	
Casilda		2,0		2,0	7,5		2,0	
Arequito		4,0		2,0	5,0	0,5	8,0	
S.J. de la Esq.	1,5		3,0		11,0		1,0	
Arteaga			2,0	2,0	3,0		5,5	
Cruz Alta			2,0	4,0	7,5	1,0		
Los Surgentes			2,0	2,0	4,0		3,5	

Cuadro 3. Calidad Industrial, Porcentaje de Granos Verdes y Poder Germinativo de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2003/04.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	PODER GERM. (%)	GRANOS VERDES	
						Totalmente Verdes ESTANDAR ANTERIOR	Leves a total- mente Verdes ESTANDAR ACTUAL
Soja de 1ª Siembra							
Marcos Juárez	36,8	23,0	11,7	59,8	80	5,0	13,0
Marcos Juárez	38,2	22,4	11,3	60,6	83	1,0	6,0
Bouquet	38,5	23,4	7,4	61,9	84	0,9	3,0
Las Rosas	38,6	23,9	7,4	62,5	53	0,5	1,9
San Genaro Sur	38,3	22,9	10,3	61,2	75	1,0	3,8
S.M. de las Escobas	38,3	24,3	8,8	62,6	67	1,0	3,0
San Genaro Norte	36,4	24,6	8,8	61,0	78	2,5	7,0
Clason	37,7	23,8	8,5	61,5	84	1,2	2,1
Totoras	36,0	22,4	13,5	58,4	81	4,5	6,0
Lucio V. López	38,7	22,5	10,4	61,2	76	1,2	3,0
Roldán	37,3	23,8	9,2	61,1	78	0,4	1,1
San Jerónimo Sur	37,9	23,5	8,6	61,4	81	0,8	1,5
Carcarañá	38,1	24,3	7,4	62,4	78	No presenta	0,4
Correa	37,9	22,7	7,9	60,6	75	0,4	1,0
Cañada de Gómez	38,2	23,4	9,6	61,6	66	0,5	2,9
Armstrong	38,4	22,8	9,7	61,2	89	1,0	1,5
Inriville	37,8	23,1	8,8	60,9	74	4,3	7,6
Gral. Baldissera	39,9	21,6	7,6	61,5	72	No presenta	No presenta
C. de Bustos	39,2	23,0	7,2	62,2	78	1,0	2,0
Arias	36,7	22,7	10,9	59,4	83	No presenta	1,0
Alejo Ledesma	38,7	22,2	9,8	60,9	73	No presenta	No presenta
Canals	38,8	22,6	10,8	61,4	74	2,9	5,5
La Carlota	39,0	21,7	9,9	60,7	63	0,9	2,0
Santa Eufemia	38,4	21,9	11,4	60,3	89	2,0	2,3
Chazón	39,9	21,2	8,8	61,1	88	0,9	1,9
Etruria	38,3	22,7	9,7	61,0	84	No presenta	0,5
La Laguna	38,4	22,1	10,3	60,5	75	0,9	2,0
Villa María	39,9	21,4	11,1	61,3	54	6,0	12,5
Camilo Aldao	38,4	23,1	9,1	61,5	80	0,3	1,1
Chañar Ladeado	38,6	23,1	8,4	61,7	80	No presenta	1,3
Berabevú	38,6	23,1	8,3	61,7	83	No presenta	1,9
Los Quirquinchos	38,4	22,2	10,4	60,6	85	1,9	2,0
Cañada de Ucle	38,7	22,8	8,8	61,5	87	1,3	3,0
Firmat	37,9	22,9	9,2	60,8	84	1,9	2,0
Chabás	36,6	23,7	9,9	60,3	93	1,1	2,9
Casilda	38,6	22,7	9,2	61,3	86	0,6	2,0
Casilda	37,5	23,4	8,8	60,9	91	0,5	2,2
Los Molinos	38,3	21,6	11,7	59,9	87	2,8	11,2
Arequito	38,8	23,0	8,3	61,8	69	1,0	2,2
S.J. de la Esquina	37,6	23,5	8,8	61,1	85	1,0	3,0
Arteaga	37,8	23,6	8,5	61,4	81	1,0	2,0

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	PODER GERM. (%)	GRANOS VERDES	
						Totalmente Verdes ESTANDAR ANTERIOR	Leves a total- mente Verdes ESTANDAR ACTUAL
Cruz Alta	38,8	23,8	7,9	62,6	63	0,5	3,0
Los Surgentes	38,9	24,5	7,4	63,4	75	0,1	0,5
Venado Tuerto	37,1	22,3	12,6	59,4	90	0,5	2,0
Venado Tuerto	37,7	22,3	11,3	60,0	81	0,5	2,2
Chapuy	38,2	22,1	11,2	60,3	93	1,0	2,0
Hughes	36,5	23,4	10,8	59,9	83	No presenta	2,0
Colón	37,2	23,2	11,0	60,4	82	0,4	4,0
Pergamino	36,4	23,7	11,1	60,1	88	0,3	4,0
Pergamino	37,9	23,3	9,7	61,2	88	0,4	2,5
Salto	36,5	23,1	11,1	59,6	96	No presenta	No presenta
Salto	36,1	23,2	11,2	59,3	76	2,0	4,5
Rojas	36,6	22,7	11,7	59,3	89	0,9	3,5
M. Juárez	37,2	22,2	12,0	59,4	86	No presenta	2,0
PROMEDIO SOJA 1ª	38,0	22,9	9,7	60,9	80	1,4	3,2

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	SUMATORIA Pr + Ac (%)	PODER GERM. (%)	GRANOS VERDES	
						Totalmente Verdes ESTANDAR ANTERIOR	Leves a total- mente Verdes ESTANDAR ACTUAL
Soja de 2ª Siembra							
M. Juárez-Agar	37,3	21,4	14,2	58,7	74	No presenta	0,5
M. Juárez-AFA	37,7	21,7	13,4	59,4	67	No presenta	1,5
M. Juárez-	37,2	22,3	12,9	59,5	68	No presenta	0,8
M. Juárez-Cereales	38,6	21,9	12,2	60,5	82	No presenta	3,0
M. Juárez-AFA	38,3	21,2	13,6	59,5	61	No presenta	1,5
M. Juárez-	38,0	21,8	12,7	59,8	87	No presenta	1,0
M. Juárez-Cereales	37,3	20,7	15,4	58,0	59	No presenta	0,9
M. Juárez-AFA	38,6	20,0	14,7	58,6	79	No presenta	5,0
Camilo Aldao	37,8	21,9	12,5	59,7	89	No presenta	No presenta
Corral de Bustos	37,6	21,6	13,6	59,2	84	No presenta	1,5
Chañar Ladeado	38,3	22,3	11,7	60,6	89	No presenta	1,0
Berabevú	37,1	22,1	12,4	59,2	86	No presenta	1,5
Los Quirquinchos	38,1	22,3	11,1	60,4	88	0,5	6,0
Casilda	37,4	20,7	15,3	58,1	87	No presenta	2,5
Casilda	37,4	21,7	13,3	59,1	84	No presenta	0,5
Arequito	39,2	20,7	12,8	59,9	78	No presenta	3,0
S.J.de la Esquina	38,7	21,5	12,4	60,2	73	No presenta	2,2
Arteaga	38,1	22,2	11,3	60,3	80	No presenta	1,0
Cruz Alta	37,1	20,4	17,3	57,5	85	No presenta	2,1
Los Surgentes	40,6	20,1	12,1	60,7	41	No presenta	2,0
PROMEDIO SOJA 2ª	38,0	21,4	13,2	59,4	77	0,5	2,0
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	38,0	22,5	10,7	60,5	79	1,4	2,9



INTRODUCCION

La producción agrícola de nuestro país muestra un impacto tecnológico muy grande debido a la siembra directa, la biotecnología, la implementación de mejoras genéticas como grupos cortos para siembra de primavera y el embolsado de los granos en el almacenaje.

La Argentina duplicó su producción agrícola, pasando en los `80 de producir 35 millones de toneladas (Mt) de granos, básicamente trigo, maíz y girasol a producir este año 70 millones, de los cuales 35 son de soja.

El Mercosur presenta posibilidades de mayor expansión aún por la disponibilidad de superficie para incrementar la siembra en los próximos años, estimándose en la próxima campaña una producción que superaría la de EE.UU, país que hasta ahora lideró el cultivo.

Entre la campaña 1992/93 y la actual, la superficie sembrada se incrementó un 238%, con aumentos en los rendimientos del 28% y de la producción de un 313%. En la última campaña la soja mantuvo el liderazgo en incremento de área cultivada con 700.000 hectáreas sobre un total sembrado de 12,8 millones de hectáreas. Este proceso tuvo mayor relevancia proporcional en las provincias del norte y se caracteriza esta nueva agricultura en que la propiedad de la tierra no es determinante ya que la clave está en la estructura organizacional, con las empresas de servicios especializados en cada aspecto, como la siembra, la pulverización, la cosecha, el transporte. Todo esto da lugar al crecimiento de la frontera agropecuaria en forma rentable, sustentable y productiva.

El rendimiento promedio nacional alcanzado fue de 28,03 qq/ha (26,3 el año anterior), logrando un volumen cosechado de 34,706 Mt. Este nuevo récord de producción fue el resultado de la expansión en la superficie sembrada, del incremento de los rendimientos y de condiciones climáticas casi excepcionales. El paquete tecnológico utilizado por los productores contribuyó a la elevación de los rendimientos.

Se prevé para la cosecha 2003/04 una nueva expansión en la superficie sembrada sobre todo con soja de 1ª siembra.

Respecto al uso industrial de la soja la United Soybean Board está desarrollando un poroto de soja con cualidades mejoradas en su composición, que posicionarán mejor al aceite y harina de soja para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Vallone, S. y Baigorri, H.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Julio de 2003.

Basados en los requerimientos de los usuarios y de los procesadores, se ha identificado una composición óptima para los aceites mejorados. Idealmente, sería más baja en saturados, más baja en contenido de ácido linoléico y más alta en contenido de oleico. Con estas características tendría una mayor estabilidad a la oxidación y mejor comportamiento en lo relativo a la salud. Un aceite de soja con este objetivo en su composición puede ser utilizado directamente en aplicaciones comestibles, incluyendo aceites para ensaladas, aderezos, mayonesa, frituras de comidas rápidas, frituras de snacks y comidas procesadas. Debido a su estabilidad mejorada frente a la oxidación, la necesidad de hidrogenar sería eliminada o sustancialmente reducida en muchas aplicaciones.

Diversos aceites de soja de composición superior con características funcionales mejoradas han sido comercializados exitosamente. El aceite de soja de alto oleico, que contiene más del 80% de ácido oleico, 2% de ácido linoleico y 3% de linoléico, muestra una mejora significativa en lo que hace a la estabilidad al calor y a la oxidación, comparado con el aceite de soja común. Como resultado, puede ser usado en lugar de los aceites hidrogenados para frituras prolongadas y en otras aplicaciones donde se requiere alta estabilidad. También está disponible un aceite de soja de baja saturación con un contenido total de saturados del 8%. Conteniendo sólo el 50% de saturados de los que habitualmente se encuentran en la soja, el aceite de baja saturación puede ser usado para producir productos terminados con reducido nivel de ácidos grasos saturados.

Un aceite de soja de bajo linoléico (con menos del 3,5%) genera resistencia a la oxidación y en algunos casos reemplaza parcialmente a los aceites hidrogenados. Los científicos están actualmente desarrollando aceites de soja de niveles incrementados de ácidos grasos saturados. El aceite de soja de alta saturación se podría usar para producir margarinas y shortenings sin necesidad de hidrogenar.

Argentina y el Cono Sur representan una de las principales y más eficientes fuentes de alimentos en las próximas décadas, siendo la soja vital en el desarrollo agrícola del bloque regional y su inserción en la economía del mundo globalizado.

Continuando con el relevamiento que se viene realizando desde hace 6 campañas, el personal del Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez recorrió acopios y cooperativas de la zona núcleo-sojera en la cosecha de la soja de 1ª y luego en soja de 2ª siembra, muestreando 1.062.400 toneladas para conocer la calidad industrial y la sanidad de la soja cosechada en la presente campaña.

CONDICIONES DEL CULTIVO

La campaña 2002/03 se caracterizó por la ocurrencia de elevadas temperaturas y estrés hídrico en la segunda quincena del mes de enero. No obstante el impacto de esta contingencia climática fue diferente según la región de producción, en función de la capacidad de almacenaje de agua de los suelos, el agua acumulada en el perfil a la siembra y las precipitaciones ocurridas durante la campaña.

La incidencia de estos factores determinó que en general se alcanzaran rendimientos superiores al promedio en la zona núcleo e inferiores al promedio en las áreas sin influencia de napa del sudoeste de Córdoba, La Pampa y provincia de Buenos Aires.

En la zona núcleo-sojera hubo algunos lotes que superaron los 50 qq/ha. En el sudeste de Córdoba y sur de Santa Fe la soja de 1ª tuvo un rendimiento promedio estimado en 35 qq/ha y la de 2ª en 28 qq/h. En las mejores áreas se alcanzaron rendimientos promedio de soja de 1ª de 42 qq/ha. En el sudoeste de Córdoba la falta de humedad y las elevadas temperaturas deprimieron los rindes encontrándose el promedio en 19 qq/ha.

ASPECTOS SANITARIOS

Las enfermedades de soja son importantes factores que limitan la producción, siempre que el cultivo se desarrolle bajo sistemas de manejo y condiciones ambientales que favorezcan los patógenos que afectan a dicha oleaginosa. Ultimamente, estos niveles de infección se han incrementado debido al monocultivo de soja y años extremadamente lluviosos.

Algunas enfermedades de suelo, como la podredumbre de raíz y tallo (*Phytophthora sojae*), el síndrome de la muerte repentina (*Fusarium solani* fs. *glycines*) y las enfermedades llamadas de fin de ciclo, que afectan hojas, tallos, vainas y semillas en los estadios reproductivos de la soja son las que se han manifestado con más frecuencia en estas últimas campañas. De este último grupo, las más importantes fueron la mancha marrón (*Septoria glycines*), el mildiú (*Peronospora manshurica*) y el tizón de la hoja y mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*). *Cercospora kikuchii* se vio favorecida por las temperaturas elevadas y los prolongados períodos de humedad que se presentaron durante los períodos reproductivos.

Durante los ciclos 2000/01 y 2001/02 la calidad sanitaria de la semilla de soja en la región pampeana se vio influenciada por el efecto de las condiciones climáticas adversas (elevadas y frecuentes precipitaciones en combinación con elevadas temperaturas) durante los períodos reproductivos del cultivo. Este problema se vio reflejado en los bajos poderes germinativos obtenidos (alrededor de 73%) y la elevada incidencia de hongos en las semillas observados en ambas campañas.

En la presente campaña las lluvias frecuentes y las temperaturas adecuadas que acompañaron a todo el ciclo del cultivo y las condiciones climáticas óptimas durante la cosecha, dieron como resultado, en general, semilla de excelente calidad sanitaria y de muy buen poder germinativo.

Entre los hongos detectados en las muestras analizadas durante la presente campaña (Cuadro 1) se encontraron en mayor cantidad: *Alternaria* spp. (79% de las muestras), *Cercospora kikuchii* (63% de las muestras) y *Fusarium* spp. (57% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 25% de las muestras. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 41% de las muestras. Otros hongos detectados en menores porcentajes fueron mildiú (*Peronospora manshurica*) en el 12% de las muestras, antracnosis (*Colletotrichum* spp.) en el 10% y *Penicillium* spp. en el 7%. A pesar de los elevados porcentajes detallados anteriormente, la incidencia de estos hongos en cada muestra fue muy baja en general, lo cual no afectó los poderes germinativos.

La sanidad es extremadamente importante si se considera que las semillas son vehículos de agentes fitopatógenos que se pueden alojar en ellas o ser llevados con ellas al campo, provocando disminución en la germinación y vigor, originando focos primarios de infección de enfermedades.

Como la calidad de la semilla obtenida durante la presente campaña fue buena, el tratamiento de éstas con fungicidas curasemillas en muchos casos no será necesario. Sin embargo, se aconseja su aplicación en las siembras tempranas o lotes que presenten condiciones desfavorables (suelos fríos y/o anegados) en el momento de la implantación debido a que las semillas quedarán expuestas por más tiempo al ataque de los hongos de suelo como: *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Phytium*, *Aspergillus*, etc. los cuales pueden llegar a causar muerte de plántulas. Se debe recordar que este tratamiento, además de controlar los patógenos transmitidos por la semilla evitando su introducción en áreas libres del problema, es una práctica eficiente para asegurar poblaciones adecuadas de plantas.

CALIDAD INDUSTRIAL

La calidad industrial de la soja argentina se caracteriza por presentar en los últimos años, altos contenidos de aceite y relativamente baja proteína, sobre todo en las zonas Pampeana Norte y Pampeana Sur. Esto se debe a factores ambientales y genéticos. Genéticos ya que las variedades más difundidas se corresponden con genética de alto rendimiento, alto contenido de aceite y baja proteína, dándose la relación a mayor rendimiento mayor aceite y menor proteína. Esta relación en general no se cumple en la zona norte del país donde se suelen dar altos valores de proteína y aceite a la vez.

También el ambiente cumple un rol fundamental en la expresión de la cantidad y calidad del aceite y la proteína. En zona de menor latitud, donde el llenado del grano coincide con elevadas temperaturas, se tiene mayor cantidad de aceite con mejor calidad ya que en su composición se encuentra un porcentaje mayor de oleico y menor de linolénico, ácido graso no deseado por la industria ya que le da mayor inestabilidad a los aceites. En años o zonas en que la madurez coincide con temperaturas frescas, también se tiene una composición distinta en los aceites, aumentando la presencia de linolénico. Un efecto semejante ocurre cuando se atrasa la fecha de siembra, haciendo también que aumente el porcentaje de proteína y baje el de aceite en las fechas de siembras más tardías.

En las últimas campañas se vienen presentando algunos problemas relativos a la presencia de granos verdes, con la difusión de la soja de primavera en la zona núcleo-sojera, dando como consecuencia en el procesamiento un aceite de elevado contenido de clorofila. Si el porcentaje de grano verde es muy alto, en algunos casos el color puede ser semejante al aceite de oliva. Esto ocasiona problemas en la comercialización ya que se establecen límites en los contratos estando los más exigentes en 2 ppm y en otros pueden llegar a 4 ppm de presencia de clorofila en el aceite crudo desgomado. Para quitarle el color verde se debe recurrir al refinado con tierras de filtrado que son arcillas especiales activadas que absorben la clorofila y que son mucho más caras que las de blanqueo, haciendo que se encarezca el proceso.

Dependiendo del país de destino el color del aceite puede variar desde blanco a rojo. Mercados exigentes como el americano prefieren un aceite blanco, no tan amarillo. El consumidor argentino prefiere aceites comestibles comunes también claras, mientras que los africanos prefieren color rojo.

A nivel industrial se le realiza un proceso de descascarado al grano previo a la extracción del aceite para hacer más concentrada a la harina en proteínas, subiendo de

aproximadamente 38% en granos normales a 45% o más en la harina, dependiendo del nivel de proteínas del cual se parta. La cáscara hace de inerte al aumentar la fibra presente en la harina y la diluye cayendo la proteína. El grano verde al ser más difícil de descascarar porque el tegumento está muy adherido, pasa más fibra a la harina proteica haciendo que caiga el valor de proteína, estando en la presente campaña alrededor del 44,5% cuando debería estar por encima del 45,5%.

El grano verde está asociado a distintos factores entre ellos ambientales, sanitarios y genéticos. La forma de prevenirlo es a través del uso de variedades adaptadas a siembras tempranas, un adecuado sistema de rotaciones para evitar estrés en el cultivo y una buena distribución en las fechas de siembra.

En el estándar actual entra dentro del rubro dañado con una tolerancia del 5% en peso. Una manera de castigar la comercialización, sin solucionar el problema sino agravándolo en el tiempo, sería modificando el estándar, con mayor castigo para estas partidas. Ello traería aparejado un arrastre del problema ya que si ahora se concentra en los primeros lotes cosechados y entregados a la industria, al tener mayor castigo, para evitarlo se mezclarían las partidas de soja con grano verde y soja normal que vaya ingresando al acopio, haciendo que se arruine la soja de buena calidad que es la mayoría de la producción nacional. Por lo tanto, debemos ser cuidadosos al buscar una solución al respecto, ya que se podría estar cometiendo un error con consecuencias negativas para la industria y posterior comercialización del aceite de soja argentino.

Otro aspecto que viene reclamando la industria es la caída que se observa en las últimas campañas en el contenido proteico de la soja argentina, como consecuencia del incremento en los rindes y de que las variedades de mayor difusión tienen tendencia genética a producir mayor contenido de aceite que de proteínas. Esto hace que la harina de soja presente valores de proteínas inferiores en un 2 o 3% a los deseados.

En la presente campaña la proteína se mantuvo en valores semejantes a la campaña anterior, con valores de 38,2% vs. 37,8% para soja de 1ª y 38,7% vs. 38,9% para soja de 2ª, en cambio el aceite cayó levemente debido al efecto de temperaturas más frescas en el llenado del grano. Así, para soja de 1ª se tuvo un promedio de 22,9% contra 24,4% de la cosecha pasada y en soja de 2ª 22,5% vs 23,3% de la campaña anterior. Cuadro 2 y 3.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2002/03.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)
1997/98	39.3	22.8	62.1
1998/99	39.1	22.6	61.7
1999/00	39.5	22.3	61.8
2000/01	39.7	23.2	62.9
2001/02	38.9	23.3	62.2
2002/03	38.4	22.8	61.2
Promedio 6 años	39.2	22.8	62.0

La zona del sudoeste de Córdoba donde los rendimientos fueron bajos, la proteína estuvo en valores superiores al 39% en localidades como Chazón, Etruria, Arias, Laborde, Gral. Cabrera, Arroyo Cabral y Villa María. Cuadro 2. En la zona núcleo donde los rendimientos fueron muy buenos, sobre todo el de soja de 1ª, la proteína se ubicó entre 37 y 38%.

En aceite, los valores más altos correspondieron a localidades como Marcos Juárez, Casilda, San Genaro, Clason, Carcarañá, Correa, Cañada de Gómez y Pergamino, superando el 24%. Nuevamente se pudo comprobar la relación de mayor rendimiento menor proteína y mayor aceite que se viene observando año tras año.

La sumatoria de ambos parámetros fue de 61,2%, inferior a la cosecha anterior que fue de 62,2%.

Respecto de la calidad de semilla para la siembra se pudo observar que el poder germinativo fue muy bueno en relación a la cosecha pasada, con un promedio de 87% para soja de 1ª y de 86% para soja de 2ª, por lo que se estima no habrá problemas para la futura siembra.

CONCLUSIONES

- El rendimiento promedio nacional alcanzado fue de 27,8 qq/ha, llegando en la zona núcleo-sojera algunos lotes a superar los 50 qq/ha.
- Entre los hongos detectados en las muestras analizadas se encontraron en mayor cantidad: *Alternaria* spp. (79% de las muestras), *Cercospora kikuchii* (63% de las muestras) y *Fusarium* spp. (57% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 25% de las muestras. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 41% de las muestras.
- La incidencia de estos hongos en las muestras fue muy baja en general, no afectando el poder germinativo.
- La soja argentina siguió esta campaña caracterizándose por presentar alto contenido de aceite (22,9%) y baja proteína (38,2%) sobre todo en soja de primavera y 1ª siembra.
- La industria demanda mayor cantidad de proteína en el grano y harina de soja.

Cuadro 1. Patógenos portados por la semilla de soja. Campaña 2002/03.

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
General Roca		7,0	5,0		10,0			
Tortugas			4,0	2,0	15,0		3,0	
Armstrong				4,0	10,0		3,0	
Las Parejas		4,0		2,0	8,0		10,0	
Las Rosas	1,0	7,0	2,0	10,0	1,0		5,0	0,5
San Genaro		5,0		10,0	7,0	0,5	5,0	
San Genaro		10,0		5,0	1,0		10,0	
Clason		8,0			12,0	2,0	4,0	
Totoras		6,0		10,0	10,0		3,0	
L.V.López			2,0		4,0		5,0	
Roldán				2,0	9,0			
S. Jerónimo Sur				4,0	2,0		3,0	
Carcarañá			4,0	7,0	9,0		3,5	
Correa		8,0		6,0	7,0		4,0	
C. de Gómez					9,0			0,5
Camilo Aldao		3,0			3,0			
Ch. Ladeado			4,0	2,0	2,0		4,0	
Berabevú					3,0			
Los Quirquinchos				3,0	2,0		4,0	
Firmat	2,5	3,0					4,0	
Chabás	1,0	6,0		2,0	3,0			
Casilda		5,0		2,0			2,0	
Casilda	2,0	2,0			2,0			
Los Molinos		1,0			5,0			
Arequito	0,5	3,0	1,0	2,0	2,0			
S.J.de la Esquina		2,0	1,0				4,0	
Arteaga				2,0			2,0	
Cruz Alta	1,0			0,5	2,5		3,0	
Los Surgentes			1,0		3,0			
Inriville			2,0	2,0	3,0			
G.Baldissera				3,0	3,0		2,0	
C.de Bustos				1,0			3,0	
C.de Bustos					2,0		5,0	
Cavanagh	0,5			1,0	7,0			
Arias		1,0					2,0	
A.Ledesma		2,0		2,0	2,0			
Canals			1,0	2,0	3,0		3,0	
la Carlota		5,0			3,0		2,0	
Sta.Eufemia		3,0		1,0			2,0	
Chazón				1,0			2,0	
Etruria	2,0			12,0	5,0		3,0	
La Laguna			2,0	2,0	7,0		2,0	
La Laguna			1,0	3,0	8,0			
Villa María			1,0		5,0			1,0
Villa María	1,0		4,0	10,0			5,0	2,0

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
Leones			1,0	1,0	4,0			
Leones		2,0			2,0			
Bell Ville	0,5	1,0		2,0	1,0		1,0	
J. Posse		7,0	1,0	1,0	8,0			
W. Escalante		4,0			7,0	1,0		
Laborde		1,0			7,0			
Pascanas		9,0			3,0		3,0	
Chazón		6,0			20,0			
Las Higueras		3,0		1,0	8,0			
Río Cuarto					11,0		2,0	
Gral.Cabrera				1,0	14,0			
Gral.Cabrera		2,0		1,0	8,0	1,0		
Gral.Deheza		7,0		1,0	7,0	3,0	1,0	0,5
Arroyo Cabral	0,5			5,0	10,0			
Ballesteros		4,0		4,0	11,0		0,5	
Morrison				1,0	12,0		4,0	
V.Tuerto		1,0			9,0		3,0	
V.Tuerto		1,0		1,0	8,0		4,0	
Hughes		1,0	1,0		9,0			1,0
Colón		2,0			7,0		3,0	
Colón		3,0	1,0		9,0			
Carabelas		1,0			6,0			
Rojas		1,0	1,0		13,0			0,5
Salto		4,0		2,0	4,0			
Salto		8,0		2,0			2,0	
Pergamino				2,0	9,0		6,0	
M. Juárez				1,0	7,0		1,0	
M. Juárez		3,0	1,0	0,5	5,0	0	1,0	0,5
M. Juárez		1,0		1,0	4,0	1,0		
Armstrong	1,0						2,0	
Las Parejas					2,0		4,0	
Las Rosas				2,0			1,0	
S.M.de las Esc.			2,0	2,0				
C. Rosquín					3,0		5,0	
San Genaro	1,0	2,0		1,0	2,0			
Clason					2,0		3,0	
Totoras					2,0			
L.V.López				2,0			3,0	
Camilo Aldao							3,0	
C.de Bustos					2,0		4,0	
Ch.Ladeado		2,0		1,0	3,0		2,0	
Berabevú				2,0			5,0	
Los Quirquinchos					2,0		4,0	
Firmat					0,5			
Chabás				2,0	2,0			
M.Juárez					0,5		2,0	

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
M.Juárez				2,0			2,0	
M.Juárez				1,0	4,0			
Arias							1,0	
V.Tuerto				2,0	2,0		10,0	
V.Tuerto					2,0	2,0		
Chapuy				3,0	4,0		3,0	
Hughes					3,0		3,0	
Colón			2,0				10,0	1,0
Colón			4,0	3,0	4,0		4,0	
Colón			0,5				2,0	
Pergamino			3,0		2,0		3,0	0,5
Pergamino				2,0	1,0		4,0	
Salto			1,0	2,0	1,0		5,0	1,0
Salto							3,0	
Rojas					3,0		4,0	

Cuadro 3. Calidad Industrial de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2002/03.

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Soja 1ª Siembra				
General Roca	76	38,2	22,5	60,7
Tortugas	88	38,2	23,2	61,4
Armstrong	90	37,5	23,3	60,8
Las Parejas	90	37,9	23,1	61,0
Las Rosas	88	37,1	23,4	60,5
San Genaro	88	36,7	24,6	61,3
San Genaro	88	37,7	23,8	61,5
Clason	92	37,1	24,2	61,3
Totoras	78	37,7	23,3	61,0
Lucio V. López	100	39,5	23,0	62,5
Roldán	80	39,5	22,7	62,2
San Jerónimo Sur	94	38,9	22,2	61,1
Carcarañá	90	37,6	24,1	61,7
Correa	92	37,9	24,2	62,1
Cañada de Gómez	90	37,3	24,1	61,4
Camilo Aldao	82	38,3	23,1	61,4
Chañar Ladeado	94	38,1	22,3	60,4
Berabevú	100	38,9	22,5	61,4
Los Quirquinchos	98	38,7	22,5	61,2
Firmat	66	38,3	22,4	60,7
Chabás	92	38,2	23,2	61,4
Casilda	90	37,0	24,1	61,1
Casilda	84	38,8	22,9	61,7
Los Molinos	98	38,5	22,1	60,6
Arequito	82	38,4	23,1	61,5
San José de la Esquina	100	38,1	23,2	61,3
Arteaga	89	38,1	22,9	61,0
Cruz Alta	88	37,7	23,5	61,2
Los Surgentes	80	37,4	23,5	60,9
Inrville	90	38,0	23,5	61,5
Gral. Baldissera	88	38,4	23,5	61,9
Corral de Bustos	100	38,6	22,9	61,5
Corral de Bustos	92	38,9	22,6	61,5
Cavanagh	78	38,7	23,1	61,8
Arias	80	39,2	22,5	61,7
Alejo Ledesma	88	38,8	22,7	61,5
Canals	86	37,8	22,8	60,6
La Carlota	92	38,3	22,1	60,4
Santa Eufemia	90	38,0	23,2	61,2
Chazón	82	39,3	21,6	60,9
Etruria	40	39,5	22,5	62,0

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
La Laguna	86	38,2	23,0	61,2
La Laguna	60	38,3	22,6	60,9
Villa María	64	37,3	23,4	60,7
Villa María	0	39,6	21,2	60,8
Leones	86	38,5	22,1	60,6
Leones	88	37,9	23,3	61,2
Bell Ville	82	38,6	23,0	61,6
Justiniano Posse	88	38,1	23,1	61,2
Justiniano Posse	88	39,1	21,9	61,0
W. Escalante	78	38,3	22,7	61,0
Laborde	92	39,0	22,9	61,9
Pascanas	98	38,1	22,3	60,4
Chazón	94	38,6	21,8	60,4
Las Higueras	94	37,3	21,7	59,0
Río Cuarto	80	37,0	22,7	59,7
General Cabrera	90	38,9	22,2	61,1
General Cabrera	84	40,6	19,9	60,5
General Deheza	80	38,6	22,5	61,1
Arroyo Cabral	60	39,6	20,9	60,5
Morrison	94	37,0	24,0	61,0
Venado Tuerto	92	39,0	23,1	62,1
Venado Tuerto	98	38,8	22,7	61,5
Hughes	92	38,3	21,7	60,0
Colón	90	37,6	23,4	61,0
Colón	84	37,3	23,1	60,4
Carabelas	94	37,8	23,7	61,5
Rojas	90	37,6	23,6	61,2
Salto	86	38,3	23,4	61,7
Salto	88	38,6	22,8	61,4
Pergamino	98	37,1	24,3	61,4
Marcos Juárez	86	37,2	24,0	61,2
Marcos Juárez	88	37,5	23,8	61,3
Marcos Juárez	88	38,8	22,3	61,1
PROMEDIO SOJA 1ª	87	38,2	22,9	61,1

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Soja 2ª siembra				
Armstrong	89	37,2	24,2	61,4
Las Parejas	89	39,5	22,1	61,6
Las Rosas	78	39,3	22,0	61,3
S.M.de las Escobas	82	40,3	21,8	62,1
Cañada Rosquín	75	40,3	21,6	61,9
San Genaro	86	40,1	22,0	62,1
Clason	80	39,2	21,9	61,1
Totoras	84	39,2	22,1	61,3
Lucio V. López	88	39,2	22,1	61,3
Camilo Aldao	85	36,8	23,2	60,0
Corral de Bustos	94	38,1	23,0	61,1
Chañar Ladeado	95	39,2	21,8	61,0
Berabevú	91	38,3	23,0	61,3
Los Quirquinchos	95	38,4	22,6	61,0
Firmat	72	38,1	22,7	60,8
Chabás	89	37,5	22,8	60,3
Marcos Juárez	78	38,6	22,0	60,6
Marcos Juárez	80	40,1	21,4	61,5
Marcos Juárez	83	38,0	22,1	60,1
Arias	88	38,8	22,0	60,8
Venado Tuerto	88	39,2	22,6	61,8
Venado Tuerto	92	38,5	22,1	60,6
Chapuy	75	38,4	23,0	61,4
Hughes	84	38,5	22,7	61,2
Colón	84	39,6	22,3	61,9
Colón	83	38,6	22,5	61,1
Colón	89	38,7	22,2	60,9
Pergamino	96	38,5	22,7	61,2
Pergamino	79	38,6	23,2	61,8
Salto	87	38,5	22,9	61,4
Salto	87	38,6	22,5	61,1
Rojas	94	38,5	22,7	61,2
Carabelas	70	39,0	22,6	61,6
Labordeboy	91	37,9	23,8	61,7
PROMEDIO SOJA 2ª	85	38,7	22,5	61,2
PROMEDIO GENERAL	86	38,4	22,8	61,2



INTRODUCCION

La producción sojera argentina de la campaña 2001/02 se estima en 30 millones de toneladas, el mayor volumen registrado históricamente, con una superficie sembrada de alrededor de 11,6 millones de hectáreas lo que equivale a un 6,5% más respecto de la campaña 2000/01 y constituye un récord absoluto para la Argentina.

La frontera de la soja está siendo cada vez más amplia por los avances genéticos, sanitarios y su gran adaptación a distintas condiciones ambientales. Esta expansión hace que disminuya la superficie dedicada a otros cultivos como maíz, trigo, girasol y algodón, poniendo en riesgo la sustentabilidad del sistema en el tiempo, sobre todo el de siembra directa. En algunas regiones se está convirtiendo en monocultivo con todo lo negativo que esto puede llegar a ser en el futuro.

Para la presente campaña disminuirían tanto el nivel de existencia como la relación stock/consumo. El consumo creció más que la producción y los stocks son los más bajos de los últimos años, indicando un escenario muy favorable para la soja.

De acuerdo a información de la FAO se estima que el consumo de harinas oleaginosas continuará con la tendencia creciente. El aumento de la producción de ganado en la Unión Europea se considera uno de los principales factores de demanda debido a que aún rige la prohibición del empleo de harinas de carne y hueso.

Las importantes cosechas de soja registradas en Argentina, Brasil y Estados Unidos sumadas a los bajos niveles de existencias en las principales demandantes, como la Unión Europea y la India, hacen presumir que para la campaña 2001/02 se verificara un aumento en el comercio mundial de aceites. En el primer trimestre del año la molienda de soja en nuestro país alcanzó 3,37 millones de toneladas, valor que representa un incremento del 57% respecto a igual período del año anterior

De acuerdo a un estudio de la demanda global de alimentos hacia el 2020 y el rol de la soja realizado por el IFPRI de Washington, USA, tomando el período 1997-2020, se estima que la demanda de soja se incrementará en un 55%, teniendo lugar 2/3 de este aumento en los países en desarrollo. La demanda global de cereales se incrementará un 35% y la de carne en un 57%.

En el este asiático crecerá rápidamente la demanda y se proyecta se duplicará hasta llegar a 41 millones de toneladas en el 2020. En el sur de Asia también se duplicará pero a un nivel menor. China emergerá como el más grande consumidor de soja en los países en desarrollo, alcanzando Brasil la posición dominante.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Vallone, S. y Baigorri, H.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2002.

Se proyecta un aumento en la producción de Latinoamérica de 31 a 36%, con Brasil y Argentina a la cabeza. En relación a la producción global 2/3 partes del incremento se va a deber a la producción y solo 1/3 a incrementos en la superficie. En Argentina se estima un aumento del 9,1% del área sembrada, el porcentaje más alto de incremento de área entre los países productores de soja.

El incremento de rendimiento anual se proyecta en 1,6%, disminuyendo la brecha entre países desarrollados y en desarrollo, pasando de 0,7 ton/ha a 0,4 ton/ha en el 2020.

Latinoamérica se convertirá en el mayor exportador de soja del mundo, mientras que en el este asiático la brecha entre demanda y producción será grande pasando de 6 millones en el 1997 a 14 millones en el 2020.

El principal mercado continuará siendo la Unión Europea con una brecha entre producción y demanda de 19 millones para el 2020. El este asiático, especialmente China emergerá como el nuevo mayor importador.

El precio de la soja se proyecta permanecerá firme alrededor U\$S 247/ton. En el trigo se estima una caída del 8% y en arroz del 11% mientras que el del maíz permanecerá también firme.

De este análisis surge la soja como el cultivo más promisorio, con excelentes perspectivas para Argentina como tercer exportador de grano y primer exportador de aceite y harina de soja.

Es muy importante destacar también los usos alternativos no alimentarios del aceite de soja y de otros vegetales que han crecido muy poco durante los últimos 40 años. **En la actualidad se han logrado importantes avances en su utilización como base de tintas para impresión, lubricantes, grasas, polímeros industriales y como biodiesel. El desarrollo de nuevos productos es objeto de continuas investigaciones en el sector público y privado a nivel internacional.**

El aceite vegetal es biodegradable, tiene baja ecotoxicidad y baja toxicidad en los humanos, siendo una fuente de recursos renovables y contribuye a la no contaminación ambiental. En el USDA de Estados Unidos están trabajando para modificar las propiedades físicas y químicas de los aceites vegetales, especialmente aceite de soja, para lograr su uso como un aditivo o un componente de valor agregado en productos industriales.

En relación al aceite de petróleo el aceite de soja presenta ventajas al ser de menor densidad, biodegradable, renovable y no contaminante. Además, el precio del petróleo aumenta mientras que el de la soja se mantiene más o menos constante, la producción y consumo de la soja es local mientras que las reservas de petróleo son limitadas y están concentradas en pocos países cuando la soja está desconcentrada, contribuyendo a disminuir problemas sociales. La limitante que presenta es que se oxida con facilidad y para mejorar la performance se está buscando modificaciones genéticas y químicas, cambios de procesos y desarrollo en la tecnología de aditivos. **El diesel de soja es más claro y puede ser usado como gasoil tipo "A" para utilización en ciudades. Se lo está usando en Alemania, USA y Brasil con mucho éxito.**

Continuando con el trabajo de relevamiento que se realiza anualmente a la cosecha, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de la EEA Marcos Juárez realizó un muestreo en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera, con el objeto de conocer la calidad industrial y la sanidad de la presente campaña. Las muestras fueron tomadas de los conjuntos de las descargas diarias, representando 1.200.000 toneladas.

CONDICIONES AMBIENTALES Y RENDIMIENTOS

La campaña 2001/02 se caracterizó por precipitaciones inferiores al promedio durante el mes de febrero. El impacto del estrés hídrico ocurrido en este mes fue diferente para las distintas subregiones de cultivo de la Región Central del país dependiendo de las precipitaciones del mes de enero, de la capacidad de almacenaje de agua de los suelos y de la reserva de agua disponible durante el barbecho.

Otra característica de la campaña fue la alta incidencia de chinches, que en numerosos casos determinaron pérdidas de rendimiento y calidad de grano como consecuencia de las re-infestaciones, a pesar de haberse realizado controles.

Entre las zonas más afectadas por estrés hídrico se encontraron el centro y norte de la provincia de Santa Fe, con reducidas precipitaciones desde mediados del mes de diciembre y hasta principios del mes de marzo y con menor intensidad el centro de la provincia de Córdoba, con precipitaciones inferiores al promedio desde mediados de enero y hasta fines del mes de marzo.

En la zona núcleo que comprende el sudeste de Córdoba, sur de Santa Fe y norte de Bs. As. y el área de Jesús María en la provincia de Córdoba, las siembras de 1ª con cultivares de ciclo corto (Grupo de Madurez IV- GM IV) permitieron alcanzar altos rendimientos, siendo algo menores en el caso de cultivares de ciclo más largo. Fueron numerosos los lotes sembrados con cultivares de GM IV que superaron los 45 qq/ha de rendimiento y en casos excepcionales los 50 qq/ha.

En general, el estrés hídrico ocurrido durante el mes de febrero redujo el rendimiento de las siembras de 2ª. Las altas precipitaciones del mes de marzo y abril redujeron el rendimiento y la calidad de la semilla de los cultivares que maduraron durante estos meses.

En las zonas con influencia de napa freática los rendimientos fueron muy superiores al promedio. Cabe destacar que los sectores más altos de un área que ocupa más de 5 millones de hectáreas, en las provincias de Bs. As., Santa Fe, Córdoba y La Pampa, por su alta productividad permitieron compensar las reducciones de rendimiento de las áreas afectadas con estrés hídrico.

ASPECTO SANITARIO

El aumento del área cultivada con soja en las últimas campañas ha incrementado los problemas sanitarios.

El cultivo de soja está sujeto al ataque de numerosas enfermedades fúngicas que pueden causar pérdidas tanto de rendimiento como de calidad de semilla obtenida. El control

de dichas enfermedades dependerá de las prácticas adoptadas por los productores, quienes deberán tomar decisiones en los momentos oportunos.

La semilla de soja tiene un papel de suma importancia en el establecimiento del cultivo, además de ser vehículo de diseminación y sobrevivencia de muchos patógenos. A través de las semillas los microorganismos son introducidos en nuevas zonas, sobreviven a través de los años y se diseminan por las plantas, convirtiéndose en focos primarios de enfermedad. Los ejemplos más comunes de enfermedades transmitidas por semillas son: tizón del tallo y vaina (*Phomopsis sojæ*), antracnosis (*Colletotrichum* spp.), mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var *meridionalis*), podredumbre húmeda del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*) y la mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*).

Durante la presente campaña, debido a la ocurrencia de condiciones ambientales anormales, la incidencia de hongos en la semilla cosechada fue muy elevada, disminuyendo nuevamente la germinación, tal como ocurrió en las campañas anteriores. Las cosechas que se realizaron más temprano (siembras de octubre y cultivares precoces), como las muy tardías (mediados y fines de diciembre) fueron las que presentaron los mejores poderes germinativos y los menores problemas fúngicos.

Entre los hongos detectados en las muestras analizadas durante la presente campaña (Cuadro 1) se encuentran en mayor cantidad: *Fusarium* spp. (94% de las muestras) y *Alternaria* spp. (89% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 55% de las muestras. Este hongo frecuentemente reduce la calidad de la semilla de soja, especialmente cuando ocurren períodos lluviosos asociados con altas temperaturas durante las etapas iniciales de formación de vainas o en maduración del cultivo. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 46% de las muestras.

Otro hongo detectado en gran cantidad de muestras fue *Cercospora kikuchii* (94% de las muestras), causante de la mancha púrpura de la semilla, que produce manchas pequeñas o extendidas sobre la misma, de color que varía del rosa pálido al púrpura oscuro.

La podredumbre carbonosa del tallo (*Macrophomina phaseolina*), un hongo observado en muchos lotes durante la campaña 2000/01, no se detectó en esta campaña debido a que el estrés hídrico se presentó pero las temperaturas fueron más bajas que lo ocurrido en la anterior campaña.

En cuanto al poder germinativo (Cuadro 2) el promedio obtenido de todas las muestras recolectadas fue de 78%, levemente superior al de la campaña 2000/01. Los poderes germinativos más bajos oscilaron entre 8% y 24%, mientras que los más altos estuvieron en 98%.

Nuevamente la calidad de la semilla obtenida durante la presente campaña no es buena, por lo tanto se aconseja el tratamiento de éstas con fungicidas curasemillas, debido a que el mayor problema es la gran cantidad de hongos que presentan. El objetivo del tratamiento de semillas con fungicidas es eliminar o reducir al nivel más bajo posible los hongos presentes en las semillas, además de protegerlas de los hongos habitantes de suelo cuando las condiciones de siembra son inadecuadas (bajas temperaturas y/o elevadas precipitaciones).

Un aspecto importante a tener en cuenta es que el tratamiento con curasemillas no aumenta la viabilidad de la semilla. Si la baja germinación es debida a daño mecánico, deterioro por humedad o ataque de chinches el tratamiento con fungicidas no demostrará efectos positivos.

CALIDAD INDUSTRIAL

Desde el punto de vista de la calidad industrial las variedades se comportaron de diferente modo según se trate de cultivares de siembra temprana de GM III y IV en soja de 1ª y las variedades de GM V, VI y VII de siembra más tardía y soja de 2ª sobre trigo.

Los primeros lotes cosechados fueron los que rindieron más, cumpliéndose la relación positiva de aceite con rinde y negativa con proteína. Así, en el primer muestreo realizado a comienzos de abril, previo al temporal, el promedio de proteínas estuvo en 37,8% relativamente bajo coincidiendo con los mayores rindes, mientras que el de aceite fue muy alto ubicándose el promedio 24,4%, el más alto observado hasta el momento, con máximos de 25,7% y mínimos de 23,0%, siendo la sumatoria de ambos parámetros de 62,2%. Cuadros 2 y 3. Hubo muestras de Marcos Juárez, San Genaro, Salto Grande, San Jerónimo, Carcarañá, Cañada de Gómez y Casilda que superaron el 25,0% de aceite.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2001/02.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)
1997/98	39.3	22.8	62.1
1998/99	39.1	22.6	61.7
1999/00	39.5	22.3	61.8
2000/01	39.7	23.2	62.9
2001/02	38.9	23.3	62.2
Promedio 5 años	39.5	22.8	62.1

Debido a que el llenado de grano de estos lotes coincidió con temperaturas moderadas, se observó alguna alteración en la composición de ácidos grasos del aceite, sobre todo en sojas del norte de Santa Fe, estando el contenido de linolénico por encima del 7-8% que es la tolerancia para la exportación. El problema se fue atenuando hasta desaparecer con el avance de la cosecha. Esto confirma trabajos que hemos realizado relacionando contenido de ácidos grasos con latitudes y fecha de siembra y la incidencia de las temperaturas en la composición de los mismos. **A menor temperatura en llenado de grano aumenta el contenido de linolénico y disminuye el oleico, coincidiendo con lo observado en algunas zonas en los primeros lotes cosechados de la presente campaña.**

También se observó algo de granos verdes en soja proveniente del norte argentino de Chaco, Santiago del Estero y norte de Santa Fe aunque sin llegar a ser un problema serio para la industria como lo fue la cosecha pasada. El límite de clorofila para las exportaciones de aceite crudo desgomado de soja suele estar en 2 ppm en los contratos más exigentes,

encontrándose en algunas oportunidades contratos hasta de 4 ppm.

En las sojas de 1ª siembra hubo casos de bajo poder germinativo y no se debió a presencia de hongos sino a otros factores, presentando granos arrugados, daños mecánicos y por chinche.

Luego del temporal se realizó el segundo muestreo comenzando el 2 de mayo y en soja de 2ª donde los rendimientos promedios estuvieron bastante por debajo de los de 1ª, el contenido de proteína subió ubicándose el promedio de los conjuntos muestreados en 38,4%, un 1,6% superior a los de soja de 1ª. Algunas muestras de Corral de Bustos, Marcos Juárez y Leones superaron el 41% con máximo de 41,8% en W. Escalante. El aceite en cambio disminuyó un 1,8% promediando 22,8%.

El promedio de soja de 1º y 2ª siembra el promedio de proteína fue de 38,9% y el de aceite fue de 23,3%, ubicándose el Profat en 62,1%. Cuadro 2.

La sumatoria de ambos parámetros fue también de 62,2%. Hubo muestras con elevado daño mecánico y otras con daño por presencia de hongos de fin de ciclo debido al temporal, afectando la calidad comercial, industrial y la calidad de la semilla para futura siembra, cayendo en algunas de ellas sensiblemente la energía y poder germinativo.

La soja de la presente campaña se destacó por el elevado contenido de aceite.

CONCLUSIONES

- A pesar de la incidencia de estrés hídrico en importantes áreas de las provincias de Santa Fe y Córdoba, la producción de la zona núcleo y de las áreas con aporte de napa freática permitió compensar y alcanzar un rendimiento promedio nacional superior a la media histórica.
- Actualmente el ajuste del manejo del cultivo a partir de la siembra directa, fertilización, rotación, cultivares de ciclo corto y óptima disponibilidad hídrica por precipitaciones o napa freática, permite lograr lotes excepcionales con rendimientos superiores a los 50 qq/ha.
- Los lotes cosechados temprano de siembra de octubre y cultivares precoces, como las muy tardías de siembra de mediados y fines de diciembre, fueron los que presentaron los mejores valores de poder germinativo y los menores problemas fúngicos.
- El poder germinativo promedio fue de 78%, levemente superior a la campaña pasada.
- Los hongos detectados en las muestras analizadas en mayor proporción fueron: *Fusarium* spp. (94% de las muestras) y *Alternaria* spp. (89%), podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. (55 %), *Aspergillus* (46%), *Cercospora kikuchii* (94%).
- La calidad de la semilla de soja de la presente campaña no es buena, recomendándose el tratamiento con funguicidas curasemillas.
- Respecto a calidad industrial en soja de 1ª siembra los rendimientos fueron altos cayendo la proteína ubicándose en promedio en 37,8%, mientras que el contenido de aceite fue muy alto con 24,4% de promedio. En soja de 2ª con menores rindes, subió la proteína a 38,4% en promedio, un 1,6% superior a los de soja de 1ª mientras que el aceite disminuyó un 1,8% promediando 22,8%.
- Desde el punto de vista de calidad industrial fue un año bueno por el alto contenido de aceite de la soja de la presente campaña.

Cuadro 1. Patógenos portados por la semilla de soja. Campaña 2001/02.

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
Marcos Juárez	-	4,0	-	22,0	3,0	0,5	8,0	-
Marcos Juárez	-	4,5	8,0	6,0	10,0	-	5,0	-
Marcos Juárez	-	5,0	5,0	8,0	2,0	-	7,0	-
Gral. Roca	-	4,5	-	3,0	4,0	-	3,0	-
Tortugas	-	-	7,0	10,0	3,0	-	4,0	-
Armstrong	-	-	2,0	10,0	4,0	-	5,5	-
Las Rosas	-	6,0	-	8,0	4,0	-	5,0	-
San Genaro	-	-	4,0	3,0	7,0	-	10,0	-
Clason	-	5,5	3,5	8,0	11,0	2,5	9,5	1,0
Salto Grande	-	6,0	6,0	5,0	3,0	0,5	12,0	-
Luis Palacios	-	8,0	3,0	14,0	12,0	-	10,0	2,0
Roldán	-	-	10,0	20,0	11,0	0,5	6,5	0,5
S.Jerónimo Sur	-	-	6,0	11,0	0,5	-	10,0	-
Carcarañá	-	-	7,0	11,0	6,0	-	5,0	-
C.de Gómez	-	4,0	10,0	16,0	2,0	-	8,0	0,5
Cruz Alta	-	-	3,0	6,0	2,0	-	8,0	-
Los Surgentes	-	-	6,5	8,0	11,0	1,0	10,0	0,5
Camilo Aldao	-	-	3,0	4,0	-	-	5,0	-
Ch. Ladeado	-	8,0	5,0	10,0	11,5	-	1,0	-
Berabevú	-	-	-	4,0	8,0	-	12,0	-
Los Quirquinchos	-	4,0	-	5,0	6,0	-	8,0	-
Firnat	-	-	-	3,0	3,0	-	6,0	-
Sanford	-	6,0	4,0	8,0	4,0	-	6,5	-
Casilda	-	-	7,0	8,0	-	-	6,0	-
Casilda	-	12,0	10,0	7,0	4,0	-	3,0	1,0
Los Molinos	-	7,0	2,0	3,0	3,0	-	-	-
Arequito	-	4,0	-	5,0	7,0	-	11,0	0,5
S.J.de la	-	-	2,0	2,0	3,0	-	6,0	-
S.J.de la	-	-	-	2,0	-	-	3,0	-
Arteaga	-	-	-	3,0	2,0	-	4,0	-
Inriville	-	-	-	2,0	12,0	-	3,0	-
Gral.Baldissera	-	8,0	-	3,0	2,0	-	12,0	-
C. de Bustos	-	-	6,0	-	3,0	-	22,0	-
C. de Bustos	-	-	-	4,0	3,0	-	10,0	-
C. de Bustos	-	-	8,0	26,0	10,0	-	2,0	-
C. de Bustos	-	-	2,0	7,0	-	-	16,0	-
C. de Bustos	-	-	1,0	4,0	2,5	-	8,0	-
Cavanagh	-	-	-	1,0	3,0	-	6,0	-
Arias	-	6,0	-	3,0	2,0	-	7,0	-
A. Ledesma	-	2,0	3,0	-	2,0	-	6,0	-
A. Ledesma	-	-	3,0	6,0	3,5	-	8,0	1,0
A. Ledesma	-	3,0	-	2,0	-	-	6,0	-
Canals	-	-	-	8,0	3,0	-	7,0	-
La Carlota	-	-	3,0	8,0	2,0	-	10,0	-
Santa Eufemia	1,0	4,0	-	3,0	3,0	-	-	-

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
Chazón	-	-	3,0	2,0	3,0	-	11,0	-
Etruria	-	-	-	2,0	3,0	-	21,0	-
Etruria	-	-	8,0	10,0	5,5	-	3,5	1,0
La Laguna	-	-	-	3,0	2,5	-	2,0	-
Villa María	-	-	5,0	10,0	12,0	-	5,0	-
Leones	0,5	2,0	-	8,0	3,0	-	20,0	-
Leones	-	-	-	2,0	3,0	-	10,0	-
Leones	-	-	-	6,0	4,0	-	6,0	-
San Marcos	-	-	-	2,0	6,0	-	8,0	-
Bell Ville	-	-	6,0	7,0	14,0	-	11,0	-
J. Posse	-	8,0	4,0	10,0	10,0	-	-	-
W. Escalante	-	4,0	6,0	4,0	4,0	-	6,0	1,0
Pascanas	-	4,0	-	3,0	4,0	-	12,0	-
Río Cuarto	-	-	-	6,0	6,0	-	7,0	1,5
Río Cuarto	-	2,0	-	0,5	12,0	-	-	-
Las Higueras	-	-	-	4,0	3,0	-	6,0	-
Gral. Cabrera	-	-	3,0	-	-	-	4,0	-
Gral. Deheza	-	-	-	2,0	6,0	-	4,0	-
Gral. Deheza	-	-	4,0	28,0	11,0	-	3,0	0,5
Arroyo Cabral	-	11,0	-	4,0	8,0	1,0	12,0	-
Venado Tuerto	-	-	7,0	8,0	7,0	-	6,0	-
Venado Tuerto	-	-	-	20,0	12,5	-	10,0	0,5
Venado Tuerto	-	3,0	-	2,0	0,5	-	14,0	-
Hughes	0,5	-	4,0	12,0	4,0	-	8,0	-
Colón	1,0	-	-	1,0	-	-	9,0	-
Colón	-	-	4,0	2,0	-	-	9,0	-
Pergamino	1,5	-	7,0	6,0	5,0	-	10,0	-
Pergamino	0,5	4,0	4,5	15,0	14,0	-	3,5	3,0
Salto	-	4,0	-	4,0	4,0	-	18,0	2,0
Salto	-	-	4,0	3,0	3,5	-	6,0	-
Rojas	-	-	-	1,0	1,0	-	6,5	-
Carabelas	-	-	6,0	8,0	6,0	-	4,0	-
Labordeboy	-	22,0	-	4,0	7,0	-	10,0	-
Cruz Alta	-	-	-	-	2,0	-	6,0	-
Cruz Alta	-	-	0,5	4,0	7,0	-	8,0	1,0
Arteaga	-	-	-	3,0	4,0	-	-	-
Arequito	0,5	-	-	5,0	7,0	-	6,0	-
Los Molinos	-	-	6,0	10,0	4,0	-	5,0	-
Casilda	-	8,0	-	-	12,0	-	22,0	-
Pujato	-	3,0	-	3,0	8,0	-	8,0	-
Alvarez	-	2,0	0,5	5,0	7,5	1,0	3,5	-
an Jerónimo	-	2,0	-	1,0	15,0	-	2,0	-
Carcarañá	-	6,0	2,5	2,0	8,0	-	3,0	-
C. de Gómez	-	3,0	2,0	1,0	3,0	-	1,0	-
Tortugas	-	4,0	-	2,0	-	-	-	-

Muestra	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>
Cruz Alta	-	-	-	1,0	-	-	8,0	-
M. Juárez	-	12,0	7,0	-	-	-	7,0	-
M. Juárez	-	-	4,0	8,0	5,0	-	6,0	-
M. Juárez	1,0	-	-	8,0	12,0	-	11,0	-
Gral. Lagos:								
Córdoba	-	-	4,0	5,0	4,5	-	8,0	-
Córdoba	-	-	6,0	6,0	4,0	-	6,0	0,5
Entre Ríos	-	4,0	12,0	8,0	8,0	-	-	-
Salta-Tucumán	-	8,0	7,0	6,0	3,5	-	6,0	0,5
Bs.As. Norte	-	2,0	4,5	12,0	10,0	-	4,5	2,0
Bs.As. Norte	-	11,0	2,0	6,0	-	-	9,0	-
Bs.As. Sur	-	7,0	-	4,0	7,0	-	6,0	-
Bs.As. Sur	-	-	-	4,0	11,0	-	7,0	-
Santa Fe Norte	-	9,0	6,0	5,5	2,0	-	9,0	-
Santa Fe Norte	-	3,0	-	4,5	5,5	-	8,0	-
Santa Fe Sur	-	2,0	3,5	4,0	5,0	-	2,0	-
Santa Fe Sur	-	-	-	4,0	8,5	2,0	8,0	-

Cuadro 3. Calidad Industrial de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2001/02.

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Muestras recolectadas antes del temporal				
Marcos Juárez	63	37,3	24,8	62,1
Marcos Juárez	56	38,3	24,1	62,4
Marcos Juárez	70	36,7	25,1	61,8
General Roca	92	37,4	24,2	61,6
Tortugas	76	38,3	24,2	62,5
Armstrong	86	38,2	24,5	62,7
Las Rosas	88	36,6	24,4	61,0
San Genaro	86	36,3	25,3	61,6
Clason	42	37,9	24,1	62,0
Salto Grande	76	37,5	25,3	62,8
Luis Palacios	24	40,0	23,4	63,4
Roldán	60	38,2	24,1	62,3
San Jerónimo Sur	80	36,2	25,7	61,9
Carcarañá	78	37,3	25,0	62,3
Cañada de Gómez	66	36,8	25,5	62,3
Cruz Alta	92	37,1	24,7	61,8
Los Surgentes (1*)	24	37,4	24,0	61,4
Camilo Aldao	82	37,6	24,0	61,6
Chañar Ladeado	68	39,4	23,0	62,4
Berabevú	86	38,7	23,3	62,0
Los Quirquinchos	86	38,4	23,9	62,3
Firmat	86	37,8	24,0	61,8
Sanford	62	38,5	24,1	62,6
Casilda	80	37,2	25,3	62,5
Casilda	74	37,5	25,3	62,8
Los Molinos	94	37,9	24,2	62,1
Arequito	66	38,6	23,6	62,2
S. J. de la Esquina	94	37,7	24,4	62,1
S. J. de la Esquina	98	37,9	24,3	62,2
Arteaga	92	38,7	23,4	62,1
PROMEDIO	74	37,8	24,4	62,2

(1*) Muestra con presencia de daño mecánico.

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Muestras recolectadas después del temporal				
Inrville	88	39,2	23,4	62,6
Gral. Baldissera	90	39,8	23,4	63,2
Corral de Bustos	90	39,7	22,2	61,9
Corral de Bustos	92	41,0	21,3	62,3
Corral de Bustos	52	40,8	21,7	62,5
Corral de Bustos	90	39,7	23,4	63,1
Corral de Bustos	90	37,7	23,8	61,5
Cavanagh	90	40,9	20,0	60,9
Arias	94	39,3	23,3	62,6
Alejo Ledesma	88	40,1	22,1	62,2
Alejo Ledesma	76	40,6	21,8	62,4
Canals	92	40,3	22,0	62,3
La Carlota	84	39,3	22,6	61,9
Santa Eufemia	82	40,5	22,3	62,8
Chazón	92	40,4	22,0	62,4
Etruria	94	40,7	22,0	62,7
La Laguna	92	39,5	23,1	62,6
Villa María	54	40,6	23,2	63,8
Leones	86	41,0	21,5	62,5
Leones	92	40,4	22,5	62,9
Leones	82	40,2	22,4	62,6
San Marcos	88	40,7	21,6	62,3
Bell Ville	68	40,5	22,2	62,7
Justiniano Posse	72	40,5	21,4	61,9
W. Escalante	74	41,8	20,6	62,4
Pascanas	74	40,7	21,6	62,3
Río Cuarto	78	39,4	21,9	61,3
Río Cuarto	88	37,4	23,7	61,1
Las Higueras	94	39,6	21,9	61,5
Gral. Cabrera	84	38,2	23,4	61,6
Gral. Deheza	88	38,5	23,0	61,5
Arroyo Cabral	70	39,6	22,4	62,0
Venado Tuerto	68	39,3	23,4	62,7
Venado Tuerto	56	38,7	24,4	63,1
Venado Tuerto	98	38,5	23,1	61,6
Hughes	60	39,5	23,7	63,2
Colón	90	40,0	22,5	62,5
Colón	92	39,3	22,8	62,1
Pergamino	86	38,9	23,0	61,9
Pergamino	8	38,6	23,3	61,9
Salto	58	36,7	25,5	62,2
Salto	78	38,2	23,5	61,7
Rojas	98	38,7	22,9	61,7

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Carabelas	82	38,7	23,4	62,1
Labordeboy	78	38,7	23,4	62,1
Cruz Alta	98	39,7	22,8	62,5
Cruz Alta	86	39,1	21,6	60,7
Cruz Alta	94	38,4	23,7	62,1
Arteaga	92	36,7	25,9	62,6
Arequito	92	39,1	23,0	62,1
Los Molinos	80	39,8	22,8	62,6
Casilda	82	39,5	21,8	61,3
Pujato	84	40,1	22,3	62,4
Alvarez	74	38,0	23,5	61,5
San Jerónimo	86	40,1	22,2	62,3
Carcarañá	90	39,7	22,7	62,4
Cañada de Gómez	86	39,8	22,5	62,3
Tortugas	94	40,0	22,3	62,3
Marcos Juárez	78	37,6	24,8	62,4
Marcos Juárez	90	41,4	21,5	62,9
Marcos Juárez	86	39,4	23,1	62,5
Gral. Lagos - Zona Puerto Rosario				
a) Zona Córdoba	72	39,1	23,2	62,3
b) Zona Córdoba	74	38,7	23,3	62,0
c) Zona Entre Ríos	68	39,8	23,2	62,0
d) Zona Salta-Tucumán	74	37,7	25,2	62,9
e) Zona Bs. As. Norte	34	38,6	23,6	62,2
f) Zona Bs. As. Norte	84	38,5	23,5	62,0
g) Zona Bs. As. Sur	84	38,9	23,3	62,2
h) Zona Bs. As. Sur	66	39,0	23,1	62,1
i) Zona Santa Fe Norte	74	38,5	23,8	62,3
j) Zona Santa Fe Norte	74	38,8	23,6	62,4
k) Zona Santa Fe Sur	66	38,9	23,4	62,3
l) Zona Santa Fe Sur	84	39,0	23,4	63,4
PROMEDIO	80	39,4	22,8	62,2
PROMEDIO TOTAL	78	38,9	23,3	62,2



INTRODUCCION

La superficie implantada con soja en la campaña 2000/01 ocupó 10.664.000 hectáreas, estableciéndose un nuevo récord de área sembrada, la mayor superficie en la historia agrícola argentina para esta oleaginosa, que fue superior en un 18,4% a lo verificado en el ciclo anterior. **La estimación de cosecha asciende a la cifra de 26,88 millones de toneladas (Mt), siendo el rinde promedio nacional de alrededor de 25,85 qq/ha.**

Para la concreción del área mencionada contribuyeron fundamentalmente tres aspectos del cultivo: la adaptación a un amplio rango de ambientes, la mayor rentabilidad relativa y la simplificación de la producción del cultivo, características que se vieron potenciadas en los últimos años a partir de la siembra directa y los cultivares tolerantes a glifosato (RR).

La mayor rentabilidad relativa del cultivo determinó que se destinaran a la siembra de soja lotes que tradicionalmente se implantaban con otros cultivos tales como girasol, algodón, arroz, etc. Además, la soja expandió la frontera agropecuaria a suelos con capacidades de uso inferiores a las tradicionalmente recomendadas, gracias a la mejora ambiental (uso más eficiente del agua y reducción de la erosión) que posibilita el paquete tecnológico (rotaciones, fertilización, etc.), que se adopta al utilizar el sistema de siembra directa.

La utilización de cultivares RR permite simplificar y abaratar el control de malezas, que es el componente más importante del costo de producción del cultivo. Cabe destacar que la siembra directa y las sojas RR permitieron además incrementar la escala de producción, lo que ha contribuido a que productores de la región núcleo expandan su superficie de siembra hacia las regiones norte, sur y oeste, acelerando la incorporación de los últimos avances tecnológicos a todas las regiones de producción del país.

En la zona núcleo sojera, donde hay muy buena disponibilidad de cultivares RR de grupos de madurez (GM) III al VI, los mismos ocupan más del 95 % de la superficie, y al norte del país, que es donde más se demoró la aparición de cultivares RR en los GM VII, VIII y IX, este porcentaje por el momento es menor.

Se observa una marcada tendencia a usar sojas de GM cada vez más cortos en todo el país, sobre todo en las zonas de mejores suelos y mejor distribución de lluvias. En el sudeste de Córdoba se pasó de un predominio de grupos V y VI a los de grupo IV.

Un poco más al oeste, donde hay más limitaciones de agua en los suelos, predominan las de grupos V y VI sobre las de GM IV.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Vallone, S. y Baigorri, H.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2001.

En las campañas con mayores lluvias hay tendencia a aumentar la superficie de soja de ciclo corto y cuando las lluvias no acompañan se mantiene la tendencia de los grupos V y VI dominando sobre los cortos.

Un informe del Departamento de Agricultura de los EE.UU. destaca el aumento del área sembrada con soja de 2ª en los últimos tres años, con un pico máximo de 2,6 millones de hectáreas en esta campaña, es decir, un 26% del área total de soja.

Las ventas de grano de soja desde la Argentina rondaría los 5,1 MT, lo cual significa un incremento en 1 MT respecto de la campaña 1999/00 y 2 MT respecto de la 1998/99. En cambio, las ventas al exterior de aceite estarían estancadas mientras que las de harina de soja se incrementarían en un 6%.

Continuando con el relevamiento que se realiza anualmente a la cosecha, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de la EEA Marcos Juárez realizó un muestreo en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera, con el objeto de conocer la calidad industrial y la sanidad de la presente campaña. Las muestras fueron tomadas de los conjuntos de las descargas diarias, representando 860.000 toneladas.

Los análisis de calidad se efectuaron con un multianalizador de tecnología NIRT, Infratec 1226, para determinar el porcentaje de proteína y de aceite sobre base seca.

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones climáticas que se presentaron fueron bastante atípicas. La implantación con frecuentes lluvias, sobre todo en el mes de noviembre y en algunas zonas también en los meses de octubre y diciembre, permitieron alcanzar un crecimiento mayor que lo normal para la soja de 1ª.

Durante el mes de febrero las temperaturas fueron superiores al promedio, las que estuvieron acompañadas por la ocurrencia de estrés hídrico en las zonas centro, oeste y norte de la región central del país entre el 12 de febrero hasta el 2 de marzo. En el centro y sudoeste de la provincia de Córdoba, el estrés hídrico fue particularmente intenso ya que se contó con baja disponibilidad hídrica a partir del mes de diciembre. Como contrapartida en el centro y sur de la provincia de Entre Ríos, fue baja a nula la incidencia del estrés hídrico durante el mes de febrero.

A partir del mes de marzo ocurrieron precipitaciones superiores al promedio y/o días con alta humedad relativa, que retrasaron la cosecha.

La soja de 2ª sufrió los efectos de la sequía entre los meses de diciembre y febrero según la zona y con abundantes precipitaciones a partir del mes de marzo.

En las campañas con mayores lluvias hay tendencia a aumentar la superficie de soja de ciclo corto y cuando las lluvias no acompañan se mantiene la tendencia de los grupos V y VI dominando sobre los cortos.

RENDIMIENTO DEL CULTIVO

El panorama climático de la campaña determinó que los rendimientos fueran decrecientes de este a oeste de la región central del país, respetando la tendencia normal. Recordemos que la misma fue inversa la campaña pasada.

Los menores rendimientos se lograron en el centro-sur y sudoeste de la provincia de Córdoba (12 a 30 qq/ha). En algunas situaciones la soja de 2ª alcanzó mayor rendimiento que la de 1ª, al aprovechar mejor las precipitaciones ocurridas a partir del mes de marzo.

En tanto que en el centro-norte, norte y extremo este de la provincia de Córdoba, alcanzaron niveles iguales o superiores al promedio. En función de las precipitaciones ocurridas en los meses de diciembre y enero, se acentuó o amortiguó el estrés hídrico ocurrido durante el mes de febrero, con diferencias marcadas entre zonas muy próximas.

Entre las localidades de Marcos Juárez y Monte Maíz (distantes a 70 Km) se produjo una reducción paulatina de los rendimientos promedios por este motivo, con lotes de rendimientos máximos de hasta 50 qq/ha en proximidades de Marcos Juárez y rendimientos mínimos de 5 qq/ha en proximidades de Monte Maíz.

En el centro-sur y sur de Santa Fe, norte de Bs.As., centro y sur de Entre Ríos tuvieron niveles de rendimientos dentro del promedio o superiores. En el centro-norte de Santa Fe y norte de Entre Ríos, la mayor incidencia del estrés hídrico determinó la obtención de rendimientos con niveles iguales o inferiores al promedio.

ASPECTO SANITARIO

La soja en el campo es afectada por un gran número de enfermedades fúngicas, las cuales causan mermas tanto de rendimiento como de calidad de semilla. Esta calidad es altamente influenciada por las condiciones climáticas que acompañaron el proceso de producción de dicha semilla. Esas condiciones climáticas en general varían de año a año y de una región a otra.

Durante la presente campaña, debido a la ocurrencia de condiciones ambientales anormales, la incidencia de hongos en la semilla cosechada fue muy elevada, disminuyendo nuevamente la germinación, tal como ocurrió durante la anterior campaña. Las cosechas que se realizaron más temprano como las muy tardías fueron las que presentaron los mayores problemas.

Entre los hongos detectados en las muestras analizadas durante la presente campaña (Cuadro 1) se encuentran en mayor cantidad: *Fusarium* spp. (71% de las muestras) y *Alternaria* spp. (87% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 53 % de las muestras. Este hongo frecuentemente reduce la calidad de la semilla de soja, especialmente cuando ocurren períodos lluviosos asociados con altas temperaturas durante las etapas iniciales de formación de vainas o en maduración del cultivo. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 44% de las muestras.

Otro hongo detectado fue *Cercospora kikuchii* (85% de las muestras), causante de la mancha púrpura de la semilla, que produce manchas pequeñas o extendidas sobre la misma, de color que varía del rosa pálido al púrpura oscuro. A diferencia de *Phomopsis* spp. y de otros hongos de semilla, su incidencia no aumenta si la cosecha se demora.

La podredumbre carbonosa del tallo (*Macrophomina phaseolina*), un hongo de típica acción secundaria, fue una enfermedad observada en muchos lotes durante la presente

campana, debido a las altas temperaturas y el gran estrés hídrico que se presentó en amplias zonas sojeras. Es por dicha razón que este año este hongo también se pudo observar en semilla en el 26% de las muestras.

En cuanto al poder germinativo (Cuadro 1 y 3) el promedio obtenido de todas las muestras recolectadas fue de 73%, levemente superior al de la campana 1999/2000. Los poderes germinativos más bajos se encontraron en las localidades de Ordóñez, Etruria y Uacha con 32%, 42% y 41% respectivamente, mientras que los más altos en Carabelas, San Jerónimo y Firmat con 100%, 99% y 98%, respectivamente.

La sanidad es extremadamente importante si se considera que las semillas son vehículos de agentes fitopatógenos, que se pueden alojar en ellas o ser llevados con ellas al campo, provocando disminución en la germinación, vigor y originando focos primarios de infección de enfermedades.

Nuevamente la calidad de la semilla obtenida durante la presente campana no es buena, por lo tanto se aconseja el tratamiento de éstas con fungicidas curasemillas. El tratamiento de semillas con fungicidas, además de controlar patógenos importantes transmitidos por ellas, es una práctica eficiente para asegurar poblaciones adecuadas de plantas, cuando las condiciones de suelo y clima durante la siembra son desfavorables para la germinación y emergencia de la soja, dejando la semilla expuesta por más tiempo a hongos de suelo.

CALIDAD INDUSTRIAL

En los primeros lotes cosechados se observó la presencia de un alto porcentaje de granos verdes y arrugados que llegaron hasta un 20-25%, muy superior a lo frecuente. Los mismos correspondieron a zonas en las que el estrés hídrico y calórico fue intenso, acompañado generalmente por una muerte prematura de plantas provocada por un hongo, la "Podredumbre carbonosa del tallo" (*Macrophomina phaseolina*). Los granos verdes son de casi la misma densidad y tamaño que los normales, con lo cual las separaciones físicas no son posibles.

Esta situación trajo al comienzo de la industrialización de la presente cosecha seria preocupación en la industria aceitera y exportación, al presentar el aceite alto contenido de clorofila dándole un color semejante al aceite de oliva. Esto generó confusión ya que no se había observado con anterioridad, generando rechazos en la exportación porque el nivel de clorofila excedía el límite de tolerancia máximo de 2 ppm, llegando en algunos casos hasta 10 ppm o más según el método.

El porcentaje de granos verdes se fue atenuando con el ingreso de la soja de 1ª de zonas menos afectadas por el estrés hídrico y la de 2ª.

En lo que se refiere a contenido de proteína, ésta generalmente se correlaciona en forma opuesta con rendimiento, esperándose a mayor rendimiento menor proteína. Con aceite la correlación es positiva, por lo que a mayor rendimiento en grano es de esperar mayor contenido de aceite.

En esta campaña, en la mayoría de las zonas muestreadas se cumplió esta relación, salvo en algunas localidades como Santa Eufemia (41,1% y 22,6%), San Marcos (41,3% y 22,2%), Bell Ville (41,2% y 22,9%) y Ballesteros (41,3% y 22,1%) donde los porcentajes de proteína fueron altos sin presentar una marcada caída el contenido de aceite.

El promedio del contenido de proteína de las muestras evaluadas fue de 39,7% (Cuadro 2 y 3), levemente superior a la campaña 1999/00 que alcanzó un 39,3%. Los valores máximos fueron de 41,3% en las localidades de San Marcos y Ballesteros y de 41,2 % en Ordóñez y Bell Ville. El mínimo fue de 38,4 % en Los Molinos.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2000/01.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)
1997/98	39.3	22.8	62.1
1998/99	39.1	22.6	61.7
1999/00	39.5	22.3	61.8
2000/01	39.7	23.2	62.9
Promedio 4 años	39.4	22.7	62.1

Con respecto al contenido de aceite, se obtuvo un valor promedio de 23,2%, lográndose un incremento de alrededor de 1% en relación al promedio obtenido en la campaña anterior (22,3%). Los máximos valores se presentaron en las localidades de Las Rosas y Totoras con 24,2% y en Casilda con 24,1%. El menor valor se presentó en Ordóñez con 20,5%.

Las muestras recolectadas en las localidades de La Carlota, Santa Eufemia, Etruria, Idiazábal, Ordóñez y Pascanas presentaron un aspecto de regular a malo con granos muy dañados y arrugados, debido a las condiciones climáticas adversas ya comentadas.

El promedio de la sumatoria de proteína y aceite fue de 62.9 %, superando en 1.2% a la campaña anterior. Valores máximos de 64.1 y 64.0 % se dieron en Bell Ville y Los Surgentes y el mínimo fue de 61.6 % en la localidad de General Baldissera.

Este año se presentó favorable para la industria aceitera desde el punto de vista de cantidad de aceite ya que, como se puede observar en el cuadro 2, el contenido de aceite de las muestras evaluadas fue alto, en comparación con años anteriores.

CONCLUSIONES

- Los rendimientos fueron decrecientes de este a oeste de la región central del país.
- Entre los hongos detectados, los que se encontraron en mayor proporción fueron: *Fusarium ssp.* (71% de las muestras), *Alternaria spp.* (87%), *Phomosis spp.* (53%), *Aspergillus* (44%) y *Cercospora kikuchii* (85%).
- El poder germinativo promedio fue de 73% con valores de hasta 32%.

- Se presentó un porcentaje de grano verde superior a lo normal al inicio de la cosecha, a consecuencia del estrés hídrico y calórico ocurrido en el mes de febrero, que ocasionó inconvenientes a la industria aceitera por la presencia de clorofila en aceite superior a la tolerancia máxima de 2 ppm.
- El promedio en el contenido de proteína fue de 39,7% no sufriendo variación significativa con respecto a la campaña anterior.
- En esta campaña se ha notado un incremento en el contenido de aceite, siendo el promedio de 23,2% para las zonas muestreadas, un 1% superior a la cosecha pasada.

Cuadro 1. Patógenos portados por las semillas de muestras de soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2000/01.

Localidad	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Macrophomina phaseolina</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>	PG %
M. Juárez	-	-	4,0	5,0	7,0	-	1,0	-	-	80
M. Juárez	-	2,0	6,0	6,0	7,0	-	8,0	-	1,0	72
M. Juárez	5,0	-	8,0	15,0	14,0	-	10,0	-	-	75
M. Juárez	4,0	-	6,0	2,0	10,0	-	7,0	-	2,0	72
Bouquet	-	6,0	-	11,0	-	-	15,0	-	-	82
Las Rosas	-	6,0	2,0	15,0	-	7,0	6,0	-	-	80
San Genaro	-	-	-	7,0	12,0	-	6,0	-	-	70
Clason	-	-	2,0	10,0	8,0	-	6,0	-	-	75
Totoras	-	-	-	11,0	6,0	-	10,0	-	-	78
Salto Grande	-	4,0	-	3,0	10,0	1,0	5,0	-	0,5	75
Los Surgentes	3,0	-	3,0	5,0	11,0	1,0	9,0	-	-	60
Cruz Alta	-	-	-	0,5	8,0	-	7,0	-	-	78
Arteaga	-	-	-	3,0	4,0	-	4,0	-	-	96
S. J. de la Esq.	-	3,0	-	1,5	4,0	2,0	-	3,0	-	82
S. J. de la Esq.	-	8,0	-	2,0	8,0	-	6,0	2,0	-	55
Arequito	-	2,0	-	-	1,0	-	4,0	-	-	86
Los Molinos	-	6,0	2,0	-	8,0	-	-	-	-	88
Casilda	-	-	-	-	6,0	2,0	8,0	-	-	90
Casilda	-	4,0	1,0	1,5	4,0	-	-	-	-	78
Sanford	-	-	-	4,0	3,0	-	8,0	-	-	80
Chabás	-	-	-	-	10,0	-	12,0	-	-	86
Firmat	-	-	-	4,0	4,0	-	8,0	-	-	98
Los Quirquinchos	-	-	-	2,0	5,0	-	12,0	-	-	90
Ch. Ladeado	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	-	90
Camilo Aldao	-	-	-	-	5,0	15,0	20,0	-	-	70
M. Juárez	-	2,0	6,0	5,0	-	-	15,0	-	-	66
M. Juárez	-	5,0	-	2,0	11,0	-	2,0	-	-	60
Inriville	-	-	-	-	4,0	-	5,0	-	-	79
G. Baldissera	-	32,0	-	4,0	-	-	3,0	-	-	74
V. Tuerto	1,0	4,0	3,0	2,0	-	-	7,0	3,0	-	65
V. Tuerto	-	4,0	2,5	-	4,0	-	4,0	2,0	-	60
A. Ledesma	-	-	4,0	6,0	7,0	-	4,0	-	-	61
La Carlota	-	-	6,0	1,5	8,0	-	5,0	3,0	-	72

Localidad	<i>Peronospora manshurica</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phomopsis spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora Kikuchii</i>	<i>Macrophomina phaseolina</i>	<i>Colletotrichum spp.</i>	PG %
La Carlota	1,0	-	-	4,0	8,0	-	6,0	-	-	98
Sta. Eufemia	2,0		10,0	12,0	3,0	-	2,0	4,0	2,0	59
Etruria	1,0	2,0	7,0	4,0	7,0	-	8,0	2,0	2,0	42
Idiazábal	-	6,0	2,0	5,0	9,5	1,0	-	12,0	4,0	44
Idiazábal	-	-	2,0	2,0	11,0	-	4,0	-	-	66
Ordóñez	-	6,5	7,0	4,0	4,5	1,5	4,0	8,0	2,5	32
Leones	-	-	6,0	5,0	8,0	-	-	-	-	80
Leones	-	5,0	5,0	2,0	-	-	-	-	-	86
San Marcos	0,5	5,0	4,0	-	4,0	-	4,0	-	-	60
Bell Ville	-	5,5	3,0	-	6,5	-	-	4,5	1,5	61
Posse	-	25,0	4,5	-	-	8,0	-	5,5	-	55
W. Escalante	-	12,0	-	-	5,0	12,0	-	-	-	70
Pascanas	-	-	-	2,0	4,0	5,0	4,0	-	-	82
Pascanas	-	-	10,0	-	5,0	4,0	7,0	2,0	2,0	40
Ucacha	-	-	25,0	2,0	4,5	-	-	9,0	-	41
Río Cuarto	-	-	-	-	4,0	-	7,5	-	-	98
Río Cuarto	-	-	-	2,0	16,0	-	8,5	-	-	70
Gral. Cabrera	-	2,0	-	2,5	8,0	4,0	-	-	-	88
Gral. Cabrera	-	6,0	7,5	4,5	12,0	-	1,0	4,5	-	42
Gral. Deheza	-	-	2,0	-	4,5	-	3,0	-	-	96
Arroyo Cabral	0,5	-	-	3,5	12,0	0,5	4,5	6,0	0,5	58
Ballesteros	-	2,0	4,5	4,0	6,0	-	7,5	-	-	60
Morrison	-	-	-	2,0	11,0	5,5	5,0	4,5	1,0	58
Hughes	-	-	-	-	2,0	-	5,0	-	-	86
Colón	-	7,0	2,0	-	5,5	-	11,0	-	1,5	84
Colón	-	6,0	-	-	5,0	2,0	4,5	-	-	83
Colón	-	-	8,5	4,5	5,0	1,0	11,5	3,5	2,5	5
Pergamino	-	2,0	4,0	-	3,0	-	3,0	-	-	75
Pergamino	-	14,0	-	5,0	4,0	-	3,5	-	-	-
Rojas	-	-	1,0	2,0	2,5	-	3,5	-	-	82
Salto	-	-	0,5	-	9,0	-	6,0	-	-	85
Salto	-	-	-	0,5	3,0	-	2,5	-	-	93
Carabelas	-	-	-	1,0	0,5	-	4,0	-	-	10
Armstrong	-	-	-	-	5,5	1,0	3,5	0,5	-	81
C. de Gómez	-	-	1,0	6,0	8,5	-	3,0	-	-	87
Correa	-	5,0	-	4,5	5,0	-	7,0	-	-	82
San Jerónimo	-	-	0,5	1,0	-	-	3,0	-	-	99
Roldán	-	-	2,0	5,5	7,5	-	6,5	1,5	1,0	75
Roldán	-	-	3,5	10,5	12,0	-	9,5	2,0	2,5	35

Cuadro 2. Calidad Industrial de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2000/01.

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Marcos Juárez	75	39,2	23,6	62,8
Bouquet	82	38,7	23,4	62,1
Las Rosas	80	38,6	24,2	62,8
San Genaro	70	39,3	23,4	62,7
Clason	75	38,8	24,0	62,8
Totoras	78	38,9	24,2	63,1
Salto Grande	75	39,5	23,6	63,1
Los Surgentes	60	40,2	23,8	64,0
Cruz Alta	78	39,7	23,4	63,1
Arteaga	96	38,8	23,9	62,7
S.J. de la Esquina	69	39,4	23,9	63,3
Arequito	86	38,5	24,0	62,5
Los Molinos	88	38,4	23,7	62,1
Casilda	84	39,2	24,1	63,3
Sanford	80	39,3	23,9	63,2
Chabás	86	39,4	23,6	63,0
Firmat	98	39,3	23,7	63,0
Los Quirquinchos	90	38,7	24,0	62,7
Chañar Ladeado	90	39,5	23,5	63,0
Camilo Aldao	70	39,8	23,7	63,5
Inriville	79	40,8	22,9	63,7
Gral. Baldissera	74	39,3	22,3	61,6
Venado Tuerto	60	39,7	23,6	63,3
Alejo Ledesma	63	40,4	23,2	63,6
La Carlota	85	39,9	24,0	63,9
Santa Eufemia	59	41,1	22,6	63,7
Etruria	42	40,8	22,2	63,0
Idiazábal	55	40,5	23,0	63,5
Ordóñez	32	41,2	20,5	61,7
Leones	83	40,9	22,4	63,3
San Marcos	60	41,3	22,2	63,5
Bell Ville	61	41,2	22,9	64,1
Justiniano Posse	55	40,7	22,7	63,4
Escalante	70	40,0	23,2	63,2
Pascanas	61	40,8	22,3	63,1
Ucacha	41	40,2	22,9	63,1
Río Cuarto	84	38,9	23,3	62,2
Gral. Cabrera	65	39,1	23,2	62,3
Gral. Deheza	96	38,6	23,8	62,4
Arroyo Cabral	58	40,1	22,8	62,9
Ballesteros	60	41,3	22,1	63,4
Morrison	58	40,1	23,4	63,5

LOCALIDAD	PODER GERMINATIVO (%)	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Arroyo Cabral	58	40,1	22,8	62,9
Ballesteros	60	41,3	22,1	63,4
Morrison	58	40,1	23,4	63,5
Hughes	86	39,2	23,3	62,5
Colón	75	39,2	23,1	62,3
Pergamino	70	38,8	23,2	62,0
Rojas	82	38,7	23,7	62,4
Salto	89	39,4	23,5	62,9
Carabelas	100	39,2	22,9	62,1
Armstrong	81	39,8	22,9	62,7
Cañada de Gómez	87	39,9	23,0	62,9
Correa	82	40,6	22,6	63,2
San Jerónimo	99	39,5	23,1	62,6
Roldán	55	39,6	23,4	63,0
PROMEDIO	73	39,7	23,2	62,9

+

+

+

+

CAMPAÑA 1999/00



INTRODUCCION

La superficie sembrada con soja en la última campaña alcanzó las 8,73 millones de hectáreas, siendo la más alta lograda en la historia del cultivo para nuestro país. Este aumento de la superficie se debió al crecimiento registrado en los cultivos de segunda siembra, realizados sobre tierras ocupadas oportunamente con trigo y, en menor medida, sobre cebada cervecera, lenteja y arveja. La producción total alcanzó las 20,135 millones de toneladas (Mt), a pesar de las condiciones climáticas adversas que se presentaron en una amplia zona de nuestro país. El rendimiento promedio estimado fue de 23,3 qq/ha.

En la zona de Marcos Juárez la merma de superficie de soja de 1ª fue de un 15% como consecuencia del aumento de la superficie maicera y de la secuencia trigo/soja.

A nivel mundial, las proyecciones hechas para la campaña 1999/00 indican un crecimiento en la demanda de derivados de oleaginosas, estimándose unas 900 mil toneladas por encima de la producción. Esto se debe a la recuperación de las economías, no sólo de los países asiáticos sino también de otras regiones.

En esta campaña se destacó la evolución de los cultivos genéticamente modificados. En nuestro país, la utilización de soja RR (Resistente a Round Up) alcanzó hasta el momento un 85%, existiendo una mayor aceptación por parte del productor, ya que en EE.UU. cubren solamente cerca del 50%.

La cosecha de soja 1999/00 se ha visto demorada en una amplia zona del país por la falta de piso de los lotes para la entrada de las máquinas cosechadoras, debido a la ocurrencia de prolongados períodos con lluvias y/o días nublados y húmedos durante los meses de abril y principalmente mayo. Esta demora trajo como consecuencia pérdidas cuantitativas y cualitativas. La magnitud de las pérdidas pueden ser evaluadas a través de análisis de germinación, de calidad y de sanidad. Fue significativo el deterioro de la semilla a campo como consecuencia de esta demora en la cosecha, por la acción de los hongos del género *Fusarium* spp. y *Alternaria* sp., los cuales producen pérdida de la energía y el poder germinativo de las mismas. La calidad sanitaria de la semilla de soja está directamente relacionada con la germinación, así como la emergencia, el vigor y el desarrollo de las plántulas.

Los relevamientos efectuados luego de las lluvias permitieron observar los perjuicios ocasionados por el tiempo húmedo que durante varias jornadas sucesivas prevalecieron sobre el cultivo, respecto de las disminuciones en los rendimientos y el creciente deterioro de la calidad comercial del grano.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R. y Vallone, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Agosto de 2000.

La pérdida de granos por apertura de vainas fue elevada en algunas zonas, tales como en el sudoeste y sudeste de Córdoba, centro-norte de Santa Fe y norte de Buenos Aires.

El deterioro de la calidad fue directamente proporcional a la demora de la cosecha producida por un conjunto de enfermedades fúngicas que afectaron a vainas y granos.

ASPECTOS DEL CULTIVO EN LA REGION PAMPEANA NORTE

Esta campaña se presentó con algunos problemas climáticos en determinadas áreas de nuestro país, en la época de implantación y floración, lo que provocó demoras en la siembra en algunas zonas y pérdidas de numerosas flores como consecuencia de las elevadas temperaturas y escasas precipitaciones sobre todo en sojas de primera. Hacia fines de marzo hubo días de bajas temperaturas que determinaron algunos daños en lotes implantados en el sudeste de Córdoba con soja de segunda y en el norte de La Pampa al abortar el llenado de granos. También la cosecha de soja se vio afectada en distintas regiones de nuestro país (principalmente en la Región Núcleo Sojera) por excesivas precipitaciones, días nublados y de intensa humedad, que provocaron situaciones de falta de piso para realizar las labores de cosecha, merma en los rendimientos por desgrane, aparición de enfermedades, etc.

MATERIALES Y METODOS

Como se viene realizando habitualmente, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA de Marcos Juárez realizó un relevamiento a la cosecha para conocer la calidad de la soja de esta campaña, efectuándose el muestreo en acopios y cooperativas de localidades de la Región Pampeana Norte. Las muestras fueron tomadas de los conjuntos de las descargas diarias y semanales, representando 885.650 toneladas.

Los análisis se efectuaron con un multianalizador de tecnología NIRT, Infratec 1226, determinándose el porcentaje de proteína y aceite sobre base seca. También se analizó la calidad comercial de las muestras evaluando el peso hectolítrico, peso de 1000 granos y granos dañados completándose la evaluación con datos de acidez y poder germinativo, como se puede observar en el cuadro 1 (antes del temporal, fines de abril-principios de mayo) y en el cuadro 2 (después del temporal, fines de mayo-principios de junio).

ASPECTO SANITARIO: Resultados

La disponibilidad y distribución de semillas con sanidad aceptable constituye uno de los factores más importantes para obtener una mayor productividad en el cultivo de soja.

La soja es particularmente muy vulnerable al ataque de microorganismos, muchos de los cuales son transmitidos a las plántulas que nacen de semillas infectadas. La presencia de enfermedades en la semilla de soja puede causar pérdidas de rendimiento y/o disminución de la calidad comercial del grano.

Durante la presente campaña, debido a la ocurrencia de períodos lluviosos y falta de piso, la cosecha de esta oleaginosa no se realizó oportunamente. Al permanecer las plantas sin cosechar, la incidencia de hongos en la semilla fue elevada y por lo tanto, disminuyó su

calidad y germinación. Inclusive cultivares de maduración tardía, que por su ciclo escapan a las infecciones de semilla durante la maduración de las plantas, sufrieron deterioros en su calidad al no ser cosechados oportunamente.

Además, si esta semilla infectada se destina a nuevas siembras, el resultado serán lotes con un menor número de plantas y/o con plantas débiles que luego toleran menos la acción de otros patógenos o los efectos de factores ambientales adversos. Asimismo, servirán como medio de diseminación y supervivencia para muchos de los patógenos que comúnmente colonizan la semilla, así como otras partes de la planta de soja.

Estos hongos de semilla pueden provocar podredumbres, necrosis superficiales, manchas, granos chuzos, esclerotización, disminución del poder germinativo y del vigor de las plántulas, así como alteraciones fisiológicas. Dichas alteraciones incluyen el deterioro de las reservas alimenticias (contenido de proteínas, aminoácidos y aceites) y producción de micotoxinas.

Entre los hongos patógenos determinados en las muestras analizadas figuran como mayoritarios: *Alternaria* spp. y *Fusarium* spp. (ver cuadros 3 y 4). Es de destacar que en las muestras recolectadas después del temporal (cuadro 4), la cantidad de patógenos se incrementó, sobre todo el género *Phomopsis*. Este hongo provoca podredumbre de semillas, disminución del tamaño, y menor peso del grano, como así también aceite de menor calidad. Las semillas infectadas pueden también no mostrar síntomas, aunque lo más frecuente es que sean arrugadas y con rajaduras. También pueden mostrar una coloración blanquecina, especialmente ante condiciones de elevada humedad entre madurez y cosecha. Estas semillas no germinan o bien lo hacen con retraso, originando plántulas débiles, predisponiéndolas al damping off en pre y post-emergencia.

En muchas muestras el género *Aspergillus* se presentó en elevados porcentajes, asociándose a problemas en la cosecha, sobre todo si las semillas se almacenan con elevada humedad.

Otro hongo detectado fue *Cercospora kikuchii*, causante de la mancha púrpura de la semilla, que produce manchas pequeñas o extendidas sobre la semilla, de color que varía del rosa pálido al púrpura oscuro. Este manchado afecta asimismo el valor del mercado. A diferencia de *Phomopsis* spp. y de otros hongos de semilla, su incidencia no aumenta si la cosecha se demora.

Como la calidad de la semilla obtenida en esta campaña en general no fue buena, se enfatiza el tratamiento de éstas con funguicidas curasemillas, que asegurará un buen stand de plantas y por ende una buena implantación del cultivo. Un cultivo correctamente implantado tolerará mejor el estrés ocasionado por diferentes microorganismos parásitos y/o condiciones ambientales adversas.

ASPECTO DE CALIDAD: Resultados

De las evaluaciones efectuadas a las muestras del relevamiento que se realizó antes del temporal surge que la calidad de la soja cosechada fue buena en general, con gran variabilidad en los rendimientos, con promedios de 26 qq/ha, máximos de 35 qq/ha y mínimos

de 17 qq/ha, según zonas. El promedio de proteína fue de 39,5% (similar a la campaña anterior que fue de 39,1%), con un valor máximo de 40,8% en Marcos Juárez y un mínimo de 37,7 % en W. Escalante y Villada –Santa Fe-. Cuadro 1.

El promedio del contenido de aceite fue de 22,3% (levemente inferior a la campaña 1998/99 que alcanzó un 22,6%), con un máximo de 23,6% en Villada y un mínimo de 21,5% en Chañar Ladeado.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 1999/00.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)
1997/98	39.3	22.8	62.1
1998/99	39.1	22.6	61.7
1999/00	39.5	22.3	61.8
Promedio 3 años	39.3	22.6	61.9

El índice de acidez promedio de estas muestras fue de 1,4%, con un valor máximo de 1,9% en Marcos Juárez y Chañar Ladeado y mínimo de 1,1% en las localidades de W. Escalante, Venado Tuerto, Arias, Santa Eufemia, Chazón, Etruria y Colón. El índice de acidez para una muestra sin dañar en años normales es de alrededor de 0,7% a 1%.

En cuanto al peso hectolítrico promedio alcanzó los 68,89 kg/hl con valores que oscilaron entre 72,10 en Firmat y 66,70 kg/hl en Armstrong. El grano de soja normal, en humedad comercial, tiene un peso hectolítrico de 70,00 a 71,00 kg/hl. Cuadro 2.

El valor promedio del peso de 1000 granos fue 139 g, con un máximo de 168 g en Salto y un mínimo de 118 g en W. Escalante. En años normales el peso de 1000 granos es de alrededor de 165 g.

El porcentaje promedio de granos dañados antes del fuerte temporal fue de 0,36, siendo 2,64% el valor máximo en San José de la Esquina, mientras que la muestra de Totoras no presentó daño.

Con respecto al poder germinativo, el promedio fue de 72%. Las localidades de Río Cuarto, Arias, Santa Eufemia y Berabevú presentaron el valor más alto siendo de 96% y el mínimo fue de 38% en Luis Palacios.

Luego del temporal que se presentó con varios días de lloviznas intermitentes, lluvias de consideración y días con excesiva humedad ambiental, se realizó otro relevamiento a los efectos de evaluar el daño provocado por esas condiciones ambientales.

Bajo estas condiciones, el promedio de proteína fue de 39,6%, siendo el valor máximo de 41,9% en Arias y el mínimo de 36,1 % en Las Perdices.

En aceite, el valor promedio fue de 22,2%, el máximo se presentó en Las Perdices con 23,4 % y el mínimo en Arias con 20,7%.

El valor promedio de acidez subió a 1,8%, con un valor máximo de 3,0% en la localidad de Marcos Juárez y un mínimo de 1,2 % en Venado Tuerto y Salto.

El peso hectolítrico promedio de estas muestras disminuyó a 67,18 kg/hl, permaneciendo sin modificaciones el peso de 1000 granos (139 gr). El valor máximo de peso hectolítrico fue 70,30 kg/hl en Arias y el mínimo fue 62,85 kg/hl en Marcos Juárez y Colón.

El peso de 1000 granos osciló entre 168 g (Salto) y 120 g (Venado Tuerto y Arias).

El porcentaje promedio de granos dañados fue de 4,00%, significativamente superior al relevamiento anterior al temporal. En Salto se presentó el mayor porcentaje de daño (13,60%) y en Las Rosas el mínimo (0,16%).

El poder germinativo de estas muestras se vio afectado considerablemente luego del temporal, dado el bajo nivel de germinación que presentaron. El promedio fue 42%, con un máximo de 76% en Carnerillo y un mínimo de 10% en Río Cuarto y Salto.

CONCLUSIONES

- El temporal afectó el rendimiento debido a la presencia de desgrane por apertura de vainas, que fue elevado en algunas zonas.
- La calidad comercial medida por el porcentaje de granos dañados y peso hectolítrico también disminuyó en relación a las muestras tomadas antes del temporal. Con respecto al peso de 1000 granos no hubo diferencias en el promedio (139 g), encontrándose afectadas las muestras antes del temporal, ya que en años normales suele estar en 165 g.
- El poder germinativo fue uno de los parámetros más afectados, pasando de un promedio de 72% antes del temporal a 42% después del temporal.
- Sobre el contenido de proteína y aceite no se notó variación, manteniéndose semejantes los valores para muestras tomadas antes y después del temporal.
- El porcentaje de acidez que en años normales está en 0,7 a 1%, este año fue algo más elevado ubicándose en promedio en 1,4% en sojas antes del temporal, pasando a 1,8% después del mismo.
- Los hongos del género *Fusarium*, *Alternaria* y *Cercospora* fueron los más frecuentes en ambos muestreos.
- Después del temporal se incrementó el porcentaje de semilla afectada por el género *Phomopsis*, lo que explicaría la reducción en el poder germinativo en la mayoría de las muestras.

Se recomienda a los productores realizar control de poder germinativo previo a la siembra.

BIBLIOGRAFIA

- Datos de la SAGPyA. Dirección de Economía Agraria (17/07/00).
- Análisis de Mercados- Cereales y Oleaginosas. Informe Agromail N° 345.
- Deterioro de la semilla de soja a campo por cosecha demorada. Ings. Agrs.
- Ivancovich y G. Botta. INTA Pergamino- Informe Agromail N° 431.
- Soja . Informe Agromail N° 428.

AGRADECIMIENTOS

A la Delegación de la SAGPyA de Marcos Juárez por su colaboración en la determinación del porcentaje de granos dañados y al personal auxiliar del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas.

Cuadro 2. Calidad de la soja antes del temporal. Región Núcleo-Sojera. Campaña 1999/00.

LOCALIDAD	PODER GERM. (%)	CALIDAD COMERCIAL			CALIDAD INDUSTRIAL		
		PESO HECT. (Kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)	GRANOS DAÑADOS (%)	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	ACIDEZ ACEITE (%)
Marcos Juárez	62	69,85	136	0,48	38,8	22,6	1,9
Marcos Juárez	72	69,69	130	0,36	39,5	22,4	1,6
Marcos Juárez	40	67,15	141	0,72	40,8	22,1	1,5
Bouquet	72	68,70	135	0,24	39,4	22,4	1,5
Las Rosas	80	68,25	140	0,08	39,0	22,5	1,4
San Genaro	74	68,70	139	0,08	40,0	22,4	1,4
Clason	52	68,05	136	0,16	39,2	22,9	1,5
Totoras	68	68,70	145	0,00	39,6	22,4	1,5
Lucio V. López	54	67,35	150	0,08	40,2	22,6	1,2
Luis Palacios	38	66,90	124	0,08	39,4	22,2	1,4
Roldán	74	68,50	136	0,08	39,8	22,5	1,5
San Jerónimo	54	68,05	130	1,00	39,2	22,2	1,6
Carcarañá	64	67,80	136	1,92	39,7	22,4	1,5
Correa	48	67,80	136	0,16	39,3	22,5	1,8
Cañada de Gómez	58	67,60	144	0,24	39,3	23,0	1,6
Armstrong	84	66,70	140	0,18	39,4	22,6	1,4
Tortugas	74	67,35	140	0,29	38,8	22,8	1,4
General Roca	82	69,15	136	0,14	39,0	22,2	1,5
Leones	56	67,60	126	0,88	39,4	22,0	1,6
Bell Ville	92	68,05	144	0,08	39,2	21,8	1,6
W. Escalante	94	70,95	118	0,64	37,7	22,1	1,1
Pascanas	78	68,05	143	0,06	39,9	22,3	1,2
Las Higueras	68	69,15	135	0,36	39,5	22,5	1,5
Río Cuarto	96	69,69	142	0,24	38,0	22,7	1,5
General Cabrera	68	69,15	146	0,06	38,0	23,1	1,5
General Baldissera	86	68,05	139	0,16	39,2	22,4	1,4
Venado Tuerto	62	68,95	140	1,12	39,7	21,6	1,3

LOCALIDAD	PODER GERM. (%)	CALIDAD COMERCIAL			CALIDAD INDUSTRIAL		
		PESO HECT. (Kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)	GRANOS DAÑADOS (%)	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	ACIDEZ ACEITE (%)
Venado Tuerto	78	71,85	130	0,36	40,1	21,6	1,3
Venado Tuerto	80	70,95	156	0,92	39,7	22,9	1,1
Venado Tuerto	76	68,95	145	0,32	38,5	22,6	1,4
Arias	60	69,69	142	0,72	39,5	22,0	1,3
Arias	96	70,50	130	1,04	39,1	22,1	1,1
Canals	80	70,50	136	0,16	39,2	22,3	1,3
La Carlota	88	70,05	132	0,32	38,7	22,4	1,3
Santa Eufemia	96	71,20	149	0,04	38,6	23,0	1,1
Chazón	94	69,85	126	1,20	38,9	22,9	1,1
Etruria	52	68,25	130	0,14	39,8	22,1	1,1
La Laguna	64	68,25	146	0,06	39,0	22,0	1,4
Camilo Aldao	84	68,05	122	0,08	39,5	22,0	1,8
Corral de Bustos	60	68,95	140	0,10	39,1	21,6	1,6
Chañar Ladeado	80	69,69	134	0,08	40,6	21,5	1,9
Berabevú	96	69,40	138	0,04	40,4	22,3	1,3
Firmat	91	72,10	144	0,06	38,9	22,0	1,2
Villada	93	70,95	164	0,08	37,7	23,6	1,2
Chabás	66	68,05	126	0,08	39,5	21,7	1,6
Sanford	80	67,35	152	0,12	39,8	22,3	1,6
Casilda	54	68,95	130	0,08	39,7	22,2	1,8
Los Molinos	64	69,69	120	0,08	39,9	22,1	1,6
Arequito	60	68,50	132	0,06	39,0	22,1	1,6
Los Nogales	48	68,05	149	0,08	39,7	21,9	1,5
S.J. de la Esquina	60	68,25	134	2,64	39,3	23,1	1,5
Arteaga	64	69,85	136	0,56	40,3	22,2	1,7
Cruz Alta	80	70,05	132	0,16	39,4	22,6	1,5
Colón	60	66,90	150	0,32	39,0	21,9	1,1
Carabelas	94	69,40	160	0,12	39,6	22,1	1,6
Rojas	90	69,15	155	0,08	39,7	22,5	1,3
Salto	82	67,35	168	0,08	38,7	23,2	1,8
Pergamino	78	68,95	144	0,64	39,2	22,3	1,4
PROMEDIO	72	68,89	139	0,36	39,3	22,4	1,4

Cuadro 3. Calidad de la soja después del temporal. Región Núcleo-Sojera. Campaña 1999/00.

LOCALIDAD	PODER GERM. (%)	CALIDAD COMERCIAL			CALIDAD INDUSTRIAL		
		PESO HECT. (Kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)	GRANOS DAÑADOS (%)	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	ACIDEZ ACEITE (%)
Marcos Juárez	48	65,75	130	1,16	39,3	22,6	1,7
Marcos Juárez	15	62,85	143	10,40	38,8	22,0	3,0
Marcos Juárez	28	66,00	130	5,40	38,8	22,3	2,1
Marcos Juárez	20	68,05	138	5,40	39,1	23,1	2,2
Marcos Juárez	32	65,55	132	6,84	40,2	21,7	2,2
Las Rosas	50	68,25	138	0,16	39,6	22,1	1,5
Leones	36	67,60	132	6,20	40,1	22,1	1,8
Leones	58	67,80	140	2,84	39,5	22,7	1,4
San Marcos	54	68,25	138	3,08	39,2	22,3	2,2
Bell Ville	34	68,50	134	3,36	40,2	22,4	2,1
Justiniano Posse	42	69,15	132	3,64	39,5	22,0	1,9
Ucacha	50	67,80	134	2,40	38,1	22,7	2,1
Río Cuarto	10	64,65	152	10,40	39,7	23,0	2,4
Río Cuarto	70	68,70	146	2,08	39,8	22,4	1,3
Carnerillo	76	68,25	142	0,35	38,6	22,5	1,5
Las Perdices	34	66,45	122	3,60	36,1	23,4	2,0
Venado Tuerto	36	68,70	120	2,42	41,0	21,3	1,2
Venado Tuerto	44	69,69	146	2,16	39,9	22,1	1,3
Arias	64	70,30	120	2,08	41,9	20,7	1,4
Colón	24	62,85	148	3,28	40,5	21,7	1,4
Carabelas	58	68,50	142	2,08	40,1	21,7	1,9
Rojas	32	65,10	149	2,40	40,3	21,9	2,1
Rojas	52	65,55	142	6,68	40,3	21,6	2,1
Salto	10	63,75	162	13,60	39,9	21,7	2,2
Salto	58	69,40	168	2,08	39,4	22,7	1,2
Salto	36	67,60	148	2,08	39,7	21,8	1,9
Pergamino	64	68,70	136	2,88	39,4	21,7	1,7
PROMEDIO	42	67,18	139	4,04	39,6	22,2	1,8

CAMPAÑA 1998/99



INTRODUCCION

El mercado mundial de la soja está cambiando hacia productos diferenciados, produciendo una transformación incipiente en la industria. El sistema de precios de “commodity” para comprar y vender la oleaginosa se vino utilizando hasta la actualidad. Ahora, sin embargo, la demanda está determinada por procesadores que exigen aspectos de calidad no cubiertos por los estándares comunes de comercialización. Así, en muchas partes del mundo, están pidiendo un contenido mínimo de proteínas.

Pero como el rendimiento es el objetivo principal y en general rendimiento y proteínas se relacionan inversamente, se observa una leve caída en el contenido de proteína en las variedades de mayor rendimiento.

La demanda de soja para consumo humano directo del Japón y otros países de Oriente, hace que los programas de mejoramiento tengan en cuenta este aspecto, ya que requiere de sojas de tipo de grano de características especiales, distintas a las de destino industrial.

En el campo de la biotecnología se ha avanzado mucho, estimándose para después del año 2000 la aparición de las sojas de segunda generación, que no requerirán hidrogenación y poseerán mejor calidad para producir margarinas, aceite y proteína, transformándose las plantas en factorías dedicadas a la fabricación de productos para la industria.

Argentina tiene un enorme potencial productivo en sus suelos en relación con Brasil y zonas de EE.UU, que sumado a la avidez del productor para adoptar tecnología, hace que se posicione como tercer productor mundial de soja, primer exportador de aceite y segundo de harinas proteicas. La competitividad del campo se basa cada vez más en el cambio tecnológico.

La superficie sembrada en la presente campaña alcanzó las 7.700.000 ha, superior a la cosecha pasada, estimándose una producción de alrededor de 20 millones de toneladas (MT), a pesar de los factores negativos que afectaron al cultivo y a los precios deprimidos en el mercado internacional.

ASPECTOS DEL CULTIVO EN LA REGION PAMPEANA NORTE

En general el año puede considerarse como propicio para el desarrollo del cultivo. A pesar de que octubre fue muy seco, a principios de noviembre mejoró la humedad superficial en gran parte de la zona núcleo, facilitando las tareas de implantación. La soja de 2ª contó con menos humedad en el suelo, pero a pesar de todo tuvieron también un buen desarrollo.

Información preparada por: Cuniberti, M. y Herrero, R.
Laboratorio de Calidad Industrial de Trigo y Soja del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 1999.

Se presentaron enfermedades en emergencia, afectando el número de plantas por m². No hubo problemas con *Sclerotinia (Sclerotinia Sclerotiorum)*, pero a fin del ciclo la podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*) y muerte súbita (*Fusarium solani*) hicieron que las plantas terminaran su ciclo en forma anticipada, dando como consecuencia granos chicos y desperejados.

A esto se sumó la presencia de heladas tempranas, a mediados de abril, que afectaron significativamente lotes más atrasados, con pérdidas importantes de rendimiento. En cultivos algo adelantados afectó el llenado, produciendo granos de menor tamaño.

También a comienzos de abril se presentaron días de baja luminosidad, húmedos y calurosos, favoreciendo la proliferación de enfermedades de fin de ciclo como *Phomopsis spp.*, antracnosis y mancha púrpura, afectando la calidad del grano. La soja de 2^a se vio favorecida por un clima seco a la cosecha, dando como consecuencia mejor calidad de grano.

Los rendimientos estuvieron entre 15 y 40 qq, con un promedio estimado en 29 qq, algo inferior a la cosecha pasada, debido a las causas mencionadas.

Continuando con el trabajo que el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA de Marcos Juárez viene realizando a la cosecha para conocer la calidad de la soja de cada año, se efectuó el muestreo en acopios y cooperativas de la Región Pampeana Norte. Las muestras fueron tomadas de las localidades más representativas del área sojera, de los conjuntos de las descargas diarias y de las que iban con destino a la industria y exportación, representando 530.000 toneladas.

Para el análisis se utilizó un multianalizador de tecnología NIRT, Infratec 1226, determinándose porcentaje de proteína, aceite y humedad. Los resultados obtenidos, expresados sobre base seca, representan el promedio de varias muestras por localidad.

RESULTADOS

De acuerdo a lo observado en esta región, la calidad de la soja cosechada fue semejante a la de la campaña 1997/98, con rendimientos algo inferiores aunque buenos, con caída en la proteína y marcado aumento en el aceite, cumpliéndose la relación negativa rinde vs. % de proteína y positiva para rinde vs. % de aceite. Cuadro 1.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 1998/99.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)
1997/98	39.3	22.8	62.1
1998/99	39.1	22.6	61.7
Promedio 2 años	39.2	22.7	61.9

El promedio de proteína estuvo en 39,1%, con máximos de 40,0% en Correa y Chazón y mínimos cercanos a 38,0% en Los Molinos y Pujato. Estas localidades coincidieron con los máximos valores de aceite de 23,2 y 23,3%, respectivamente. Cuadro 2.

El promedio de aceite fue de 22,6%, con máximos de 23,3% y mínimos de 21,7% en Santa Eufemia y 21,8% en Alejo Ledesma y Etruria.

La sumatoria de proteína y aceite fue de 61,7%, dentro de lo que es esperable para la soja argentina, observándose valores por debajo de 61,0% en Venado Tuerto, Cavanagh, Alejo Ledesma y Santa Eufemia. Valores de 62,5% y superiores se dieron en Arequito, Bouquet, Correa y Lucio V. López.

CONCLUSIONES

Nuevamente este año se presenta como favorable para la industria aceitera nacional debido a que el aceite se encuentra un 1% arriba de los valores normales, no así para las harinas proteicas ya que cayeron en igual proporción.

Respecto a las sojas transgénicas, la proteína y el aceite se ubicó al nivel de las tradicionales, no observándose diferencias en este aspecto.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración prestada a la fitopatóloga Ing. Silvia D. de Vallone y a los auxiliares del Laboratorio de Calidad.

Cuadro 2. Calidad Industrial de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 1998/99.

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Marcos Juárez	39,2	22,6	61,8
Justiniano Posse	39,3	22,3	61,6
Monte Maíz	38,7	23,1	61,8
Isla Verde	38,6	22,9	61,5
Corral de Bustos	38,8	22,8	61,6
Camilo Aldao	39,3	22,5	61,8
Los Surgentes	38,5	22,7	61,2
Los Molinos	38,1	23,2	61,3
Casilda	39,0	22,8	61,8
Pujato	38,2	23,3	61,5
Arequito	39,5	23,0	62,5
General Lagos	39,6	22,7	62,3
Bouquet	39,7	22,8	62,5
Las Rosas	38,9	22,8	61,7
San Genaro	39,7	22,4	62,1
Clason	39,5	22,5	62,0
Totoras	38,3	23,3	61,6
Lucio V. López	39,9	22,9	62,8
Roldán	39,7	22,3	62,0
San Jerónimo	38,8	22,9	61,7
Carcarañá	38,6	23,0	61,6
Correa	40,0	22,5	62,5
Cañada de Gómez	38,2	23,0	61,2
Armstrong	38,9	22,6	61,5
Tortugas	39,0	22,4	61,4
Cavanagh	38,9	21,9	60,8
Venado Tuerto	38,9	22,0	60,9
Arias	39,0	22,5	61,5
Alejo Ledesma	38,7	21,8	60,5
Canals	39,7	22,5	62,2
La Carlota	39,2	22,3	61,5
Santa Eufemia	39,2	21,7	60,9
Chazón	40,0	22,4	62,4
Etruria	39,2	21,8	61,0
La Laguna	39,1	22,0	61,1
PROMEDIO	39,1	22,6	61,7

% sss = porcentaje sobre base seca.

CAMPAÑA 1997/98



INTRODUCCION

La cosecha 1997/98 alcanzó un valor superior a los 65 millones de toneladas (Mt) de granos, según información de la SAGPyA, calificándola como “la cosecha del siglo”, concretándose un nuevo récord al que contribuye la soja en un 25%, estimándose una producción sojera nacional de 18,73 Mt, con un rendimiento promedio de 26,94 qq/ha para un área sembrada de 7,18 Mha.

La mayor tecnología utilizada sumada a las condiciones climáticas favorables serán las responsables de la mayor cosecha de la historia.

La producción obtenida superó en un 22-25% a la capacidad de almacenaje existente en el país, que se estima en 48.937.000 de toneladas. A pesar del crecimiento en el volumen del almacenaje en los últimos años, a razón de 3 Mt/año, la tasa de producción fue mayor, presentándose inconvenientes en la comercialización especialmente de granos gruesos, no siendo extraño ver soja almacenada al aire libre.

Se estima que la industria no posee demasiada capacidad ociosa, ya que la posibilidad de molienda de oleaginosas en el país es de aproximadamente 25,5 Mt, de la cual se utiliza 75-80%. De acuerdo con el informe de la Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina, el sector Oleaginosas con la exportación de aceites y subproductos se colocará como principal fuente generadora de divisas para el país

El boom de la soja posiciona al país como uno de los más importantes productores y exportadores con mayor capacidad de generar saldos exportables, al tener menor necesidad de consumo interno que EE.UU. y Brasil.

REGION PAMPEANA NORTE – Estado general del cultivo

Los productores de Santa Fe y Córdoba venían de una mala campaña anterior debido a la sequía que afectó al ciclo del cultivo y que no se había observado anteriormente en soja. El fenómeno meteorológico producido por la Corriente del Niño tuvo resultado favorable en la presente cosecha.

En algunas zonas el normal desarrollo del cultivo se vio afectado por problemas sanitarios, con presencia de algunas enfermedades como Sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *meridionalis*), muerte súbita (*Fusarium solani*) y podredumbre marrón (*Phialophora gregata*).

Información preparada por: Martha B. Cuniberti y Rosana M. Herrero
Laboratorio de Calidad Industrial de Trigo y Soja del INTA Marcos Juárez, Córdoba.
Mayo de 1998.

El nemátodo del quiste (*Heterodera glycines Ichinohe*) produjo también reducción del rendimiento, pero a pesar de todo la producción puede considerarse como extraordinaria.

Los rendimientos oscilaron entre los 25 y 47 qq/ha, con un promedio de alrededor de 33 qq/ha debido a la buena evolución del cultivo. También las sojas transgénicas tuvieron un muy buen comportamiento.

En años de alta producción es de esperar un aumento en el contenido de aceite y una caída en la proteína.

Teniendo en cuenta estas predicciones se pensó en realizar un muestreo en la Región Pampeana Norte con el fin de conocer cómo se presentaba la calidad industrial de la soja de este año. Es así que se recorrieron acopios y cooperativas de distintas localidades tomando muestras de los conjuntos de las descargas diarias y de las que iban con destino a la industria.

Las muestras recolectadas se pasaron por un analizador de proteína, humedad y aceite, Infratec 1226 de tecnología NIRT. Los resultados obtenidos, promedios de varias muestras por localidad, se pueden observar en el Cuadro 1.

RESULTADOS

En el área muestreada el contenido proteico presentó un promedio de 39,3% sobre base seca (% sss), con valores que oscilaron entre 38,3% y 40,2% según la zona de procedencia y los rendimientos del cultivo. Estos valores se ubican por debajo de la cosecha pasada que tuvo una proteína entre 39,7 y 42%, aproximadamente un 2% superior a la actual. Cuadro 1.

En la zona de La Laguna se presentaron contenidos proteicos muy altos (44,0%), con caída en el contenido de aceite a 20,5%, saliendo de la media observada para el resto de las zonas, cumpliéndose la relación inversa rendimiento-proteína y proteína-aceite.

En cuanto al aceite, los valores estuvieron entre 22,3% y 23,6% promediando 22,8%, también sobre base seca, mientras que la campaña pasada fue algo menos destacada en aceite con valores entre 19,9% y 22,0%.

Hubo zonas como Marcos Juárez, Inrville, Monte Buey, Canals, La Carlota, Santa Eufemia, Bouquet, Las Rosas, Cañada de Gómez, Armstrong y Casilda que se destacaron en aceite con valores por encima del 23%.

La sumatoria de proteína y aceite se ubicó dentro de valores normales, estando el promedio en 62,1%, con mínimos de 61,1% (Chazón) y máximos de 64,5% (La Laguna).

Esta información coincide con lo observado por empresas privadas que acopian aproximadamente el 20% de la soja producida en el país, quienes obtuvieron valores de proteína promedio de 39,3% y de aceite de 23,0%, con una sumatoria de 62,4%.

CONCLUSIONES

Este año la soja procesada tendrá mayor eficiencia para la producción de aceite que para proteína. Se estima un aumento del 10% en las exportaciones de aceites vegetales, siendo la soja la responsable de este aumento. Esto coincide con una demanda internacional de aceites muy fuerte debido a la falla en la cosecha de girasol en Rusia y a los menores rendimientos de los cultivos de palma en Malasia e Indonesia.

En cuanto a las harinas proteicas, hay una gran oferta internacional por las excelentes cosechas de EE.UU. y Brasil por lo que las exportaciones tendrán un aumento importante en volumen.

Se continuará con esta evaluación en sucesivas campañas, observando la influencia ambiental sobre la calidad industrial de la soja.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración prestada a la fitopatóloga Ing. Silvia D. de Vallone y a los auxiliares del laboratorio Omar Berra, Susana M. de Zanatto, Gustavo Mansilla y Rubén Cuellos.

Cuadro 1. Calidad Industrial de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 1997/98.

LOCALIDAD	PROTEINA (% sss)	HUMEDAD (%)	ACEITE (% sss)	SUMATORIA Pr + Ac (%)
Marcos Juárez	38,6	11,1	23,4	62,0
Inrville	39,0	11,2	23,2	62,2
Monte Buey	38,7	11,4	23,0	61,7
Justiniano Posse	39,9	11,5	22,4	62,3
Monte Maíz	39,2	11,8	22,9	62,1
Isla Verde	40,0	11,1	22,6	62,6
Corral de Bustos	39,4	11,4	22,8	62,2
Camilo Aldao	39,0	11,7	22,7	61,7
Cavanagh	38,7	12,1	22,7	61,4
Arias	39,5	11,1	22,9	62,4
Venado Tuerto	39,1	12,2	22,8	61,9
Alejo Ledesma	40,1	10,1	22,7	62,8
Canals	39,4	11,9	23,6	63,0
La Carlota	39,0	12,5	23,0	62,0
Santa Eufemia	39,3	11,6	23,1	62,4
Chazón	38,3	12,7	22,8	61,1
Etruria	38,4	12,5	22,9	61,3
La Laguna	44,0	13,9	20,5	64,5
Villa María	38,7	12,6	22,5	61,2
Bouquet	39,1	11,3	23,4	62,5
El Trébol	39,1	11,8	22,6	61,7
Las Rosas	38,8	11,5	23,1	61,9
Las Parejas	39,8	11,3	22,5	62,3
Cañada de Gómez	38,5	11,6	23,5	62,0
Armstrong	38,9	11,6	23,3	62,2
Tortugas	40,2	10,7	22,3	62,5
Cruz Alta	39,8	11,7	22,7	62,5
San José de la Esquina	39,1	11,7	22,7	61,8
Arteaga	38,8	11,8	22,8	61,6
Arequito	39,1	11,9	22,6	61,7
Los Molinos	38,9	12,5	22,7	61,6
Casilda	38,7	11,5	23,1	61,8
Sanford	38,9	12,7	22,6	61,5
Chabás	38,8	11,9	22,6	61,4
Firmat	39,3	11,9	22,6	61,9
PROMEDIO	39,3	11,8	22,8	62,1

% sss = porcentaje sobre base seca

PUBLICACIONES DE DIVULGACION



Se mencionan a continuación las citas bibliográficas de las publicaciones de cada uno de las campañas sojeras en revistas técnicas de INTA y Extra-INTA, diarios, páginas web, informes en línea, difusión radial y televisiva, suplementos agropecuarios, etc. a lo largo de los 20 años de reportes de cosecha.

- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O.; Macagno, S.; Pronotti, M y Mansilla, G. 2018. Productividad y calidad de la soja en la Región Núcleo-Sojera. SOJA Actualización 2018. Jornada de Actualización Técnica en línea N° 12, INTA Marcos Juárez. Cba. www.inta.gov.ar/mjuarez. INTA Informa 950. Agrovoz. La Voz del Interior. Campo en Acción (radio). INTA-TELAM Pulso Agropecuario (radio). Una Vuelta por el INTA <https://www.youtube.com/watch?v=-fIXQR7Z7qc>. Rev. Aceites y Grasas, agosto. Por el Campo para Canal Rural, 1/8/17. Radio Nacional. Telam Bs. As 17/7/17. Canal 5 de Rosario, Cable Visión y sus repetidoras nacionales, 2/8/17.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O.; Macagno, S.; Pronotti, M y Mansilla, G. 2017. Productividad y calidad de la soja en la Región Núcleo-Sojera. SOJA Actualización 2017. Jornada de Actualización Técnica en línea N° 9. INTA Marcos Juárez. Cba. www.inta.gov.ar/mjuarez. INTA Informa. Congreso Kairós - XXV Congreso Aapresid y el VII Congreso Mundial de Agricultura de Conservación. Rosario, 1-4 agosto de 2017. Por el Campo para Canal Rural y TRU 27/6/16. Una Vuelta por el INTA. 5/7/16. Revista Horizonte A. Año 13, N° 94. Págs. 6-16.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O., Macagno, S. y Chialvo, E. 2016. Influencia de condiciones climáticas adversa sobre la calidad de soja en la zona Núcleo-Sojera. Campaña 2015/16. Soja 2016. Informe de Actualización Técnica en línea N° 6. Pág. 79–89, INTA Marcos Juárez, Cba. www.inta.gov.ar/mjuarez. INTA Informa. Revista Granos, junio-julio, págs. 42-44. Rev. Periódicos locales. Informe Regional Agropecuario julio. Una Vuelta por el INTA. 5/7/16. Radio y TV Universidad de Cba 15/4/16. Por el Campo para Canal Rural 27/6/16.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2015. Calidad industrial de la soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 2015. Informe de Actualización Técnica N° 36. INTA Marcos Juárez, Cba. Rev. Horizonte A. Revista Granos junio/julio N° 106, pág. 06-15. Diario la Mañana de Cba. 14 abril de 2015. INTA Informa. Citas en diversos artículos de Suplemento Rural, Diario Clarín. Periódicos locales. Informe Regional Agropecuario, julio 2015. Info CREA mayo N° 43. Por el Campo para Canal Rural y TRU, 12/8/15. Radio Panorama y TV 5/8/15.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2014. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 201. Informe de Actualización Técnica N° 32. Pág.126-142. INTA Marcos Juárez, Cba. INTA Informa; Clarín Región Centro. 2/8/14. Clarín Rural 9/8/14. Diario La Nación, Rev. Suplemento Especial N° 6, 17/8. Noticiero "Pampero TV" Canal 12, Trenque Lauquen 17/6/14. Agritotal 16/5/14. Por el Campo para Canal Rural y TRU 10/6/14. Una Vuelta por el INTA Radio Universidad de Cba. 27/7/14. Radio Panorama y TV. Contacto Rural FM Signos, Arribeños, Bs. As. 7/6/14.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2013. Rendimiento y Calidad Comercial e Industrial de la Soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2012-13. Soja Actualización 2013. Informe de Actualización técnica N° 32. Pág. 126-142. INTA Marcos Juárez, Cba. Entrevista en Infocampo radial 18/6/13. Diario La Nación, Suplemento Especial Soja, Domingo 25 agosto. Diario Infobae 3/9/13. INTA Informa Feb/13; Info Semanal-Local (25/2/13); FM Tiempo Rojas www.intainforma.inta.gov.ar; www.fmspacio.com; www.sudesteagropecuario.com.ar; www.eldiario.com.ar/diario/rural; www.tiemporojas.com.ar; www.cadena3.com.ar www.webdelcampo.com/agricultura; www.noticiastierra.com.ar; www.mundocampo.com/blog; www.emprenderenlaregion.com.ar,

- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Macagno, S. y Berra, O. 2012. Rendimiento y Calidad Comercial Industrial de la Soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2011-12. Soja Actualización 2012. Informe de Actualización Técnica N° 25. Pág. 95 -101. INTA Marcos Juárez, Cba. Revista Granos. Año 22- N° 24. 1er Congreso de Valor Agregado en Origen. 18 al 20 de julio de 2012. Manfredi, Córdoba. Radio Colonia Uruguay, sector agropecuario 17/03. Por el Campo para Canal Rural y TRU 20/6. Cadena 3 y Radio Centenario 15/05.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2011. Rendimiento y Calidad Comercial e Industrial de la Soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2010/11. Información de Actualización Técnica N° 21, INTA Marcos Juárez, Cba. Semanario, Cambio Rural. Revista Granos, Año 18- N° 18. Págs 44 a 48. Suplemento Agropecuario. La Mañana N° 424, 20/03 al 20/04. INTA Informa N° 621, 9 de marzo. Por el Campo para Canal Rural y TRU 5/6. Mercosoja 2011. 5^{to} Congreso de la Soja del Mercosur. Primer Foro de la Soja Asia-Mercosur, 14 al 16 de setiembre, Rosario, Argentina.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2010. Calidad industrial de la Soja en la Región Núcleo-Sojera. Campaña 2009-10. Informe de Actualización Técnica N° 17, Junio`10. INTA Marcos Juárez, Cba. Semanario, 28/5/10; Revista Granos N° 77, agosto/septiembre. Red del Sudeste N° 154. INTA Informa N° 600, 25 de agosto. Por el Campo para Canal Rural y TRU 27/7. Entrevistas radiales.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2009. Calidad industrial de la soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2008-09. SOJA Actualización 2009. Informe de Actualización Técnica N° 14. INTA Marcos Juárez, Cba. Revista Granos, N° 70, junio/julio. Semanario, 28/5/09. Revista Granos N° 71, agosto/septiembre; Agroactiva. Red del Sudeste., World Soybean Research Conference VIII. Beijing, China, August 10-15, 2009. P096. Tres entrevistas radiales y televisivas, julio. Por el Campo para Canal Rural y TRU.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2008. Rendimiento y calidad comercial e industrial de la soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2003-04. Informe de Actualización Técnica N°10. INTA Marcos Juárez, Cba. Revista Granos, N° 65, junio/julio. Agroactiva; Red del Sudeste, INTA Ms. Juárez, N° 132. Por el Campo para Canal Rural y TRU 11/7.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2007. Calidad industrial y productividad de la soja en la Región Núcleo-Sojera. Campaña 2006/07. Informe de Actualización Técnica N° 7. Soja: Actualización 2007. INTA Marcos Juárez, Cba. Rev. Granos agosto/sept. Clarín Rural, 28 de octubre 2006, p. 8. Por el Campo para Canal Rural y TRU, 8/8. Entrevistas radiales.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Macagno, S. y Berra, Omar. 2006. Calidad industrial de la soja en la Región Núcleo Sojera: Campaña 2005/06. En: Soja: actualización 2006. Informe de Actualización Técnica, N° 3 (Ag.2006). Págs. 34-37. INTA Marcos Juárez, Cba. MERCOSOJA 2006. Rev. Granos julio/julio-06. Rosario Tranquera Abierta para Canal Rural. 10/6. TRU Ms. Juárez. Agroinforme 15/7.
- Cuniberti M., Herrero R., Macagno S., Berra O., Distéfano S. y Gadbán L. 2005. Calidad Industrial y Sanidad de la Soja en la Región Central del País. Campaña 2004/05. SOJA. Actualización 2005. Información para Extensión N° 97. Págs. F1-F9. INTA Marcos Juárez, Cba. XI Congreso Latinoamericano de Grasas y Aceites, Bs As, Argentina, 16 al 18 de Noviembre 2005. Rev. Granos sept/oct.-05. La Voz del Interior, La Voz del Campo, 15 de abril, pg. 12-14. Canal Rural.
- Cuniberti, M.; Herrero, R. Vallone, S. y Baigorri, H. 2004. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2003-04. SOJA. Actualización 2004. Información para Extensión N° 89. Págs. F-9 a F-14. INTA Marcos Juárez, Cba. Rev. Rev. Granos junio/julio-04. VII WSRC and IV Procesamiento y Utilización de la Soja, ISPUC. Proceeding, pág. 961-970. Foz de Iguazú, Brasil. 1 al 5 de marzo.

- Cuniberti, M.; Herrero, R. Vallone, S. y Baigorri, H. 2003. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2002-03. SOJA. Actualización 2003. Información para Extensión N° 81. Rev. Granos agosto-03. INTA Marcos Juárez, Cba. Por el Campo para Canal Rural y TRU 25/7.
- Cuniberti, M.; Herrero, R. Vallone, S. y Baigorri, H. 2002. Soja: Aspectos generales de la campaña 2001/02 en la Región Central del País. SOJA. Actualización 2002. Información para Extensión N° 74 F-12 a F-21. Septiembre. INTA Marcos Juárez, Cba. Rev. Granos julio-02. Entrevistas radiales. Por el Campo para Canal Rural y TRU, 10/7.
- Cuniberti, M.; Herrero, R. Vallone, S. y Baigorri, H. 2001. Calidad Industrial, Rendimiento y Sanidad de la Soja en la Región Central del País. Campaña 2000/01. Soja. Resultados de Ensayos de la Campaña 2000/01. Tomo 2. Información para Extensión N° 69, Pág. 84-89. Setiembre 2001. INTA Marcos Juárez, Cba. Revista Aposgran N° 3. Rev. Granos agosto-01. Entrevistas radiales. Por el Campo para Canal Rural y TRU 16/6.
- Cuniberti, M.; Herrero, R. y Vallone, S. 2000. Influencia climática sobre la calidad de la soja de la campaña 1999/00. Soja. Resultados de Ensayos de la Campaña 1999/00. Información para Extensión N° 63, Pág. 63-68. Setiembre 2000. INTA Marcos Juárez, Cba. Revista Aposgran N° 1. Por el Campo para Canal Rural y TRU 10/6. Rev. Granos julio-00.
- Cuniberti, M y Herrero, R. 1999. Calidad de la producción sojera en la Región Pampeana Norte. Campaña 1998/99. Soja. Resultados de Ensayos de la Campaña 1998/99. Información para Extensión N° 59. Set. 99. Pág. 77-79. INTA Marcos Juárez, Cba. Por el Campo para Canal Rural y TRU 24/8. Rev. Granos septiembre-99.
- Cuniberti, M y Herrero, R. 1998. Calidad de la Producción Sojera en la Región Pampeana Norte. Campaña 1997/98. Soja: Resultados de Ensayos de la Campaña 1997/98. Información para Extensión N° 54. Set. 98, Pág. 64-66. INTA Marcos Juárez, Cba. Rev. Granos julio-98. Por el Campo para Canal Rural y TRU 25/7.
- Cuniberti, M y Herrero, R. 1997. Calidad de la Producción Sojera en la Región Pampeana Norte. Campaña 1997/98. Soja: Resultados de Ensayos de la Campaña 1997/98. Información para Extensión N° 49. Set. 97. INTA Marcos Juárez, Cba. Por el Campo para Canal Rural y TRU 16/6. Rev. Granos agosto-97.

GRUPO DE TRABAJO
LAB. DE CALIDAD INDUSTRIAL Y VALOR AGREGADO
DE CEREALES Y OLEAGINOSAS

INTA-EEA MARCOS JUAREZ
CENTRO REGIONAL CORDOBA



De derecha a izquierda: Ing. Qca., MSc. Leticia Mir, Técnica Susana Macagno, Técnico Omar Berra, Técnica Mariela Pronotti, Ing. Qca., Dra. Martha Cuniberti, Prof. Rosana Herrero, Lic. Biot. Eugenia Chialvo y Aux. Lab. Gustavo Mansilla.

AGRADECIMIENTOS



Este trabajo se realizó con la colaboración del personal del Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado del INTA-EEA Marcos Juárez, Centro Regional Córdoba, quienes realizaron el muestreo en acopios y cooperativas al momento de cosecha en la zona Núcleo-Sojera, correspondiente a la Región Pampeana Norte y posterior análisis de la calidad comercial e industrial de las muestras.

Quiero agradecer a mis compañeros que participaron en todos estos años y en especial a quienes me acompañan actualmente y han realizado sus aportes en este libro: Rosana Herrero, Leticia Mir, Eugenia Chialvo, Susana Macagno, Omar Berra, Mariela Pronotti y Gustavo Mansilla. También a María Belén Conde por su colaboración en el análisis estadístico de los resultados y a Alejandro De Angelis por el diseño de la tapa y de las carátulas de los capítulos de este libro. A la Dra. María José Martínez de la EEA Manfredi por la colaboración prestada en la escritura de la composición bioquímica y nutricional del grano de soja.

Al Director de la Estación Experimental Agropecuaria de Marcos Juárez Ing. Marcelo Tolchinsky, al Director Ing. Juan Cruz Molina y ex-Director Ing. Eduardo Martellotto del Centro Regional Córdoba que apoyaron y valoraron este trabajo.

A los coordinadores del Proyecto Regional con Enfoque Territorial (PRET) del Este, Sudeste y Sudoeste de la Provincia de Córdoba y al coordinador del Proyecto Nacional PNAIYAV -1130022- PE 1: Procesos productivos agroindustriales para agregar valor en origen en forma sustentable, Ing. Alejandro Saavedra, por el apoyo brindado para la continuación de estos trabajos. Al coordinador de la RECSO Ing. Francisco Fuentes y a los responsables de los ensayos que colaboraron con el envío de las muestras que fueron analizadas en estos años y que muchos resultados fueron incluidos en el Capítulo 2.

A los acopios y cooperativas del sudeste, centro y sur de la Provincia de Córdoba, sur de Santa Fe y norte de la Provincia de Buenos Aires que año tras año nos permitieron realizar el muestreo de la soja de cada cosecha.

A la Fundación Argeninta por el aporte económico para la publicación del libro.

A quienes de una u otra forma colaboraron anualmente en la difusión de los resultados a través de medios gráficos, radiales, televisivos y páginas web.

A mi querida Familia, mi esposo Gerardo Redondo y mis hijas Carolina, Julieta y Romina que fueron el sostén para la realización y concreción de mi carrera profesional de 38 años en el INTA.

Y a todos los que de alguna manera colaboraron conmigo a lo largo de tantos años.

