



CAMPAÑA  
2019/2020

Editorial

Desde el año 1909, la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) tiene como objetivo apuntalar tecnológicamente a la agroindustria de la provincia de Tucumán.

La EEAOC, primera estación experimental de su género en nuestro país, contribuyó con el sector agrícola y luego con el industrial por medio del aporte de nuevas tecnologías que permitieron mejorar la producción brindando herramientas desarrolladas localmente.

Muchos desafíos se presentaron en estos 111 años transitados por la institución, en los cuales fue necesario resolverlos con alternativas que permitieron sortear las dificultades planteadas. Las opciones que fueron surgiendo estuvieron acorde a los paradigmas de la actualidad productiva de cada momento.

En el presente, la producción de granos en el noroeste argentino (NOA) se encuentra en un proceso de transformación necesario para su continuidad por medio de modelos productivos sustentables desde enfoques económicos, ambientales y sociales. Este desafío requiere del aporte de todos los actores involucrados, quienes tienen que adaptarse a sistemas productivos

dinámicos y cambiantes, con nuevos paradigmas de manejo que implican mayor complejidad, diversidad e intensidad.

Generar la información para estos nuevos modelos es de fundamental importancia, y en ese sentido la EEAOC, por medio de las diferentes secciones técnicas que forman parte del Programa Granos, trabaja en la obtención de datos y en su posterior análisis para llevar a productores, técnicos y asesores herramientas que faciliten la toma de decisiones en el contexto actual.

En el año 2020 nuevamente se presentaron desafíos para ser abordados, y en el marco de la pandemia se tuvieron que realizar diversos cambios en las actividades planificadas con anterioridad. La EEAOC no paró en sus labores, acompañando al sector productivo agroindustrial que continuó en marcha. De esta manera, los tradicionales eventos de transferencia que se realizaban anualmente, como el día de campo y el taller de variedades y manejo de soja, fueron adaptados a modalidades virtuales, a fin de continuar transfiriendo información.

En este sentido, la publicación especial **El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino, Campaña 2019/2020** continúa el circuito de la transferencia

para ofrecer, en su edición número 61, un panorama amplio y variado en temáticas vinculadas al cultivo de la soja, presentando los resultados obtenidos por las diferentes secciones que componen el Programa Granos.

Los primeros capítulos están enfocados en los resultados derivados de la Red de evaluación de cultivares de soja en el NOA, dando a conocer los rendimientos de estos ensayos en las distintas localidades donde fueron implantados. Posteriormente, con los datos registrados se efectuaron diferentes análisis. El primero de ellos considera el comportamiento de los grupos de maduración (GM) que se utilizan en la región, considerando no solamente la última campaña, sino además campañas anteriores, a fin de mostrar su evolución.

Además, los cultivares de la Red fueron analizados de diferentes maneras: considerando los mejores rendimientos por ciclo y según el Q3 (cuartil superior de rindes) en cada ambiente, y luego de manera global en toda la región del NOA y en Tucumán y sus zonas de influencia; contemplando el índice ambiental para diferenciar materiales según su comportamiento en ambientes contrastantes (de alto y bajo potencial de rendimiento); comparando materiales con tecnología RR2Bt-Intacta-IPRO (resistencia a larvas de lepidópteros y al herbicida glifosato) versus variedades RR1 (resistencia a glifosato solamente), a fin de continuar analizando su desempeño; y finalmente procesando los datos de numerosas campañas anteriores para definir los ambientes adecuados para GM cortos y largos.

Los aspectos agroclimáticos destacados del área sojera de la provincia de Tucumán se analizaron considerando el comportamiento de la temperatura y las precipitaciones en las principales etapas del ciclo del cultivo.

La temática sanitaria del cultivo se trató en diferentes artículos que se presentan en la publicación. Las enfermedades que se registraron durante el ciclo

estival y tuvieron incidencia en el cultivo están analizadas en un artículo específico, como así también los resultados de un ensayo a campo realizado durante la campaña, en el que se continuó evaluando la eficacia de fungicidas comerciales sobre las enfermedades que afectan las partes aéreas del cultivo de la soja. También se informa sobre la presencia de nematodos parásitos del cultivo de la soja, problemática que sigue creciendo en la zona productora de granos. La ocurrencia de cambios en la performance de control del insecticida fipronil sobre el picudo negro de la vaina fue analizada considerando su eficacia en diferentes campañas agrícolas.

Un artículo evalúa el impacto que tiene la fertilización sobre el rendimiento y el contenido de proteína en el cultivo de soja, a través de distintas estrategias de fertilización y en distintos momentos del ciclo de la oleaginosa.

Los cultivos antecesores de la soja sembrada en el último periodo agrícola en Tucumán se evaluaron considerando cinco campañas previas, a fin de identificarlos, cuantificarlos y realizar un análisis sobre el manejo de los diferentes sistemas productivos encontrados.

Informantes calificados del sector productivo de granos son consultados periódicamente a fin reunir y procesar información que pueda ser utilizada en la toma de decisiones. Los resultados de estas encuestas son presentados en un artículo que concentra estos datos.

El último trabajo que se presenta en la publicación considera los costos y rindes de indiferencia del cultivo de soja en la campaña 2019/2020 en Tucumán, a fin de obtener el resultado económico de la provincia.

Para concluir, y como es habitual, queremos agradecer a todos los que colaboran y realizan aportes en las numerosas etapas necesarias para la realización de esta publicación especial sobre el cultivo de la soja en el NOA.

**Mario Devani**

Coordinador Programa Granos EEAOC

# A1



## Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el noroeste argentino: Resultados de la campaña 2019/2020

Devani, Mario R.\*; Fernando Ledesma\*; José R. Sánchez\*; Marcela Escobar\*; Daniel Gamboa\*; Franco Scalora\*, Alejandro Vera\*\*; Agustín Sanzano\*\*\*; Mariano Pardo\*\*\*\*; Sebastián Reznikov\*\*\*\*\* y Daniela Pérez\*\*\*\*\*

\* Sección Granos, \*\* Sección Zoología Agrícola, \*\*\* Sección Suelos y Nutrición Vegetal, \*\*\*\* Sección Biotecnología, \*\*\*\*\* Sección Fitopatología, \*\*\*\*\* Sección Economía y Estadísticas; EEAOC. E-mail: granos@eeaoc.org.ar

La Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el noroeste argentino-coordinada por el Programa Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC)- evalúa desde hace 23 campañas agrícolas consecutivas el comportamiento de las variedades de soja que se encuentran en el mercado, considerando los aspectos agronómicos, fenológicos y sanitarios, entre otros. La información generada puede ser utilizada por los productores, técnicos y asesores de la región para tomar decisiones acerca del manejo agronómico del cultivo y elegir los materiales (variedades) que consideren más conveniente implantar durante la siguiente campaña.

La creación, desarrollo y permanencia en el tiempo de esta Red no sería posible sin la colaboración y el aporte que realizan productores, asesores, empresas privadas y técnicos del medio. Asimismo, las empresas semilleras del ámbito productivo aportan sus creaciones fitogenéticas para la evaluaciones.

### Cultivares y ambientes evaluados

Durante la campaña 2019/2020 se evaluaron 33 variedades de soja (Tabla 1), cuatro de ellas por primera vez. La mayor parte de los materiales (61%) llevan la tecnología RR2Bt (IPRO), comercialmente conocida como "Intacta".

Se proyectó la implantación de 15 macroparcels en distintas localidades del NOA (Figura 1), cinco de ellas en la provincia de Tucumán (San Agustín, Piedrablanca, La Cruz, La Virginia, y La Cocha); dos en Santiago del Estero (El Palomar y La Fragua); una en Catamarca (Los Altos) y siete en la provincia de Salta (San Lorenzo, Olleros, Lajitas Este, Lajitas Oeste, Metán, Gral. Ballivián y Gral. Mosconi).

### Metodología de trabajo

En la evaluación de las variedades de la Red de Macroparcels se tomó como guía el siguiente protocolo:

- Los semilleros que participan de la Red son los que proveyeron las semillas de las variedades a ser evaluadas, las que luego se distribuyeron a los responsables de cada macroparcels.
- Variedades de grupos de maduración (GM) cortos (V y VI) y largos (VII y VIII) se implantaron separadas.
- En todos los casos, el espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas.
- La longitud mínima de cada macroparcels fue de 100 metros, variando el ancho según el equipo de siembra del que dispusiera el responsable.

**Tabla 1.** Listado y características de variedades comerciales de soja evaluadas en el noroeste argentino durante la campaña 2019/2020. Los datos de días a floración (DF), días a madurez (DM) y vuelco (V) se obtuvieron del ensayo en macroparcela de la Sub-Estación Monte Redondo de la EEAOC, San Agustín, Tucumán.

Nº	Variedades	Semillero	GM	HC	CF	CP	Gen	DF	DM	V	A	Peso 1000 semillas (g) <sup>1</sup>	Reacción a peroxidasa <sup>1</sup>
1	ACA 5785 GRTS	ACA	57	I	B	G	RR1	44	105	1	70	160	
2	ACA 5825 IPRO	ACA	58	I	V	G	IPRO	47	110	2,5	95	170	Negativa
3	ACA 7890 IPRO	ACA	80	I	B	G	IPRO	50	117	2	100	167	Positiva
4	CZ 5907 IPRO	Credenz	60	I	V	G	IPRO	41	108	1,5	85	154	Positiva
5	CZ 6205 RR	Credenz	62	I	B	G	RR1	44	109	1,5	95	145	
6	CZ 6505 RR	Credenz	65	I	V	G	RR1	45	118	1,5	90	136	Positiva
7	CZ 6806 IPRO	Credenz	70	I	B	G	IPRO	47	118	2	105	150	Negativa
8	CZ 7905 IPRO	Credenz	80	I	B	G	IPRO	52	121	3,5	105	156	Positiva
9	DM 60i62 IPRO	Don Mario	61	I	V	G	IPRO	43	115	2	95	145	Positiva
10	DM 62r63 RR STS	Don Mario	63	I	V	G	RR1	45	116	1,5	95	180	Positiva
11	DM 63i64 IPRO STS	Don Mario	62	I	V	G	IPRO	45	116	2,5	115	178	Positiva
12	DM 66r69 RR	Don Mario	66	I	B	G	RR1	45	119	2	100	160	Positiva
13	DM 67i70 IPRO STS	Don Mario	70	I	V	G	IPRO	45	119	2,5	105	146	Positiva/Negativa <sup>2</sup>
14	DM 75i75 IPRO	Don Mario	75	I	V	G	IPRO	45	116	1,5	110	166	Negativa
15	DM 8277 IPRO STS	Don Mario	82	I	B	G	IPRO	50	122	2,5	120	137	Negativa
16	DM 8473 RR	Don Mario	84	I	B	G	RR1	50	124	2	110	125	Positiva
17	HO 6620 IPRO	SeedCorpHo	66	I	B	G	IPRO	43	118	2	90	142	Positiva
18	HO 74134 IPRO	SeedCorpHo	74	I	V	G	IPRO	49	116	2	105	163	Negativa
19	NK 80x20 IPRO STS	NK Semillas	80	D	V	M	IPRO	55	122	2	95		
20	NS 6538 IPRO	Nidera	65	I	B	G	IPRO	51	114	2	100	170	
21	NS 6859 IPRO	Nidera	68	I	B	G	IPRO	52	118	3	120	155	Positiva
22	NS 7709 IPRO	Nidera	77	I	V	G	IPRO	51	117	3,5	105	177	Negativa
23	NS 8018 IPRO	Nidera	80	D	V	G	IPRO	53	121	2	100	160	
24	NS 8288 RG	Nidera	82	D	V	M	RR1	56	126	2,5	95	141	Positiva
25	RA 569 RR	Santa Rosa	59	I	V	G	RR1	45	111	1	75		
26	RA 5715 IPRO	Santa Rosa	57	I	V	G	IPRO	42	108	2	95	148	Negativa
27	RA 5816 RR	Santa Rosa	58	I	V	M	RR1	44	113	2	95		
28	RA 655 RR	Santa Rosa	65	65	I	V	M	47	119	3	90		
29	RA 659 RR	Santa Rosa	69	I	B	G	RR1	47	123	3,5	110	140	Positiva
30	SYN 1561 IPRO	Syngenta	65	I	B	G	IPRO	45	109	2,5	95	169	Positiva
31	SYN 6x8 IPRO	Syngenta	68	I	B	G	IPRO	49	115	2,5	105	167	Positiva
32	SYN 7x1 IPRO	Syngenta	71	I	B	G	IPRO	49	118	3,5	105	157	Positiva
33	Tukuy RR	LealSem	78	I	B	G	RR1	45	122	2	100	149	Positiva

**GM:** Grupo de madurez (información proporcionada por el semillero)

**HC:** Hábito de crecimiento; I: indeterminado; D: determinado

**CF:** Color de flor; V: violeta; B: blanco

**CP:** Color de pubescencia; G: gris; M: marrón

**DF:** Días a floración

**DM:** Días a madurez

**V:** Vuelco; basado en una escala de 1 a 5, donde 1:sin vuelco, 5:totalmente volcada

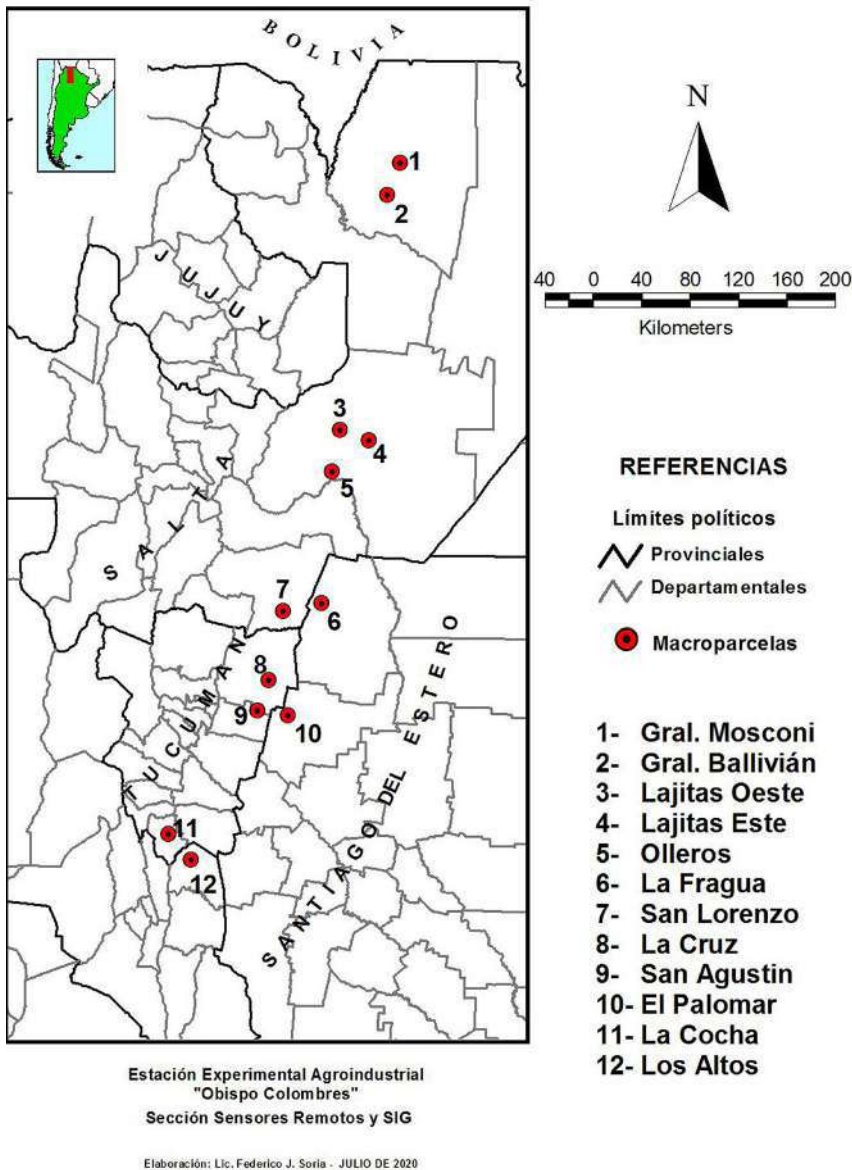
**A:** Altura en R8 en cm.

Los datos de DF, DM, V, A y peso de mil semillas, se obtuvieron del ensayo de macroparcels en la Sub-Estación Monte Redondo de la EEAOC, durante la campaña 2019/2020 (Fecha de siembra: 16/12/2019).

<sup>1</sup> datos proporcionados por la Sección Semillas de la EEAOC, de muestreos presiembra

<sup>2</sup> según muestra remitida por el semillero a la EEAOC.

## Mapa macroparcelas Soja (2019/2020)



**Figura 1.** Ubicación geográfica de los ensayos analizados de macroparcelas de soja en el noroeste argentino durante la campaña 2019/2020. Elaborado por: Sección SR y SIG de la EEAOC.

- Las parcelas con los testigos se sembraron de forma intercalada entre los materiales a evaluar.
- Se llevó un registro de los lotes donde se realizaron los ensayos, con la mayor cantidad de datos posibles (fertilizaciones, dosis, registro de precipitaciones, análisis de suelo, etc.)
- En algunas localidades se realizó el seguimiento fenológico (días a floración y maduración) y se evaluó la propensión a vuelco, presencia de plagas y enfermedades, estado general del cultivo, etc.

- El manejo sanitario de las parcelas se realizó conforme a la situación particular de cada ambiente.

- La cosecha se realizó con la maquinaria disponible y se registró la humedad al momento de la trilla.

- Los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAOC para su procesamiento y análisis.

En esta campaña, para comparar con las variedades de ciclo corto se utilizó como testigo el cultivar DM 60i62 IPRO, mientras que para las de ciclo largo se utilizó la variedad NS 7709 IPRO, en todas las localidades evaluadas.

De las 15 macroparcelas programadas, hubo una que no pudo ser implantada (Piedrablanca), y dos de ellas (La Virginia y Metán) no fueron incluidas en el análisis debido a problemas en la cosecha. Por ello, fueron analizados doce ensayos. En el caso de las macroparcelas de La Fragua y Los Altos, solo los materiales de ciclo corto pudieron ser evaluados, mientras que en Ballivián solo las variedades largas.

### ■ Análisis y presentación de datos

Una vez obtenidos los datos de peso de cosecha, estos se corrigieron por humedad (13,5%) y luego se estandarizaron en función del índice de normalización (IN). Este índice se obtiene al dividir la semisuma de los testigos pareados en el promedio general del testigo para cada localidad.

A1

Los resultados para cada localidad se presentan en un informe con las siguientes partes: (i) un encabezado con el nombre de la macroparcela, fechas de siembra, antecesor y fecha de cosecha; (ii) una tabla de doble entrada; en la primera columna el nombre de la variedad evaluada, y en las siguientes columnas en rendimiento corregido, IN, el rendimiento normalizado, la posición en el “ranking” de la campaña evaluada y los rendimientos normalizados de variedades que participaron en años anteriores y su posicionamiento en el “ranking” para ese año (número entre paréntesis), promedios de testigos y promedios de variedades; y (iii) al pie de la tabla se incluyen los datos de lluvia, análisis de suelo y aplicaciones realizadas en cada localidad y nombre e institución del responsable del ensayo.

Posteriormente, se realizaron diversos análisis descriptivos y estadísticos de los datos, los cuales se presentan en el Capítulo 3. En estos se incluyen análisis comparativos del comportamiento de distintos materiales pertenecientes a diferentes GM durante la campaña actual y los últimos 21 ciclos agrícolas (de 2000/2001 a 2019/2020). Además, para la campaña 2019/2020 se analizó la frecuencia de aparición de variedades con rendimientos superiores, tanto para materiales de ciclo corto como para largo, tomando como umbral al cuartil superior (Q3). De modo complementario, se evaluó la productividad de los cultivares RR2Bt (IPRO, con resistencia a orugas) respecto a la de los cultivares RR1 (sin esta característica de resistencia).

Por último, también en el Capítulo 3 se presenta un análisis de los materiales para determinar si son estables o adaptables; este análisis consistió en tomar los rendimientos promedio de las localidades como índices ambientales, para luego realizar un ajuste lineal de los datos de rendimientos de cada una de las variedades en estos ensayos.

### ■ Actividades de transferencia

**D**urante el transcurso de la campaña, el estado general de las macroparcels, como es usual, fue evaluado por una comisión de técnicos de las Secciones Granos, Fitopatología, Semillas y Zoología Agrícola de la EEAOC, durante las cuales se realizaron muestreos y lecturas fenológicas, fenométricas y de comportamiento sanitario de las variedades participantes. Algunas macroparcels también fueron recorridas por grupos de productores, asesores, miembros de los grupos

de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA) y representantes de semilleros.

Como desde hace más de 20 años, el Programa Granos presenta los resultados a productores, investigadores, técnicos y otros interesados, organizando el tradicional “Día de Campo de soja, maíz y poroto” en la Subestación Monte Redondo. Lamentablemente, en esta campaña, debido a las restricciones sanitarias no pudo concretarse en la fecha estipulada y por este motivo se realizó el Día de Campo de manera virtual. Bajo el lema “El campo no paró sus actividades y nosotros tampoco”, se les ofreció a los interesados una forma alternativa para compartir y transferir nuestros conocimientos. Se presentaron, además, los avances de las distintas líneas de investigación que el Programa Granos conduce, entre ellas la oferta y el comportamiento varietal de los cultivos de soja, maíz y poroto, como así también charlas sobre el manejo sanitario y agronómico.

La primera parte del evento tuvo lugar el miércoles 21 de mayo, con un programa que giró en torno al cultivo de la soja, y fue seguido, exitosamente, por más de 250 personas.

### ■ Taller de variedades y manejo del cultivo de soja

**E**l jueves 23 de julio se llevó a cabo el Taller de variedades y manejo del cultivo de soja, edición número XXIII, con modalidad virtual a través de la plataforma zoom. Organizado por integrantes del Programa Granos de la EEAOC, en él se presentaron avances y actualizaciones logrados por especialistas en distintas áreas que integran el programa e investigan diversos aspectos vinculados al cultivo.

El evento contó con numerosos participantes, quienes además de recibir la información preparada por las secciones pudieron realizar preguntas y enviar inquietudes, las cuales fueron respondidas al final de la jornada por los especialistas de la EEAOC del Programa Granos.

### ■ Agradecimientos

**L**os autores agradecen la colaboración de todos aquellos que participan en el desarrollo de la Red.

### Responsables Macroparcels:

- **Pablo Guillermin** (Servicios y Negocios)
- **Luis Bernardo Frau**
- **Alberto Torino** (Garmat - Cusillos)
- **Alejandro Koralsky** (NeoCampo)
- **Cecilia Ghio - Graciela Salas** (Nidera)
- **Matias Gani** (CREA Santa Rosa)
- **Carlos Moyano** (CREA La Cocha)
- **Guillermo Flass** (Los Mirkos SA)
- **Roque García - Rafael Boix** (Boix)
- **Hernán Heltner - Luis Arroyo** (Olmedo

Agropecuaria)

- **Juan Carlos Rodríguez** (Sierras de San Antonio)
- **Manuel Esteve y José López**
- **Franco Scalora** (EEAOC)

A los siguientes semilleros por el aporte de la semilla utilizada en la siembra de las macroparcels:

- **Asociados Don Mario S.A**
- **Asociación de Cooperativas Argentinas**
- **Credenz**
- **Seed Corp – Horus**
- **Lealsem SA**
- **Nidera Semillas**
- **NK Semillas**
- **Criadero Santa Rosa**

También agradecen a la Empresa **Brucke**, que comercializa los productos de la EEAOC.

Por último, al personal de las distintas secciones de la EEAOC por su colaboración en la realización de las diferentes actividades de transferencia:

- Personal técnico y auxiliar del Programa Granos
- Personal de la sección Comunicaciones

**Tabla 2.** Datos de rendimientos de la Red de Evaluación de variedades comerciales del noroeste argentino, durante la campaña 2019/2020, de las 12 localidades participantes. a) La Cruz, b) San Agustín, c) La Cocha, d) Los Altos, e) El Palomar, f) La Fragua, g) San Lorenzo, h) Olleros, i) Lajitas Este, j) Lajitas Oeste, k) Gral. Ballivián y l) Gral. Mosconi.

**Tabla 2a. Marcroparcela San Agustín, Cruz Alta, Tucumán 2019/2020**

Fecha de cosecha: cortos: 03/04/2020 largos: 22/04/2020 Antecesor: Maíz

Responsable:  
Franco Scalora

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	3185	1,04	<b>3054</b>	<b>8</b>	3630 (3)	3884 (1)	2429 (20)
ACA 5785 GRTS	3193	1,02	<b>3123</b>	<b>6</b>	3712 (2)		
ACA 5825 IPRO	3351	1,02	<b>3277</b>	<b>3</b>	3568 (8)	3245 (20)	
RA 5715 IPRO	3470	1,02	<b>3394</b>	<b>1</b>	3004 (18)	3477 (8)	
RA 5816 RR	3054	1,02	<b>2986</b>	<b>10</b>			
RA 569 RR	2593	1,02	<b>2536</b>	<b>18</b>			
<b>(T)</b>	3062						
CZ 5907 IPRO	3166	0,97	<b>3269</b>	<b>4</b>	3316 (14)	3281 (19)	
CZ 6205 RR	2906	0,97	<b>3000</b>	<b>9</b>	3246 (17)		
CZ 6505 RR	3091	0,97	<b>3190</b>	<b>5</b>	3581 (6)	3479 (7)	2705 (10)
DM 62r63 RR STS	3010	0,97	<b>3108</b>	<b>7</b>	3528 (10)	3482 (6)	2636 (15)
DM 63i64 IPRO	2719	0,97	<b>2807</b>	<b>13</b>	3450 (11)	3359 (16)	2732 (8)
<b>(T)</b>	2856						
Ho 6620 IPRO	2678	0,94	<b>2838</b>	<b>12</b>	3566 (9)	3582 (3)	3096 (1)
NS 6538 IPRO	2549	0,94	<b>2701</b>	<b>16</b>	3585 (5)		
RA 655 RR	2714	0,94	<b>2876</b>	<b>11</b>	3329 (13)		
Syn 1561 IPRO	2647	0,94	<b>2805</b>	<b>14</b>			
<b>(T)</b>	2909						
Syn 6x8 IPRO	2350	1,01	<b>2327</b>	<b>19</b>	3268 (16)	2988 (22)	2670 (14)
CZ 6806 IPRO	2632	1,01	<b>2606</b>	<b>17</b>	3599 (4)	3058 (5)	2873 (11)
DM 66r69 RR STS	2832	1,01	<b>2805</b>	<b>15</b>	3795 (1)		
RA 659 RR	3326	1,01	<b>3293</b>	<b>2</b>	3354 (12)	3159 (21)	
<b>(T)</b>	3261						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3054</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>2947</b>				

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	2117	0,91	<b>2318</b>	<b>10</b>	3075 (8)	2816 (14)	3009 (4)
NS 6859 IPRO	2624	1,02	<b>2580</b>	<b>7</b>	2370 (15)	3371 (15)	
Syn 7x1 IPRO	2323	1,02	<b>2285</b>	<b>11</b>	2434 (14)	2966 (9)	2753 (14)
DM 67i70 IPRO STS	3059	1,02	<b>3008</b>	<b>2</b>	2511 (12)	3083 (4)	
<b>(T)</b>	2596						
DM 75i75 IPRO	3204	1,04	<b>3086</b>	<b>1</b>	2764 (10)		
Ho 74134 IPRO	2941	1,04	<b>2833</b>	<b>3</b>			
Tukuy RR	2536	1,04	<b>2443</b>	<b>9</b>	3455 (2)	3193 (2)	
<b>(T)</b>	2215						
ACA 7890 IPRO	2625	0,96	<b>2742</b>	<b>5</b>	3119 (6)	3115 (3)	
CZ 7905 IPRO	2662	0,96	<b>2781</b>	<b>4</b>	3389 (3)	2841 (13)	2985 (6)
Syn 80x20 IPRO	2114	0,96	<b>2209</b>	<b>13</b>			
NS 8018 IPRO STS	2426	0,96	<b>2534</b>	<b>8</b>	3109 (7)		
<b>(T)</b>	2222						
NS 8288 RG	2249	1,01	<b>2237</b>	<b>12</b>	3468 (1)	2911 (10)	3148 (3)
DM 8277 IPRO STS	2177	1,01	<b>2166</b>	<b>14</b>	3229 (5)	2800 (15)	2929 (9)
DM 8473 RR	2718	1,01	<b>2703</b>	<b>6</b>	3233 (4)	2970 (8)	2777 (13)
<b>(T)</b>	2437						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>2318</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>2566</b>				

**Aplicaciones**

- 30/08/2019 Glifosato 54% e.a. 2,5 l - 2,4D 1,5 l - Dicamba 0,15 - Aceite Metilado 0,6 l
- 29/11/2019 Flumioxazim 0,15 l - Paraquat 2,52 l - Aceite Metilado 0,6 l
- 10/12/2019 Super Fosfato Triple 100 k
- 03/01/2020 Karate Zeon 0,045 l - Aceite Vegetal 0,2 l
- 25/01/2020 Belt 0,06 l - Cletodim 0,8 l - Glifosato 54% 2,5 l - Aceite Vegetal 0,2 l
- 23/02/2020 Volian Flexi 0,12 l - Opera 0,5 l - Aceite Vegetal 0,2 l
- 20/03/2020 Tiametoxan 75% 0,043 k - Curyon Fit - Amistar xtra 0,3 l - Aceite vegetal 0,2 l

**Precipitaciones**

Nov -19	136
Dic -19	93
Ene -20	230
Feb -20	280
Mar -20	106
Abr -20	47
<b>Total</b>	<b>891</b>

**Tabla 2b. Macroparcela El Palomar, Jiménez, Sgo. del Estero 2019/2020**

Fecha de siembra: 29/11/2019 Fecha de cosecha: 17/04/2020 Antecesor: Maíz

Responsable:  
Pablo Guillermin

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>3435</b>	0,99	<b>3481</b>	<b>7</b>	3267 (13)	3524 (10)	
ACA 5785 GRTS	2666	0,99	<b>2691</b>	<b>18</b>	3023 (16)		
RA 5715 IPRO	3638	0,99	<b>3672</b>	<b>3</b>	3397 (10)	3587 (7)	
ACA 5825 IPRO	3250	0,99	<b>3281</b>	<b>12</b>	3481 (9)		
CZ 5907 IPRO	3461	0,99	<b>3494</b>	<b>5</b>	3173 (15)	3634 (5)	
<b>(T)</b>	<b>3461</b>						
RA 569 RR	2880	1,00	<b>2895</b>	<b>16</b>			
CZ 6205 RR	3450	1,00	<b>3467</b>	<b>8</b>	3526 (8)		
DM 62r63 RR STS	3261	1,00	<b>3277</b>	<b>13</b>	3705 (5)	3612 (6)	2000 (14)
DM 63i64 IPRO	3658	1,00	<b>3676</b>	<b>2</b>	3731 (4)	3705 (3)	2236 (10)
CZ 6505 RR	3283	1,00	<b>3299</b>	<b>10</b>	3204 (14)	3943 (1)	2317(8)
<b>(T)</b>	<b>3465</b>						
Ho 6620 IPRO	3473	1,00	<b>3484</b>	<b>6</b>	3916 (2)	3705 (4)	3251(1)
NS 6538 IPRO	3383	1,00	<b>3394</b>	<b>9</b>	3302 (12)		
RA 655 RR	3682	1,00	<b>3694</b>	<b>1</b>			
Syn 1561 IPRO	3272	1,00	<b>3283</b>	<b>11</b>	4053 (1)	3822 (2)	
<b>(T)</b>	<b>3473</b>						
CZ 6806 IPRO	3678	1,01	<b>3636</b>	<b>4</b>	3379 (11)		
DM 66r69 RR	3279	1,01	<b>3242</b>	<b>14</b>			
Syn 6x8 IPRO	2896	1,01	<b>2863</b>	<b>17</b>	3818 (3)	3549 (9)	3247(2)
RA 659 RR	3094	1,01	<b>3059</b>	<b>15</b>	3693 (6)	3438 (12)	
<b>(T)</b>	<b>3568</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3481</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3327</b>				

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>3101</b>	1,00	<b>3090</b>	<b>11</b>	3360 (9)	3191 (9)	2752 (11)
DM 67i70 IPRO STS	3283	1,00	<b>3274</b>	<b>8</b>	3710 (6)	3381 (3)	
NS 6859 IPRO	3290	1,00	<b>3281</b>	<b>7</b>			
Syn 7x1 IPRO	3283	1,00	<b>3274</b>	<b>9</b>	3953 (3)	3381 (4)	
<b>(T)</b>	<b>3097</b>						
Ho 74134 IPRO	3662	1,00	<b>3662</b>	<b>1</b>			
DM 75i75 IPRO	3465	1,00	<b>3465</b>	<b>3</b>			
Tukuy RR(	2930	1,00	<b>2930</b>	<b>12</b>			
<b>(T)</b>	<b>3084</b>						
ACA 7890 IPRO	3286	1,00	<b>3295</b>	<b>4</b>	3682 (7)	3494 (1)	
CZ 7905 IPRO	3279	1,00	<b>3288</b>	<b>6</b>	4180 (2)	3135 (11)	
NS 8018 IPRO STS	3087	1,00	<b>3096</b>	<b>10</b>	3798 (5)		
<b>(T)</b>	<b>3080</b>						
NS 8288 RG	3549	1,00	<b>3560</b>	<b>2</b>	3257 (12)	2895 (15)	2628 (12)
DM 8277 IPRO STS	3279	1,00	<b>3290</b>	<b>5</b>	3358 (11)	2817 (16)	2879 (9)
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3090</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3292</b>				

**Precipitaciones**

Nov -19	106
Dic -19	10
Ene -20	74
Feb -20	73
Mar -20	154
Abr -20	20
<b>Total</b>	<b>437</b>

**Aplicaciones**

11/08/2019 Glifosato 2 lt/ha - 2,4 D Dedalo Elite 0,8 lt/ha  
 11/11/2019 Sulfosato 1,77 lt/ha - Enlist 07 lt/ha - Pivot 1 lt/ha  
 28/11/2019 Paraquat 2,3 lt/ha - Aceite Oil SP 1 lt/ha - Acetodolor 1,5 lt/ha - Capaz 0,274 kg/ha  
 14/01/2020 Cleverdim 1 lt/ha - Sulfosato 1,7 lt/ha - Aceite Siliconado 0,03 lt/ha - Fipronil 0,05 lt/ha  
 20/02/2020 Voliam Flexi 0,1 lt/ha - Cripton 0,4 lt/ha - Dash MSO 0,26 lt/ha  
 28/02/2020 Solomon 0,25 lt/ha  
 19/03/2020 Solomon 0,25 lt/ha

**Tabla 2c. Macroparcela La Cruz, Burruyacú, Tucumán 2019/2020**

Fecha de siembra: 17/12/2019 Fecha de cosecha: 07/05/2020 Antecesor: Trigo

Responsable:  
Cecilia Ghio

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>4580</b>	<b>1,05</b>	<b>4348</b>	<b>4</b>	2673 (12)	4436 (2)	
RA 5715 IPRO	4226	1,05	4011	11	3324 (1)	4128 (10)	
ACA 5785 GRTS	3552	1,05	3371	18	3102 (3)		
ACA 5825 IPRO	4338	1,05	4117	9	2266 (16)		
CZ 5907 IPRO	4177	1,05	3965	12	3300 (2)	4509 (1)	
RA 569 RR	3843	1,05	3648	15			
CZ 6205 RR	3681	1,05	3493	17	2897 (6)		
<b>(T)</b>	<b>4583</b>						
DM 62r63 RR STS	3889	0,98	3952	13	2702 (10)	4351 (3)	4097 (12)
DM 63i64 IPRO	4282	0,98	4351	3	2908 (5)	4346 (7)	4315 (5)
CZ 6505 RR	3990	0,98	4054	10	2716 (9)	4145 (8)	4482 (1)
NS 6538 IPRO	3789	0,98	3850	14	2650 (13)		
<b>(T)</b>	<b>3975</b>						
RA 655 RR	3382	0,95	3574	16			
Syn 1561 IPRO	4004	0,95	4230	7			
Ho 6620 IPRO	3951	0,95	4175	8	2931 (4)	4229 (6)	4480 (2)
CZ 6806 IPRO	4136	0,95	4370	2	2764 (8)		
Syn 6x8 IPRO	4011	0,95	4238	6	2686 (11)	4032 (12)	3958 (14)
DM 66r69 RR STS	4294	0,95	4537	1			
RA 659 RR	4025	0,95	4253	5	2776 (7)	3940 (14)	
<b>(T)</b>	<b>4254</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>4348</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>4030</b>				

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>3984</b>	<b>0,99</b>	<b>4039</b>	<b>10</b>	1848		
NS 6859 IPRO	4148	0,97	4279	8	1684		
DM 67i70 IPRO STS	4298	0,97	4433	3	1968		
Syn 7x1 IPRO	3860	0,97	3982	11	1827		
Ho 74134 IPRO	4551	0,97	4695	1			
<b>(T)</b>	<b>3848</b>						
DM 75i75 IPRO	4500	0,99	4524	2			
ACA 7890 IPRO	4383	0,99	4406	4	2497		
Tukuy RR	4320	0,99	4343	5			
CZ 7905 IPRO	4286	0,99	4309	6	2070		
<b>(T)</b>	<b>4188</b>						
NS 8018 IPRO STS	4196	1,03	4072	9	1920		
DM 8277 IPRO STS	4416	1,03	4285	7	1905		
NS 8288 RR	3842	1,03	3728	12	1115		
<b>(T)</b>	<b>4138</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>4039</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>4258</b>				

**Aplicaciones**

Pre-emergente Fierce 0,5 lts/ha - R roundup Control Max 2,2 kg/ha - S-Metolaclo 1 l/ha  
 Post-emergente Sulfosato Touchdown 2 l/ha - Haloxypop 0,15 l/ha  
 Coragen 0,05 l/ha - Intrepid 0,12 l/ha - Starkle 0,1 kg/ha - Dinno 0,085 kg/ha  
 Traptor Max Pack 0,0044 kg/ha + 0,22 l/ha - Fipronil 0,05 l/ha  
 Miravis Duo 0,6 l/ha - Orquesta Ultra 0,8 l/ha  
 Fertilización Fosato Diamonico 80 kg/ha

**Precipitaciones**

Nov -19	165
Dic -19	6
Ene -20	423
Feb -20	355
Mar -20	66
<b>Total</b>	<b>1015</b>

**Tabla 2d. Macroparcela Olleros, Anta, Salta 2019/2020**

Fecha de siembra: 23/01/2020 Fecha de cosecha: 20/05/2020 Antecesor: Maíz

Responsables:  
Hernán Heltner y  
Luis Arroyo

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
RA 5715 IPRO	3146	1,01	<b>3106</b>	<b>10</b>			
ACA 5825 IPRO	2238	1,01	<b>2210</b>	<b>17</b>			
CZ 5907 IPRO	3405	1,01	<b>3362</b>	<b>6</b>			
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>3065</b>	<b>1,01</b>	<b>3026</b>	<b>12</b>			
RA 569 RR	2516	1,07	<b>2352</b>	<b>16</b>			
CZ 6205 RR	2843	1,07	<b>2657</b>	<b>14</b>			
DM 62r63 RR STS	3555	1,07	<b>3323</b>	<b>8</b>			
DM 63i64 IPRO	3577	1,07	<b>3343</b>	<b>7</b>			
CZ 6505 RR	3490	1,07	<b>3262</b>	<b>9</b>			
<b>(T)</b>	<b>3412</b>						
Ho 6620 IPRO	2537	0,99	<b>2553</b>	<b>15</b>			
NS 6538 IPRO	3360	0,99	<b>3382</b>	<b>5</b>			
RA 655 RR	3075	0,99	<b>3095</b>	<b>11</b>			
Syn 1561 IPRO	3651	0,99	<b>3674</b>	<b>2</b>			
CZ 6806 IPRO	3637	0,99	<b>3660</b>	<b>3</b>			
DM 66r69 RR STS	3897	0,99	<b>3922</b>	<b>1</b>			
Syn 6x8 IPRO	3412	0,99	<b>3433</b>	<b>4</b>			
RA 659 RR	2769	0,99	<b>2787</b>	<b>13</b>			
<b>(T)</b>	<b>2602</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3026</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3126</b>				

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
DM 67i70 IPRO STS	3323	0,98	<b>3402</b>	<b>9</b>			
NS 6859 IPRO	3375	0,98	<b>3455</b>	<b>8</b>			
Syn 7x1 IPRO	3168	0,98	<b>3243</b>	<b>10</b>			
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>2847</b>	<b>0,98</b>	<b>2915</b>	<b>12</b>			
Ho 74134 IPRO	3157	0,99	<b>3177</b>	<b>11</b>			
DM 75i75 IPRO	4578	0,99	<b>4605</b>	<b>6</b>			
Tukuy RR	3917	0,99	<b>3940</b>	<b>7</b>			
<b>(T)</b>	<b>2947</b>						
ACA 7890 IPRO	4819	1,01	<b>4766</b>	<b>4</b>			
CZ 7905 IPRO	4917	1,01	<b>4863</b>	<b>1</b>			
<b>(T)</b>	<b>2947</b>						
NS 8018 IPRO STS	4892	1,01	<b>4863</b>	<b>2</b>			
DM 8277 IPRO STS	4784	1,01	<b>4755</b>	<b>5</b>			
NS 8288 RR	4800	1,01	<b>4771</b>	<b>3</b>			
<b>(T)</b>	<b>2918</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>2915</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>4063</b>				

**Análisis de Suelo**

Prof (cm)	00-20
PH	6,45
MO (%)	1,68
N (%)	0,096
P (ppm)	12,4
SO <sub>4</sub> (ppm)	12,9
K (me/100g)	1,10
Salinidad (dS/m) CE	0,44

**Precipitaciones**

Nov -19	44
Dic -19	20
Ene -20	289
Feb -20	164
Mar -20	130
Abr -20	90
<b>Total</b>	<b>737</b>

**Aplicaciones**

27/11/2019	Power Plus 2,5 l/ha - Tezapyr 1 l/ha - Dicamba 0,2 l/ha - Biodox 0,05 l/ha
04/01/2020	Power Plus 2,5 l/ha - Nyambi 0,15 l/ha - Dual Gold 1 l/ha - Version 0,5 l/ha
06/02/2020	Power Plus 3 l/ha - Cleverdim 0,35 l/ha - Version 0,4 l/ha
21/02/2020	Decis Forte 0,2 l/ha - Biodox 0,03 l/ha
22/03/2020	Power Plus 2 l/ha - Planet Xtra 0,3 l/ha - Engeo 0,2 l/ha - Version 0,4 l/ha

**Tabla 2e. Macroparcela La Cocha, Tucumán 2019/2020**

Fecha de siembra: 14/12/2019					Antecesor: Trigo		
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>4100</b>	<b>1,06</b>	<b>3880</b>	<b>4</b>	3625 (10)		
ACA 5785 GRTS	3400	1,08	<b>3141</b>	<b>18</b>	3699 (7)		
RA 5715 IPRO	4150	1,08	<b>3834</b>	<b>7</b>	3699 (8)		
ACA 5825 IPRO	4000	1,08	<b>3695</b>	<b>9</b>	3619 (12)		
CZ 5907 IPRO	4300	1,08	<b>3972</b>	<b>3</b>	3266 (13)		
<b>(T)</b>	<b>4300</b>						
RA 569 RR	3500	1,03	<b>3395</b>	<b>16</b>			
CZ 6205 RR	3600	1,03	<b>3492</b>	<b>15</b>	3089 (15)		
DM 62r63 RR STS	3800	1,03	<b>3686</b>	<b>10</b>	4022 (2)		1831
DM 63i64 IPRO	3400	1,03	<b>3298</b>	<b>17</b>	2688 (16)		
CZ 6505 RR	3700	1,03	<b>3589</b>	<b>13</b>	4101(1)		479
<b>(T)</b>	<b>3700</b>						
Ho 6620 IPRO	4200	0,95	<b>4404</b>	<b>1</b>	3918 (4)		
NS 6538 IPRO	3400	0,95	<b>3565</b>	<b>14</b>	3645 (9)		
RA 655 RR	3700	0,95	<b>3880</b>	<b>5</b>			
Syn 1561 IPRO	3700	0,95	<b>3880</b>	<b>6</b>			
<b>(T)</b>	<b>3700</b>						
CZ 6806 IPRO	3800	0,94	<b>4039</b>	<b>2</b>	3736 (6)		1902 (15)
DM 66r69 RR	3600	0,94	<b>3827</b>	<b>8</b>			
Syn 6x8 IPRO	3400	0,94	<b>3614</b>	<b>11</b>	4009 (3)		2990
RA 659 RR	3400	0,94	<b>3614</b>	<b>12</b>	3918 (5)		
<b>(T)</b>	<b>3600</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3880</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3711</b>				
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2017/18	2016/17	2015/16
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>3600</b>	<b>1,00</b>	<b>3600</b>	<b>9</b>	3720 (4)		2880 (3)
DM 67i70 IPRO STS	3600	0,97	<b>3703</b>	<b>4</b>	3858 (1)		
NS 6859 IPRO	3200	0,97	<b>3291</b>	<b>13</b>	3766 (2)		
Syn 7x1 IPRO	3600	0,97	<b>3703</b>	<b>5</b>	3582 (6)		2432 (8)
<b>(T)</b>	<b>3400</b>						
Ho 74134 IPRO	3700	0,97	<b>3806</b>	<b>2</b>			
DM 75i75 IPRO	3800	0,97	<b>3909</b>	<b>1</b>			
Tukuy RR	3500	0,97	<b>3600</b>	<b>10</b>			
<b>(T)</b>	<b>3600</b>						
ACA 7890 IPRO	3700	1,00	<b>3700</b>	<b>6</b>	3766 (3)		
CZ 7905 IPRO	3700	1,00	<b>3700</b>	<b>7</b>			2379 (10)
NK 80x20 IPRO	3600	1,00	<b>3600</b>	<b>11</b>			
<b>(T)</b>	<b>3600</b>						
NS 8018 IPRO STS	3700	1,00	<b>3700</b>	<b>8</b>	2746 (9)		
DM 8277 IPRO STS	3800	1,00	<b>3800</b>	<b>3</b>	3632 (5)		2625 (7)
NS 8288 RR	3500	1,00	<b>3500</b>	<b>12</b>	3366 (7)		3330 (1)
<b>(T)</b>	<b>3600</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3600</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3662</b>				

Responsable:  
Matias Gani

**Precipitaciones**

Nov -19	170
Dic -19	90
Ene -20	59
Feb -20	210
Mar -20	104
Abr -20	28
<b>Total</b>	<b>661</b>

**Tabla 2f. Macroparcela Los Altos, Santa Rosa, Catamarca 2019/2020**

Fecha de siembra: 07/01/2020					Antecesor: Trigo			Responsable: Carlos Moyano
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17	
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>4269</b>	<b>1,00</b>	<b>4250</b>	<b>1</b>	3694 (1)	2712 (3)		
ACA 5785 GRTS	2629	1,01	2610	17	3043 (15)			
RA 5715 IPRO	2814	1,01	2793	14	3348 (8)			
ACA 5825 IPRO	2757	1,01	2737	15	3246 (11)			
CZ 5907 IPRO	3654	1,01	3627	5	3652 (2)	2810 (2)		
RA 569 RR	3239	1,01	3216	12				
CZ 6205 RR	3388	1,01	3364	10	3014 (16)		3042 (7)	
DM 62r63 RR STS	3408	1,01	3383	9	3403 (7)	2594 (6)	2906 (11)	
DM 63i64 IPRO	2726	1,01	2706	16	3500 (3)	2829 (1)		
CZ 6505 RR	3877	1,01	3849	4	3216 (13)	2654 (4)	3042 (7)	
<b>(T)</b>	<b>4292</b>							
Ho 6620 IPRO	3310	1,00	3318	11	3405 (5)	1930 (14)	3205 (3)	
NS 6538 IPRO	3545	1,00	3553	7	3311 (10)			
RA 655 RR	3598	1,00	3607	6				
Syn 1561 IPRO	3412	1,00	3420	8				
CZ 6806 IPRO	3881	1,00	3890	3	3316 (9)	2594 (11)	2806 (9)	
DM 66r69 RR STS	2237	1,00	2242	18				
Syn 6x8 IPRO	3899	1,00	3908	2	3408 (4)	2594 (7)	3205 (4)	
RA 659 RR	3001	1,00	3008	13	3224 (12)	2269 (12)		
<b>(T)</b>	<b>4187</b>							
<b>Promedio Testigos</b>	<b>4250</b>							
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3305</b>					
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17	
DM 67i70 IPRO STS	3802			4	3532 (4)	2932 (4)		
NS 6859 IPRO	3426			8	3341 (11)			
Syn 7x1 IPRO	3802			5	3627 (3)	3045 (2)		
Ho 74134 IPRO	3269			10				
DM 75i75 IPRO	3988			2				
Tukuy RR	3612			7	3432 (10)			
ACA 7890 IPRO	3996			1	3525 (5)	2819 (7)		
CZ 7905 IPRO	3323			9	3525 (6)	2932 (5)	2482 (14)	
DM 8277 IPRO STS	3716			6	3778 (1)	2706 (10)	2911 (7)	
NS 8288 RG	3821			3	2809 (14)	3985 (1)	3794 (2)	
<b>Promedio Variedades</b>	<b>3675</b>							
<b>Aplicaciones</b>								
28/11/2019	Glifosato 1,7 kg/ha + Haloxifop 0,22 l/ha + Fluroxipir 0,35 l/ha + Aceite Metilado 0,2 l/ha							
12/09/2019	Paraquat 2 l/ha + 2,4D Amina 1 l/ha + Imazetapir 0,85 l/ha + Flumioxazin 0,14 l/ha							
15/01/2020	Glifosato 1,7 kg/ha + Cletodim l/ha + Lambdacialotrina 0,25 l/ha + Aceite Vegetal 0,2 l/ha							
21/02/2020	Glifosato 2 l/ha + Bifentrin 0,14 l/ha + Fipronil 0,03 l/ha							
26/02/2020	Tebuconazole 0,24 l/ha + Carbendazim 0,5 l/ha + Bifentrin 0,14 l/ha + Fipronil 0,03 l/ha							

**Precipitaciones**

Nov -19	237
Dic -19	121
Ene -20	48
Feb -20	157
Mar -20	275
Abr -20	18
<b>Total</b>	<b>859</b>

**Tabla 2g. Macroparcela San Lorenzo, Rosario de la Frontera, Salta 2019/2020**

Fecha de siembra: 07/12/2019

Responsable:  
Alberto Torino

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>2552</b>	<b>1,05</b>	<b>2420</b>	<b>1</b>			
ACA 5785 GRTS	2101	1,04	<b>2017</b>	<b>17</b>	4982 (1)		
RA 5715 IPRO	2294	1,04	<b>2202</b>	<b>6</b>	4535 (8)	4326 (3)	
ACA 5825 IPRO	2322	1,04	<b>2230</b>	<b>4</b>	4224 (13)		
CZ 5907 IPRO	2364	1,04	<b>2270</b>	<b>2</b>	4051 (14)	4452 (2)	
<b>(T)</b>	<b>2489</b>						
RA 569 RR	2039	1,00	<b>2040</b>	<b>15</b>			
CZ 6205 RR	2092	1,00	<b>2093</b>	<b>11</b>	4475 (10)		
DM 62r63 RR STS	2222	1,00	<b>2224</b>	<b>5</b>	4615 (5)	4306 (5)	
DM 63i64 IPRO	2138	1,00	<b>2140</b>	<b>10</b>	4476 (9)	4088 (9)	
<b>(T)</b>	<b>2348</b>						
CZ 6505 RR	2143	0,98	<b>2190</b>	<b>9</b>	4374 (11)	4119 (8)	
Ho 6620 IPRO	2217	0,98	<b>2265</b>	<b>3</b>	4578 (6)	4296 (6)	
NS 6538 IPRO	2008	0,98	<b>2052</b>	<b>14</b>	4629 (4)		
RA 655 RR	1982	0,98	<b>2025</b>	<b>16</b>			
Syn 1561 IPRO	2155	0,98	<b>2201</b>	<b>7</b>			
<b>(T)</b>	<b>2390</b>						
CZ 6806 IPRO	2037	0,97	<b>2092</b>	<b>12</b>	4559 (7)		
DM 66r69 RR STS	2134	0,97	<b>2192</b>	<b>8</b>			
Syn 6x8 IPRO	1904	0,97	<b>1956</b>	<b>18</b>	3819 (16)	3750 (14)	
RA 659 RR	2025	0,97	<b>2080</b>	<b>13</b>	3823 (15)	3977 (13)	
<b>(T)</b>	<b>2322</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>2420</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>2149</b>				
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>1920</b>	<b>0,95</b>	<b>2029</b>	<b>6</b>			
DM 67i70 IPRO STS	2117	0,93	<b>2275</b>	<b>3</b>	4285 (5)	3983 (5)	
NS 6859 IPRO	2008	0,93	<b>2157</b>	<b>4</b>			
Syn 7x1 IPRO	2196	0,93	<b>2360</b>	<b>1</b>	3958 (11)	3737 (12)	
Ho 74134 IPRO	2140	0,93	<b>2299</b>	<b>2</b>			
<b>(T)</b>	<b>1858</b>						
DM 8277 IPRO STS	1916	0,99	<b>1938</b>	<b>8</b>	4247 (6)	4046 (2)	
DM 75i75 IPRO	2129	0,99	<b>2154</b>	<b>5</b>			
Tukuy RR	1958	0,99	<b>1980</b>	<b>7</b>	4554 (2)		
CZ 7905 IPRO	1820	0,99	<b>1841</b>	<b>9</b>	3881 (12)	3934 (8)	
NS 8018 IPRO STS	1748	0,99	<b>1768</b>	<b>11</b>	4102 (8)		
<b>(T)</b>	<b>2155</b>						
ACA 7890 IPRO	1950	1,07	<b>1824</b>	<b>10</b>	4745 (1)	4117 (1)	
NS 8288 RR	1522	1,07	<b>1424</b>	<b>12</b>	4085 (10)	3381 (15)	
<b>(T)</b>	<b>2184</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>2029</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>2004</b>				

**Análisis de Suelo**

Prof (cm)	-
PH	-
MO (%)	2,2
N (%)	-
P (ppm)	12
SO <sub>4</sub> (ppm)	-
K (me/100g)	1,1

**Precipitaciones**

Nov -19	108
Dic -19	23
Ene -20	173
Feb -20	209
Mar -20	210
Abr -20	28
<b>Total</b>	<b>661</b>

**Aplicaciones**

13/08/2019	Glifosato - 2-4D
22/09/2019	Atrazina 1 kg/ha
06/12/2019	Diclosulan 0,03 kg/ha
11/12/2019	Glifosato - Cletodin - 2-4D
29/12/2019	Glifosato - Alsystin - Haloxifop
05/02/2020	Flubendiamida - Cripton - Thiametoxan
27/02/2020	Fipronil

**Tabla 2h. Macroparcela La Fragua, Pellegrini, Sgo. del Estero 2019/2020**

Fecha de siembra: 22/01/2020		Fecha de cosecha: 17/05/2020			Antecesor: Maíz		
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
DM 60i62 IPRO (T)	2820	0,96	2926	3	3600 (17)	3024 (9)	
CZ 5907 IPRO	2573	1,00	2573	6	3694 (12)	3157 (4)	
RA 5715 IPRO	2326	1,00	2326	10	3801 (9)	3055 (8)	
Syn 1561 IPRO	2961	1,00	2961	2	4374 (1)	3108 (5)	
RA 655 RR	2714	1,00	2714	4			
(T)	3031						
Syn 6x8 IPRO	3067	0,99	3085	1	4016 (5)	2879 (12)	3710 (5)
CZ 6205 RR	2150	0,99	2163	11	3751 (10)		
RA 659 RR	2467	0,99	2482	9	3408 (19)	2990 (10)	
(T)	2785						
CZ 6505 RR	2538	1,00	2538	7	3614 (16)	3243 (1)	3739 (3)
Ho 6620 IPRO	2538	1,00	2538	8	3818 (8)	2732 (13)	
DM 62r63 RR STS	2644	1,00	2644	5	3717 (11)	3055 (7)	
(T)	3067						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>2926</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>2632</b>				
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
NS 6859 IPRO	2943			6	3644 (14)	2892 (11)	
CZ 6806 IPRO	2873			8	3909 (7)	2648 (14)	
NS 6538 IPRO	2873			9	3694 (13)		
Ho 74134 IPRO	2879			7			
ACA 7890 IPRO	2599			14			
CZ 7905 IPRO	3189			2	3991 (2)	2802 (6)	3383 (10)
DM 75i75 IPRO	3084			3			
NK 80x20 IPRO	2768			11			
DM 63i64 IPRO	2673			12	3933 (6)	3185 (2)	
Syn 7x1 IPRO	2842			10	3741 (4)		
DM 67i70 IPRO STS	3083			4	4060 (3)		
DM 66r69 RR STS	2668			13			
DM 8277 IPRO STS	2384			15	3494 (6)	3095 (3)	3690 (2)
NS 8288 RR	2943			5	2773 (9)	2654 (10)	3489 (7)
NS 8018 IPRO STS	3313			1	3496 (5)		
<b>Promedio Variedades</b>	<b>2843</b>						

Responsables:  
Roque García  
Rafael Boix

**Precipitaciones**

Nov -19	55
Dic -19	6
Ene -20	187
Feb -20	85
Mar -20	107
Abr -20	70
<b>Total</b>	<b>510</b>

**Aplicaciones**

18/01/2020	Glifosato Premium 3,5 l/ha + Weedar Full 1 l/ha + Deci Forte 0,1 l/ha + Silwet 0,02 l/ha
13/02/2020	Glifosato Premium 2,5 l/ha + Spider 0,015 l/ha + Emblem Maxx 0,1 l/ha + Eco Rizo Spray 0,02 l/ha
28/02/2020	Clorpirifos 0,7 l/ha + Deci Forte 0,1 l/ha + Silwet 0,02 l/ha
03/03/2020	Fipronil 0.003 l/ha + Silwet 0,02 l/ha
24/03/2020	Fipronil 0.003 l/ha
06/04/2020	Race RM 0,25 l/ha + Voliam Flexi 0,1 l/ha + Silwet 0,03 l/ha

**Tabla 2i. Macroparcela Lajitas Este, Anta, Salta 2019/2020**

Fecha de siembra: 21/01/2020 Fecha de cosecha: 20/05/2020 Antecesor: Maíz

Responsables:  
Hernán Heltner  
Luis Arroyo

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>4181</b>	<b>1,01</b>	<b>4119</b>	<b>3</b>	4620 (1)
ACA 5785 GRTS	3676	1,02	3595	12	
RA 5715 IPRO	3008	1,02	2942	16	4417 (2)
CZ 5907 IPRO	4142	1,02	4051	6	4293 (5)
<b>(T)</b>	<b>4243</b>				
CZ 6205 RR	3787	1,04	3656	11	4221 (6)
DM 62r63 RR STS	3560	1,04	3436	14	4314 (4)
DM 63i64 IPRO	3676	1,04	3548	13	4314 (3)
CZ 6505 RR	4142	1,04	3998	7	4055 (7)
<b>(T)</b>	<b>4293</b>				
Ho 6620 IPRO	3100	0,99	3127	15	3973 (9)
NS 6538 IPRO	3655	0,99	3687	10	3906 (10)
RA 655 RR	4219	0,99	4256	1	
Syn 1561 IPRO	4066	0,99	4102	4	
<b>(T)</b>	<b>3875</b>				
CZ 6806 IPRO	3875	0,96	4051	5	3977 (8)
DM 66r69 RR STS	4047	0,96	4231	2	
Syn 6x8 IPRO	3639	0,96	3804	9	3480 (13)
RA 659 RR	3742	0,96	3912	8	3729 (12)
<b>(T)</b>	<b>4006</b>				
<b>Promedio Testigos</b>	<b>4119</b>				
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3782</b>		

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>2213</b>	<b>0,94</b>	<b>2350</b>		3734 (7)
DM 67i70 IPRO STS	4173	0,96	4343	1	3855 (3)
NS 6859 IPRO	3412	0,96	3551	11	3559 (9)
Syn 7x1 IPRO	3783	0,96	3937	5	3743 (6)
<b>(T)</b>	<b>2302</b>				
Ho 74134 IPRO	3949	1,03	3838	7	
DM 75i75 IPRO	4320	1,03	4198	2	
Tukuy RR	4224	1,03	4104	3	
ACA 7890 IPRO	3689	1,03	3584	10	
CZ 7905 IPRO	3949	1,03	3838	8	3802 (5)
NS 8018 IPRO STS	4200	1,03	4081	4	3825 (4)
DM 8277 IPRO STS	3920	1,03	3809	9	3894 (2)
NS 8288 RR	4051	1,03	3937	6	3119 (10)
<b>(T)</b>	<b>2534</b>				
<b>Promedio Testigos</b>	<b>2350</b>				
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3797</b>		

**Análisis de Suelo**

Prof (cm)	00-20
PH	6.80
MO (%)	2.01
N (%)	0.117
P (ppm)	30.0
SO <sub>4</sub> (ppm)	14.1
K (me/100g)	1.20
Salinidad (dS/m) CE	0.40

**Precipitaciones**

Nov -19	49
Dic -19	17
Ene -20	142
Feb -20	98
Mar -20	203
Abr -20	140
<b>Total</b>	<b>649</b>

**Aplicaciones**

28/11/2019	Power Plus 3 l/ha - Teczapyr 1l/ha - Heat 0,035 l/ha - Version 0,5 l/ha
14/01/2020	Fireball 3 l/ha - Nyambi 0,15 l/ha - Kyrnn Duo 0,75 l/ha - Biodox 0,03 l/ha
03/02/2020	Power Plus 2 l/ha - Cleverdim 0,4 l/ha - Biodox 0,05 l/ha - Furia 0,15 l/ha
21/02/2020	Alsystin Sc 0,05 l/ha - Furia 0,15 l/ha - Biodox 0,03 l/ha
23/03/2020	Planet Xtra 0,3 l/ha - BenzomyI 0,05 l/ha - Fipronil 0.005 l/ha - Version 0,4 l/ha

**Tabla 2j. Macroparcela Lajitas Oeste, Anta, Salta 2019/2020**

Fecha de siembra: 06/01/2020 Fecha de cosecha: 30/04/2020 Antecesor: Maíz

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>3679</b>	<b>0,92</b>	<b>4011</b>	<b>10</b>	4617 (7)		
ACA 5785 GRTS	3457	1,00	<b>3454</b>	<b>17</b>			
RA 5715 IPRO	3598	1,00	<b>3595</b>	<b>16</b>	5243 (3)		
ACA 5825 IPRO	3971	1,00	<b>3968</b>	<b>11</b>			
CZ 5907 IPRO	4033	1,00	<b>4030</b>	<b>9</b>	4245 (9)		
<b>(T)</b>	<b>4349</b>						
RA 659 RR	4245	1,04	<b>4069</b>	<b>7</b>	4202 (10)		
DM 62r63 RR STS	4210	1,04	<b>4035</b>	<b>8</b>	3630 (13)		2757 (9)
CZ 6205 RR	3906	1,04	<b>3744</b>	<b>15</b>	4654 (5)		
DM 63i64 IPRO	4410	1,04	<b>4226</b>	<b>4</b>	4447 (8)		3149 (5)
<b>(T)</b>	<b>4020</b>						
Ho 6620 IPRO	3419	1,03	<b>3308</b>	<b>18</b>	5347 (1)		2451 (11)
NS 6538 IPRO	3998	1,03	<b>3868</b>	<b>12</b>	4648 (6)		
RA 655 RR	3876	1,03	<b>3750</b>	<b>14</b>			
Syn 1561 IPRO	3904	1,03	<b>3777</b>	<b>13</b>			
<b>(T)</b>	<b>4272</b>						
CZ 6806 IPRO	4339	1,00	<b>4347</b>	<b>3</b>	5317 (2)		2712 (12)
DM 66r69 RR STS	4838	1,00	<b>4848</b>	<b>1</b>			
Syn 6x8 IPRO	4074	1,00	<b>4082</b>	<b>6</b>	4019 (11)		3021 (8)
CZ 6505 RR	4737	1,00	<b>4746</b>	<b>2</b>	4732 (4)		2650 (17)
<b>(T)</b>	<b>3734</b>						
RA 569 RR	3850	0,93	<b>4136</b>	<b>5</b>			
<b>Promedio Testigos</b>	<b>4011</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>4000</b>				

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>3810</b>	<b>1,03</b>	<b>3700</b>	<b>10</b>	3459 (10)		2684 (14)
DM 67i70 IPRO STS	4402	1,02	<b>4311</b>	<b>4</b>	3952 (4)		
NS 6859 IPRO	3956	1,02	<b>3874</b>	<b>8</b>	4358 (2)		
Syn 7x1 IPRO	4244	1,02	<b>4156</b>	<b>6</b>	2794 (12)		3366 (5)
<b>(T)</b>	<b>3747</b>						
Ho 74134 IPRO	4089	0,94	<b>4342</b>	<b>3</b>			
DM 75i75 IPRO	4698	0,94	<b>4989</b>	<b>1</b>			
Tükuy RR	4230	0,94	<b>4492</b>	<b>2</b>			
<b>(T)</b>	<b>3223</b>						
ACA 7890 IPRO	4349	1,03	<b>4241</b>	<b>5</b>			
CZ 7905 IPRO	3350	1,03	<b>3267</b>	<b>11</b>	4172 (3)		3351 (6)
<b>(T)</b>	<b>4368</b>						
NS 8018 IPRO STS	3959	1,04	<b>3794</b>	<b>9</b>	4652 (1)		
DM 8277 IPRO STS	4099	1,04	<b>3928</b>	<b>7</b>	3240 (11)		3644 (2)
NS 8288 RR	3350	1,04	<b>3211</b>	<b>12</b>	3757 (6)		3529 (4)
<b>(T)</b>	<b>3355</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3700</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>4025</b>				

**Aplicaciones**

06/12/2019 Power Plus 2,5 l/ha - Krynn Duo 0,5 l/ha - Sumisoya Top 0,15 l/ha - Teczapyr 1 l/ha - Blodox 0,03 l/ha  
22/02/2020 Power Plus 2,5 l/ha - Cleverdim 0,5 l/ha - Decis Forte 0,1 l/ha - Version 0,5 l/ha  
20/03/2020 Planet Xtra 0,3 l/ha - Engeo 0,2 l/ha - Version 0,5 l/ha

Responsables:  
Hernán Heltner  
Luis Arroyo

**Análisis  
de Suelo**

Prof (cm)	69
PH	6,67
MO (%)	2,07
N (%)	0,122
P (ppm)	21,5
SO <sub>4</sub> (ppm)	14,4
K (me/100g)	1,13
Salinidad (dS/m) CE	0,42

**Precipitaciones**

Nov -19	94
Dic -19	11
Ene -20	142
Feb -20	135
Mar -20	105
Abr -20	89
<b>Total</b>	<b>576</b>

**Tabla 2k. Macroparcela Ballivián, San Martín, Salta 2019/2020**

Fecha de siembra: 07/01/2020					Antecesor: Maíz	Responsable: Juan Carlos Rodríguez
Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking		
NS 7709 IPRO (T)	2935	1,00	2942	3		
DM 67170 IPRO STS	3182	0,99	3216	1		
NS 6859 IPRO	3131	0,99	3164	2		
Syn 7x1 IPRO	2645	0,99	2673	9		
(T)	2887					
Ho 74134 IPRO	2506	1,00	2499	13		
DM 75i75 IPRO	2846	1,00	2839	6		
Tukuy RR	2881	1,00	2873	5		
(T)	3011					
ACA 7890 IPRO	2937	1,02	2881	4		
CZ 7905 IPRO	2600	1,02	2551	12		
NK 80x20 IPRO	2840	1,02	2786	7		
(T)	2985					
NS 8018 IPRO STS	2698	1,00	2702	8		
DM 8277 IPRO STS	2648	1,00	2651	10		
NS 8288 RR	2609	1,00	2613	11		
(T)	2891					
Promedio Testigos	2942					
Promedio Variedades			2799			

Precipitaciones	
Dic -19	146
Ene -20	123
Feb -20	248
Mar -20	56
Abr -20	64
<b>Total</b>	<b>638</b>

**Aplicaciones**

Barbecho            Glifosato 54% 4 l/ha - 2,4D 0,8 l/ha - Cletodim 24% 0,8 l/ha  
 Preemergentes    S-metolaclo 0,8 l/ha - Flumioxazin 48% 0,12 l/ha  
 Post emergentes   Cletodim 24% 0,7 l/ha - glifosato 54% 3 l/ha - Intrepid 0,16 l/ha - Aceite metilado de soja 0,5 l/ha  
                             Bifentril 0,28 l/ha - Fructo (azoxi-cipro) 0,3 l/ha - Mancoczeb 80% 0,8 l/ha - Aceite metilado 0,5 l/ha

**Tabla 2I. Macroparcela Mosconi, San Martín, Salta 2019/2020**

Fecha de siembra: 28/12/2019 Fecha de cosecha: 20/04/2020 - 23/04/2020 Antecesor: Trigo

Responsable:  
Guillermo Fass

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
ACA 5785 GRTS	2241	0,90	<b>2498</b>	<b>17</b>	1872 (14)		
<b>DM 60i62 IPRO (T)</b>	<b>3017</b>	<b>0,90</b>	<b>3364</b>	<b>3</b>	2385 (3)	3208 (8)	
RA 5715 IPRO	2797	0,96	<b>2915</b>	<b>7</b>	2527 (2)	3259 (6)	
ACA 5825 IPRO	2561	0,96	<b>2670</b>	<b>12</b>	2140 (11)		
CZ 5907 IPRO	2851	0,96	<b>2972</b>	<b>6</b>	2225 (8)	3208 (7)	
RA 569 RR	2414	0,96	<b>2516</b>	<b>15</b>			
CZ 6205 RR	2598	0,96	<b>2708</b>	<b>10</b>	2366 (5)		
DM 63i64 IPRO	2406	0,96	<b>2508</b>	<b>16</b>	2326 (6)	3479 (1)	4093 (4)
CZ 6505 RR	3482	0,96	<b>3629</b>	<b>1</b>	2163 (10)	3143 (10)	3935 (9)
Ho 6620 IPRO	2332	0,96	<b>2431</b>	<b>18</b>	2366 (4)	3015 (12)	4074 (5)
NS 6538 IPRO	2503	0,96	<b>2609</b>	<b>14</b>	1768 (15)		
<b>(T)</b>	<b>3438</b>						
RA 655 RR	2758	1,05	<b>2623</b>	<b>13</b>			
Syn 1561 IPRO	2967	1,05	<b>2821</b>	<b>8</b>	1677 (16)	3204 (9)	
CZ 6806 IPRO	2826	1,05	<b>2688</b>	<b>11</b>	2289 (7)	3293 (4)	3059 (12)
DM 66r69 RR STS	3526	1,05	<b>3353</b>	<b>4</b>	2648 (1)		
Syn 6x8 IPRO	3541	1,05	<b>3367</b>	<b>2</b>		3411 (2)	3944 (8)
RA 659 RR	2862	1,05	<b>2721</b>	<b>9</b>	1502 (17)	2853 (14)	
DM 62r63 RR STS	3224	1,05	<b>3066</b>	<b>5</b>	2041 (12)	3260 (5)	3833 (12)
<b>(T)</b>	<b>3637</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3364</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>2880</b>				

Variedad	Rto. Correg. (kg/ha)	IN	Rto. Norm.	Ranking	2018/19	2017/18	2016/17
<b>NS 7709 IPRO (T)</b>	<b>2927</b>	<b>0,97</b>	<b>3032</b>	<b>9</b>	1972 (9)	3161 (10)	
DM 67i70 IPRO STS	3401	0,97	<b>3509</b>	<b>3</b>	1791 (12)	3525 (1)	
NS 6859 IPRO	3292	0,97	<b>3396</b>	<b>5</b>		3009 (13)	
Syn 7x1 IPRO	2778	0,97	<b>2866</b>	<b>10</b>	1543 (14)	3238 (8)	4056 (3)
Ho 74134 IPRO	3526	0,97	<b>3637</b>	<b>1</b>			
<b>(T)</b>	<b>2951</b>						
DM 75i75 IPRO	3066	0,99	<b>3100</b>	<b>7</b>	2417 (4)		
Tukuy RR	3510	0,99	<b>3549</b>	<b>2</b>	2162 (7)		
ACA 7890 IPRO	3445	0,99	<b>3484</b>	<b>4</b>	2209 (5)	3146 (11)	
CZ 7905 IPRO	3339	0,99	<b>3376</b>	<b>6</b>	1915 (11)	3277 (5)	3909 (6)
<b>(T)</b>	<b>3046</b>						
NS 8018 IPRO STS	3162	1,03	<b>3068</b>	<b>8</b>	2066 (8)		
DM 8277 IPRO STS	2779	1,03	<b>2696</b>	<b>12</b>	2533 (2)	3239 (7)	3851 (7)
NS 8288 RR	2929	1,03	<b>2841</b>	<b>11</b>	1949 (10)	2928 (14)	3515 (11)
DM 8473 RR	2559	1,03	<b>2483</b>	<b>13</b>	2520 (3)	3295 (3)	4233 (2)
<b>(T)</b>	<b>3204</b>						
<b>Promedio Testigos</b>	<b>3032</b>						
<b>Promedio Variedades</b>			<b>3157</b>				

**Análisis de Suelo**

Prof (cm)	00-20
PH	6,80
MO (%)	2,01
N (%)	0,117
P (ppm)	30,0
SO <sub>4</sub> (ppm)	14,1
K (me/100g)	1,20
Salinidad (dS/m) CE	0,40

**Precipitaciones**

Nov -19	62
Dic -19	145
Ene -20	83
Feb -20	471
Mar -20	93
Abr -20	56
<b>Total</b>	<b>910</b>

**Aplicaciones**

09/12/2020 Control Max 2,5 l/ha - Pivot 1 l/ha - Sumisoya 0,15 l/ha - 2,4 D - Corrector  
 08/01/2020 Ampligo 0,05 l/ha - Nugen 0,05 l/ha - Corrector  
 22/02/2020 Opera 0,5 l/ha - Mancozeb 1 kg/ha - Aceite 0,5 l/ha - Curyom Fit 0,05 l/ha - Engeo 0,2 l/ha - Corrector pH  
 09/04/2020 Sulfosato 2,5 l/ha - Lord (36%) 0,55 l/ha - Aceite 0,5 l/ha



## Soluciones Bayer para el control de malezas en Soja





# A2



# SOJA

## Análisis de datos de rendimientos obtenidos de la Red de Macroparcels de Soja en la campaña 2019/2020

Ledesma, Fernando\*; José R. Sánchez\*; Marcela Escobar\*; Horacio Gómez\*; Juan P. Nemeč\*; Roberto Gómez\*; Lucas Chariff\* y Mario R. Devani\*.

\*Sección Granos. E-mail: granos@eeaac.org.ar

A partir de los rendimientos obtenidos de las variedades que participaron en la Red de Macroparcels de Soja durante la campaña 2019/2020, se abordaron diferentes análisis para determinar el comportamiento de los cultivares. Si bien se sembraron 15 macroparcels en este ciclo agrícola, para los análisis estadísticos se incluyeron los resultados de 12 localidades del noroeste argentino (NOA), por presentar (en algunos casos) altos coeficientes de variabilidad en los datos obtenidos.

En este sentido se evaluó en primera instancia, el rendimiento promedio por grupo de madurez (GM) durante la campaña actual y su comparación con los últimos 10 ciclos agrícolas, y en segundo lugar, los rendimientos normalizados superiores.

### ► a. Análisis por grupos de maduración

Para conocer el comportamiento de los distintos GM en los ambientes evaluados y determinar si existen diferencias estadísticas significativas entre ellos, se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) con los datos de todas las variedades que participaron esta campaña en la Red. Adicionalmente, se comparó los rendimientos promedio de cada grupo de madurez en las distintas localidades, mediante la prueba

estadística LSD ( $p > 0,05$ ) (Balzarini *et al.*, 2008). Es importante resaltar que cada macroparcels se desarrolla en un ambiente particular con características que le son propias, por lo tanto, los resultados obtenidos surgen de la interacción entre genotipos y ambientes evaluados (entendiendo como ambiente a la combinación de características climáticas, de suelo, manejo, etc.).

Para cada localidad se tomó como valor de referencia al grupo de madurez que logró la media más alta, y se le asignó el valor de 100%, adquiriendo los demás GM valores porcentuales referidos a éste. Esto se realizó tanto para el NOA (todas las localidades participantes), como para Tucumán y zonas de influencia (TucZI) (oeste de Santiago del Estero, sudeste de Catamarca y Sur de Salta).

En la Tabla 1 se presentan los tres cultivares que obtuvieron los mayores rendimientos (kg/ha) para cada localidad evaluada y por grupos de madurez, el rendimiento promedio y el valor relativo porcentual del rendimiento, las diferencias estadísticas significativas entre grupos que surgen a partir del análisis estadístico (indicados con letras mayúsculas) y el número de materiales evaluados dentro de cada grupo de madurez (n).

**Tabla 1.** Rendimientos promedio, valor porcentual, significancia estadística, número de casos y tres variedades de mejor rinde, para cada GM y localidad de la Red de Macroparcelas del NOA, en la campaña 2019/2020.

	Grupo V	Grupo VI	Grupo VII	Grupo VIII
<b>La Cruz</b>	ACA 5825 IPRO	DM 66r69 RR	Ho 74134 IPRO	ACA 7890 IPRO
	RA 5715 IPRO	CZ 6806 IPRO	DM 75i75 IPRO	Tukuy RR
	CZ 5907 IPRO	DM 63i64 IPRO	DM 67i70 IPRO	CZ 7905 IPRO
	B <b>3822</b>	A <b>4110</b>	A <b>4325</b>	A <b>4191</b>
n= 5 <b>88%</b>	n= 13 <b>95%</b>	n= 6 <b>100%</b>	n= 6 <b>97%</b>	
<b>San Agustín</b>	RA 5715 IPRO	RA 659 RR	DM 75i75 IPRO	CZ 7905 IPRO
	ACA 5825 IPRO	CZ 6505 RR	DM 67i70 IPRO	ACA 7890 IPRO
	CZ 5907 IPRO	DM 62r63 RR	Ho 74134 IPRO	DM 8473 RR
	A <b>3098</b>	A <b>2878</b>	B <b>2617</b>	B <b>2515</b>
n= 6 <b>100%</b>	n= 13 <b>93%</b>	n= 7 <b>84%</b>	n= 7 <b>81%</b>	
<b>El Palomar</b>	RA 5715 IPRO	RA 655 RR	Ho 74134 IPRO	NS 8288 RG
	CZ 5907 IPRO	DM 63i64 IPRO	DM 75i75 IPRO	ACA 7890 IPRO
	ACA 5825 IPRO	CZ 6806 IPRO	NS 6859 IPRO	DM 8277 IPRO
	A <b>3207</b>	A <b>3373</b>	A <b>3341</b>	A <b>3243</b>
n= 5 <b>95%</b>	n= 13 <b>100%</b>	n= 6 <b>99%</b>	n= 6 <b>96%</b>	
<b>La Fragua</b>	CZ 5907 IPRO	Syn 6x8 IPRO		
	RA 5715 IPRO	Syn 1561 IPRO		
		DM 60i62 IPRO		
	A <b>2450</b>	A <b>2672</b>		
n= 2 <b>92%</b>	n= 9 <b>100%</b>			
<b>La Cocha</b>	CZ 5907 IPRO	Ho 6620 IPRO	DM 75i75 IPRO	DM 8277 IPRO
	RA 5715 IPRO	CZ 6806 IPRO	Ho 74134 IPRO	ACA 7890 IPRO
	ACA 5825 IPRO	DM 60i62 IPRO	DM 67i70 IPRO	CZ 7905 IPRO
	A <b>3607</b>	A <b>3751</b>	A <b>3659</b>	A <b>3667</b>
n= 5 <b>96%</b>	n= 13 <b>100%</b>	n= 7 <b>98%</b>	n= 6 <b>98%</b>	
<b>Los Altos</b>	CZ 5907 IPRO	DM 60i62 IPRO		
	RA 569 RR	Syn 6x8 IPRO		
	RA 5715 IPRO	CZ 6806 IPRO		
	A <b>2997</b>	A <b>3423</b>		
n= 5 <b>88%</b>	n= 13 <b>100%</b>			

Letras distintas indican diferencias significativas (test LSD, p>0,05).

(Continuación Tabla 1)

San Lorenzo

Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
CZ 5907 IPRO	2270	DM 60i62 IPRO	2420	Syn 7x1 IPRO	2360	Tukuy RR	1980
ACA 5825 IPRO	2230	Ho 6620 IPRO	2265	Ho 74134 IPRO	2299	DM 8277 IPRO	1938
RA 5715 IPRO	2202	DM 62r63 RR	2224	DM 67170 IPRO	2275	CZ 7905 IPRO	1841
A	<b>2152</b>	A	<b>2148</b>	A	<b>2212</b>	B	<b>1796</b>
n= 5	<b>97%</b>	n= 13	<b>97%</b>	n= 6	<b>100%</b>	n= 6	<b>81%</b>

Olleros

Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
CZ 5907 IPRO	3362	DM 66r69 RR	3922	DM 75i75 IPRO	4605	CZ 7905 IPRO	4863
RA 5715 IPRO	3106	Syn 1561 IPRO	3674	NS 6859 IPRO	3455	NS 8018 IPRO	4863
RA 569 RR	2352	CZ 6806 IPRO	3660	DM 67170 IPRO	3402	NS 8288 RG	4771
C	<b>2758</b>	BC	<b>3240</b>	B	<b>3576</b>	A	<b>4660</b>
n= 4	<b>59%</b>	n= 13	<b>70%</b>	n= 5	<b>77%</b>	n= 6	<b>100%</b>

Lajitas Este

Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
CZ 5907 IPRO	4051	RA 655 RR	4256	DM 67170 IPRO	4343	Tukuy RR	4104
ACA 5785 GRTS	3595	DM 66r69 RR	4231	DM 75i75 IPRO	4198	NS 8018 IPRO	4081
RA 5715 IPRO	2942	DM 60i62 IPRO	4119	Syn 7x1 IPRO	3937	NS 8288 RG	3937
A	<b>3529</b>	A	<b>3841</b>	A	<b>3703</b>	A	<b>3892</b>
n= 3	<b>91%</b>	n= 13	<b>99%</b>	n= 6	<b>95%</b>	n= 6	<b>100%</b>

Lajitas Oeste

Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
RA 569 RR	4136	DM 66r69 RR	4848	DM 75i75 IPRO	4764	ACA 7890 IPRO	4673
CZ 5907 IPRO	4030	CZ 6505 RR	4746	Ho 74134 IPRO	4146	DM 8277 IPRO	4404
ACA 5825 IPRO	3968	CZ 6806 IPRO	4347	DM 67170 IPRO	4117	Tukuy RR	4290
A	<b>3837</b>	A	<b>4062</b>	A	<b>4038</b>	A	<b>4137</b>
n= 5	<b>93%</b>	n= 13	<b>98%</b>	n= 6	<b>98%</b>	n= 6	<b>100%</b>

Gral. Ballivián

Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
				DM 67170 IPRO	3216	ACA 7890 IPRO	2881
				NS 6859 IPRO	3164	Tukuy RR	2873
				NS 7709 IPRO	2942	NS 8018 IPRO	2702
				A	<b>2874</b>	A	<b>2712</b>
				n= 7	<b>100%</b>	n= 6	<b>94%</b>

Gral. Mosconi

Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
CZ 5907 IPRO	2972	CZ 6505 RR	3629	Ho 74134 IPRO	3637	Tukuy RR	3549
RA 5715 IPRO	2915	Syn 6x8 IPRO	3367	DM 67170 IPRO	3509	ACA 7890 IPRO	3484
ACA 5825 IPRO	2670	DM 60i62 IPRO	3364	NS 6859 IPRO	3396	CZ 7905 IPRO	3376
A	<b>2714</b>	A	<b>2914</b>	A	<b>3257</b>	A	<b>3071</b>
n= 5	<b>83%</b>	n= 13	<b>89%</b>	n= 6	<b>100%</b>	n= 7	<b>94%</b>

Letras distintas indican diferencias significativas (test LSD, p>0,05).

A2

En la Figura 1 se presentan los rendimientos promedio de los cuatro GM obtenidos en localidades correspondientes al NOA y TucZl.

Como puede observarse, en la región del NOA los mayores rendimientos se presentaron en los GM largos (VII y VIII), disminuyendo escalonadamente desde el GM VIII hasta el V, con valores de 3369, 3342, 3329 y 3136 kg/ha respectivamente, asignándole al primero (GM VIII) el valor porcentual de 100%, al segundo y tercero (GM VII y VI) de 99% y al cuarto (GM V) de 93%.

Con respecto a TucZl, podemos destacar el comportamiento del grupo VI, que se posicionó en primer lugar con 3281 kg/ha promedio y obtuvo el valor porcentual del 100%, seguido del GM VII con 3225 kg/ha (98%). Luego encontramos los grupos V y VIII, con valores relativos del 96% y 93%, respectivamente.

Tanto para el NOA como para TucZl, no se observaron diferencias estadísticas significativas entre grupos de madurez.

Al comparar ambos conjuntos de ambientes

podemos observar en esta campaña que los rendimientos promedio del NOA, en la mayoría de los casos, fueron levemente superiores a los de TucZl, con diferencias de 3% y 4% para los grupos VI y VII y de 10% para el grupo VIII.

Si se compara el desempeño de los distintos GM durante la campaña actual con respecto a las 10 anteriores (2009/2010 - 2018/2019) (Figuras 2a y 2b), se observa que la última campaña (2019/2020) presentó rendimientos promedio superiores

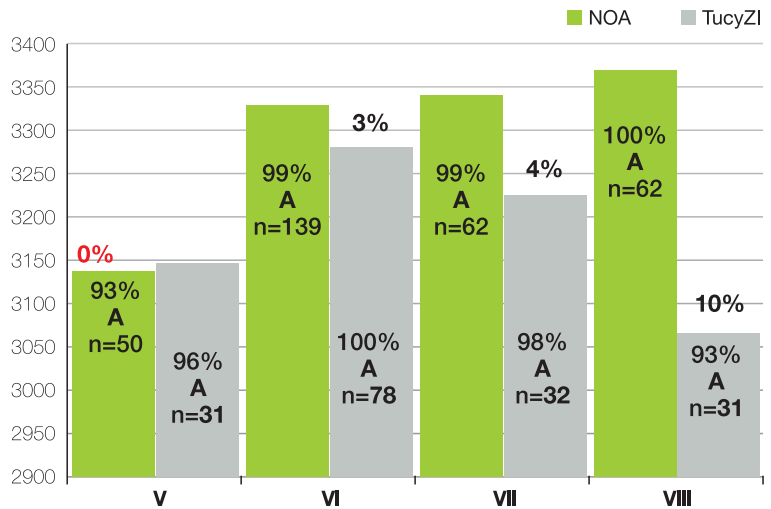


Figura 1. Rendimientos promedio por GM, valor relativo porcentual, significancia estadística entre rendimientos promedio y número de materiales evaluados dentro de cada GM (n) para el noroeste argentino (NOA) y Tucumán y zonas de influencia (TucZl), y su diferencia porcentual. Campaña 2019/2020. Letras distintas indican diferencias significativas (LSD,  $p > 0.05$ ).

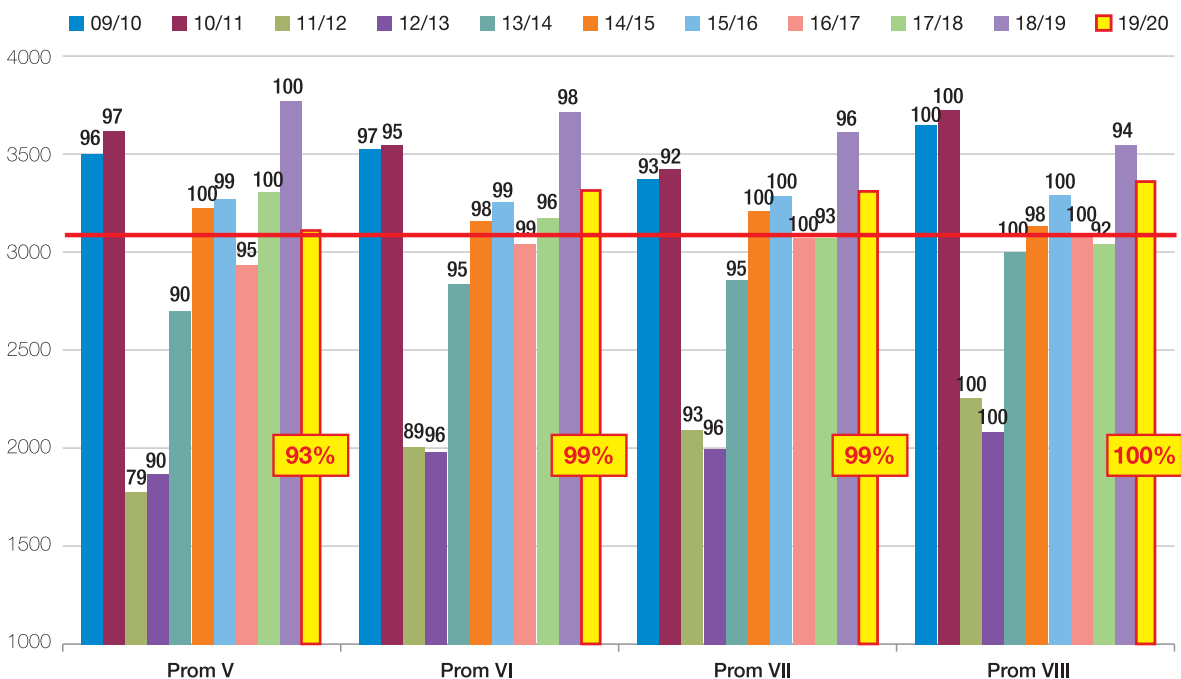


Figura 2a. Resumen de rendimientos normalizados promedio por grupo de madurez (GM), en el período 2009/2010 - 2019/2020, para el NOA. Prom.: promedio.

Campaña 2019/2020

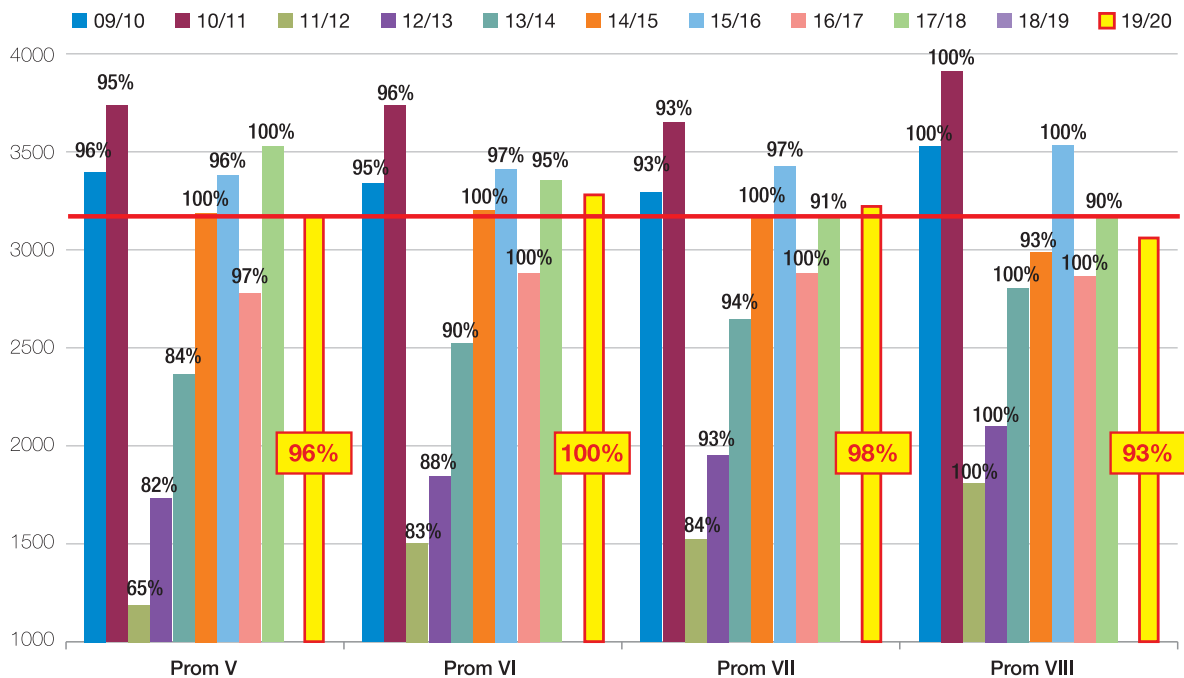


Figura 2b. Resumen de rendimientos normalizados promedio por grupo de madurez (GM), en el período 2009/2010 – 2019/2020, para TucZl. Prom.: promedio.

o similares a la media de los últimos 10 años (representada con línea roja horizontal), tanto para el NOA como para TucZl. Sin embargo, los mismos no superan a los de la campaña predecesora, presentando una diferencia cercana al 10%.

destacaron por alcanzar los mayores rendimientos en cada localidad, posicionándose por encima del Q3 en la campaña 2019/2020. Se muestra, además, el valor (kg/ha) que representa el límite de rendimiento que separa este cuartil.

Por otro lado, si bien, en ambos casos se aprecia una tendencia de rendimientos superiores por parte del GM VIII, en las últimas campañas (2017/2018 y 2018/2019) los grupos de maduración cortos (V y VI), se destacaron con rendimientos bastante superiores a la media, principalmente en TucZl, donde han logrado una buena adaptación.

En las Figuras 3, 4, 5 y 6, se representa la frecuencia de aparición (nQ3) de variedades cortas y largas para el NOA y TucZl, y el número de localidades en las que fueron evaluadas (n). Estos gráficos permiten observar tendencias con respecto al potencial de rendimiento, plasticidad y adaptación de los materiales a diferentes ambientes.

► **b. Análisis de frecuencia de aparición entre los mejores rendimientos normalizados**

Para realizar el siguiente análisis, los datos de rendimiento de cada localidad ensayada se ordenan de forma decreciente y luego se divide la cantidad de registros (n) en cuartos. Aquellas variedades que alcanzaron mayores rendimientos (Q3), se ubican en el cuartil superior y representan el 25% de los rendimientos máximos para esa localidad.

El análisis se presenta para ciclos de maduración cortos y largos, tanto para las localidades del noroeste argentino como para las de Tucumán y zonas de influencia.

En la Tabla 2 se muestran las variedades que se

Al analizar los gráficos correspondientes al NOA, podemos observar que entre los materiales de ciclo corto (Figura 3), se destaca en primer lugar la variedad CZ 6806 IPRO, presentando un 60% de frecuencia de aparición dentro de las de mayor rendimiento. En segundo lugar se encuentra DM 60i62 IPRO (por segundo año consecutivo), con rendimientos superiores en el 50% de los casos y luego, en tercer lugar, DM 66r69 RR con el 40%. A continuación, ocupando el cuarto y quinto lugar, se encuentran CZ 6505 RR y DM 63i64 IPRO, con el 36% y 30% respectivamente, y finalmente se ubicaron 9 cultivares más con 27% o menos de porcentaje de aparición entre las de mejores rindes. Se puede apreciar, además, que en esta campaña los primeros puestos están ocupados por materiales

**Tabla 2.** Valores de Q3 y variedades de rendimientos superiores en las distintas localidades del noroeste argentino, separadas en grupos cortos y largos, durante la campaña 2019/2020

**La Cruz F.S.: 17/12/19**

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 66r69 RR	4294	0,95	<b>4537</b>	<b>Q 3</b> <b>4253</b>
CZ 6806 IPRO	4136	0,95	<b>4370</b>	
DM 63i64 IPRO	4282	0,98	<b>4351</b>	
DM 60i62 IPRO	4580	1,05	<b>4348</b>	
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
Ho 74134 IPRO	4551	0,97	<b>4695</b>	<b>Q 3</b> <b>4406</b>
DM 75i75 IPRO	4500	0,99	<b>4524</b>	
DM 67i70 IPRO	4298	0,97	<b>4433</b>	

**El Palomar F.S.: 29/11/19**

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
RA 655 RR	3682	1,00	<b>3694</b>	<b>Q 3</b> <b>3494</b>
DM 63i64 IPRO	3658	1,00	<b>3676</b>	
RA 5715 IPRO	3638	0,99	<b>3672</b>	
CZ 6806 IPRO	3678	1,01	<b>3636</b>	
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
Ho 74134 IPRO	3662	1,00	<b>3662</b>	<b>Q 3</b> <b>3295</b>
NS 8288 RG	3549	1,00	<b>3560</b>	
DM 75i75 IPRO	3465	1,00	<b>3465</b>	

**La Cocha F.S.: 14/12/18**

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
Ho 6620 IPRO	4200	0,95	<b>4404</b>	<b>Q 3</b> <b>3880</b>
CZ 6806 IPRO	3800	0,94	<b>4039</b>	
CZ 5907 IPRO	4300	1,08	<b>3972</b>	
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 75i75 IPRO	3800	0,97	<b>3909</b>	<b>Q 3</b> <b>3703</b>
Ho 74134 IPRO	3700	0,97	<b>3806</b>	
DM 8277 IPRO	3800	1,00	<b>3800</b>	

**San Agustín F.S.: 12/12/19**

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
RA 5715 IPRO	3470	1,02	<b>3394</b>	<b>Q 3</b> <b>3190</b>
RA 659 RR	3326	1,01	<b>3293</b>	
ACA 5825 IPRO	3351	1,02	<b>3277</b>	
CZ 5907 IPRO	3166	0,97	<b>3269</b>	
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 75i75 IPRO	3204	1,04	<b>3086</b>	<b>Q 3</b> <b>2781</b>
DM 67i70 IPRO	3059	1,02	<b>3008</b>	
Ho 74134 IPRO	2941	1,04	<b>2833</b>	

**La Fragua F.S.: 22/01/2020**

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
SYN 6x8 IPRO	3067	0,99	<b>3085</b>	<b>Q 3</b> <b>2926</b>
SYN 1561 IPRO	2961	1,00	<b>2961</b>	

**Los Altos F.S.: 07/01/20**

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 60i62 IPRO	4269	1,00	<b>4250</b>	<b>Q 3</b> <b>3627</b>
SYN 6x8 IPRO	3899	1,00	<b>3908</b>	
CZ 6806 IPRO	3881	1,00	<b>3890</b>	
CZ 6505 RR	3877	1,01	<b>3849</b>	

F.S.: Fecha de siembra  
Rto.: Rendimiento  
I.N.: Índice de Normalización  
Rto. Norm: Rendimiento Normalizado

de GM VI. Entre los cultivares de ciclo largo (Figura 4) obtuvo un destacado comportamiento el cultivar Ho 74134 IPRO, que consiguió obtener el primer lugar, con el 60% de frecuencia de aparición. Posteriormente, se encuentra DM 75i75 IPRO, con el 50%; luego DM 67i70 IPRO con el 40%, y por último, con valores inferiores al 20%, se ubicaron las variedades restantes.

Con respecto a las localidades comprendidas en TucZl (Figura 5), entre las variedades de ciclo corto que participaron en el análisis puede destacarse a CZ 6806 IPRO, que ocupa el primer lugar al igual que

(Continuación Tabla 2)

**San Lorenzo** F.S.: 07/12/19

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 60i62 IPRO	2552	1,05	2420	<b>Q 3</b> <b>2224</b>
CZ 5907 IPRO	2364	1,04	2270	
Ho 6620 IPRO	2217	0,98	2265	
ACA 5825 IPRO	2322	1,04	2230	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
SYN 7x1 IPRO	2196	0,93	2360	<b>Q 3</b> <b>2157</b>
Ho 74134 IPRO	2140	0,93	2299	
DM 67i70 IPRO	2117	0,93	2275	

**Lajitas Este** F.S.: 21/01/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
RA 655 RR	4219	0,99	4256	<b>Q 3</b> <b>4051</b>
DM 66r69 RR	4047	0,96	4231	
DM 60i62 IPRO	4118	1,01	4119	
SYN 1561 IPRO	4066	0,99	4102	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 67i70 IPRO	4173	0,96	4343	<b>Q 3</b> <b>4081</b>
DM 75i75 IPRO	4320	1,03	4198	
Tukuy RR	4224	1,03	4104	

**Gral. Ballivián** F.S.: 01/07/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 67i70 IPRO	3182	0,99	3216	<b>Q 3</b> <b>2881</b>
NS 6859 IPRO	3131	0,99	3164	
NS 7709 IPRO	2935	1,00	2942	

F.S.: Fecha de siembra  
Rto.: Rendimiento  
I.N.: Índice de Normalización  
Rto. Norm: Rendimiento Normalizado

**Olleros** F.S.: 22/01/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 66r69 RR	3897	0,99	3922	<b>Q 3</b> <b>3382</b>
SYN 1561 IPRO	3651	0,99	3674	
CZ 6806 IPRO	3637	0,99	3660	
SYN 6x8 IPRO	3412	0,99	3433	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
CZ 7905 IPRO	4917	1,01	4863	<b>Q 3</b> <b>4771</b>
NS 8018 IPRO	4892	1,01	4863	

**Lajitas Oeste** F.S.: 06/01/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 66r69 RR	4838	1,00	4848	<b>Q 3</b> <b>4136</b>
CZ 6505 RR	4737	1,00	4746	
CZ 6806 IPRO	4339	1,00	4347	
DM 63i64 IPRO	4410	1,04	4226	

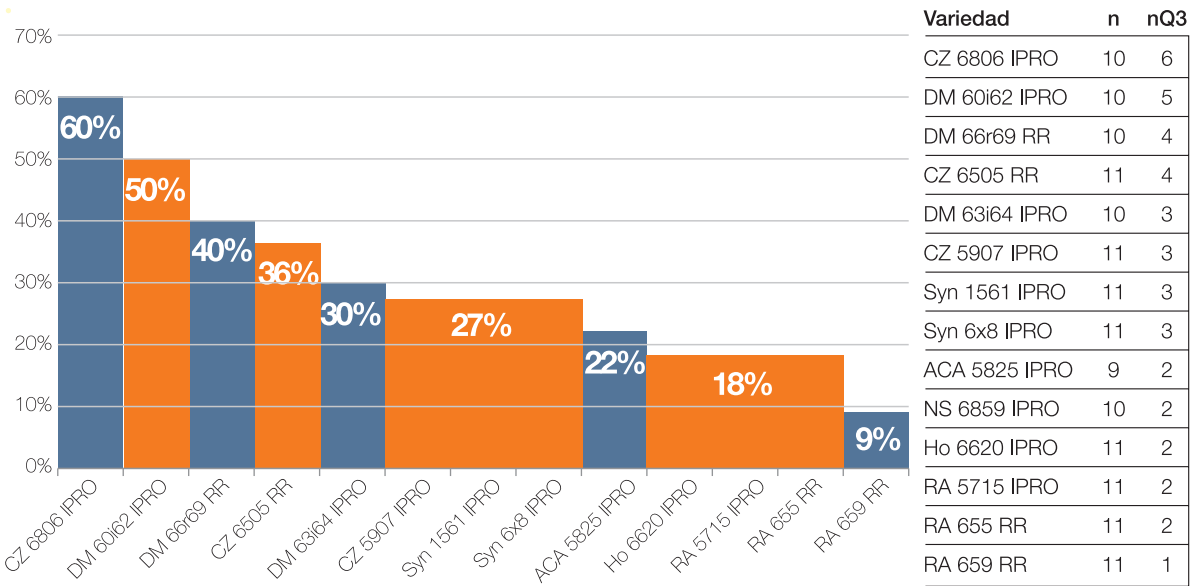
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 75i75 IPRO	4698	0,94	4764	<b>Q 3</b> <b>4290</b>
ACA 7890 IPRO	4349	1,03	4673	
DM 8277 IPRO	4099	1,04	4404	

**Gral. Mosconi** F.S.: 28/12/20

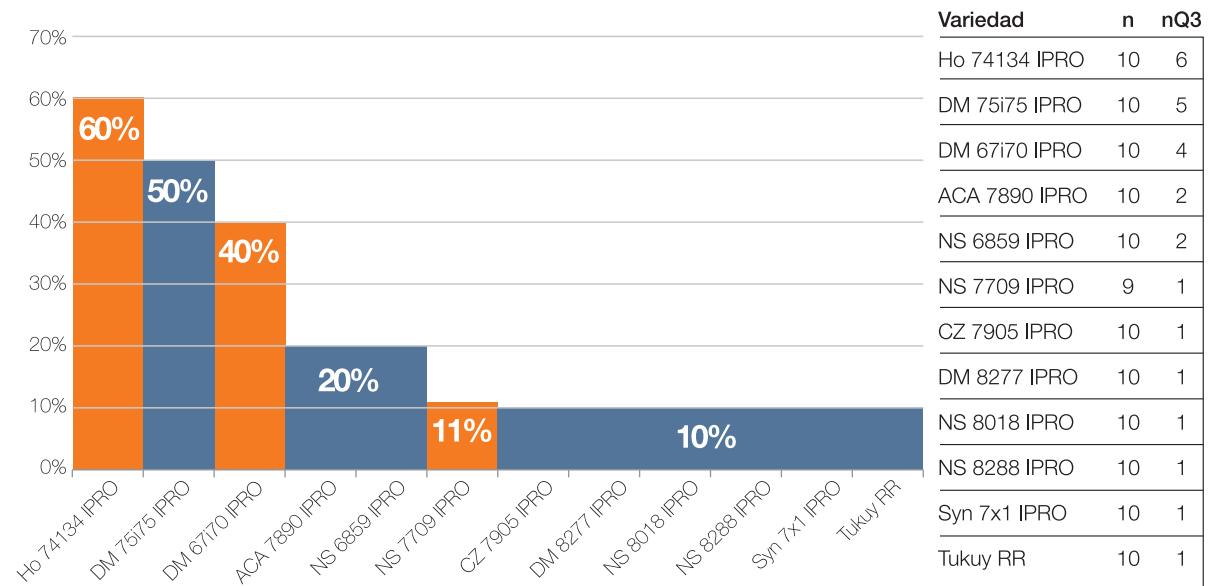
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
CZ 6505 RR	3482	0,96	3629	<b>Q 3</b> <b>3066</b>
SYN 6x8 IPRO	3541	1,05	3367	
DM 60i62 IPRO	3017	0,90	3364	
DM 66r69 RR	3526	1,05	3353	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
Ho 74134 IPRO	3526	0,97	3637	<b>Q 3</b> <b>3484</b>
Tukuy RR	3510	0,99	3549	
DM 67i70 IPRO	3401	0,97	3509	

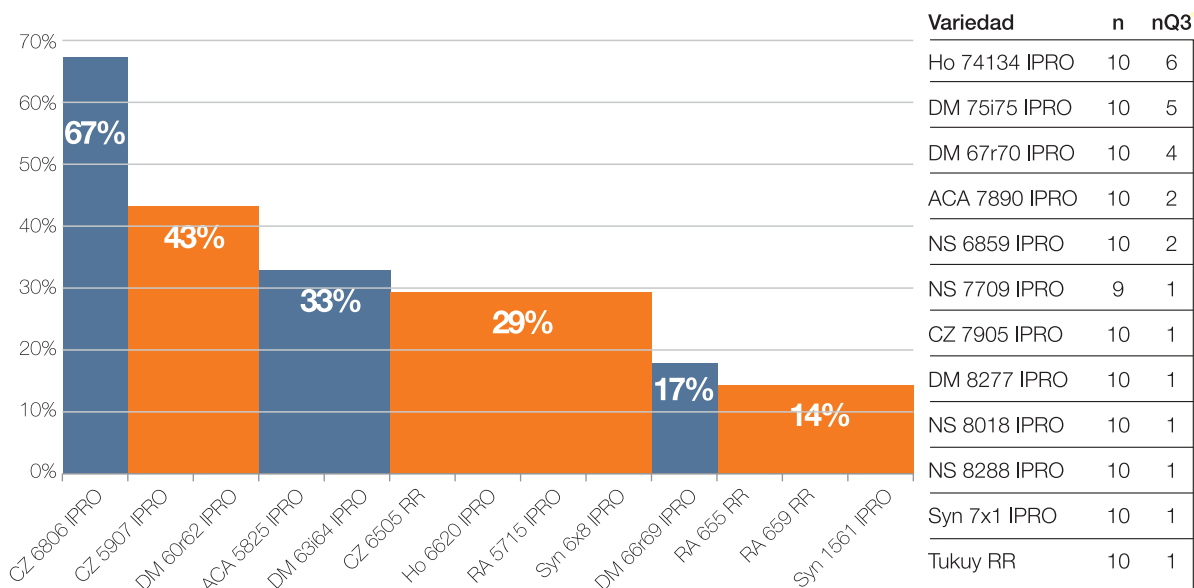
en el NOA, con el 67% de aparición en esta ocasión. A continuación encontramos a DM 60i62 IPRO compartiendo el segundo lugar con CZ 5907 IPRO, ambas con el 43%. En tercer lugar se ubicaron los materiales ACA 5825 IPRO y DM 63i64 IPRO con el 33%. Por último, se presentan un set de materiales con 29% o menos de frecuencia de aparición. En lo que respecta a genotipos de GM largos (Figura 6), Ho 74134 IPRO encabeza la lista destacándose en el 100% de las localidades evaluadas, seguida por DM 75i75 IPRO con el 60% y por último se presentan DM 67i70 IPRO, DM 8277 IPRO, NS 8288 RG y Syn 7x1 IPRO, cada una con el 20%.



**Figura 3.** Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 12 localidades del noroeste argentino, en la campaña 2019/2020.  
n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

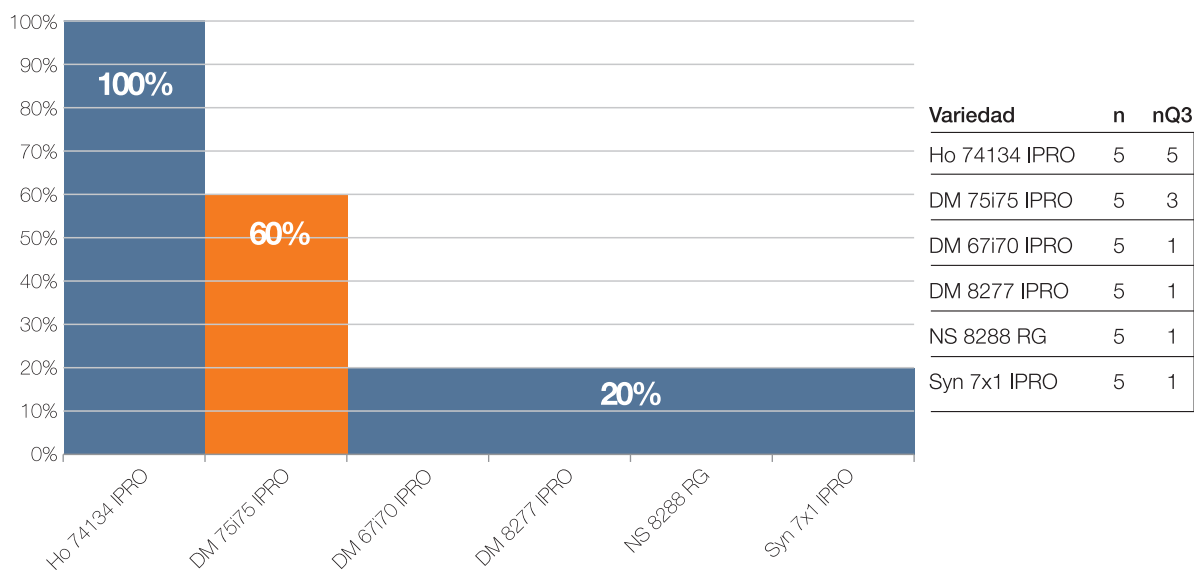


**Figura 4.** Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 12 localidades del noroeste argentino, en la campaña 2019/2020.  
n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.



**Figura 5.** Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 7 localidades de TucZl, en la campaña 2019/2020.

n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.



**Figura 6.** Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 7 localidades de TucZl, en la campaña 2019/2020.

n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

## ■ Consideraciones finales

**D**e los análisis presentados anteriormente, y a modo de resumen, podría mencionarse que los rendimientos de la campaña 2019/2020 fueron similares o superiores a la media de los últimos 10 años. Sin embargo, al compararlos con los de la campaña predecesora, fueron un 10% inferior. Por otro lado, el NOA obtuvo rendimientos levemente superiores a los de TucZl durante la campaña actual. Al analizar el comportamiento por grupo de madurez de las últimas 10 campañas

(tanto para el NOA como para TucZl), se observa una tendencia de los GM largos con mayores rindes promedio. Sin embargo, como mencionamos anteriormente, los grupos cortos obtuvieron rendimientos superiores a los largos en los últimos años, con medias muy altas.

Por último, entre los materiales de GM cortos se destacaron: CZ 6806 IPRO, DM 60i62 IPRO, CZ 5907 IPRO y DM 66r69 RR; mientras que para los GM largos lo hicieron: Ho 74134 IPRO, DM 75i75 IPRO y DM 67i70 IPRO.

---

### ▼ Bibliografía citada

Balzarini, M. G.; L. González; M. Tablada; F. Casanoves; J. A. Di Rienzo y C. W. Robledo. 2008. InfoStat. Manual del Usuario, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.

# A3



## Análisis de rendimientos de la Red de soja, según índice ambiental con ajuste lineal

Escobar, Marcela\*; José R. Sánchez\*; Fernando Ledesma\*; Juan P. Nemeč\*; Roberto Gómez\*; Roxana Ocaranza\* y Mario R. Devani\*

\* Sección Granos, EEAOC. E-mail: granos@eeaoc.org.ar

### Introducción

Disponer de información local vinculada al comportamiento varietal en diferentes ambientes es de suma importancia para los productores, ya que constituye una herramienta clave para seleccionar el material que se sembrará la campaña siguiente, teniendo en cuenta su adaptación a cada sistema productivo y tomando como rango espacial las diversas condiciones ambientales de la región del noroeste argentino (NOA).

Partiendo de la premisa de que cada variedad presenta características que le son propias (grupo de maduración, hábito de crecimiento, estructura, aspectos sanitarios, etc.) y que interactúan con las condiciones ambientales, se desprende la importancia de estudiar esta interacción con el objetivo de realizar un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles (radiación, nutrientes, precipitaciones, etc.) y traducirlo en rendimientos más elevados.

### Metodología y Resultados

El análisis que se presenta a continuación permite identificar el comportamiento de las variedades de soja de la Red, calculando un índice ambiental a partir del rendimiento logrado por cada cultivar en ambientes diferentes. Siguiendo esta línea existen, por un lado, genotipos

capaces de incrementar el rendimiento de manera pronunciada a medida que mejora la calidad ambiental (denominados adaptables); por el otro, están aquellos que lo hacen de forma más moderada o que mantienen su comportamiento en diferentes ambientes (estables).

Para observarlo de manera gráfica (Figura 1), en el eje de las abscisas se ubicaron los rendimientos promedio obtenidos por las variedades en cada localidad (que son respuesta de las condiciones ambientales), constituyendo un índice de referencia. Sobre ellos, en el eje de las ordenadas, se localizan los puntos de rendimiento de cada variedad en cada ambiente.

A modo de ejemplo, un genotipo clasificado como estable por su valor de pendiente (ej.:  $b=0,8$ ) tendría un incremento en el rendimiento de 0,8 kg/ha cuando el ambiente aumente la calidad ambiental en 1 kg/ha (genotipo A, en Figura 1). En cambio, los materiales adaptables son aquellos que presentan una pendiente mayor a 1 (genotipo B, en Figura 1), como por ejemplo  $b=1,2$ : el genotipo aumenta el rendimiento en 1,2 kg/ha cuando el ambiente aumenta en 1 kg/ha la calidad o condición ambiental (Ermacora, 2006).

Así, para cada localidad-ambiente se obtiene una nube de puntos que sirven de base para realizar el ajuste lineal de los materiales. La pendiente de la recta obtenida ( $b$ ) indica el comportamiento del

genotipo, pudiendo determinarse la “estabilidad” (pendiente similar o menor a la unidad), o la “adaptabilidad” (valor de pendiente superior a uno) de cada material, en función de la caída de rendimiento por cada unidad de merma en el potencial productivo del ambiente (pendiente de la relación lineal entre rendimiento y nivel de producción de cada ambiente probado) (Uhart y Correa, 2001).

### Resultados y conclusiones

Continuación se presentan las Figuras 2, 3, 4, 5 y 6, en las que puede observarse por grupo de madurez (GM V, GM VI cortos y GM VI largos, GM VII y GM VIII) las variedades evaluadas; y para cada una de ellas, la ecuación de la recta de regresión y el coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>). Cabe aclarar que este análisis corresponde a condiciones ambientales configuradas por las localidades y manejos particulares del cultivo durante la campaña 2019/2020.

A la vez, en cada gráfico puede observarse una línea de color rojo que representa la pendiente de valor 1, la cual sirve como referencia para determinar la estabilidad/adaptabilidad y facilitar el reconocimiento de líneas de tendencia de variedades con mejores rendimientos.

La Figura 2 corresponde a genotipos de GM V y puede observarse que en esta campaña todos se comportaron como estables. Dentro de este grupo, el de mejor desempeño fue CZ 5907 IPRO, presentando el mayor potencial de rendimiento

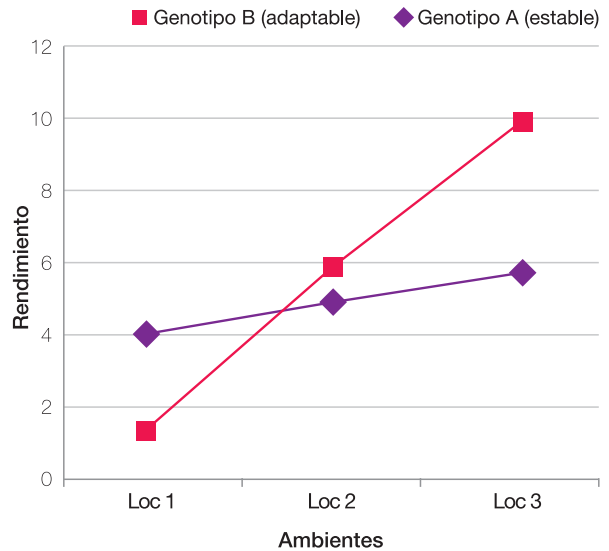


Figura 1. Ejemplo gráfico del ajuste lineal de un genotipo adaptable y de uno estable.

a medida que mejora la oferta ambiental y manteniendo esa performance en condiciones más restrictivas.

Con respecto a las variedades de grupo VI, se separaron en dos gráficos (GM VI cortos y largos) para facilitar su visualización. En la Figura 3 se presentan los materiales VI cortos y se observa que de los seis expuestos, solo uno (SYN 6X8 IPRO) se comportó como adaptable (representado en línea de trazos). Las variedades que presentaron mejores potenciales de rendimiento fueron DM 60i62 IPRO, SYN 1561 IPRO y SYN 6x8 IPRO, destacándose la primera además en escenarios defensivos.

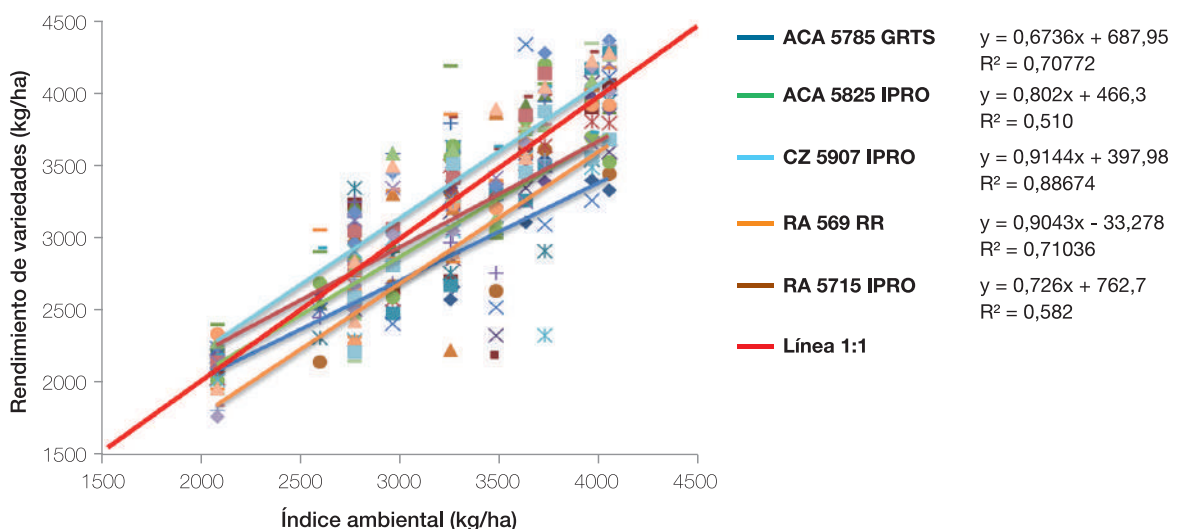


Figura 2. Rendimiento de variedades y ajuste lineal de materiales de GM V según índice ambiental en el Noroeste Argentino (NOA) durante la campaña 2019/2020 y línea 1:1.

Siete variedades conforman el grupo VI largo (Figura 4), de las cuales cuatro se comportaron como adaptables y tres como estables (RA 659 RR, RA 655 IPRO y Ho 6620 IPRO). Como se aprecia en el gráfico, los materiales destacados por tener

gran potencial son DM 66r69 RR y CZ 6806 IPRO, expresando altos rindes en ambientes de mayor calidad. Sin embargo, al disminuir la oferta ambiental, su potencial disminuye y en este escenario CZ 6505 RR constituye una mejor opción. DM 6505 RR constituye una mejor opción.

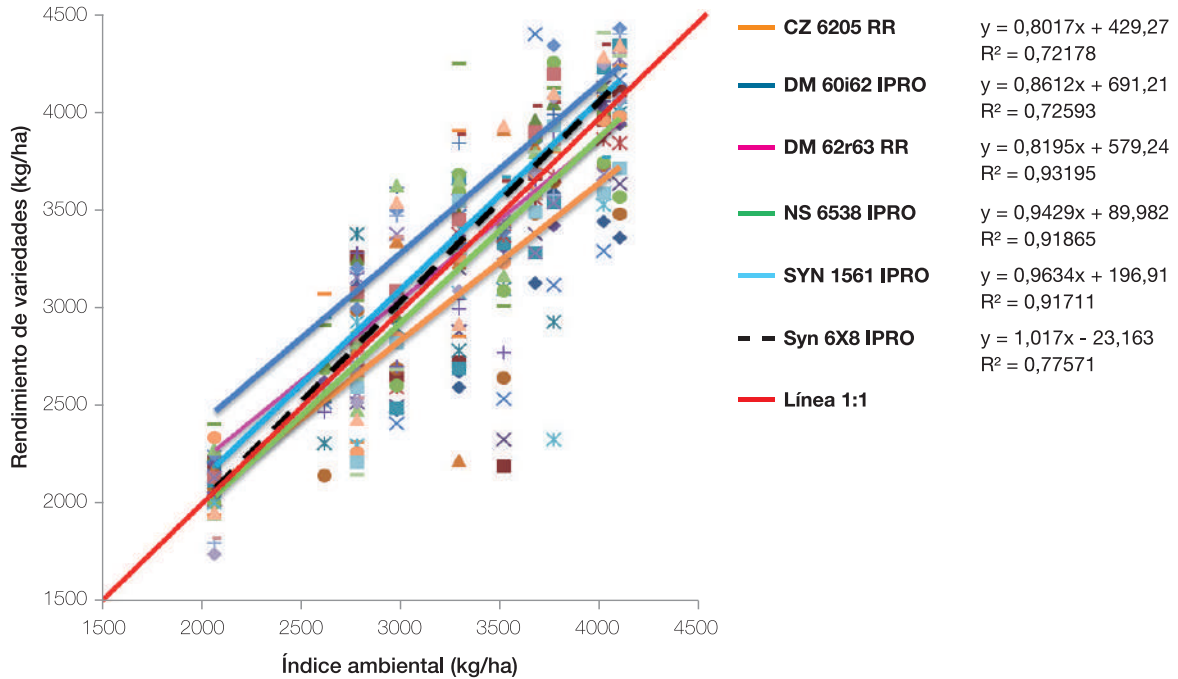


Figura 3. Rendimiento de variedades y ajuste lineal de materiales de GM VI cortos según índice ambiental en el Noroeste Argentino (NOA) durante la campaña 2019/2020 y línea 1:1.

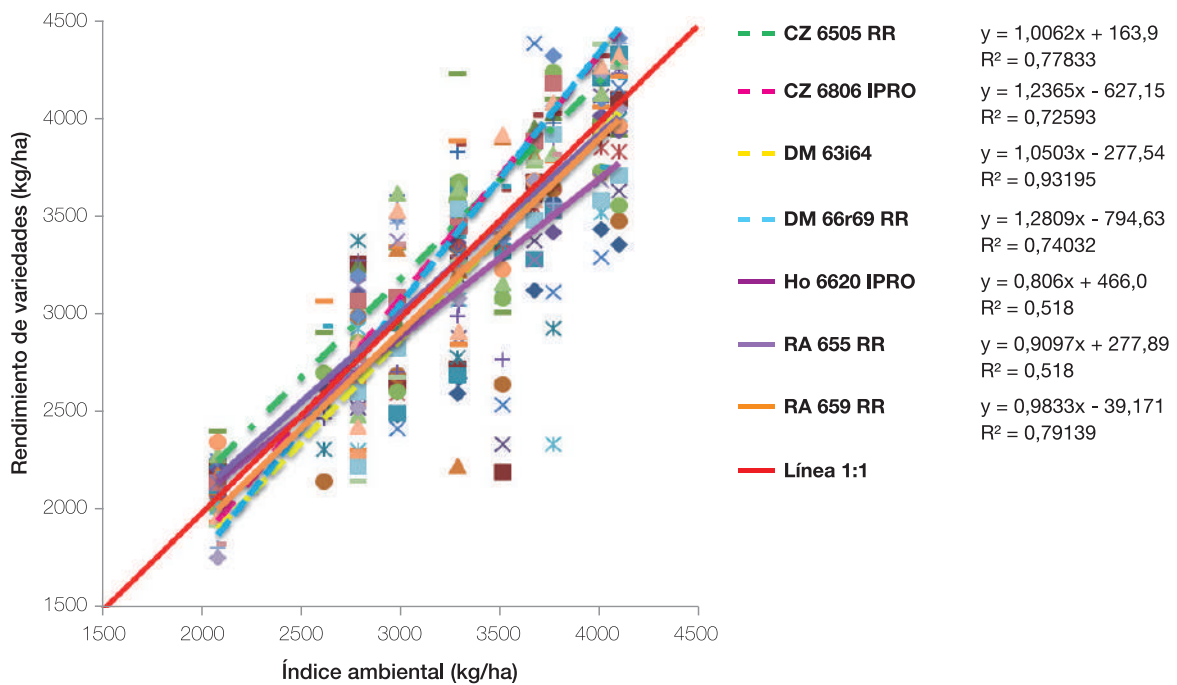


Figura 4. Rendimiento de variedades y ajuste lineal de materiales de GM VI largos según índice ambiental en el Noroeste Argentino (NOA) durante la campaña 2019/2020 y línea 1:1.

A3

Entre los materiales adaptables del GM VII (Figura 5), la variedad DM 75i75 IPRO se destacó claramente, logrando muy buenos rendimientos a medida que mejoraban las condiciones ambientales. Cuando la situación es inversa (es decir ambientes restrictivos), el genotipo DM 67i70 IPRO se posicionó

por encima de sus pares, situación que se repite por segundo año consecutivo.

Por último, en la Figura 6 se presentan los genotipos pertenecientes al GM VIII, todos de comportamiento adaptable en esta campaña. La mayoría de estos

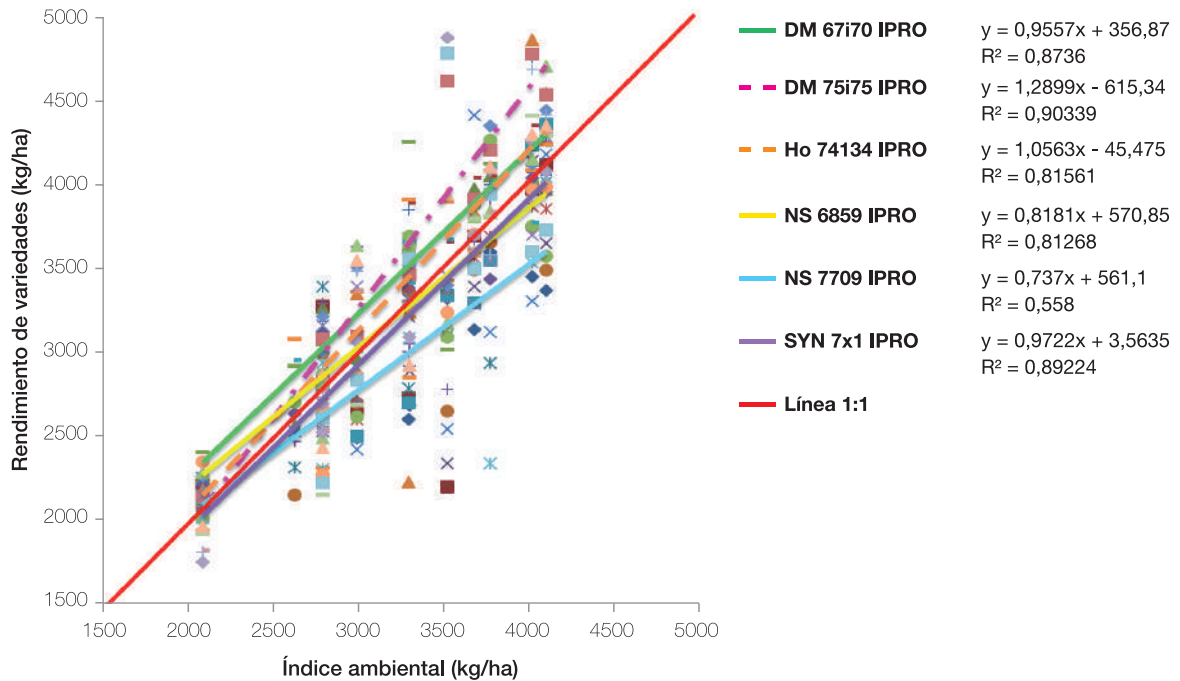


Figura 5. Rendimiento (kg/ha) de variedades y ajuste lineal de materiales de GM VII según índice ambiental en el Noroeste Argentino (NOA) durante la campaña 2019/2020 y línea 1:1.

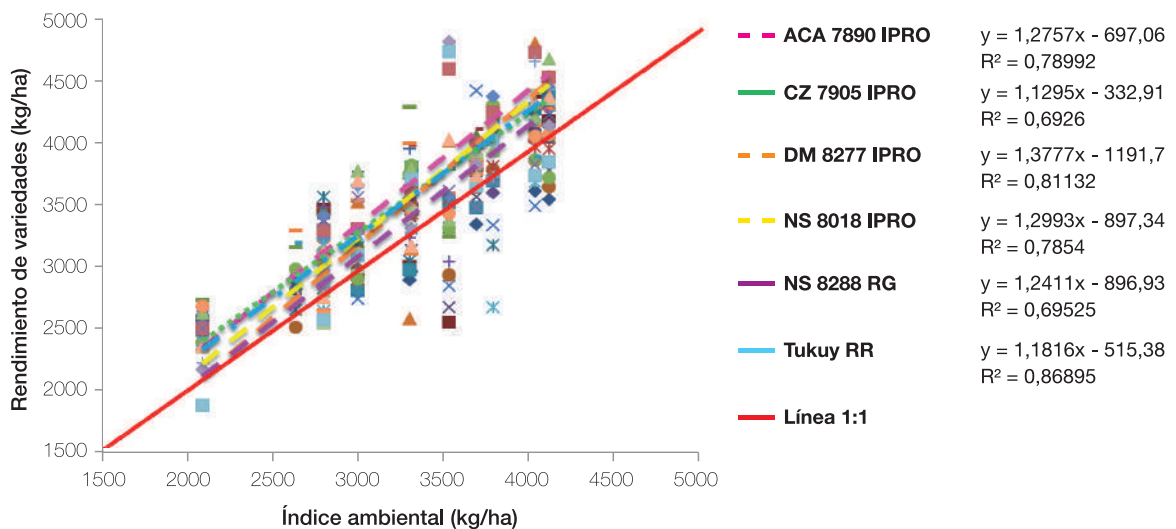


Figura 6. Rendimiento (kg/ha) de variedades y ajuste lineal de materiales de GM VIII según índice ambiental en el Noroeste Argentino (NOA) durante la campaña 2019/2020 y línea 1:1.

presentó buenos rendimientos en los mejores ambientes, destacándose ACA 7890 IPRO con rindes superiores. En escenarios de menor calidad/potencialidad, CZ 7905 IPRO constituye la herramienta mas interesante.

A modo de resumen, en la Figura 7 se presentan las 30 variedades analizadas en la campaña 2019/2020 según el rendimiento promedio de las mismas (eje de las X) y los valores de sus respectivas pendientes (eje de las Y).

Una línea vertical atraviesa el grafico cortando al eje de las "X" en el punto 3315 kg/ha, siendo este valor el promedio de todas las variedades participantes del análisis, y una línea horizontal corta al eje "Y" en 1.05, indicando el comportamiento de los materiales

(estable o adaptable). Para cada GM corresponde un marcador con forma y color diferente.

En el caso de los GM cortos, la mayoría de los materiales se comportaron como estables, presentando en algunos casos un alto potencial de rendimiento en condiciones favorables y manteniendo esa característica en ambientes de menor calidad. Las variedades que sobresalieron fueron CZ 5907 IPRO, SYN 1561 IPRO, SYN 6x8 IPRO, DM60i62 IPRO, DM 66r69 RR, CZ 6806 IPRO y CZ 6505 RR.

Contrario fue el caso de los GM largos, en los que la mayoría de los materiales se comportaron como adaptables, destacándose DM 75i75 IPRO, ACA 7890 IPRO, DM 67i70 IPRO y CZ 7905 IPRO.

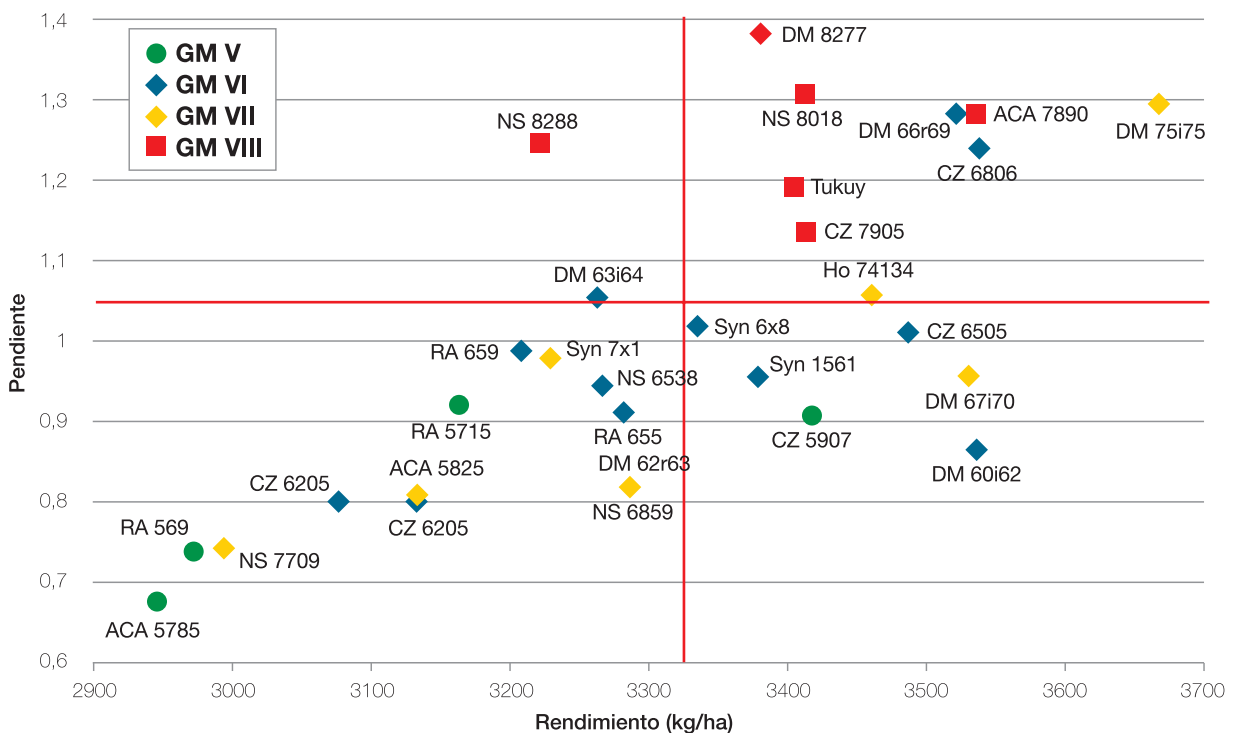


Figura 7. Rendimientos promedio de 30 variedades en 12 localidades de la Red de Macroparcelas en el NOA, en la campaña 2019/2020, y pendiente de la recta de regresión obtenida del ajuste lineal de las variedades.

### Consideraciones finales

Los resultados presentados pretenden constituir una herramienta más para colaborar con las decisiones productivas de la siguiente campaña, completando y complementando a los análisis anteriores.

Si comparamos con lo sucedido en el ciclo agrícola 2018/2019 donde, en general, los grupos cortos (V y VI) se comportaron como adaptables, y los largos (VII y VIII) como estables, se observa que este año la situación fue inversa. Por un lado, en los GM V y

VI corto, la mayoría de los materiales presentaron estabilidad en su comportamiento, mientras que los grupos VI largo, VII y VIII presentaron un mayor número de variedades adaptables.

Finalmente, presentamos el siguiente cuadro resumen en el que pueden observarse los materiales destacados de esta campaña en función al tipo de ambiente en el que se evaluaron. Los genotipos presentes en ambas columnas (CZ 5907 IPRO, DM 60i62 IPRO, ACA 7890 IPRO y Tukuy RR) mostraron gran versatilidad ante diferentes situaciones productivas.

#### Materiales destacados:

	Ambientes de menor potencial	Ambientes de mayor calidad
<b>GM V</b>	CZ 5907 IPRO – RA 5715 IPRO	CZ 5907 IPRO
<b>GM VI corto</b>	DM 60i62 IPRO	DM 60i62 IPRO – SYN 1561 IPRO – SYN 6X8 IPRO
<b>GM VI largo</b>	CZ 6505 RR	DM 66r69 RR – CZ 6806 IPRO
<b>GM VII</b>	DM 67i70 IPRO – NS 6859 IPRO	DM 75i75 IPRO
<b>GM VIII</b>	CZ 7905 IPRO – TUKUY – ACA 7890 IPRO	ACA 7890 IPRO – NS 8018 IPRO – TUKUY RR

#### Bibliografía citada

**Ermacora, M. 2006.** Cómo elegir un híbrido de maíz. Revista CREA 36 (309): 56-64.

**Uhart, S. A. y R. O. Correa. 2001.** Criterios para la elección del híbrido (primera parte). AgroDecisiones 6 (31): 16-19.

# B1



## Análisis comparativo de las últimas campañas agrícolas de la Red de variedades de soja del NOA

Sánchez, José R.\*; Fernando Ledesma\*; Horacio Gómez\*; Marcela Escobar\*; Lucila Sánchez\*; Gabriela C. López\*, Lourdes Rojas Vázquez\*, Andrea Peña\*\* y Mario R. Devani\*

\*Sección Granos, \*\* Sección Biotecnología, EEAOC. E-mail: granos@eeaoc.org.ar

### Introducción

Los resultados de la Red de Evaluación de Macroparcelas de soja del Noroeste Argentino de las últimas 21 campañas agrícolas fueron comparados, con el objetivo de profundizar el estudio del comportamiento de las variedades en diferentes años y condiciones ambientales.

### Metodología y resultados

#### a. Rendimientos promedio por campaña

En este primer análisis se comparan los rendimientos normalizados promedio de la Red de las últimas 11 campañas (2009/2010 a 2019/2020), así como su dispersión. El rendimiento normalizado se obtiene para estandarizar los rendimientos observados y para ello se calcula un índice de normalización (IN), que surge de la semisuma de testigos pareados divididos en el promedio general del testigo para cada localidad. Finalmente, se obtienen los rendimientos de cada variedad mediante el cociente entre el rendimiento observado y el IN. Se analizan de manera independiente grupos de madurez (GM) cortos (V y VI) y largos (VII y VIII).

En el análisis de las variedades de ciclo corto (Figura 1), observamos que las dos primeras campañas (periodo 2009-2011) tuvieron buenas performances, con promedios de aproximadamente 3600 kg/ha. Luego le siguieron 2 ciclos agrícolas de rindes promedios muy bajos (2000 kg/ha de media, con rindes incluso por debajo de la tonelada por hectárea)

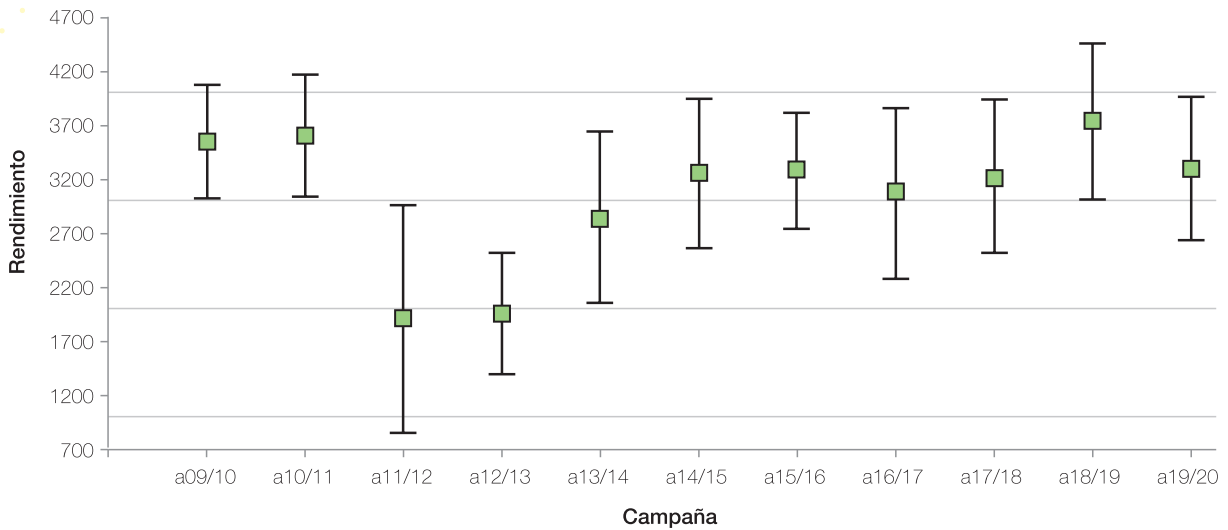
debido a las marcada sequía ocurrida en ambos casos. Luego de una campaña de transición, le siguen una serie de 6 años (periodo 2014-2019) con rendimientos buenos a muy buenos, con promedios entre 3000 y 3800 kg/ha, y valores máximos y mínimos que fluctúan entre los 4500 y 2500, respectivamente. La campaña actual de los promedios de la Red coincide con el comportamiento de esta serie, al presentar buenos rindes (cercanos a los 3200) y valores que oscilaron entre los 2600 y 3900 kg/ha. De todas maneras no supera a la campaña anterior (2018/2019), cuyo promedio rondó los 3700 kg/ha.

La tendencia es similar cuando observamos el comportamiento de las variedades de ciclo largo (Figura 2): las dos primeras campañas evaluadas con buenos rindes promedio, luego las dos campañas con una marcada caída de la productividad debido a la sequía reinante, y finalmente una serie de campañas con promedios y valores mínimos/máximos de buenos a muy buenos. Al igual que en los ciclos cortos, la campaña actual presentó un rinde promedio algo superior a los 3200 kg/ha, sin poder tampoco superar a su antecesora. La dispersión de las variedades de este ciclo, fue algo superior a la de sus pares de ciclo corto.

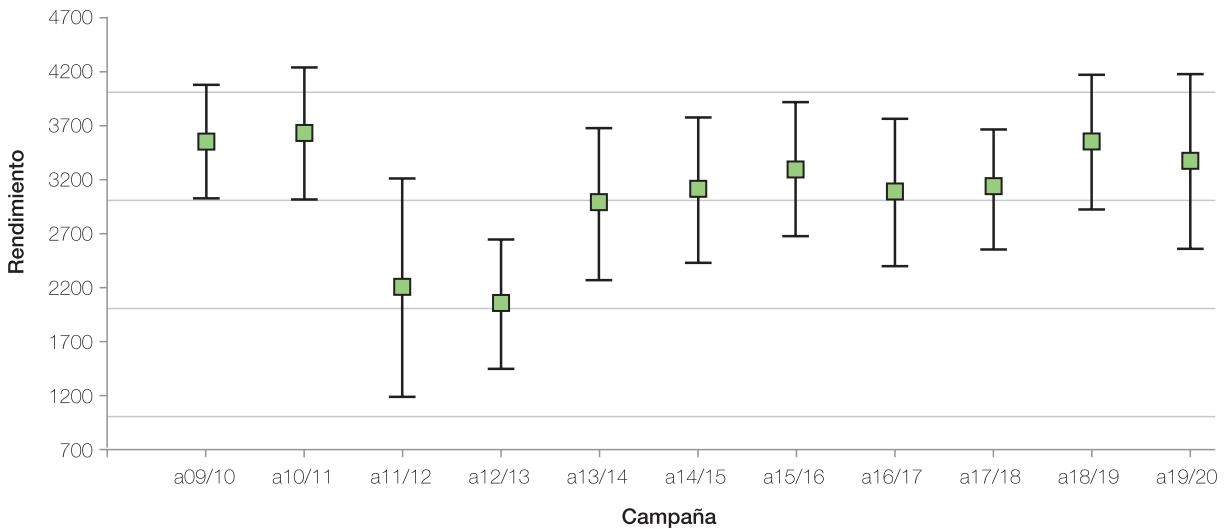
#### b. Ciclos Cortos versus Ciclos Largos

El segundo análisis busca determinar, en cuanto a rendimientos para cada localidad de la Red, cuál es el ciclo de madurez más conveniente para la campaña que acaba de terminar, y a la vez establecer

B1



**Figura 1.** Comparación de rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclo corto de la Red del noroeste argentino, en once campañas (período 2009/2010-2019/2020).



**Figura 2.** Comparación de rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclo largo de la Red del noroeste argentino, en once campañas (período 2009/2010-2019/2020).

una comparación entre ella y los datos de todas las campañas previas (desde el ciclo 1999/2000). Para la confección de los gráficos se dispuso sobre el eje X los valores de los promedios del GM corto y sobre el eje Y los promedios del GM largo, para cada localidad. Se trazó también una recta que une los puntos de igual valor (1:1), la cual divide el campo en dos partes. Los puntos de los marcadores de las localidades que se ubican por debajo de la línea 1:1 indican un rendimiento promedio mayor del GM corto por sobre el largo. En el caso de encontrarse el marcador por encima de la línea, la situación es favorable para el GM largo en la localidad en cuestión. A la vez, cuanto mayor es la distancia vertical u horizontal del marcador a la diagonal, la ventaja a favor de uno u otro ciclo de madurez es mayor.

Para la campaña 2019/2020 (Figura 3) se analizaron nueve de los doce ensayos evaluados, ya que en tres de ellos faltaban alguno de los ciclos a comparar. En este ciclo agrícola que culmina, se observa que en la mayoría de las localidades participantes (cinco de nueve) no presentan diferencias importantes entre los promedios de los ciclos cortos y de los largos (diferencias menores al 5%). En dos localidades (San Lorenzo y San Agustín) la ventaja fue para las variedades de ciclo corto, que se diferenciaron por un 7% y un 12%, respectivamente, de sus pares de ciclo largo. En las dos macroparcels restantes, ubicadas en Mosconi y Olleros, la situación fue la inversa: las variedades de ciclo largo superaron a las de ciclo corto, por 9% y 35%, respectivamente.

El mismo gráfico se realizó con los datos de las últimas 21 campañas (Figura 4), a fin de comparar la tendencia histórica con la del ciclo agrícola 2019/2020. Se observa a lo largo del tiempo que en 14 de las 16 localidades evaluadas, la diferencia de rendimientos promedio entre ciclos es menor de 5%, observándose los marcadores cercanos a la recta 1:1. Solo en la localidad de Metán los rindes promedios de las variedades de ciclo largo superaron al promedio de las de ciclo corto, en un 5%. Por otro lado, la localidad de Piedrablanca muestra una clara tendencia a favor de las variedades de ciclo corto, con una marcada diferencia a favor de estas del 14%.

las últimas campañas de rendimientos de variedades de ciclo corto y largo, dificulta la estrategia de planificación por parte del productor sobre qué cultivares usar en las próximas campañas. En la búsqueda de un mayor entendimiento sobre este tema y teniendo en cuenta que en las Figuras 1 y 2 se observan claramente campañas de rendimientos buenos (2014-2019) y de rendimientos bajos (período 2011-2013), en este caso influenciado por una fuerte sequía, se realizó un análisis similar entre ciclos cortos y largos para estos períodos. Se analizaron entonces el período de bajo rendimiento por sequía, el período de rindes buenos a muy buenos (2014-2019), la campaña 2019/2020 (de buenos rendimientos, ya analizada previamente) y también el período histórico de 21 campañas.

Las discrepancias entre la serie histórica 1999-2020 y

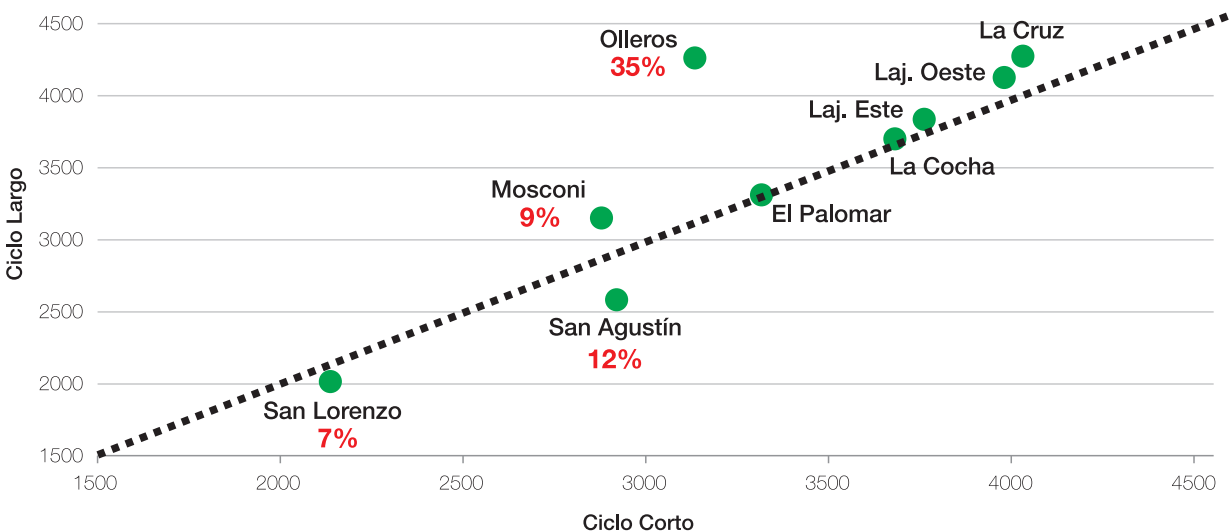


Figura 3. Promedio de rendimientos normalizados de variedades de grupos cortos, largos y sus diferencias porcentuales, para distintas localidades del noroeste argentino, correspondientes a la campaña 2019/2020.

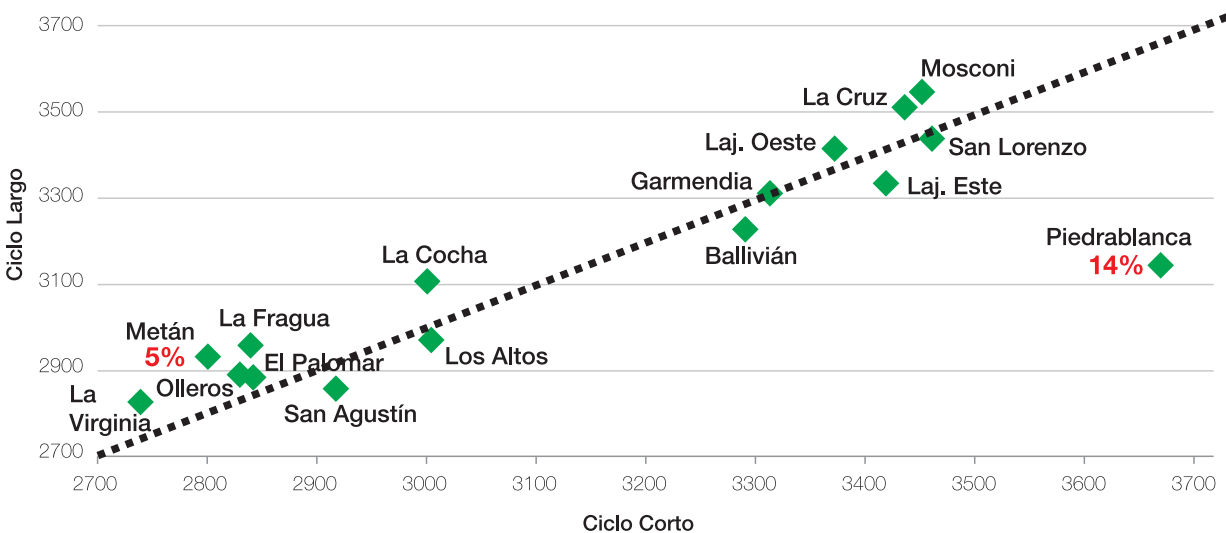


Figura 4. Promedio de rendimientos normalizados de variedades de grupos cortos y largos, para distintas localidades del noroeste argentino, correspondientes al período 1999/2000 - 2019/2020.

B1

Del análisis de rendimientos de la Red en los 21 ciclos agrícolas (Figura 5) se desprende que para estas localidades en general los mayores rendimientos son logrados por las variedades de ciclo largo, al ubicarse su recta de regresión por arriba de la línea 1:1. De todas formas, al igual que lo ocurrido en análisis de campañas anteriores (Sánchez et al., 2019) al abarcar un periodo tan extenso no permite distinguir algunas particularidades o tendencias.

A fin de encontrar tendencias que nos muestren más detalles, se dividió este análisis en 3 sub-periodos (Figura 6). El primer sub-periodo, cuya recta de regresión se sitúa en su totalidad por encima de la diagonal a 45°, indica que los mejores rendimientos fueron obtenidos por variedades de ciclo largo.

En el siguiente sub-periodo hemos incluido a las dos campañas severamente afectadas por la sequía y observamos por un lado, que sus rendimientos fueron bajos, y por otro, una ventaja en el desempeño de los cultivares de ciclo largo sobre los de ciclo corto.

Finalmente hemos agrupado en el último sub-periodo la serie de 6 campañas (2014-2019) con rendimientos buenos a muy buenos, sin limitaciones hídricas durante el ciclo del cultivo, mencionadas previamente. Este es el único sub-periodo en el cual su recta de regresión cruza la línea 1:1, casi a la altura de los 3000 kg/ha del eje X. La primera parte de la recta (de menores rendimientos) se ubica sobre la línea (indicando mejores rindes de los materiales largos), mientras que la segunda parte (de mayores rindes) se posiciona por debajo de dicha línea, lo que señala una ventaja de rendimiento de los

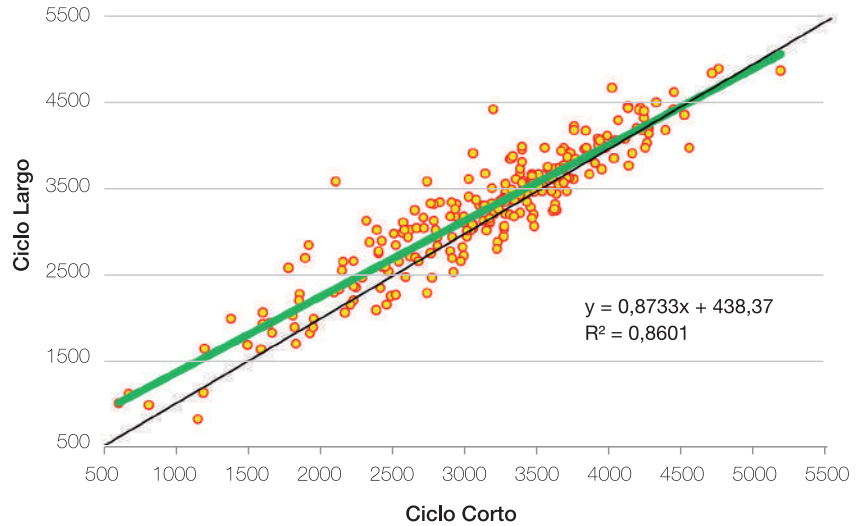


Figura 5. Promedio de rendimientos normalizados de variedades de la Red de grupos cortos y largos, recta de regresión y su fórmula, para distintas localidades del noroeste argentino, correspondientes a 21 campañas del período 1999-2020.

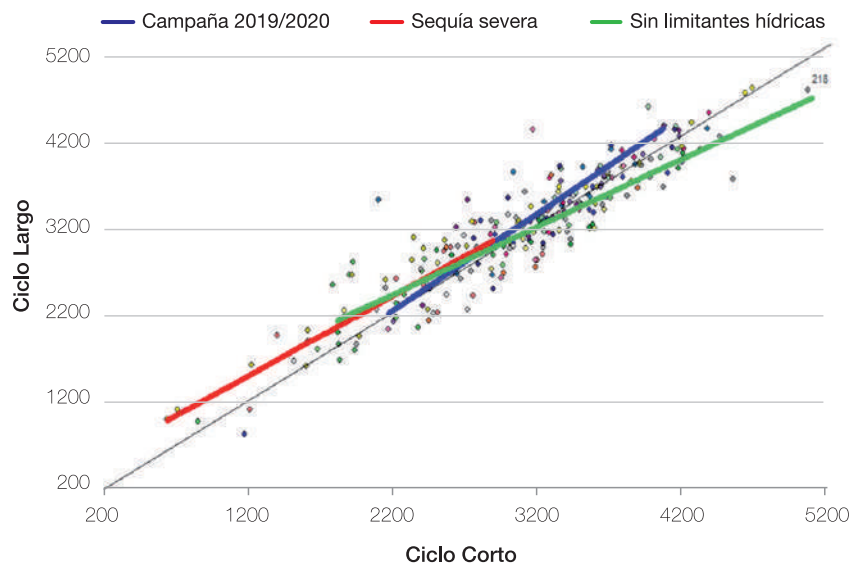


Figura 6. Promedio de rendimientos normalizados de la Red de variedades de grupos cortos y largos, para distintas localidades del noroeste argentino para las campañas del periodo 1999-2020, y rectas de regresión para tres sub-periodos evaluados.

materiales cortos sobre los materiales largos. Este comportamiento demostraría que en las situaciones donde el potencial de rendimientos se vio limitado por algún factor (en este caso el hídrico, de elevada importancia), las variedades de ciclo largo son las que generan los mejores rindes; y que cuando la situación mejora y el potencial productivo del ambiente (climático, edáfico, agronómico, etc.) del cultivo no tiene limitaciones o son mínimas, son las variedades de ciclo corto las que logran los mejores rendimientos.

► c) Rendimientos máximos y mínimos absolutos

Por último, se calcularon los valores promedio de rendimiento de las variedades de la red en las últimas campañas, así como los valores máximos y mínimos absolutos. En las Figuras 7 y 8 se observa cómo las variedades se ubican de izquierda a derecha en orden decreciente de rendimientos promedio, indicándose el número de campañas en que se evaluó cada material (números en el centro de las flechas). Se muestran las mejores 10 variedades del total de las de ciclo corto y su testigo, DM 60i62 IPRO (Figura 7), el cual es evaluado como referente desde hace tres campañas. El mismo se ubica en primer lugar según sus rendimientos, y es seguido por una variedad RR1 (DM 66r69) con tan solo una temporada de evaluación en la Red del NOA. A pesar de ubicarse por debajo de la media, la mayoría de los cultivares lograron rendimientos promedios muy similares al testigo (diferencias menores a 300 kg/ha).

En cuanto a los materiales de ciclo largo, se muestran todos los participantes en la Red, y la tendencia es inversa a lo ocurrido en los cortos: en este caso la mayoría de las variedades superan al testigo en rendimientos promedios. Se debe tener en cuenta que la variedad de mejor rinde promedio (DM 75i75) fue evaluada solo en la última campaña, por lo que sus resultados deben considerarse como preliminares. Entre las que participaron en más de un ciclo agrícola, se destacan NS 8018, DM 67i70, Tukuy y ACA 7890; todas con tecnología Intacta, a excepción de Tukuy. La diferencia entre los rindes promedios entre todos los materiales de ciclo largo no supera los 400 kg/ha.

■ Consideraciones finales

Los rindes de la Red de Macroparcelas del NOA de la campaña 2019/2020 fueron muy superiores al promedio, al igual que los de

las campañas predecesoras (2014 a 2019). El rendimiento promedio de las variedades de ciclo corto en la última campaña fue algo inferior al mejor promedio histórico de la Red, mientras que al promedio de las largas fue similar al mejor promedio.

En la campaña 2019/2020 el promedio de los cultivares de ciclos largos fue superior al de los cortos, similar a la tendencia de la serie histórica 1999/2020. Sin embargo, el análisis por períodos de buenos rendimientos versus períodos de bajos

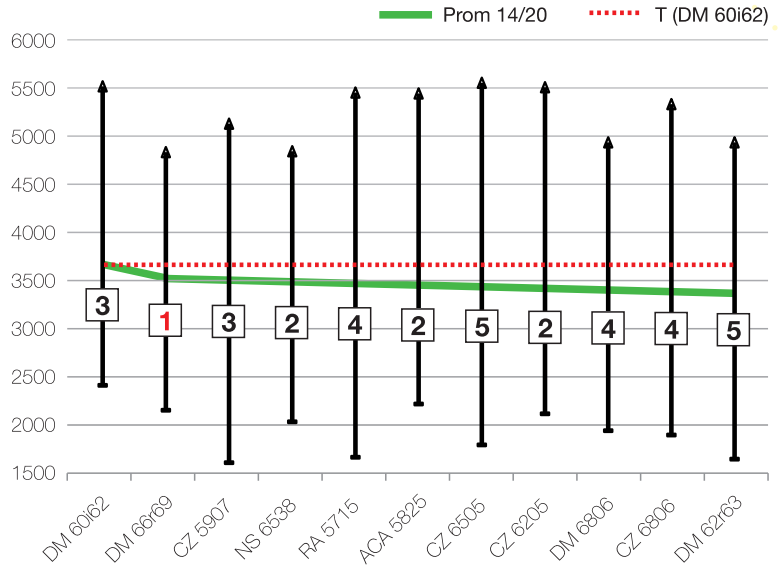


Figura 7. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo de las variedades de GM cortos de la Red, en el período 2014/2015-2019/2020, en el noroeste argentino.

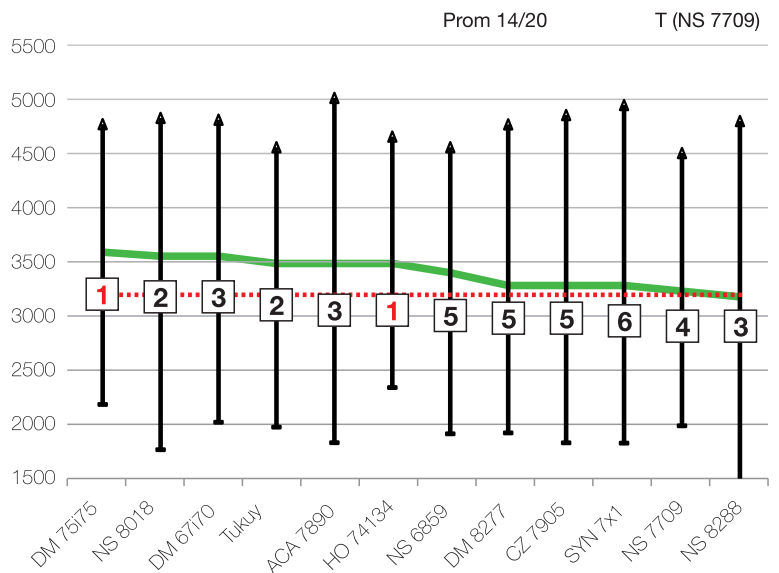


Figura 8. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo de las variedades de GM largos en el período 2014/2015-2019/2020, en el noroeste argentino.

rindes, indica que ante mejores ambientes, las variedades de ciclo corto son las que expresan su potencial de rendimiento, mientras que cuando el ambiente es desfavorable (principalmente por estrés hídrico) serán los cultivares largos los que generan mejores rendimiento.

Finalmente, se observan variedades que a lo largo de los últimos ciclos agrícolas en que participaron no superaron al rendimiento promedio de su testigo (DM 60i62 IPRO); mientras que entre las de ciclo largo la mayoría supera a su testigo en rendimiento, destacándose NS 8018, DM 67i70, Tukuy y ACA 7890.

---

### Bibliografía citada

Sánchez, José R.; Fernando Ledesma; Horacio Gómez; Marcela Escobar; Lucila Sánchez; Rossana Espejo; Andrea Peña y Mario R.

Devani. 2019. Análisis comparativo de las últimas campañas agrícolas de la Red de variedades de soja del NOA. En: Devani, M. R., F. Ledesma y J. R.

Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2018/2019. Publ. Espec. EEAOC (60): 49-54.



# B2



## SOJA

## Comparación de rendimiento entre variedades RR1 y RR2Bt de la Red de macroparcelas de soja en el Noroeste Argentino, durante siete campañas (2013-2020)

Escobar, Marcela\*; José R. Sánchez\*; Fernando Ledesma\*; César H. Gómez\*; Juan P. Nemece\*; Franco Scalora\*; Darío Ramos\*; Lourdes Rojas Vasquez, y Mario R. Devani\*

\* Sección Granos, EEAOC. E-mail: granos@eeaac.org.ar

### ■ Introducción

Numerosos factores pueden influenciar el rendimiento del cultivo de la soja y resulta fundamental estudiarlos y determinar la magnitud de su incidencia, considerando la importancia de estos en la economía nacional, así como la necesidad de asegurar la continuidad de su producción, industrialización y comercialización en un marco de sustentabilidad.

El daño generado por orugas defoliadoras, dentro de las plagas insectiles, es uno de los factores clave que repercute en el rendimiento del cultivo. Si las condiciones lo permiten, ellas están presentes en todo su ciclo y por ello la búsqueda de características de tolerancia o resistencia a las mismas ha sido constante. En 1994, la Universidad de Georgia, EE.UU., a través de herramientas biotecnológicas produjo la primera inserción exitosa de un gen que codifica la producción de proteínas con propiedades tóxicas para determinadas larvas de Lepidópteros en el genoma de la soja (Monsanto, 2013). Dicho gen fue aislado de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (de allí la denominación de tecnología Bt). En 2012 se autorizó en nuestro país la comercialización de semillas, productos y subproductos de soja con eventos acumulados de resistencia a lepidópteros y tolerancia a herbicidas.

En nuestra región, debido a la elevada incidencia de orugas durante las etapas de desarrollo del cultivo, esta tecnología resulta de gran utilidad, ya que permite, por un lado, realizar un control más eficiente

de aquellas; y por otro, disminuir la aplicación de agroquímicos.

En base a lo mencionado anteriormente, resulta interesante para el sector productivo continuar evaluando los cultivares IPRO presentes en el mercado y determinar si muestran rendimientos superiores con respecto a las variedades de tecnología convencional a lo largo de diferentes campañas.

La finalidad de este análisis es comparar los resultados de rendimientos obtenidos de la Red de macroparcelas del noroeste argentino (NOA) entre los genotipos de soja con tecnología Intacta y las variedades RR1, en siete campañas agrícolas (2013/2014 a 2019/2020).

### ■ Metodología y resultados

A partir de datos de rendimientos obtenidos de la Red de evaluación de variedades de soja del NOA, en la que se incorporaron materiales con tecnología Bt por séptimo año consecutivo, se realizaron comparaciones de rendimientos de las últimas campañas (Sánchez *et al.*, 2014; 2015; 2016; Escobar *et al.*, 2017; 2018; 2019) con respecto a las RR1. En la última campaña (2019/2020) se evaluaron 31 variedades de soja en 12 localidades del NOA, de las cuales 21 (68%) contaron con tecnología Bt.

En una primera instancia se realizó un análisis de la varianza (AnaVa) tomando todos los valores de rendimiento (313 parcelas) de la Red de la campaña

B2

2019/2020, para comparar las medias (DGC 5%) de las variedades RR1 versus las medias de los cultivares RR2Bt, contando con 106 y 207 parcelas, respectivamente.

En las siete campañas analizadas (Figura 1), se puede observar que las variedades con tecnología Bt tuvieron rendimientos superiores respecto a las RR1 en todos los casos. Las diferencias se presentaron en el orden del 1% al 5%, siendo significativas estadísticamente solo en la campaña 2014/2015. En lo que respecta a la última campaña, la diferencia fue del 4%.

Luego se discriminaron las variedades, según su ciclo de madurez (GM), en cortas (GM V y VI) y largas (GM VII y VIII), y se realizó un análisis de la varianza comparándolas entre aquellas con presencia del gen RR1 y RR2Bt. De esta manera, se observa que los cultivares RR2Bt obtuvieron mayores rendimientos promedio en todos los casos, excepto uno (Figura 2). Sin embargo, el análisis estadístico solo arroja diferencias significativas en cuatro de los 14 casos: en las campañas 2014/2015 y 2017/2018 en ciclos cortos, y en las campañas 2016/2017 y 2018/2019 en ciclos largos, siendo la campaña 2016/2017 la única en la que cultivares RR1 superaron en

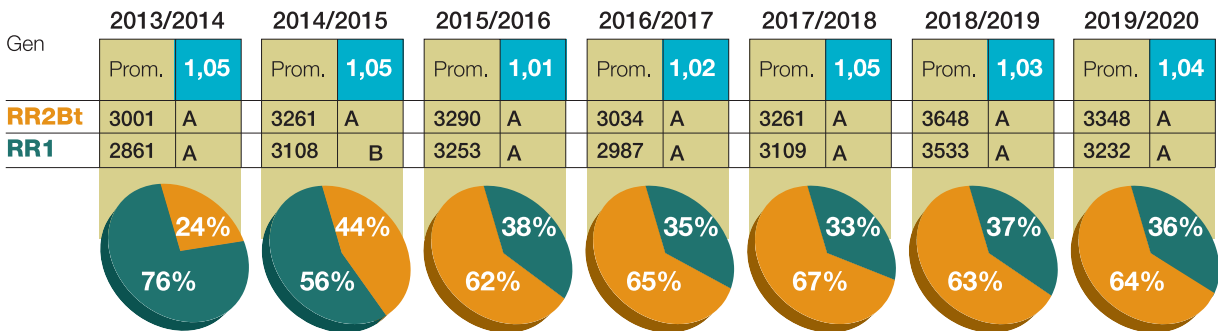


Figura 1. Rendimientos promedio de variedades RR1 y RR2Bt y porcentaje de variedades testeadas según tecnología (verde: RR1; naranja: IPRO), en la Red de Macroparcelas del NOA en las últimas siete campañas agrícolas (2013-2020). Letras distintas indican diferencias significativas (test DGC,  $p > 0,05$ ). Prom.: promedio.

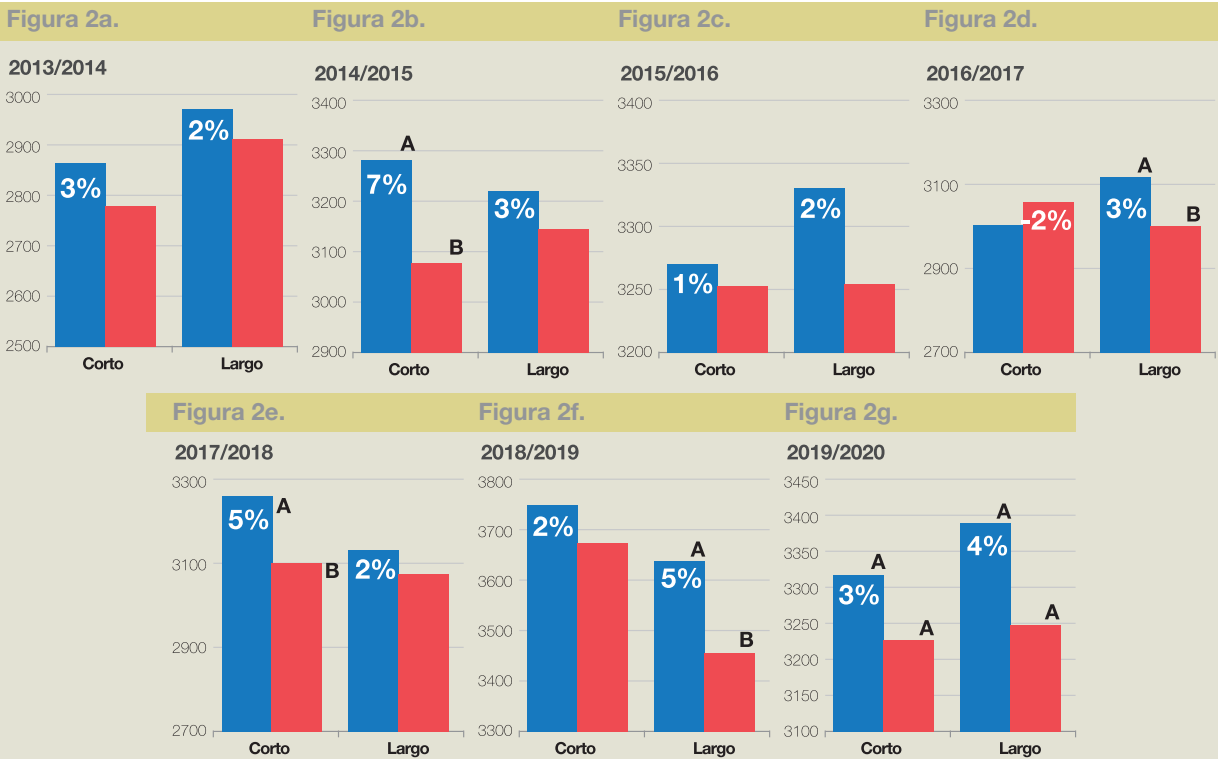


Figura 2. Rendimientos promedio de variedades RR1 y RR2Bt discriminadas por ciclo corto y largo de la Red de Macroparcelas del NOA, diferencias porcentuales de rendimientos y significancia estadística. a) campaña 2013/2014, b) campaña 2014/2015, c) campaña 2015/2016, d) campaña 2016/2017, e) campaña 2017/2018, f) campaña 2018/2019 y g) campaña 2019/2020. Letras distintas indican diferencias significativas (test DGC,  $p > 0,05$ ).

Campaña 2019/2020

promedio a los RR2Bt (en el caso de ciclo corto) sin presentar significancia estadística.

Al analizar los datos separando los materiales en los cuatro grupos de madurez (V, VI, VII y VIII) (Figura 3), se puede apreciar que la tendencia a favor de las RR2Bt se mantiene, observándose en algunos casos diferencias estadísticas más amplias. La máxima diferencia porcentual con significancia estadística a lo largo de las seis campañas fue de 17%, en el GM V de la campaña 2013/2014 a favor del RR2Bt. En este GM, además, siempre rindió más el promedio de las variedades Intacta, con tres campañas donde las diferencias fueron significativas. El GM VI presenta en general rindes promedio similares entre ambas tecnologías a lo largo de los años, sin diferencias estadísticas, salvo en la campaña 2014/2015, con una diferencia del 8% a favor de las variedades

IPRO. En cuanto al GM VII, se observa que en todos los casos las variedades Intacta lograron mayores rendimientos promedio, con diferencias que van desde 1% hasta 12%. Igual tendencia presentan los promedios del GM VIII, pero con menores valores entre ambas tecnologías evaluadas (de 0% a 6%).

La tecnología RR2Bt es también promocionada por sus creadores por brindar una mayor productividad por unidad de superficie. Para determinar este incremento se realizó, con los datos de la Red de la campaña 2019/2020, una comparación en la que se seleccionaron aquellas variedades RR1 y RR2Bt que alcanzaron los mayores rendimientos para cada GM, considerándose el mismo número de materiales en cada caso (Tabla 1). En el caso del GM VII, donde no se presentan datos, fue debido a la falta de materiales con una u otra tecnología.

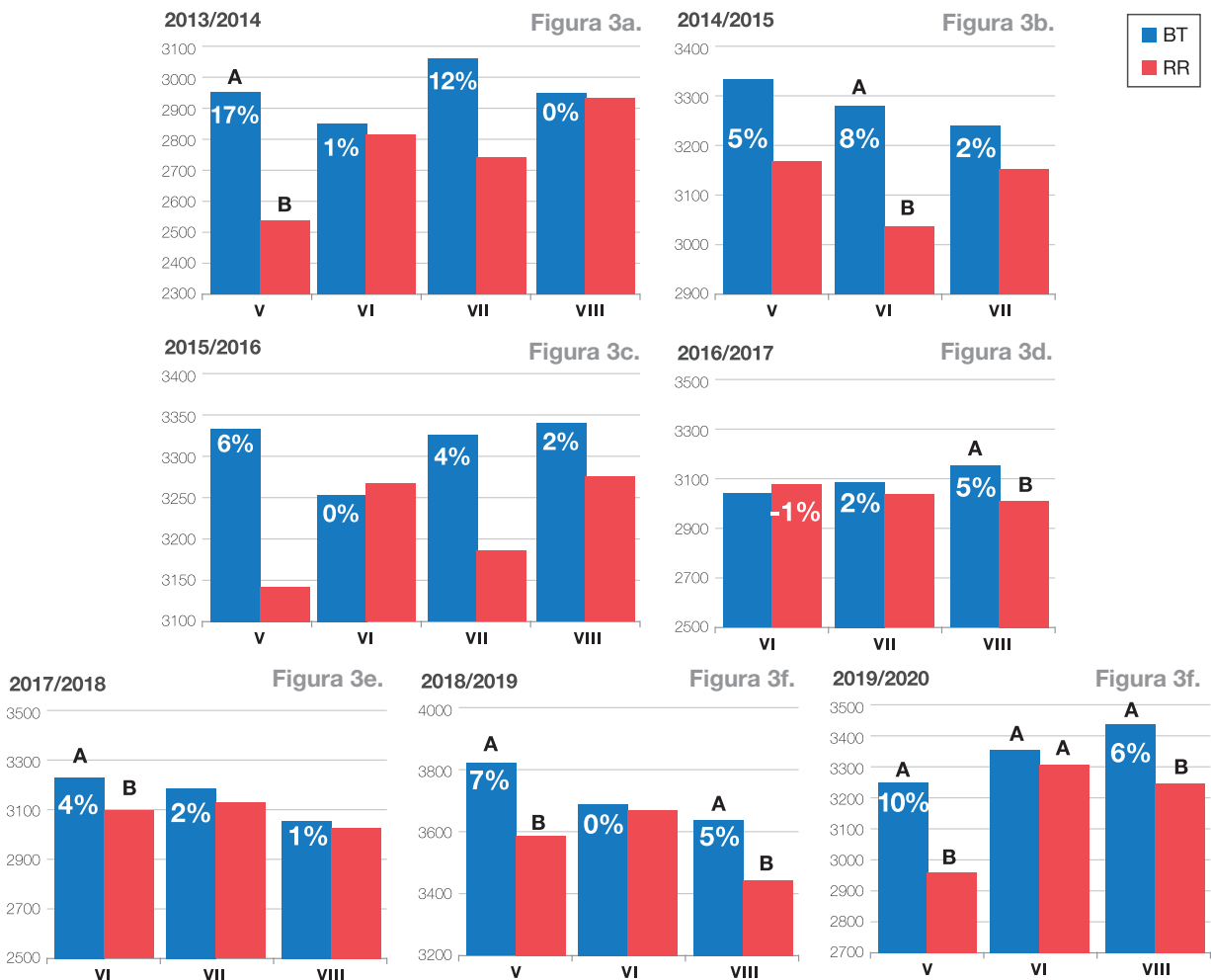


Figura 3. Rendimientos promedio de variedades RR1 y RR2Bt discriminadas por GM de la Red de Macroparcelas de soja del NOA, diferencias porcentuales de rendimiento y significancia estadística. Letras distintas indican diferencias significativas (test DGC,  $p > 0,05$ ). a) campaña 2013/2014, b) campaña 2014/2015, c) campaña 2015/2016, d) campaña 2016/2017, e) campaña 2017/2018, f) campaña 2018/2019 y g) campaña 2019/2020.

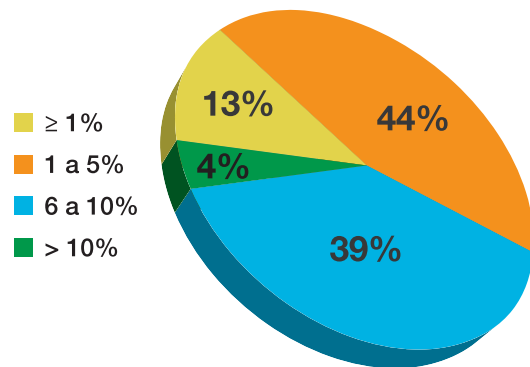
**Tabla 1.** Valores de rendimientos promedio de variedades IPRO y sus valores porcentuales con respecto a la/s variedad/es RR1 de mejor rinde de su grupo de madurez, en la campaña 2019/2020.

GM	Tecnología	Variedad	Promedio Variedad	Promedio Tecnología
V	RR1	RA 569 RR	2970	2957
		ACA 5785 GRTS	2944	
	RR2Bt	CZ 5907 IPRO	3417	3290
		RA 5715 IPRO	3163	
VI	RR1	DM 66r69 RR	3520	3309
		CZ 6505 RR	3486	
		DM 62r63 RR	3285	
		RA 655 RR	3281	
		RA 659 RR	3207	
	RR2Bt	CZ 6205 RR	3076	3385
		CZ 6806 IPRO	3538	
		DM 60i62 IPRO	3534	
		SYN 1561 IPRO	3378	
		SYN 6x8 IPRO	3334	
VIII	RR1	Tukuy RR	3405	3313
		NS 8288 RG	3221	
	RR2Bt	ACA 7890 IPRO	3536	3475
		CZ 7905 IPRO	3415	

En el caso del GM V son cuatro los materiales participantes, y la superioridad en rindes de la tecnología RR2Bt es notable (aproximadamente 11%), destacándose CZ 5907 IPRO. Esta última superó a dos variedades RR2Bt del mismo grupo (NS

6538 IPRO y DM 63i64 IPRO). En el GM VII los rindes son similares, con una pequeña diferencia cercana al 2%. Finalmente, en el GM VIII también presentan los mejores valores promedio las variedades Intacta, con una diferencia cercana al 5%.

Por último, a partir de los resultados obtenidos del análisis anterior y con los de las últimas siete campañas se construye la Tabla 2, en la que se presentan las diferencias porcentuales entre ambas tecnologías. De allí se desprende la Figura 4, en la que se observa en color amarillo que en el 13% de los casos las variedades RR1 superaron o igualaron el rendimiento de las RR2Bt, mientras que estas últimas fueron superiores en el 87% restante. Es importante señalar que si bien este porcentaje es elevado, en el 43% de los casos estas diferencias fueron prácticamente despreciables, adquiriendo valores entre el 1% y 5%.



**Figura 4.** Relación entre diferencias porcentuales de promedios de rendimientos de variedades RR1 y RR2Bt, durante siete campañas en el noroeste argentino.

**Tabla 2.** Valores de rendimientos promedio de variedades IPRO y sus valores porcentuales con respecto a la/s variedad/es RR1 de mejor rinde de su grupo de madurez en las campañas 2013/2014 – 2019/2020.

GM	Gen	2013/2014		2014/2015		2015/2016		2016/2017		2017/2018		2018/2019		2019/2020	
		Rto. Prom	% Bt/RR	Rto. Prom	% Bt/RR	Rto. Prom	% Bt/RR	Rto. Prom	% Bt/RR	Rto. Prom	% Bt/RR	Rto. Prom	% Bt/RR	Rto. Prom	% Bt/RR
V	RR1	2522	117%	3162	100%	3142	108%					3576	109%	2959	110%
	RR2Bt	2958		3172		3397						3912		3244	
VI	RR1	3065	97%	3064	107%	3263	102%	3076	104%	3106	106%	3689	103%	3306	101%
	RR2Bt	2981		3288		3336		3196		3291		3792		3349	
VII	RR1	2786	110%	3156	106%	3425	101%	3053	104%	3148	102%				
	RR2Bt	3069		3335		3461		3180		3224					
VIII	RR1	3138	96%			3300	101%	3094	102%	3033	101%	3445	106%	3248	106%
	RR2Bt	3019				3332		3156		3074		3662		3436	

## Consideraciones finales

Contemplando los resultados obtenidos a lo largo de siete campañas agrícolas se infiere:

- Las variedades comerciales RR2Bt (Intacta-IPRO) logran rendimientos superiores a las variedades RR1 (con diferencias estadísticas significativas en situaciones puntuales) en la mayoría de los análisis.
- Se dispone de variedades RR1 con un alto potencial genético que permiten obtener

rendimientos similares e incluso superiores a las Intacta.

- Es de fundamental importancia para el cuidado de la tecnología RR2Bt continuar utilizando un porcentaje del campo con materiales RR1 (principalmente pensando en refugios). Asimismo, que los semilleros sigan ofreciendo al productor la tecnología convencional.
- El uso generalizado de variedades IPRO obedece principalmente a la facilidad en el manejo agronómico de lotes comerciales de soja.

## Bibliografía citada

**Escobar, M.; J. R. Sánchez; F. Ledesma; H. Gómez; J. P. Neme; R. C. Gómez y M. R. Devani. 2017.** Comparación de rendimiento entre variedades de soja RR1 y RR2Bt, en el Noroeste Argentino, durante cuatro campañas (2013 -2017). Publ. Espec. EEAOC 53: 79-83.

**Escobar, M.; J. R. Sánchez; F. Ledesma; C. H. Gómez; J. P. Neme; R. C. Gómez y M. R. Devani. 2018.** Comparación de rendimiento entre variedades de soja RR1 y RR2Bt, en el Noroeste Argentino, durante cinco campañas (2013 -2018). Publ. Espec. EEAOC 54: 49-53.

**Escobar, M.; J. R. Sánchez; F. Ledesma; C. H. Gómez; J. P.**

**Neme; D. E. Ramos, G. Álvarez y M. R. Devani. 2019.** Comparación de rendimiento entre variedades de soja RR1 y RR2Bt de la Red de macroparcels de soja en el Noroeste Argentino, durante seis campañas (2013 -2019). Publ. Espec. EEAOC 60: 55-59.

**Monsanto. 2013.** Boletín Asuntos Científicos de Monsanto Latinoamérica Sur. [En línea] Disponible en <http://www.monsanto.com/global/ar/nuestros-compromisos/pages/avances-en-biotecnologia-agricola.aspx>. (consultado: 23 de junio de 2017).

**Sánchez, J. R., M. R. Devani, F. Ledesma, E. Mulet, J. P. Neme. 2014.** Estudios preliminares de

comparación de rendimiento entre variedades RR1 y RR2Bt, en el noroeste argentino, campaña 2013/2014 (101-108). Public Esp 50.

**Sánchez, J. R., M. R. Devani, F. Ledesma, E. Mulet, J. P. Neme. 2015.** Estudios preliminares de comparación de rendimiento entre variedades RR1 y RR2Bt, en el noroeste argentino, campaña 2014/2015 (85-90). Public Esp 51.

**Sánchez, J. R., F. Ledesma, E. Mulet, J. P. Neme, M. Escobar y M. R. Devani. 2016.** Estudios preliminares de comparación de rendimiento entre variedades RR1 y RR2Bt, en el noroeste argentino, campaña 2014/2015 (68-72). Public Esp 52.

 **BASF**

We create chemistry

# SOJA

## Tablas resumen: Red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Período analizado 2002-2019

### 1. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campaña 2002/2003

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>															
A 5409 RG	1778	1814	2435	1810	3763	1896	2933	2739	4386	3145	3465	<b>2742</b>	8	20	11
Maravilla 45 RR	1711		1708	1692	3364	1030	2780	2106	4096	3148	3289	<b>2492</b>	10	28	10
Agustina 49 RR	1331		2687	1950	3249	1825	2533	2993		2212	3246	<b>2447</b>	11	30	9
DM 50048 RR	1245	2368	2884	2533	4142	1691	3002	2866	4491	3413	4071	<b>2973</b>	3	8	11
Nva. María 55 RR	1852		2493	2133	3448	1678	2614	3167	4562	3208	3414	<b>2857</b>	5	12	10
A 4910 RG	1979	2339	2062	1016	4003	1847	3103	3501	4173	3638	3623	<b>2844</b>	7	14	11
Rafaela 58 RR	1865		2460	2583	3603	1748	3047	3236	3964	3024	2960	<b>2849</b>	6	13	10
AW 4902 RR	1166	2164	1788	1673	3740	1446	2894	2205	3554	3592	4076	<b>2573</b>	9	26	11
DM 5400 RR			2611									<b>2611</b>			1
DM 5800	1418	2453	2088	2560	3980	1948	3216	3201	4500	3210	3384	<b>2905</b>	4	9	11
RA 505		2358	2072		3716							<b>2715</b>			3
A 5520 RG					3801							<b>3801</b>			1
A 5630 RG					3678							<b>3678</b>			1
AW 5581 RR	2724	2450	2744	2031	3900	1909	3031	2965	4050	3333	3595	<b>2976</b>	2	7	11
DM 4800 RR	1865	2161	2495	2160	3990	1843	3162	3107	4305	3691	3954	<b>2976</b>	1	6	11
<b>Grupo VI</b>															
RA 605	1711	2412	2774				3191					<b>2522</b>			4
RA 606	1423	2494	2858	2981	3822	1897		2659	4088	2970	2865	<b>2806</b>	3	17	10
RA 602		2344	2478			1894						<b>2239</b>			3
A 6019 RG	1556	2649	2184	2847	4078		3370					<b>2781</b>	4	18	6
Nva. Andrea 66 RR	1601		2501	2310	3339	2497	2477	3605	3906	3000	3465	<b>2870</b>	2	11	10
Cristina 64 RR	1010		2229	2440	2749	1798	2419	2096		1807		<b>2069</b>	6	31	8
NK 6.9 RR	1423	2785	2280	2749	3366	3223	3139	2571	3639	3084	3689	<b>2904</b>	1	10	11
Rosario 65 RR								4271				<b>4271</b>			1
A 6401 RG	2312	2524	2534	2013	3886	1902	3070	3307				<b>2694</b>	5	22	8
<b>Grupo VII</b>															
Mercedes 70 RR	1307	2332	2758	2118	3089	2605	2235	2857	3986	3293	3101	<b>2698</b>	6	21	11
Mágica 7.3 RR	1579	2691	2775	2248	3528	2791	2940	2741	3193	2671	3350	<b>2773</b>	5	19	11
AW 7110 RR	1899	2775	3137	2084	3871	2667	2813	3134	4457	3367	3416	<b>3056</b>	1	3	11
A 7636 RG	1669	2750	2910	2262	3561	2803	2189					<b>2592</b>	6	25	7
A 7321 RG			2483					3239	4123	4019	3028	<b>3378</b>			5
A 7322 RG	1461	2669	2896	2225	3392	2699	3086					<b>2633</b>	8	24	7
A 7053 RG	2021	2567	2880	2282	3644		2779	3384	4215	3229	3201	<b>3020</b>	2	5	10
NK 7.6 RR	1756		2386	1823	3654	2661	2768					<b>2508</b>	10	27	6
RA 701		2551	2667	2051	3273							<b>2636</b>			4
RA 703	2418	2536	2308	2393	3464	2193		3139				<b>2636</b>	7	23	7
A 7118 RG	1614	2567	2582	2407	3864		2725	2875	3270	3091	3123	<b>2812</b>	4	16	10
Qaylla RR	2323	2343	2626	2071	3513	2329	2635	2480	4132	3475	3219	<b>2831</b>	3	15	11
<b>Grupo VIII</b>															
A 8000 RG	1669	2939	3183	2305	3634	2667	2911	4038	4566	2756	3610	<b>3116</b>	1	1	11
Munasaqa RR	2027	2847	2930	1930	3449	2463	2623	4269	4487	3052	3198	<b>3025</b>	3	4	11
Anta 8.2 RR								4223				<b>4223</b>			1
A 8100 RG	1811	2859	3057	2168	3058	2745	2873	3696	4456	3553	3509	<b>3071</b>	2	2	11
<b>Grupo IX</b>															
Ms 8080 RR	1184		2761	1509	3018	2541		2544	3481	3087	2232	<b>2484</b>	1	29	9
Cristalina										2881		<b>2881</b>			1
A 9000 RG			2842					3016	3574	3537	2942	<b>3182</b>			5

Localidades: 1) Garmendia; 2) La Cruz; 3) Monte Redondo; 4) La Virginia; 5) La Cocha; 6) Javicho; 7) Los Altos ; 8) Metán; 9) Tolloche; 10) Orán; 10) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**2. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelsas  
Campaña 2003/2004**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>														
A 4725 RG	2080	2375	2975	1837	1476			3047	2797		<b>2370</b>	14	31	7
DM 4800 RR	1714	2732	3235	2248	2708	2900	1212	2598	2695	3647	<b>2569</b>	7	20	10
A 4910 RG	2198	2853	3077	1801	2637	2980	1389	2670	2023	3486	<b>2511</b>	10	23	10
Natalia 49 RR	2765	2271	2899		2400			2574		3626	<b>2756</b>	1	5	6
TJ 2049 RR	2426	1793			2849						<b>2356</b>	15	33	3
DM 50048 RR	2355	2632	3169	2363	2862	2895	1168	3156	2482	3706	<b>2679</b>	4	10	10
A 5409 RG	2582		3062		2459		1868	2279			<b>2450</b>	13	27	5
A 5417 RG	2908	2387	2621	1855	2254			2517	2990		<b>2505</b>	11	24	7
TJ 2055 RR	2653	2244			3023						<b>2640</b>	6	15	3
Nva. María 55 RR	2284	2556	2833		2510	2282	1328	2619	3728		<b>2518</b>	9	22	8
AW 5522 RR	2291	2048	2698		2399	2623	1176	1895	2654		<b>2223</b>	16	37	8
AW 5581 RR	2065	2623	2985	1988	3110	2861	1116	2097	3371	3110	<b>2533</b>	8	21	10
A 5777 RG	2229	2773	3067	1853	3102			2847			<b>2645</b>	5	12	6
DM 5800 RR	2459	2739	3225	2134	2819	2577	1500	2812	3293	3338	<b>2690</b>	2	7	10
Rafaela 58 RR	2386	2723	3054	1923	2640	2289	1222	2167	3437	3013	<b>2485</b>	12	25	10
A 5901 RG	3099	2547	2884	1849	2842			2538	3020		<b>2683</b>	3	9	7
<b>Grupo VI</b>														
A 6019 RG	3069	2598	2989	2203	2851	2738	2060	2608	3090		<b>2690</b>	3	8	9
A 6401 RG	2578	2839	3035	2224	2842	2738	1796				<b>2579</b>	5	19	7
A 6411 RG	2711	2780	3159	2724	3311	2616	2109	2956	2934	3652	<b>2895</b>	1	2	10
Nva. Andrea 66 RR	2737	2643	2954	2115	2536	2616	1525	2569	3086	3182	<b>2596</b>	4	18	10
NK Coker 6.8 RR	2294	2881	3286	1996	2889	2943	1575	2598	3067	3475	<b>2700</b>	2	6	10
TJ 2068 RR	2201	2589			2265						<b>2352</b>	6	34	3
<b>Grupo VII</b>														
A 7053 RG		1793	2619	1622	1797	2466	1476		2708	3884	<b>2296</b>	10	35	8
Nva. Mercedes 70 RR		2563	2842			2302	1357		2994		<b>2412</b>	8	29	5
A 7118 RG		2464	2951	1883	2672	2106	1765	3179	3761		<b>2598</b>	5	17	8
AW 7110 RR	2844	2501	3211	2561	4036	2802	1850	2854	3304	3342	<b>2931</b>	1	1	10
A 7321 RG				2293	3211	1857	1679	2514	3097		<b>2442</b>	7	28	6
A 7322 RG		1859	2951	1823		2302	1501	2852	3497		<b>2398</b>	9	30	7
Qaylla RR		2613	3030	2099	3027	2046	1525	2490	3507	3109	<b>2605</b>	4	16	9
NK Coker 7.5 RR	2810	2768	3132	2435	3074	2423	1318	2448	3726	3883	<b>2802</b>	2	4	10
TJ 2070 RR					2673						<b>2673</b>	3	11	1
A 7636 RG		2310	2290	2089	3579	2787	1650	2661	2413		<b>2472</b>	6	26	8
<b>Grupo VIII</b>														
NK Coker 8.0 RR	2424	2235	3012	2124	2555	1872	1480	2095	2781	3080	<b>2366</b>	4	32	10
A 8000 RG	1378	2629	3393	2908	3640	2302	1856	2738	3993	4033	<b>2887</b>	1	3	10
A 8100 RG	1556	2679	3305	2244	3330	2077	1206	2680	3672	3696	<b>2645</b>	2	13	10
Munasqa RR	2179	2481			3345	2033	2206		3703		<b>2658</b>	3	14	6
<b>Grupo IX</b>														
Ms 8080 RR	1993	2060	2360	2452	2660	1563	1938	2217	2657	2848	<b>2275</b>		36	10

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) Los Altos; 4) El Palomar; 5) Lajitas Oeste; 6) Lajitas Este - P6; 7) Olleros - P9 ; 8) Tolloche; 9) Orán; 10) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**3. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2004/2005**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																				
A 4910 RG	1933	2309	3057	2874	2391	1247	960	1478	3357	1873	3408	3257	2197	2424	2861	3111	<b>2421</b>	30	5	16
Natalia 49 RR	2046	1947	2925	2675	2624	773	1253	1097	3138	2090	3158	2475	2053	3072	2257	3556	<b>2321</b>	8	17	16
TJ 2049 RR	2186	2365	3038	3126	2652	1120	1333	1207	3087	3186	3633	3175	2290	2802	2495	3565	<b>2579</b>	1	5	16
DM 50048 RR	2259	2230	3512	3193	2417	1231	1471	1408	3193	2784	3300	2666	2067	2866	2685	2902	<b>2512</b>	2	7	16
A 5409 RG	2578					1166	971		3415			2629	2304	2275			<b>2191</b>	9	18	7
Nva. Maria 55 RR	2360	2522	2964	2941	2808	1075	671	1373	2964	5220	2894	2792	1900	2286	2352	2929	<b>2503</b>	3	9	16
TJ 2055 RR	2337	2194	3052	3030	2481	1199	1163	1530	3232	2642	3224	2670	2344	2240	2505	2862	<b>2419</b>	6	15	16
Rafaela 58 RR	2522	2394	3084	3039	2452	1231	1235	1373	3075	1947	3362	2541	2229	2337	1952	2676	<b>2341</b>	7	16	16
DM 5800 RR	2504	2674	3186	3195	2686	1648	1465	1482	3065	3039	2788	2439	2158	2266	1915	2816	<b>2458</b>	4	13	16
<b>Grupo VI</b>																				
A 6019 RG	2847	2535	3483	3328	3020	1355	1239	1758	3603	2505	3165	2454	1685	2849	1379	2244	<b>2466</b>	8	11	16
NA 6126 RG	2880	2605	3390	3842	3112	1449	1279	1761	3391								<b>2634</b>	2	2	9
DM 6200 RR	2586	2665	3431	3686	2923	1886	1382	1861	3530	2642	3343	2939	2148	2622	2004	2848	<b>2656</b>	1	1	16
NA 6355 RG	2581	2525	3139	3382	2881	1619	1093	1978	3110								<b>2479</b>	7	10	9
A 6401 RG	2799	2452		3552	2993	1630	1345	1701	3245	2472		2558	2301				<b>2459</b>	9	12	11
A 6411 RG	2931	2354	3500	3500	2723	1584	1060	1563	3299	2749	3208	3090	2728	2418	1920	2674	<b>2594</b>	3	3	16
Nva. Andrea 66 RR	2783	2208	3309	3303	2517	1377	1319	1673	2968	2815	3005	2665	2324	2760	2239	3033	<b>2519</b>	5	6	16
TJ 2068 RR	2896	2297	3319	3318	3398	1630	1244	1722	3394	2126	3096	2670	2392	2902	1957	3107	<b>2592</b>	4	4	16
NK Coker 6.8 RR	2617	2466	3192	3267	2586	1774	1144	2286	2726	1998	2843	2670	2507	2638	2346	3101	<b>2510</b>	6	8	16
<b>Grupo VII</b>																				
Nva. Mercedes 70 RR	2246	2459	3145	3382	2938	1758	1135	1838	2640	2170	2923	2514	2047	2788	3040	3328	<b>2522</b>	4	10	16
TJ 2070 RR	2600	2588	3307	3314	3174	1695	1240	2402	2483	2086	2596	2868	1969	2864	1374	2656	<b>2451</b>	6	14	16
A 7053 RG	2820	2397	3328	3045	3263	1929	1183	1365	2267	1906	2492	2621	2431	2755	2719	2771	<b>2456</b>	5	13	16
AW 7110 RR	2982	2597	3236	3500		1874	1078			1527	3039	2656	2221	3089			<b>2527</b>	3	9	11
A 7118 RG	3003	2303	3421	2976	3267	1778	1094	1602	2676	2061	2754	1859	1519	2733	1442	1788	<b>2267</b>	9	17	16
A 7321 RG	2549					1725	1056	1481		2017	3119	2500	3079	2863	3421	2960	<b>2434</b>	8	16	11
NK Coker 7.5 RR	3048	2262	3259	3243	3007	1723	1294	1740	2969	2471	3196	2344	2300	2895	3376	3293	<b>2651</b>	2	7	16
A 7636 RG	2937	2675	3566	3056	3323	2021	1157	1654	2629	2548	2976	1435		3295	977		<b>2446</b>	7	15	14
NA 7708 RG	3064	2536	3476	3572	3040												<b>3138</b>	1	1	5
<b>Grupo VIII</b>																				
A 8000 RG	3348	2652	3486	3182	3046	2284	752	2049	3141	2498	2754	2474	2331	3190	2968	3281	<b>2715</b>	4	5	16
NA 8010 RG	3267									2696	2477		2311	2566		3441	<b>2793</b>	1	2	6
A 8100 RG	3144	2925	3209	3413	3633	2457	995	2367	3024	3015	2730	2344	2172	2974	2484		<b>2726</b>	3	4	15
NA 8164 RG	2869									2154	2828		2008	2823	2698	3078	<b>2637</b>	6	8	7
Anta 82 RR	2507	2038	3131	3437	3130	1612	1138	2102	2830	1745	2706	2580	2274	2700	2883	3029	<b>2490</b>	7	11	16
Munasqa RR	3184	2496	3314	3793	3261	2194	1000	1830	3656	2236	2877	2651	2550	2998	2903	3342	<b>2768</b>	2	3	16
NA 8413 RG	2842									2342	2587		2290	2689		3241	<b>2665</b>	5	6	6
<b>Grupo IX</b>																				
A 9000 RG	2414									1436	2256	1930	2469	3269	2955	3006	<b>2467</b>	1	12	8

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Cruz; 4) Garmendía; 5) La Virginia; 6) Javicho; 7) La Fragua; 8) El Palomar; 9) Los Altos; 10) Metán; 11) San Lorenzo; 12) Lajitas Oeste - P2; 13) Olleros; 14) Tolloche; 15) Orán; 16) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc.: Número de Localidades en que participó.

**4. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelsas  
Campaña 2005/2006**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																			
A 4910 RG	3901	3764	3208	3047	2501	1310	3328		2427	3482	2670	3186		4026	4219	<b>3159</b>	10	34	13
TJ 2049 RR	3115	3680	3522	3018	2524	1583	3789	3675	2906	3369	2850	3825	4165	4373	4256	<b>3377</b>	6	19	15
DM 50048 RR	2858	3702	3513	3135	2866	1468	3314	3340	2867	3669	2778	3755	4094	4169	4294	<b>3321</b>	8	26	15
DM 5.2 RR	3650	3773	3490	3718	2843	3185	3451	3796	2697	2843	2948	3305	3527	4065	4679	<b>3465</b>	2	11	15
Pampeana 540 RR	3787	3701	3148	3159	2702	2051	3940	3418	3086	3742	2781		3887	3584	4018	<b>3357</b>	7	21	14
DM 5.5 RR	3488	3754	3286	3135	2353	1681	3820		3597	3790	3182	4256	3441	4366	4632	<b>3484</b>	1	9	14
TJ 2055 RR	3497	3634	3395	3099	2805	1949	3114	3409	3310	2527	2778	3602	3276	3838	4227	<b>3231</b>	9	32	15
Champaqui 570 RR	3096	3691	3327	3209	2550	1500	3979	4055	3930	4020	2698	3345	3615	3592	4115	<b>3381</b>	5	18	15
Champaqui 580 RR	2897	3896	3775	3312	2540	1864	4340	4033	3103	3055	3373	3683	3386	3684	4199	<b>3409</b>	4	16	15
DM 5.8 RR	2588	3769	3423	3466	2822	2389	3713		3508	3681	2767	3670	3633	4195	4586	<b>3444</b>	3	13	14
<b>Grupo VI</b>																			
NA 6126 RG	3209	3642	4009	3405	2536	1982	3901	3905	2315	4348	2932	3272	4208	3703	4463	<b>3455</b>	1	12	15
DM 6200 RR	2887	3449	3953	3328	2951	1896	3713	3443	3938	3381	2900	3318	3358	3926	4525	<b>3398</b>	3	17	15
NA 6355 RG	3473	3610	3744	3441	2688	2042	3704	3353	2574	2771	2712	3529	3632	3626	4382	<b>3285</b>	6	28	15
DM 6400 RR	3447	3539	3573	3146	2345	2881	3821	3261	3249	2863	2682	2728	3273	3395	4408	<b>3241</b>	8	31	15
A 6401 RG	3256	3529	3422	3315	2377	1987	3667	3025	3177		2901	3185	3656			<b>3125</b>	10	35	12
A 6411 RG	2978	3657	3729	3082		1767	3348	3895	3577	3241	2686	3752	3923	3708	4632	<b>3427</b>	2	14	14
DM 6600 RR	2561	3444	3617	3464	2619	3090	3882	3278	2917	2490	3157	3638	3918	3728	4350	<b>3344</b>	4	23	15
NK Coker 6.6 RR	3371	3594	3600	3051	2621	2263	3657	3039	2775	3229	2862	3664	3873	3956	4194	<b>3317</b>	5	27	15
NK Coker 6.8 RR	3129	3587	3360	2839	2502	2353	3546	4055	2036	3453	2548	3592	3026	3692	4194	<b>3194</b>	9	33	15
TJ 2068 RR	3099	3469	3429	3328	2707	2455	3679	3224	2249	3609	3179	2990	3555	3538	4222	<b>3249</b>	7	30	15
<b>Grupo VII</b>																			
NA 7000 RG	3351	3948	3694	3477	2348	3015	4162	3540	3097	2259	2361	3825	3516	3283	4455	<b>3355</b>	6	22	15
TJ 2070 RR	2454	3521	3280	3513	2749	2819	3895	3519	3432	3032	2746	3445		4018	4209	<b>3331</b>	7	25	14
A 7053 RG	3651	3760	3101	3182	1839	3372	3685	3308	2739	3204	1758	3998	3277	3777	4323	<b>3265</b>	8	29	15
AW 7110 RR	3047		2945	3846	2919	3926	3183			3652	2958	3353	3795			<b>3362</b>	5	20	10
A 7321 RG	2994	3811	3435	2760	2676	3047	3950	3659	4833	3032	2119	3896		3643	4090	<b>3425</b>	4	15	14
NK Coker 7.5 RR	3217	3417	3706	3187	2901	2869	4076	3604	3762	3278	2549	3808	3863	3956	4003	<b>3480</b>	3	10	15
A 7636 RG	2863	3986	3783	3367	1587	3375	3981	3469	4763	3880	2899	3689	3393	3493	4124	<b>3510</b>	2	8	15
NA 7708 RG	2892	3873	3501	3138	2386	4065	4252	3405	3171	3658	3071	3612		3884	4430	<b>3524</b>	1	6	14
<b>Grupo VIII</b>																			
A 8000 RG	3371	3865	3496	3656	2596	3641	4203	3509	3292	3714	2838	4381	3275	4474	4494	<b>3654</b>	2	2	15
DM 8001 RR	3314	3500	3646	3191	2281		4374	3249	4520	3707	2401	3972	3150	3900	4566	<b>3555</b>	5	5	14
NA 8010 RG	3427	3344	3511	3497	2878		4024	3346	4385	3308	2916	3740	3302	3809	3736	<b>3516</b>	6	7	14
A 8100 RG	3298		3511	3367	2920	3222	4066	3502	3693	3590	2453	3737	4080	4049	4528	<b>3573</b>	4	4	14
NA 8164 RG	3927	3871	3501	3514	3007	3172	4419	3734	3051	3837	2780	4024	3300	3621	4606	<b>3624</b>	3	3	15
Munasqa RR	3199	3685	3594	4083	3002	4040	4182	3942	4982	3057	2657	3782	3478	4261	4000	<b>3730</b>	1	1	15
NA 8413 RG	3021	3270	3738	2849	3003	4149	3754	2853	2807	3418	2422	3884	3360	3697	3831	<b>3337</b>	7	24	15

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) La Fragua; 7) San Lorenzo; 8) Los Altos; 9) Metán; 10) Tolloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Este; 13) Lajitas Oeste; 14) Tartagal; 15) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**5. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2006/2007**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																				
<b>A 4910 RG</b>	3549	3329											4688		3284	3696	<b>3709</b>	3	15	5
<b>TJ 2049 RR</b>	3148	3651		3040	3931			3325		2975	3413	4109			4590	5071	<b>3725</b>	2	13	10
<b>DM 50048 RR</b>												2952					<b>2952</b>	10	45	1
<b>NA 5009 RG</b>	2913	3604											4928			3591	<b>3759</b>	1	6	4
<b>DM 5.5 RR</b>	2838	3225		3414	4191	3709		3778	3883	3276	3634	3824	4657	4268	3719	3303	<b>3694</b>	4	16	14
<b>Nva. María 55 RR</b>	2786	2935		3117				3043	3310	2051	3286	3591	4166	3776	3172	3107	<b>3195</b>	9	44	12
<b>Champaqui 570 RR</b>	2750	3076		3092	3732	2308		3327	3052		3705	3634	4511	4410	3610	3075	<b>3406</b>	8	40	13
<b>Champaqui 580 RR</b>	3288	3287		3399	3857			3544	3247	2837	3466	3420	4346	4980	3704		<b>3615</b>	6	23	12
<b>DM 5.8 RR</b>	3187	3733		3475	4243	2708		3600	3710	2456	4076	3206	4927	4573	3696	3048	<b>3617</b>	5	22	14
<b>Champaqui 590 RR</b>	3253	3874		3135	3480	2761		3708	3099	2527	3299	3564	4549	4401	3282	2872	<b>3415</b>	7	39	14
<b>Grupo VI</b>																				
<b>NA 6126 RG</b>	3260	3745		3277	3513	2860	3874	3977	2821								<b>3416</b>	11	38	8
<b>DM 6200 RR</b>	2739	3413		3295	3669	3907	3577	3924	3114	2474	3659	3743	5025	4807	3157	3085	<b>3573</b>	6	28	15
<b>A 6401 RG</b>	3219			3142		3406	3385		3172				3340	4216	4755		<b>3579</b>	4	26	8
<b>A 6411 RG</b>	3353	3712		3591	3861	3634	3857	3709	3068	2904	3676	3799	4893	4630			<b>3745</b>	1	9	13
<b>TOB 6400 RR</b>	2561																<b>2561</b>	14	46	1
<b>TOB 6401 RR</b>	3181							3419									<b>3300</b>	12	42	2
<b>TJ 2164 RR</b>	3420	3398		3267	4036	3474	3422	3619	2931	2291	3594	3794	5250	4646	2927	2822	<b>3526</b>	8	32	15
<b>NA 6509 RG</b>	3224	3696		3542	3952	2653	3602	3829	2905								<b>3425</b>	10	37	8
<b>DM 6600 RR</b>	2922	3463		3154	3647	3746	4367	3658	3057	2433	3760	3524	4607		3374	3186	<b>3493</b>	9	33	14
<b>Nva. Andrea 66 RR</b>	2641			3439	3814	3321		3316	2890	2249	3582				3367	3418	<b>3204</b>	13	43	10
<b>NK Coker 6.6 RR</b>	2967	3783		3415	3887	2898	3579	3735	3095	2868	3556	3849	4622	4607	3332	3166	<b>3557</b>	7	30	15
<b>DM 6800 RR</b>	2838	3655		3406	3655	3822	3873	3567	3058	3141	3543	3653	4739	4739	3674	2978	<b>3623</b>	2	21	15
<b>NK Coker 6.8 RR</b>	2762	3534		3551	3791	3840	3291	3713	2849	2954	3513		4566	4864	3398	3509	<b>3581</b>	3	25	14
<b>TJ 2068 RR</b>	3245			3468	3705	3081	3149	3393	3133	3465	3476	3856	4409	4918	3504	3229	<b>3574</b>	5	27	14
<b>Grupo VII</b>																				
<b>DM 7.0 RR</b>	3015	3447	3782	3415	3795	3319	3483	3292	3503	3039	3750	4019	5330	4492			<b>3692</b>	3	17	14
<b>NA 7000 RG</b>	3500	3589	2882	3348	3672	3612	3537	3173	2946								<b>3362</b>	10	41	9
<b>TJ 2170 RR</b>	2693	3632		3356	3334	3580	3375	3503	2950	3035	3183	4055	5154	4287			<b>3549</b>	6	31	13
<b>AW 7110 RR</b>	2758			3530		3564		3433	3317				3777	4762	4710		<b>3731</b>	1	11	8
<b>A 7118 RG</b>		3595										3368					<b>3482</b>	8	35	2
<b>NK Coker 7.5 RR</b>	2585		3232	3526	3173	3664	3943	3502	3662	2840	3504	3464	4901	4347			<b>3565</b>	5	29	13
<b>A 7636 RG</b>		3633	3333	3538	3718	4396	3605	3395	3666								<b>3661</b>	4	20	8
<b>N. Mercedes 7.6 RR</b>	3352	3132	3263	3486	3832	3348	3421	3272	3361	2613	3528	3933		4727			<b>3482</b>	7	34	13
<b>NA 7708 RG</b>	2854	3718	3560	3548	3679	3801	3860	3475	3321	3075	3448	3770	5021	4917			<b>3718</b>	2	14	14
<b>TJ 2178 RR</b>	2828	3673	3096	3398	3732	3670	3783	3650	2839	3138	3386	3765	3676	3734			<b>3455</b>	9	36	14
<b>Grupo VIII</b>																				
<b>DM 8001 RR</b>		3774	3638	3828	3810	3592	3776	3781	3246	3161	3378	3370	5156	4316			<b>3756</b>	6	7	13
<b>DM 8002 RR</b>	3552	3928	3728	4009	4062	4183	4375	3863	4346	3330	2943	3962	3501	5192			<b>3927</b>	3	3	14
<b>A 8000 RG</b>	3422	3708	3574	3697	3797	3556	4007	3716	3149	3457	2662	3700	5707	4955			<b>3793</b>	4	4	14
<b>NA 8010 RG</b>		3155	3406	3193	3674	3621	3643	3374	3358	2655	3838	4606	4661				<b>3599</b>	12	24	12
<b>A 8100 RG</b>		3394	3825	3676	3900	4141	3741		3529	3216	3691	5153	5070				<b>3940</b>	2	2	11
<b>NA 8164 RG</b>	3720	3588	3324	3795	3780	3615	4047	3858	3614	3367	2896	3687	4824	4607			<b>3766</b>	5	5	14
<b>Anta 8.3 RR</b>													3733				<b>3733</b>	8	10	1
<b>Munasqa RR</b>		3242	3110	3653	3519	3526	3818	4141	3229	3685	3459	3719	4794	4921			<b>3755</b>	7	8	13
<b>TOB 7800 RR</b>	3792							3665									<b>3729</b>	9	12	2
<b>NA 8413 RG</b>											2523	3375	4323	4463			<b>3671</b>	11	19	4
<b>NA 8499 RG</b>											2631	3784	4878	4985			<b>4070</b>	1	1	4
<b>NA 8900 RG</b>											2505	3345	4298	4592			<b>3685</b>	10	18	4

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) Los Altos; 9) San Lorenzo; 10) Metán; 11) Tolloche; 12) Olleros; 13) Lajitas Este; 14) Lajitas Oeste; 15) Ballivián Este; 16) Ballivián Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc.: Número de Localidades en que participó.

**6. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campana 2007/2008**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																			
NA 4990 RG	3048		2714	3163		3304					3142	3814		3407	3976	<b>3321</b>	6	31	8
TJ 2049 RR	2948		2520	3321	3816	3927		3250		4184	3318		3129	3763	3780	<b>3451</b>	5	23	11
Atarita 50 RR	2979															<b>2979</b>	7	39	1
Champaqui 580 RR	2916			3405	3485	3966		3421	3366	4267	3558		3249	3655	4056	<b>3577</b>	3	14	11
DM 5.8 RR	3726		3586	3443	3784	4123		3516	3317	4591	3636	4025	3511	4106	4046	<b>3801</b>	1	3	13
NA 5009 RG	3002		3102	3433	3961	3565		3188	3309	4349	3338	3969	2962	3938	3663	<b>3521</b>	4	17	13
NA 5909 RG	2898		3489	3284	3708	2803		3618	3794	4433		4355	3770	3738	4084	<b>3665</b>	2	6	12
<b>Grupo VI</b>																			
A 6401 RG	3058		3586	3220	3554	3919	3466		3917		4368	3256	3453	3625		<b>3584</b>	2	12	11
A 6411 RG	3099		3489	3175	3598	4105	3538	2929	3253	3895	3170	3772	3362	3270	3787	<b>3460</b>	4	21	14
Andrea 60 RR	2903															<b>2903</b>	13	40	1
DM 6200 RR	2733		3683	3009	3837	3715	3386	3032	3551	4314	3082	4544	3233		4150	<b>3559</b>	3	15	13
DM 6800 RR	3063		3347	3090	3330	3432			2751	3880	2897	3808	3039	3461	3951	<b>3337</b>	9	30	12
NA 6126 RG	2884		3780	3054	3947	3825	3347		3166	4456	3217	4004	3177	3368	4602	<b>3610</b>	1	10	13
NA 6509 RG	3210			3317	3632	3250	3545		2973	3891	2908		3439	3712	3731	<b>3419</b>	7	27	11
NK Coker 6.6 RR	3279		3443	3254	3424	3622	3451		2879	3750	2620	4040	3546	3581	3833	<b>3440</b>	5	24	13
NK Coker 6.8 RR								3177								<b>3177</b>	11	37	1
RA 625 RR	3129															<b>3129</b>	12	38	1
RA 633 RR	3314															<b>3314</b>	10	32	1
TJ 2068 RR	2940		3347	3121	3621		3417	3005	2812	3813		3554		3506	3873	<b>3364</b>	8	29	11
TOB 6401 RR	3217		3295	3062	3644	3913	3409	2964	3268	4028	3293		3153		3898	<b>3429</b>	6	26	12
<b>Grupo VII</b>																			
A 7053 RG					3270				3357							<b>3314</b>	9	33	2
A 7118 RG		3186														<b>3186</b>	10	35	1
A 7636 RG	3185		3903	3099	4020			3241	3449	4213						<b>3587</b>	3	11	7
AW 7110 RR	3205		3573	3019	3519					4299			3491	3713	4138	<b>3620</b>	2	9	8
DM 7.0 RR	2829	3043	3573	2859	3721		3503	3203	2990	4378	3021	4089	3386	3566	4148	<b>3451</b>	6	22	14
Mercedes 7.6 RR	2896															<b>2896</b>	11	41	1
NA 7708 RG	3493	3198	3810	2994	4020		3357	3088	3162	4385	3302	4352	3395	3822	4701	<b>3649</b>	1	8	14
NK Coker 7.5 RR	3044		3532	2890	3560		3512	3166	2990	4586	2904	3783	3456	3796	4246	<b>3497</b>	4	18	13
RA 725 RR	3127	3232	3667	3127	3721		3038		3025	4165	2951	3715	2736	3419	4225	<b>3396</b>	8	28	13
RA 728 RR	3106	2945	3667	2928	3427		3598	3341	3242	4015	3303	3677	3402	3865	4170	<b>3478</b>	5	20	14
TJ 2170 RR	2813															<b>2813</b>	12	42	1
TJ 2178 RR	2835	3150	3717	2978	3539		3108	2915	3457	4031	3195	3914	3252	3567	4368	<b>3430</b>	7	25	14
<b>Grupo VIII</b>																			
A 8000 RG	3106	3343	3901	3250	3830		3792	3237	3327	4596	3176	4006	3599	4018	4423	<b>3686</b>	4	5	14
Anta 8.0 RR	3179															<b>3179</b>	10	36	1
Anta 8.3 RR	3288	3544	3896	3124	3477		3123	3018		3885	3164		3335	3816	4729	<b>3533</b>	7	16	12
DM 8002 RR	3328	3421	4091	3424	4025		3930	3443	3579	4569	3384	4132	3603	4042	5042	<b>3858</b>	2	2	14
Munasqa RR	2892		3896	3127	3672		3859	3749	3038	4007	3055	3789	3548	3499	4377	<b>3578</b>	6	13	13
NA 8109 RG	3111	3164	3996	3235	4068		3466	3349	3322	4401	3128	3996	3552	3943	4472	<b>3657</b>	5	7	14
NA 8499 RG	2934		3696	2686	3501		3413	3046		3966	2903	3776	3640	3946	4327	<b>3486</b>	8	19	12
SPS 8x0 RR	3388			3256				3194		4240	3375	3934	3793	3728	4886	<b>3755</b>	3	4	9
TOB 7800 RR	3821		3996	3365	3689		4075	3645	3201	4473	3101	3809	3825	4527	5036	<b>3889</b>	1	1	13
Yanasu RR	3250															<b>3250</b>	9	34	1

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) Los Altos; 10) San Lorenzo; 11) Metán; 12) Tolloche; 13) Olleros; 14) Lajitas Este; 15) Lajitas Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc.: Número de Localidades en que participó.

**7. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2008/2009**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																		
<b>A 4910 RG</b>													3410	3474	<b>3442</b>	2	3	2
<b>Champaqui 580 RR</b>			2782												<b>2782</b>	14	43	1
<b>DM 5.1 RR</b>	3564	3068	2585	2261	2121	3239	3722	3499	3263	3190	2997	2316	3860	3822	<b>3108</b>	12	30	14
<b>DM 5.5 RR</b>									3360						<b>3360</b>	4	7	1
<b>DM 5.8 RR</b>	3522	3367	2733	2339	2187	3716	3647	3395	2789	3659	3137	2711	3862	4326	<b>3242</b>	8	17	14
<b>NA 5009 RG</b>	3519	3198	2527	2354	2264	3235	3742	3120		3670	3238	2349	3314	4113	<b>3126</b>	11	29	13
<b>NA 5509 RG</b>	3618	3326	2946	2483	2818	3346	3711	3048	2975	3103	3737	3374	3838	3879	<b>3300</b>	5	10	14
<b>NA 5909 RG</b>	3767	3515	2776	2528	3061	3704	3834	3112	2783	3857	3652	3039	3880	3870	<b>3384</b>	3	6	14
<b>RA 514 RR</b>			2962												<b>2962</b>	13	41	1
<b>RA 516 RR</b>	3389	3151	2629	2749	2825	3019	3713	3644	2975	3155	3771	3011		4221	<b>3250</b>	7	16	13
<b>RA 518 RR</b>			3227												<b>3227</b>	9	18	1
<b>RA 524 RR</b>	3290	2909	2591	2333	2723	3278	3421	3345		3271	3581	2845	3593	3888	<b>3159</b>	10	24	13
<b>RA 536 RR</b>			3283												<b>3283</b>	6	12	1
<b>SPS 5x5 RR</b>													4113		<b>4113</b>	1	1	1
<b>Grupo VI</b>																		
<b>A 6401 RG</b>			2631			3610	3574								<b>3272</b>	3	13	3
<b>A 6411 RG</b>	3123	3243	2794	2245	2730			3332	2788		3694	3186			<b>3015</b>	11	38	9
<b>DM 6200 RR</b>	3314	3115	2481	2381	2821	3514	3618	3175	2789	3301	3315	3172	3668	3757	<b>3173</b>	6	23	14
<b>DM 6500 RR</b>	3859	3508	3047	2962	3252	3574	3781	2715	3308	3342	3835	3525	3556	4094	<b>3454</b>	1	2	14
<b>DM 6800 RR</b>	3185	2951	2803	2310	2999	3501	3329	3201	3126	3546	3402	3338	3705	3646	<b>3217</b>	4	19	14
<b>NA 6517 RG</b>	3763	3684		2807	2489			2994	3024						<b>3127</b>	8	28	6
<b>NK Coker 6.6 RR</b>	3312	3134	2691	2123	2948	3707		2793	2850	3163	3492	3028	3485	3547	<b>3098</b>	9	33	13
<b>RA 625 RR</b>			3090												<b>3090</b>	10	34	1
<b>RA 633 RR</b>	3658	3626	2918	2605	3227	3574	3871	2976	3591	3483	3618	3209	3668	3819	<b>3417</b>	2	4	14
<b>RMO 67 RR</b>	3290	2957	2753	2145	2915	3604	3464	3342	3034	3377	3369	3211	3579	3626	<b>3190</b>	5	20	14
<b>TJ 2164 RR</b>	3136	3091	2597	2383	2939	3502	3479	3140	2552	3029	3340	3135	3802	4053	<b>3156</b>	7	25	14
<b>Grupo VII</b>																		
<b>AW 7110 RR</b>			2361												<b>2361</b>	10	46	1
<b>DM 7.0 RR</b>	3253	3124	2682	2322	2812	3164	2983	3203	3163	3179	3207	2819	3628	3585	<b>3080</b>	5	35	14
<b>NA 7309 RG</b>	3837	2749	2531	2061	2853	3139		2924	2977			3189		3501	<b>2976</b>	8	39	10
<b>NA 7708 RG</b>	3364	2646	2585	2601	2904	3586	3758	3444	2928	3518	4011	3447	4035	3936	<b>3340</b>	1	8	14
<b>NK Coker 7.5 RR</b>	3045	2861	2672	2421	3055	2821		3371	2733	3043	3670	3056	3266	3441	<b>3035</b>	7	37	13
<b>RA 728 RR</b>			2838												<b>2838</b>	9	42	1
<b>RMO 7.5 RR</b>	3669	2815	2520	2516	3003	3369	3164	3126	2928	3607	3189	3541	3313	3364	<b>3152</b>	3	26	14
<b>RMO 77 RR</b>	2685	2746	2418	2395	2778	3369	3329	3382	2831	3462	3516	3361	3261	3455	<b>3071</b>	6	36	14
<b>TJ 2170 RR</b>	3242	3003	2403	2172	2562	3374	3504	3293	2884	2963	3265	2868	3763	4205	<b>3107</b>	4	31	14
<b>TJ 2178 RR</b>	4113	3053	2527	2353	2658	3596	3524	3087	3163	3201	3248	2846	3598	3659	<b>3188</b>	2	21	14
<b>Grupo VIII</b>																		
<b>A 8000 RG</b>	3551	2967	2899		2985	3749	3633	2974	2977	3543	3382	3442	3976	4014	<b>3392</b>	1	5	13
<b>A 8100 RG</b>				2477											<b>2477</b>	11	45	1
<b>DM 8002 RR</b>	3556	3044	2869	2546	2728	3533	3773	2619	2844	3780	3433	3427	4121	4186	<b>3319</b>	2	9	14
<b>Munasqa RR</b>	2903	2662	2409	2362	2406		3309	2973	2333	2787	3559	3403	3827	3648	<b>2968</b>	9	40	13
<b>NA 8009 RG</b>	3293	3237	2676	2708	2710	3816	3769	2973	2844	3396	3166	3154	3920	3893	<b>3254</b>	5	15	14
<b>NA 8087 RG</b>			2726												<b>2726</b>	10	44	1
<b>NK Coker 8.0 RR</b>	3079	2917	2647	2595	2725	3621		3298	2741	3367	3351	3276	3697	3974	<b>3176</b>	6	22	13
<b>RMO 805 RR</b>	3021	3096	2761	2430	3093	3266	3634	3140	2835	2021	3102	3390	4014	4058	<b>3133</b>	7	27	14
<b>SPS 8x0 RR</b>	3614	2845	2895	2354	3076	3161	3667	3215	3119	3217	3122	3239	4037	4063	<b>3259</b>	4	14	14
<b>TOB 7800 RR</b>	3312	2885	3111	2831	2557	3631	3146	3196	3022	3269	3580	3389	3863	4284	<b>3291</b>	3	11	14
<b>Yanasu RR</b>		3120			3088										<b>3104</b>	8	32	2

Localidades: 1) Arenales (Garmendia); 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cocha; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) San Lorenzo; 10) Tolloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Oeste; 13) Ballivián Oeste; 14) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc.: Número de Localidades en que participó.

**8. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2009/2010**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																
DM 5.8 RR	2881	3186	3529	3902	3488	2991	2450	3916	4071	4506	3588	3696	<b>3517</b>	4	19	12
DM 5.9 RR	2907	3473	3425	4156	3796	3430	3114	4484	4471	4369	3586	3280	<b>3707</b>	2	7	12
NA 4990 RG	2801	2725	2768	3596	2988		2339	3198	4171	4036	2971	3338	<b>3176</b>	9	36	11
NA 5009 RG	3091	3070	3217	3730	3564	3288	2141	2478	4229	4486	3240	3461	<b>3333</b>	8	31	12
NA 5509 RG	3107	3544	3152	3856	3488	3121	2535	4015	3992	4330	3287	3557	<b>3499</b>	6	21	12
NA 5909 RG	3371		3664	4042	3491		2949	3953	4293	4239	3315	3280	<b>3660</b>	3	11	10
RA 516 RR	3260	3443	3960	3965	3669	3836	2972	3963	4493	4183	3228	3815	<b>3732</b>	1	4	12
RA 524 RR	2386												<b>2386</b>	11	43	1
RA 536 RR	3077	3395	3135	3774	3459	2980	2783	3407	4341	4107	3019	3230	<b>3392</b>	7	30	12
RA 538 RR	2852												<b>2852</b>	10	41	1
SPS 5x9 RR	3388		3420	3395	3488	3332	2516	3993	3820	4731	3247	3188	<b>3502</b>	5	20	11
<b>Grupo VI</b>																
A 6401 RG		3188	3335					3840	3990	4412			<b>3753</b>	1	3	5
A 6411 RG	2601		2894	3847	3590	3463							<b>3279</b>	10	34	5
DM 6.2 RR	2774	3488	3203	4139	3590	3051	3028	4269	4292	4406	3688	3872	<b>3650</b>	3	12	12
DM 6500 RR	2984	3229	3688	3828	3491	4492	3183	3797	4469	4402	3441	3579	<b>3715</b>	2	6	12
NA 6517 RG			3250	3309	3391	3527	3054	3902	3986	4404	3204	2444	<b>3447</b>	8	26	10
NK Coker 6.4 RR		3493			3291	3566	3776				3219		<b>3469</b>	6	23	5
RA 623 RR		3407	3535	3212	3491	3055	2682	4181	3856	4176	3010	3305	<b>3446</b>	9	27	11
RA 633 RR		3178	3411	3854	3590	3193	3564	4269	4114	4288	2930		<b>3639</b>	4	13	10
SRM 6403 RR		2918	3339	3443	3391	3882	2893	3875	4360	4602		3625	<b>3633</b>	5	16	10
TJ 2164 RR		3217	3360	3828	3191	3226	2571	3822	4137	4367	3088	3322	<b>3466</b>	7	25	11
<b>Grupo VII</b>																
DM 7.8 RR	2855	3996	3564	4424	3299	3795	3477	4249	4296	4572	3370	3787	<b>3807</b>	1	2	12
AW 7110 RR			3483										<b>3483</b>	3	22	1
DM 7.0 RR	2934												<b>2934</b>	10	39	1
NA 7309 RG	2622	3230	3487	3967	3055	3524	3153	3649	3865	4531	2665	3324	<b>3423</b>	4	28	12
NK Coker 7.5 RR	2371	3192	3403	3714	2759	3379	3151	3796	3885	4390	2536	3285	<b>3322</b>	6	32	12
RA 728 RR	2990												<b>2990</b>	9	38	1
RMO 75 RR	2268	3686	3291	4193	3646	3321	3100	3693	4035	4008	2567	2946	<b>3396</b>	5	29	12
RMO 77 RR	2358												<b>2358</b>	12	44	1
SPS 7x0 RR	3029												<b>3029</b>	8	37	1
SRM 7800 RR	2721												<b>2721</b>	11	42	1
TJ 2178 RR	2622	3507	3303	3953	3055	3288	2771	3481	3835	4115	2510	3220	<b>3305</b>	7	33	12
Tob 7800 RR	2878	4073	3681	3819	3783	3545	3386	3658	3995	4534	3288	3587	<b>3686</b>	2	8	12
<b>Grupo VIII</b>																
A 8000 RG	3026	3880	3540	3924	3350	3505	3659	4010	3772	4481	3242	3611	<b>3667</b>	4	10	12
DM 8002 RR	2833	3388	3507	4247	3402	3297	2060	4213	4156	4579	3299	3622	<b>3550</b>	7	17	12
Munasqa RG	2984	3624	3301	3742		3467	3175	3791	3837	3973	2781		<b>3468</b>	9	24	10
NA 8004 RG	3217	4101	3399	4143	3402	3665	3155	4181	3740	4573	3452	3633	<b>3722</b>	2	5	12
NA 8009 RG	3078	3795	3368	3897	3458	3788	3133	3779	3432	4185	2993	3552	<b>3538</b>	8	18	12
NA 8043 RG	2927	4027	3713	4036	3566	3093	3085	3956	4049	4508	3339	3818	<b>3677</b>	3	9	12
NK Coker 8.0 RR		3220											<b>3220</b>	10	35	1
RA 802 RR	2921												<b>2921</b>	11	40	1
RMO 805 RR	2781	3662	3250	3989	3350	3623	2722	4101	4547	4508	3490		<b>3639</b>	5	14	11
SPS 8x0 RR	3082	3809	3072	3873		3615	2770	3996	4256	4592	3226	3718	<b>3637</b>	6	15	11
Yanasu RR	3081	3840	3208	4065	3196	3689		4286	4644	4851	3372	3723	<b>3814</b>	1	1	11

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Virginia; 4) Garmendia; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Metán; 8) Olleros; 9) Lajitas Este; 10) Lajitas Oeste; 11) Ballivián Este; 12) Ballivián Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**9. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2010/2011**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupos IV y V</b>																
NS 4903 RG	3339	4080	3561	3312	4267	3708	3817	3536	3488	2192	3536	3857	<b>3558</b>	5	20	12
NS 4997 RG	3375	4343	3456	3367	3731	3757							<b>3672</b>	4	16	6
RA 516 RR	3421	4394	3938	3952	3929	3753	4481	3961	3529	2701	3417	3940	<b>3785</b>	1	4	12
DM 5.8 RR	3529	4263	3352	3647	3423	3723	4276	4162	3853	2659	3624	3899	<b>3701</b>	2	13	12
DM 5.9 RR	3564	4425	3574	3666	4612	3603	4043	4067	3345	2269	3229	3778	<b>3681</b>	3	15	12
RA 536 RR	3279	4004	3582	3458	4108	3312	4098	3697	3041	1963	3059	3689	<b>3441</b>	6	25	12
TJ 2158 RR	3158	4111	3538	3614	3727	3100	4088	3688	2891	1851	2944	3445	<b>3346</b>	7	31	12
NA 5909 RG	3635	4409	3926	3695	4246	3739	4560	4090	3546	2539	3421	3614	<b>3785</b>	1	3	12
SRM 5700 RR	3253												<b>3253</b>	8	34	1
<b>Grupo VI</b>																
DM 6.2 RR	3398	4178	3097	3493	4209	3773	3647	4186	3389	1894	3554	3599	<b>3535</b>	5	22	12
TJ 2162 RR	3263	3825	3745	3658	3646	3641	4009	3439	3260	2016	2828	3288	<b>3385</b>	7	30	12
RA 633 RR	3518	3628	3599	3586	4068	3536	4032	3990	3589	2258	3260	3473	<b>3545</b>	4	21	12
SRM 6403 RR	3212	3951	3441	3644	3773	3635	3776	3795	2809	1782	2846	3303	<b>3331</b>	8	32	12
A 6411 RG	3326	4001	3298	3553	3797	3526	4052	3882	2736	1611	3400	3533	<b>3393</b>	6	29	12
NS 6448 RG	3420	4296	3829	3521	4960	3985	4601	3971	3482	2199	3012	3516	<b>3733</b>	3	9	12
DM 6500 RR	3635	4261	3875	3622	4174	3788	4104	4169	3712	2431			<b>3777</b>	2	6	10
DM 6.8 RR	3512	4249	3708	4054	4058		4972	3909	3395	2463	3585	3706	<b>3783</b>	1	5	11
<b>Grupo VII</b>																
SPS 7x0 RR	3544	4129		3988	3721	3607	3525	3876	3364	1817	3635	3462	<b>3515</b>	1	23	11
TJ 2171 RR	2763	3821	3442	3161	4228	3455	3896	3790	3142	2044	2890	3085	<b>3310</b>	6	33	12
RA 733 RR	3141	4216	3618	3632	4116	3715	3923	3458	3477	1755	3227	3555	<b>3486</b>	2	24	12
SY Coker 7x3 RR	3187	4133	3533	3428	3927	3616	3883	3599	3053	1690	3520	3555	<b>3427</b>	3	26	12
RMO 75 RR	3301	3771	4052	3042	4467	3698	3773	3646	3204	2379	2463	3267	<b>3422</b>	4	27	12
TJ 2178 RR	3192	4005	3377	3414	3612	3669	3430	3399	3636	1895	3409	3848	<b>3407</b>	5	28	12
<b>Grupo VIII</b>																
DM 7.8 RR	3452	4472	4021	3796	4462	3875	3891	4194	4060	2321	3519	3770	<b>3819</b>	2	2	12
Yanasu RR	3540	4017	3714	3881	3964	3804	4270	4342	3894	1707	3447	4128	<b>3726</b>	5	10	12
A 8000 RG	3626	4153	3966	3652	4703	3660		4059	3781	2181	3374	3797	<b>3723</b>	6	11	11
SPS 8x0 RR	3572	4392	3417	3721	4824	3679	3517	4273	3568	2050	3382	3230	<b>3635</b>	10	18	12
DM 8002 RR	3547	4259	4079	3659	4590	3798	4450	4175	3746	2779	3382	3892	<b>3863</b>	1	1	12
NA 8004 RG	3644	4314	3875	3831	4347	3902	3646	4113	3695	2220	3601	3946	<b>3761</b>	4	8	12
RMO 805 RR	3633	4288	3665	3719	4514	3793	4072	3985	3935	1631	3606	3583	<b>3702</b>	7	12	12
NA 8009 RG	3520	4153	3894	3519	4991	3624	3944	4118	3781	1905	3067	3697	<b>3684</b>	8	14	12
NS 8282 RG	3494	4183	3890	3702	3681	3965	3596	4082	4147	2278	3353	3665	<b>3670</b>	9	17	12
TOB 7800 RR	3702	4182	4090	3468	4806	3687	4113	4332	3873	1800	3623	3526	<b>3767</b>	3	7	12
Munasqa RR	3247	4075	3890	3399	3751	3556		3736	3838	2835	3551	3604	<b>3589</b>	11	19	11

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) Garmendia; 4) La Virginia; 5) La Fragua; 6) El Palomar; 7) Metán; 8) Lajitas Oeste; 9) Lajitas Este; 10) Olleros; 11) Ballivián; 12) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**10. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelsas  
Campaña 2011/2012**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>														
DM 5.9 RR	578	1451	2553		601	1939	1643	2201	2668	4093	<b>1970</b>	1	24	9
NA 5909 RG	738	1491	1964	1345	451	1628	1572	2295	2109	4239	<b>1783</b>	3	30	10
RA 516 RR	776	1459	2206	576	691	1390	1448	1819	1975	4040	<b>1638</b>	6	34	10
SPS 5x9 RR	571	1420	2959	1153	602	1998	1414	2125	2266	4555	<b>1906</b>	2	26	10
SRM 4901 RR	546	1422	1581	672	378	1807	1480	2506	2397	4078	<b>1687</b>	5	33	10
TJ 2158 RR	726	1419	2418	961	502	1639	1566	2076	1983	4291	<b>1758</b>	4	31	10
<b>Grupo VI</b>														
DM 6.2 RR	716	1725	2555	1153	751	2022	1775	2575	2636	4303	<b>2021</b>	4	21	10
DM 6.8 RR	925	2152	3350	1844	800	1960	1980	1900	2514	4401	<b>2183</b>	2	14	10
NS 6448 RG	656	1404	2787	1258	353	1618	1451	1936	2125	3785	<b>1737</b>	7	32	10
RA 633 RR	675	1650	2986	1677	972	2126	1832	2162	2182	4229	<b>2049</b>	3	20	10
SRM 6900 RR	853	1925	2787	1614	710	1871	1420	1659	2807	4319	<b>1997</b>	5	22	10
TJ 2264 RR	664	1763	2354	1048	789	2125	1455	2372	2125	4020	<b>1872</b>	6	27	10
Waynasoy RR		1519								4716	<b>3118</b>	1	3	2
<b>Grupo VII</b>														
Amanqay RR		1840								4555	<b>3198</b>	1	1	2
NS 7211 RG	875	1958	3040	990	775	2177	1616	2793	2794	4527	<b>2155</b>	3	15	10
RA 744 RR	1057	2117	2659	1387	1078	1901	1858	2570	2673	4183	<b>2148</b>	4	16	10
RMO 75 RR	929	1644	2814	594	749	1915	1771	2321	2358	4102	<b>1920</b>	7	25	10
SPS 7x0 RR	861	1981	2490	792	618	1946	1854	2595	2268	4365	<b>1977</b>	6	23	10
SPS 7x3 RR	1016	2237	2939	1288	773	1742	1608	2424	2770	4395	<b>2119</b>	5	19	10
Tarpusqa RR		2087								4236	<b>3162</b>	2	2	2
TJ 2175 RR	1046	2154		1387	824	1763	1460	2550	1879	3576	<b>1849</b>	8	29	9
<b>Grupo VIII</b>														
A 8000 RG	1267	2169	3149	1882	1150	1972	1372	2154	2944	4352	<b>2241</b>	1	11	10
Cria 28 RR		1849									<b>1849</b>	13	28	1
DM 7.8 RR	1405	2238	3315	1771	1188	2112	1614	2522	2853	4656	<b>2367</b>	3	5	10
DM 8002 RR	1328	2290	3138	1993	1186	1930	1438	2121	2878	4525	<b>2283</b>	5	7	10
DM 8473 RR	925	1889	3388	1550	952	1801	1550	2697	3654	4226	<b>2263</b>	7	9	10
DM 8576 RR	1172	2142	3398	1550	675	2159	1397	2526	3014	4377	<b>2241</b>	9	12	10
NA 8004 RG	1312	2025	3070	2179	1191	1984	1548	2155	3009	4144	<b>2262</b>	8	10	10
NA 8009 RG	1021	1998	3011	2435	1009	1891	1356	2466	2710	4430	<b>2233</b>	10	13	10
NS 8282 RG	1046	1854	3292	1550	1048	2719	1547	3009	2702	4317	<b>2308</b>	4	6	10
RMO 805 RR	969	1550	2509	1550	1111	2218	1614	2587	2828	4314	<b>2125</b>	12	18	10
SPS 8x0 RR	1073	2223	2392	1993	1182	2461	1663	2612	2695	4467	<b>2276</b>	6	8	10
TOB 7800 RR	1054	1655	3175	1882	1124	3043	1811	3318	2841	4085	<b>2399</b>	2	4	10
Yanasu RR	1271	1723		1783	965	2368	1353	2429	2895	4500	<b>2143</b>	11	17	9

Localidades: 1) La Virginia; 2) San Agustín; 3) La Cocha; 4) Los Altos; 5) El Palomar; 6) Olleros; 7) Lajitas Este; 8) Lajitas Oeste; 9) Ballivián; 10) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**11. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2012/2013**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>															
Bio soja 5,40 RR	1916	1805	1865	1706	1396	1810	2193	1981	2592	2537		<b>1980</b>	3	25	10
DM 5,9 RR	2435	1128	1491	1782	1736	1918	1368	1742	2734	2199	1713	<b>1841</b>	6	32	11
LDC 5,6 RR	1793	1928	1506	2439	1589	1837	1458	1680	2324	2113	1554	<b>1838</b>	7	33	11
NA 5509 RG		1588	1487	1913	1424	1767	2150	2072	3343	2252	1492	<b>1949</b>	5	29	10
NA 5909 RG		1579	1281	2157	1648	1707	2270	1835	3008	2380	1841	<b>1971</b>	4	27	10
RA 549 RR	2083	2030	2112	2105	1647	1853	1976	1809	2934	2652	2297	<b>2136</b>	1	17	11
SRM 5500 RR	2619	1701	1842	2103	1592	1898	2103	2335	2934	1983	1245	<b>2032</b>	2	22	11
<b>Grupo VI</b>															
Bio soja 6,50 RR	2306	2199	1498	2606	1913	1617	1924	2234	2602	2213	2198	<b>2119</b>	6	20	11
DM 6,2 RR	2610	2211	1740	2204	1913	1983	1926	1814	2804	2324	1984	<b>2138</b>	5	16	11
DM 6,8 RR	2269	1571	1976	2760	1972	1858	2093	2416	3086	2402	2104	<b>2228</b>	4	9	11
FN 6,55 RR										2442		<b>2442</b>	1	2	1
LDC 6,2 RR	2013	2409	1278	2005	1670	1876	1678	1667	3287	2575	1616	<b>2007</b>	9	24	11
LDC 6,9 RR	2038	1906	1929	2556	1375	1768	2130	1896	3086	2159	2070	<b>2083</b>	7	21	11
NS 6448 RG			1390	2454	1375		1843	1983	2675	2588	1843	<b>2019</b>	8	23	8
RA 633 RR	2982	1885	2175	2706	1852	1795	1929	1951	3111	2362	1799	<b>2232</b>	3	8	11
SRM 6001 RR	2092	1471	1364	1595	1442	1926	2099	1597	2461	2235	1457	<b>1794</b>	11	34	11
SRM 6900 RR		1782	1942		1763	1680	1425	1569	2949	2563	1329	<b>1889</b>	10	31	9
Waynasoy RR							2108			2440		<b>2274</b>	2	4	2
<b>Grupo VII</b>															
FN 7,55 RR										2370		<b>2370</b>	1	3	1
NS 7211 RG	1667	2596	1867	1644	1503	1798	1888	2342	2426	2126	1769	<b>1966</b>	2	28	11
RA 744 RR	1813	2380	1753	2621	1692	2067	1879	2795	2831	2167	2083	<b>2189</b>	3	11	11
SPS 7x3 RR	2403	1712	1245	2073	1665	1662	1461	2437	2494	2081	2117	<b>1941</b>	4	30	11
SRM 7800 RR	1847	2163	2024	2151	1807	1437	1552	2566	2904	2226	2712	<b>2126</b>	5	18	11
<b>Grupo VIII</b>															
A 8000 RG	2749	1985	2204	2670	1826	2002	1832	2690		1722		<b>2187</b>	6	12	9
Bio soja 8,0 RR	2986	1190	1987	1192	1784	1786	1753	2973	3009	2114	2551	<b>2120</b>	10	19	11
DM 7,8 RR	2581	1298	1784	2517	2047	1479	2135	2834	3174	2395	2503	<b>2250</b>	3	6	11
DM 8002 RR	2537	1572	2113	2572	1765	1739	1709	2973	2634	2031	2637	<b>2207</b>	5	10	11
DM 8473 RR	2465	1795	2158	2384	2044	1293	1619	3240	2705	1534	2766	<b>2182</b>	8	14	11
DM 8576 RR	2553	1436	2091	2820	2096	1085	1603	2899	2771	1759	2897	<b>2183</b>	7	13	11
NA 8004 RG											2445	<b>2445</b>	1	1	1
NA 8009 RG		1914	2137	2451	2166	1566	1768	2915	3039	2143	2404	<b>2250</b>	2	5	10
NS 8282 RG		2401	1938		2108	2127	1951	2582	2946	1861	2228	<b>2238</b>	4	7	9
RA 844 RR	2514	1302	2170	2621	2020	1290	1472	2617	3167	2078	2554	<b>2164</b>	9	15	11
Yanasu RR		1791	1326	1904	1682		1921	2504	2566	1609	2475	<b>1975</b>	11	26	9

Localidades: 1) Mosconi; 2) Ballivián; 3) El Palomar; 4) Garmendia; 5) La Virginia; 6) Lajitas Este; 7) Lajitas Oeste; 8) Los Altos; 9) Metán; 10) San Agustín; 11) La Cruz.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**12. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2013/2014**

Variedades	Gen	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>															
DM 5,9 RR	RR1	2087	2086	2349	3309	3296		2857	2737	3989	3913	<b>2958</b>	1	15	9
LDC 5.6 RR	RR1								2445			<b>2445</b>	3	30	1
SRM 5500 RR	RR1	2150	1223	2238	1894	2724	2079	2500	2366	3971	4078	<b>2522</b>	2	29	10
<b>Grupo VI</b>															
Biosoja 6.5 RR	RR1	2682	1289	1503	2117	2705	2312	1613	2963	3532	2540	<b>2326</b>	12	31	10
DM 6,2 RR	RR1	3004	2136	2174	2949	2865	2548	2500	2562	3987	4368	<b>2909</b>	6	18	10
DM 6,5 IPRO	RR2BT	3413	2617		2653	3767		2679	2826	3726	4659	<b>3293</b>	1	1	8
DM 6,8 RR	RR1	3410	2187	1376	2517	3417	2480	2885	2749	4236	3625	<b>2888</b>	7	19	10
LDC 6.9 RR	RR1	2824	1530	1629	2386	3253	2343	2500	2084	3841	4325	<b>2672</b>	9	25	10
NS 6248 RG	RR1	2832	3127	2089	2954	3380	2373	2778		4040	4505	<b>3120</b>	2	3	9
NS 6419 IPRO	RR2BT	2570		1337	2422	2799	1467	2037	2992	4380	4015	<b>2669</b>	10	26	9
NS 6483 RG	RR1	3254	2629	2119	2593	3486	2486	2593	3150	3854	3929	<b>3009</b>	3	10	10
SPS 6x1 RR	RR1	3342	2972	2525	2880	2866	2454	2308		3762	3293	<b>2934</b>	5	16	9
SRM 6001 RR	RR1	2814	1647	1987	2586	2711	2312	1833	2183	4045	4294	<b>2641</b>	11	27	10
SRM 6900 RR	RR1	2997	2134	1519	2961	2880	3298	1935	2691	3903	3821	<b>2814</b>	8	21	10
Waynasoy RR	RR1	2685		2282				2857		4172		<b>2999</b>	4	11	4
<b>Grupo VII</b>															
NS 7211 RG	RR1	2988	2472	1478	3129			2562	2340	4020		<b>2713</b>	6	24	7
NS 7300 IPRO	RR2BT	2686	3350	1717	2902	3854		2470	2291	3620	4730	<b>3069</b>	1	6	9
SPS 7x3 RR	RR1	3087	2292	1420	2959	3394	2440	2385	2362	3845	3677	<b>2786</b>	4	22	10
A 8000 RG	RR1		2240	1324		3405			2133	3896	3654	<b>2775</b>	5	23	6
Biosoja 8.4 RR	RR1	3443	2308	1697	2744	3840	2785		2822	3744	3528	<b>2990</b>	3	12	9
DM 7,8 RR	RR1	3458	2464	2072	3378	3319	2365	2745	2778	3839	3477	<b>2990</b>	2	13	10
<b>Grupo VIII</b>															
DM 78 IPRO	RR2BT	3342	2434	1878	2891	4027			2738	3603	3756	<b>3084</b>	3	5	8
DM 80 IPRO	RR2BT	3181	2306		2978	3799	2096	2555	2536	4349	3676	<b>3053</b>	5	8	9
DM 8002 RR	RR1				3035							<b>3035</b>	6	9	1
DM 8473 RR	RR1	3529	2365	2102	3200	3138	3292		2600	4129	3237	<b>3066</b>	4	7	9
NS 7209 IPRO	RR2BT	3195	2542	2388	2505	3712		2459	2245	3839	3410	<b>2922</b>	8	17	9
NS 8282 RG	RR1	3276	3210	2584	2623	3631	2912		2270	3991	4677	<b>3242</b>	1	2	9
SPS 8x0 RR	RR1	3087	1982		2919	3074		2660	2694	4101	3171	<b>2961</b>	7	14	8
SPS 8x8 RR	RR1	3313			3054	3735	2884	2280	3153	3419	3006	<b>3106</b>	2	4	8
TOB 7800 RR	RR1						2538					<b>2538</b>	10	28	1
Yanasu RR	RR1	3157	1931	1423	2655	3001		2385	2835	4167	4038	<b>2844</b>	9	20	9

Localidades: 1) La Cruz; 2) La Virginia; 3) San Agustín; 4) Garmendia; 5) El Palomar; 6) La Fragua; 7) Los Altos; 8) Metán; 9) Ballivián Este; 10) Ballivián Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**13. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2014/2015**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>														
<b>Biosoja 5,40 RR</b>	2352	3278	3217	3445	3712	2273			3267	3147	<b>3086</b>	2	15	8
<b>MS 5.9 RR</b>	2266	3461	2946	4997	3579	2195	2364		3488		<b>3162</b>	3	22	8
<b>NA 5909 RG</b>						2386	2369	4664		2622	<b>3010</b>	1	10	4
<b>NS 5419 IPRO</b>	1911	3502	3262	4802	4330	2561	2320		3409	2448	<b>3172</b>	4	23	9
<b>Grupo VI</b>														
<b>Biosoja 6.5 RR</b>	2246	3089	2768	3698		2404	2090		2859		<b>2736</b>	1	2	7
<b>DM 6,2 RR</b>	2633	3249	3055	3306	3844	2482	2426	3844	3732	2972	<b>3154</b>	7	19	10
<b>DM 6,8 RR</b>	2303	3409	3131	3931	3579	2665	2197	3752	3424		<b>3155</b>	8	20	9
<b>DM 6262 IPRO</b>	2714	3625	3400	3434	3358	3031	2705	4930	3099	2797	<b>3309</b>	11	33	10
<b>DM 6563 IPRO</b>	3060	3673	3291	4486	3447	3240	2511	5111	3277	3497	<b>3559</b>	14	38	10
<b>M6211 IPRO</b>	2444	3596	3465	3900	4154	3109	2609	3495	3179	2448	<b>3240</b>	10	30	10
<b>M6410 IPRO</b>	2629	3440	3568	4000	3800	2848	2229	4799	3142	2797	<b>3325</b>	12	34	10
<b>NS 6248 RG</b>	2931	3556	3126	3412	3800	2456	2658		3297	3147	<b>3154</b>	6	18	9
<b>NS 6448 RG</b>		3441	3270								<b>3356</b>	13	35	2
<b>NS 6483 RG</b>	2893	3421	3055	2666	3535	2299	2489		3366	3322	<b>3005</b>	5	8	9
<b>NS 6909 IPRO</b>	2425	3467	3459	4505	3623	2979	2734	3806	2967	2273	<b>3224</b>	9	28	10
<b>SPS 6x1 RR</b>	2353	3540	2823	3740	3712	2352	2419		3008		<b>2993</b>	4	7	8
<b>SPS 6x8 IPRO</b>	2988		3051	3313		2717	2375		3145	2972	<b>2937</b>	3	5	7
<b>Waynasoy RR</b>	2307	3212	2789	4071	3226	2634	2199			2622	<b>2883</b>	2	3	8
<b>Grupo VII</b>														
<b>DM 7976 IPRO</b>	3277	3422	2721	3993	3491	2535	2357		3679	3365	<b>3204</b>	6	27	9
<b>Ho 7510 IPRO</b>	3118	3352	2893	3915	3226	2944	2262		3781	3686	<b>3242</b>	8	31	9
<b>M6210 IPRO</b>	2872	3221	3277	4026	3668	2944	2573	4596	3742	3205	<b>3412</b>	10	37	10
<b>MS 7.4 IPRO</b>	3561	3037	2494	4035	3226	2535	2302	4547	3467	3365	<b>3257</b>	9	32	10
<b>NS 7209 IPRO</b>	3125	3166	3154	3950	3403	2612	1941		3764	3686	<b>3200</b>	5	26	9
<b>NS 7473 RG</b>	2416	3196	3469	4182	3756	2224	2162		3996	3686	<b>3232</b>	7	29	9
<b>NS 7709 IPRO</b>	3190	3361	3065	3679	3270	2897	2037		3866	3365	<b>3192</b>	4	24	9
<b>RA 744 RR</b>		3014	2735	2684	3314			3687		3045	<b>3080</b>	2	14	6
<b>SPS 7x8 IPRO</b>	2906	3089	3041	3605		2944	1969	4188	3679	2404	<b>3092</b>	3	16	9
<b>Tarpusqa RR</b>			2950								<b>2950</b>	1	6	1
<b>Grupo VIII</b>														
<b>A 8000 RG</b>	2390		2644							2965	<b>2666</b>	1	1	3
<b>Biosoja 8.4 RR</b>	2787	3641	2477	3487	3093	2258	2238	3815	3769	3686	<b>3125</b>	7	17	10
<b>DM 7,8 RR</b>	2738	3654	2679	2981	3447	2768	2044	4547	3822	2885	<b>3157</b>	8	21	10
<b>DM 8473 RR</b>	3010	3896	2618	3880	3668	2354	1917	4489	4001	4006	<b>3384</b>	10	36	10
<b>MS 8.5 RR</b>	3110	3102	2333	3772	3182		1836	2898	3697	3686	<b>3068</b>	6	13	9
<b>NA 8009 RG</b>		3456	2416								<b>2936</b>	2	4	2
<b>NS 8282 RG</b>	2757	3186	2374	3340	3447	2671	2094	4252	3688	4167	<b>3198</b>	9	25	10
<b>RA 844 RR</b>	2329		2203	3334	2961	2808	1929	4343	3701	4006	<b>3068</b>	5	12	9
<b>SPS 8x8 RR</b>		3594				2509					<b>3052</b>	4	11	2
<b>Yanasu RR</b>		3068	2228	2855	3579			2969	3153	3205	<b>3008</b>	3	9	7

Localidades: 1) La Virginia; 2) La Cruz; 3) San Agustín; 4) Garmendia; 5) La Cocha; 6) La Fragua; 7) Metán; 8) Lajitas Este; 9) Ballivián; 10) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

14. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas  
Campaña 2015/2016

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>															
<b>CZ 5905 IPRO</b>	4015	3225	4037	2553	3045	3252	2977	3337	3243		2503	<b>3219</b>	3	21	10
<b>DM 5958 IPRO</b>	4691	3564	4093	2637	3045	3077			2682	3506	3280	<b>3397</b>	1	8	9
<b>NA 5909 RG</b>	4071	3049	4009	2794	3005	3338	2595	2826	2602		3131	<b>3142</b>	4	31	10
<b>RA 5715 IPRO</b>	4127	3316	4509	3012	3446	3263	2613	3402	3182		2860	<b>3373</b>	2	10	10
<b>Grupo VI</b>															
<b>AW6211 IPRO</b>	4119	4031	4221	3045	3289	3843			3233		3352	<b>3642</b>	1	1	8
<b>CZ 6505 RR</b>	4319	3099	4203	3781	3464	3498	2572	2929	2651	2597	3265	<b>3307</b>	6	14	11
<b>DM 6161 IPRO</b>	4173	3851	4092	2844	3125	3427	2741	2952	3043		2500	<b>3275</b>	9	19	10
<b>DM 6262 IPRO</b>	4073	3013	4355	2775	3045	3004	2508	3296	2608	2902	3298	<b>3171</b>	15	28	11
<b>DM 6263 RR</b>	4343	2783	4193	3587	3714	3507	2767	3307	2605		3167	<b>3397</b>	4	7	10
<b>DM 6563 IPRO</b>	4170	2931	3909	2863	3339	2995		3063	2599	2375	3280	<b>3152</b>	16	30	10
<b>Ho 6110 IPRO</b>	3903	3568	4202	3242	3446	3431	3089	3304	3163	2812	3241	<b>3400</b>	3	6	11
<b>M6210 IPRO</b>	4218	3286	4013	2622	3458	3343			2132		2674	<b>3218</b>	11	22	8
<b>M6410 IPRO</b>	4146	3539	4051	2693	3589	3169	2556		2748		3309	<b>3311</b>	5	13	9
<b>MS 6.3 IPRO</b>		3082		2757	3673	3336	3173	3432	3381	3046	3370	<b>3250</b>	10	20	9
<b>MS 6.9 IPRO</b>		3076		2421	3211	3012	2763	3096	3056	3520	3173	<b>3036</b>	19	35	9
<b>NS 6248 RG</b>	4277	3616	4216	2906	3370	4187		3248	2930	2383	3222	<b>3436</b>	2	4	10
<b>NS 6483 RG</b>	4048	2750	3951	3162	3128	3339		2702	3012	2324	2951	<b>3137</b>	17	32	10
<b>NS 6700 IPRO</b>	3829	2983	3828	3735	3046	3343	3053	2509	2608		3045	<b>3198</b>	13	26	10
<b>NS 6909 IPRO</b>	4161	3257	4158	2816	3451	3330	2962	3053	3267	2257	3539	<b>3296</b>	8	16	11
<b>RA 659 RR</b>	4135	3182	4092	3647	3375	3005	2377	2656	2897	2753	3199	<b>3211</b>	12	25	11
<b>SPS 6x1 RR</b>	4011	3277	4217		3370	3326	2377		2841		3000	<b>3302</b>	7	15	8
<b>SYN 6x8 IPRO</b>	4291	2849	3883	2840	2881	3498		2944	2862	2732	3192	<b>3197</b>	14	27	10
<b>Waynasoy RR</b>	3456	2685	3889	2315	3005	3169		2871	2769		3305	<b>3052</b>	18	34	9
<b>Grupo VII</b>															
<b>Ho 7510 IPRO</b>	4185	3164	3944	2491	3436	4311	2800		2294	2428	3104	<b>3216</b>	4	24	10
<b>NS 7273 RG</b>	4011	3011	4233	3766	3648	3621			2740	2476	3318	<b>3425</b>	3	5	9
<b>NS 7709 IPRO</b>	4232	3177	4041		2360	4304	2800				3311	<b>3461</b>	1	2	7
<b>SYN 7x1 IPRO</b>	4508	3062	4105	2929	3224	3789	2764				3166	<b>3443</b>	2	3	8
<b>SYN 7x8 IPRO</b>	4335	2605	3702	2619	2571							<b>3166</b>	5	29	5
<b>Grupo VIII</b>															
<b>NS 7209 IPRO</b>	4173	3309	3727		2826	3873	3379		2363		3004	<b>3332</b>	2	11	8
<b>CZ 7905 IPRO</b>	4347	3306	3897	3462	3105	3704	3113		2730	2747	2835	<b>3325</b>	3	12	10
<b>DM 8277 IPRO</b>	4371	2792	4257	3664	2758	3561	3112		2707	2600	2939	<b>3276</b>	5	18	10
<b>MS 8.5 RR</b>		2670		3409	2874	3880	2774			3017	2836	<b>3066</b>	7	33	7
<b>NS 8282 RG</b>	4000	2864	4263	3583	3224	3959	2962		2265	2519	3193	<b>3283</b>	4	17	10
<b>RA 844 RR</b>	3839	2817	3796	3833	3302	3569	2962		2468	2722	2853	<b>3216</b>	6	23	10
<b>Yanasu RR</b>	4173	3187	4215	4031	3226	3717			1958		2577	<b>3386</b>	1	9	8

Localidades: 1) Piedrablanca; 2) San Agustín; 3) La Cruz; 4) La Cocha; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) La Fragua; 8) Lajitas Este; 9) Lajitas Oeste; 10) Olleros; 11) Mosconi.

15. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2016/2017

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>																
CZ 5905 IPRO	4036		2445		2076	2752	1725	3612	2206		3618	3594	<b>2896</b>	3	31	9
DM 5958 IPRO	3465		2445		1918	3210	2006	3514	2203		4176	3860	<b>2977</b>	1	24	9
NS 5959 IPRO	4149		2782		1834	2599	2001	3457	2282		3545	3743	<b>2932</b>	2	28	9
<b>Grupo VI</b>																
AW6211 IPRO			2554		1918							3483	<b>2652</b>	16	34	3
CZ 6505 RR	4482		2705		2121	3042	2317	3739	1772	3648	3877	3935	<b>3164</b>	5	9	10
DM 6,2 RR			2286		1872								<b>2079</b>	18	37	2
DM 6,8 RR					1899								<b>1899</b>	19	38	1
DM 60i62 IPRO			2429										<b>2429</b>	17	36	1
DM 6262 IPRO	4261		3048		1901	2984	2249	3797	2240	3192	3911	3736	<b>3132</b>	7	13	10
DM 62r63 RR	4097		2636		1798	2906	2000	3457	2170	2757	4649	3833	<b>3030</b>	12	21	10
DM 63i64 IPRO	4315		2732		2180		2652		2521	3149	3971	4093	<b>3202</b>	2	3	8
DM 6563 IPRO	4285		2691		2020	2828	2236	3827	2591	3434	4318	3876	<b>3211</b>	1	2	10
Ho 6110 IPRO			2470		1739	2828	2095	3652			3951	3705	<b>2920</b>	14	30	7
Ho 6620 IPRO	4480		3096		2016	3205	3251	3301	1595	2451	3699	4074	<b>3117</b>	9	15	10
M6210 IPRO		2112	2951		2037							3686	<b>2697</b>	15	33	4
M6410 IPRO			2824		2050							4001	<b>2958</b>	13	25	3
MS 6.3 IPRO	4146		2748		1802	3042	2448	3727	2562	3149	4160	3809	<b>3159</b>	6	10	10
MS 6.9 IPRO	4107		2723		1945	3205	2790	3541	2974	3362	3147	4016	<b>3181</b>	4	5	10
NS 6248 RG	4375		2702		2008	2958	2450	3448	2297	3050	3128	4216	<b>3063</b>	10	18	10
NS 6909 IPRO	4347		2677		2024	3210	1899	3616	2129		3983	4258	<b>3127</b>	8	14	9
SYN 6x8 IPRO	3958		2670		1946	3205	3247	3710	2628	3021	3572	3944	<b>3190</b>	3	4	10
Waynasoy RR	4167		2741		1680	3042	2455	3309	2274	2633	3963	4194	<b>3046</b>	11	20	10
<b>Grupo VII</b>																
CZ 6806 IPRO	4083	2731	2873	1902	2093	2806	2894	3469	2786	2712	4232	3509	<b>3008</b>	6	23	12
CZ 7.55 RR			2458										<b>2458</b>	7	35	1
HO 7510 IPRO	4060	1883	2915	2211	1985	2886	3118	3625	2929	2700	4278	3740	<b>3028</b>	5	22	12
NS 7709 IPRO	4067	2312	3009	2880	1985	3057	2752	3526	3215	2684	3775	3686	<b>3079</b>	3	16	12
NS 7809 RG	4151	2127	3278	2639	1835	2727	2596	3080	2562	3735	3892	4018	<b>3053</b>	4	19	12
SYN 7x1 IPRO	4170	1839	2753	2432	2118	3039	3216	3782	3000	3366	3947	4056	<b>3143</b>	2	12	12
SYN 7x8 IPRO	4101	2059	2738	2171	2042	3798	3061	3647	3365	3187	4062	3930	<b>3180</b>	1	6	12
<b>Grupo VIII</b>																
A 8000 RG			2936										<b>2936</b>	7	27	1
CZ 7905 IPRO	3860	2419	2985	2379	2269	2482	2890	3383	3119	3351	3794	3909	<b>3070</b>	5	17	12
DM 7976 IPRO	4167	2179	3231	2254	2041	2559	3032	3282	3329	3627	3980	4347	<b>3169</b>	3	8	12
DM 8277 IPRO	4381	2438	2929	2625	1990	2911	2879	3690	3256	3644	4164	3851	<b>3230</b>	1	1	12
DM 8473 RR	4112	2371	2777	2860	1889	2992	3022	3479	2674	3217	4228	4233	<b>3155</b>	4	11	12
MS 8.5 RR	3604	2477	2992	2860	1532	2504	2616	3497	2974	3029	3543	3476	<b>2925</b>	8	29	12
NS 8282 RG	4110	2312	2956	2233	1861	2722	2758	3216	2936	2933	3742	3668	<b>2954</b>	6	26	12
NS 8288 RG	3911	2468	3148	3330	1948	3794	2628	3489	2974	3529	3358	3515	<b>3174</b>	2	7	12
Yanasu RR	3883	1840	2789	2899	1320	3126	3176	2503		2763	3543	3499	<b>2849</b>	9	32	11

Localidades: 1) La Cruz; 2) Piedrablanca; 3) San Agustín; 4) Casas Viejas; 5) La Cocha; 6) Los Altos; 7) El Palomar; 8) La Fragua; 9) Metán; 10) Lajitas Oeste; 11) Ballivián; 12) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

16. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelsas  
Campaña 2017/2018

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>															
ACA 5825 IPRO									3245			<b>3245</b>	3	16	1
CZ 5907 IPRO		3208	4452	3634	4509	3157	2839	2810	3281	4126	1600	<b>3362</b>	1	7	10
RA 5715 IPRO		3560,33	4326	3587	4128	3055	2329		3477	4140	1639	<b>3360</b>	2	8	9
<b>Grupo VI</b>															
ACA 6513 IPRO									3463			<b>3463</b>	4	4	1
AW6211 IPRO									3667			<b>3667</b>	1	1	1
CZ 6505 RR	3313	3143	4119	3943	4145	3243	2772	2654	3479	3403	1911	<b>3284</b>	9	14	11
DM 60162 IPRO		3208	4616	3524	4436	3024	2446	2712	3884	4065		<b>3546</b>	3	3	9
DM 62r63 RR		3260	4306	3612	4351	3055	2405	2594	3482	3300	1639	<b>3200</b>	12	19	10
DM 63i64 IPRO	3357	3479	4088	3308	4346	3185	2721	2829	3359	3612	1926	<b>3292</b>	8	12	11
DM 6563 IPRO	3019	3377	4032	3705	4207	3067	2563	2594	3430	3514	1946	<b>3223</b>	10	17	11
GyT 5400 IPRO									3306			<b>3306</b>	7	10	1
GyT 6400 IPRO									3352			<b>3352</b>	6	9	1
Ho 6620 IPRO		3015	4296	3705	4229	2732	2613	1930	3582	4067	1627	<b>3180</b>	13	21	10
M6210 IPRO									3455			<b>3455</b>	5	5	1
M6410 IPRO									3576			<b>3576</b>	2	2	1
NS 6248 RG	2847	3135	3991	3497	3912	3173	2555	2161	3409	3114	1887	<b>3062</b>	17	30	11
NS 6859 IPRO	2922	3009	4293	3379	3944	2892	2477	2269	3371	3534	1909	<b>3091</b>	16	28	11
RA 652 RR	2859	2773	3715	3131	4100	2439	2633	2358	3509	3503	2090	<b>3010</b>	18	34	11
RA 659 RR		2853	3977	3438	3940	2990	2247	2269	3159	3184	1670	<b>2973</b>	19	37	10
RA 6615 IPRO	2940	3389	4310	3571	4313	2500	2725	2413	3372	3406	1794	<b>3158</b>	14	22	11
Syn 1561 IPRO	3323	3204	4080	3822	4137	3108	2690	2533	3440	3295	1750	<b>3217</b>	11	18	11
Syn 6x8 IPRO	3499	3411	3750	3549	4032	2879	2595	2594	2988	2994	1829	<b>3102</b>	15	26	11
<b>Grupo VII</b>															
CZ 6806 IPRO	3239	3293	4016	3486	4066	2648	2792	2594	3058	3285	1900	<b>3125</b>	6	25	11
CZ 7.55 s RR		3041	3011	3256	3881	2705	2219		2719	2907		<b>2967</b>	9	38	8
DM 67170 IPRO	3771	3525	3983	3381	4363	3660	3339	2932	3083	3237	2021	<b>3390</b>	1	6	11
HO 7510 IPRO		3161	3716	2955	4134	3031	2859		3034	3394		<b>3286</b>	3	13	8
NS 7709 IPRO	3058	3161	3950	3191	4039	3274	2712	2819	2816	3040	1982	<b>3095</b>	7	27	11
NS 7809 RG		3421	3924	3373	4195	2752	2956	2481	2841	2949	1738	<b>3063</b>	8	29	10
RA 750 RR			3743	2895	3938		2614		3196	3402		<b>3298</b>	2	11	6
Syn 7x1 IPRO		2118	3737	3381	3935		2483	3045	2966	3034	1898	<b>2955</b>	10	39	9
Tarpusqa RR			3848	2898	4002		2862	2819	3024	3391		<b>3263</b>	4	15	7
Tukuy RR									3193			<b>3193</b>	5	20	1
<b>Grupo VIII</b>															
ACA 7890 IPRO	2726	3146	4117	3494	4283		2656	2819	3115	3220	1881	<b>3146</b>	1	23	10
Biosoja 8.4 RR	2677	3019	3616	3327	3728	2775	2851	2963	2686	3130	1998	<b>2979</b>	7	36	11
CZ 7905 IPRO	2889	3277	3934	3135	3724	2802	2963	2932	2841	2959	1923	<b>3034</b>	4	32	11
DM 7976 IPRO	2792	3258	3976	3309	4091	2900	2812	2255	2901	2972	2041	<b>3028</b>	5	33	11
DM 8277 IPRO	3001	3239	4046	2817	3939	3095	2781	2706	2800	3109	1921	<b>3041</b>	3	31	11
DM 8473 RR		3295	4010	3158	4136	2448	3172	2819	2970	3363	2003	<b>3137</b>	2	24	10
NS 8288 RG	2809	2928	3381	2895	3155	2654	3134	3985	2911	2847	2123	<b>2984</b>	6	35	11

Localidades: 1) Ballivian Oeste; 2) Mosconi; 3) San Lorenzo; 4) El Palomar; 5) La Cruz; 6) La Fragua; 7) La Virginia; 8) Los Altos; 9) San Agustín; 10) Piedrablanca; 11) Metán.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó.

**17. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels  
Campaña 2018/2019**

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
<b>Grupo V</b>																
ACA 5785 GRGS	3102	3211	3712	2394	5051	3699	3043	3023	3539	4982			<b>3576</b>	4	23	10
ACA 5825 IPRO		3813	3568	2961	5405	3619	3246	3481	4081	4224			<b>3822</b>	2	7	9
CZ 5907 IPRO	3300	3933	3316	2706	5140	3266	3652	3173	3694	4051	4293	4245	<b>3731</b>	3	13	12
RA 5715 IPRO	3324	3725	3004	2995	5450	3699	3348	3397	3801	4535	4417	5243	<b>3911</b>	1	1	12
<b>Grupo VI</b>																
ACA 6513 IPRO	2607	3350	3294	2368	5198	3625	3208	3584	4040	4647			<b>3592</b>	12	22	10
CZ 6205 RR	2897	3298	3246	2640	5542	3089	3014	3526	3751	4475	4221	4654	<b>3696</b>	8	15	12
CZ 6505 RR	2716	3466	3581	3217	5581	4101	3216	3204	3614	4374	4055	4732	<b>3821</b>	4	8	12
CZ 6806 IPRO		2910	3599	2830	4605	3736	3316	3379	3909	4559	3977	5317	<b>3831</b>	3	5	11
DM 60i62 IPRO	2673	4070	3630	2879	5499	3625	3694	3267	3600	4755	4620	4617	<b>3911</b>	1	2	12
DM 62r63 RR	2702	3793	3528	2692	4940	4022	3403	3705	3717	4615	4314	3630	<b>3755</b>	6	12	12
DM 63i64 IPRO	2908	3032	3450	2849	4940	2688	3500	3731	3933	4476	4314	4447	<b>3689</b>	10	18	12
DM 66r69 RR			3795										<b>3795</b>	5	10	1
Ho 6620 IPRO	2931	3796	3566	2598	4713	3918	3405	3916	3818	4578	3973	5347	<b>3880</b>	2	3	12
NS 6538 IPRO	2650	3163	3585	2911	4837	3645	3311	3302	3694	4629	3906	4648	<b>3690</b>	9	17	12
RA 655 RR			3329										<b>3329</b>	15	32	1
RA 659 RR	2776	2651	3354	2514	4522	3918	3224	3693	3408	3823	3729	4202	<b>3485</b>	14	29	12
RA 6615 IPRO	2589	3335	3572	2542	5209	3189	3405	2943	3627	4369	3773	3803	<b>3530</b>	13	25	12
SYN 1561 IPRO		2718						4053	4374				<b>3715</b>	7	14	3
SYN 6x8 IPRO	2686		3268	2776	4438	4009	3408	3818	4016	3819	3480	4019	<b>3612</b>	11	20	11
<b>Grupo VII</b>																
DM 67i70 IPRO		3624	2511	3159	4845	3858	3532	3710	4060	4285	3855	3952	<b>3763</b>	1	11	11
DM 75i75 IPRO			2764										<b>2764</b>	6	35	1
Ho 7510 IPRO		2862	2479	2737	4580	3215	3432	4313	3991	4169	3604	3592	<b>3543</b>	3	24	11
NS 6859 IPRO		3210	2370	3022	4557	3766	3341	3826	3644	4409	3559	4358	<b>3642</b>	2	19	11
NS 7709 IPRO		2988	3075	2882	4496	3720	3293	3360	3771	3612	3734	3459	<b>3490</b>	4	27	11
SYN 7x1 IPRO		2681	2434	2930	4927	3582	3627	3953	3741	3958	3743	2794	<b>3488</b>	5	28	11
<b>Grupo VIII</b>																
ACA 7890 IPRO			3119	3049	5042	3766	3525	3682		4745			<b>3847</b>	1	4	7
Biosoja 8.4 RR		3177	2899	2830	4474		3487	3360	2773	4093	3058	3482	<b>3363</b>	8	31	10
CZ 7905 IPRO		2714	3389	2733	4496	2664	3525	4180	3991	3881	3802	4172	<b>3595</b>	5	21	11
DM 8277 IPRO		2520	3229	2470	4753	3632	3778	3358	3494	4247	3894	3240	<b>3510</b>	6	26	11
DM 8473 RR		3712	3233	3359	4881		3681	3603	3484	4493	3964	3821	<b>3823</b>	2	6	10
NS 8018 IPRO		3628	3109	3030	4838	2746	3432	3798	3496	4102	3825	4652	<b>3696</b>	4	16	11
NS 8282 RG				2885									<b>2885</b>	10	34	1
NS 8288 RG			3468	2930	4784	3366	2809	3257	2773	4085	3119	3757	<b>3435</b>	7	30	10
RA 844 RR		2988	2763	2808	3986		3100	2984	2745	3815	2859	3532	<b>3158</b>	9	33	10
Tukuy RR			3455				3432			4554			<b>3814</b>	3	9	3

Localidades: 1) La Cruz; 2) Piedrablanca; 3) San Agustín; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) La Cocha; 7) Los Altos; 8) El Palomar; 9) La Fragua; 10) San Lorenzo; 11) Lajitas Este; 12) Lajitas Oeste.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó.

Controlás las malezas a tiempo,  
no te estresás después.

Siempre una  
aplicación adelante.

**Ligate<sup>®</sup> STS<sup>®</sup>**

**HERBICIDA**

Cuando planificás una aplicación  
a tiempo lograrás la mejor performance  
en tu cultivo.

Tené la máxima residualidad  
en tu barbecho con Ligate<sup>®</sup> STS<sup>®</sup>.

 **CORTEVA<sup>™</sup>**  
agriscience

Visitanos en [corteva.com.ar](http://corteva.com.ar)

TM © son marcas registradas de Corteva Agriscience y sus compañías afiliadas. © 2020 Corteva. Peligro. Su uso incorrecto puede provocar daños a la salud y al ambiente. Lea atentamente la etiqueta.

# C1

# SOJA

## Aspectos agroclimáticos destacados del área sojera en la provincia de Tucumán

Lamelas, César M.\*; Jorge D. Forciniti\*; María L. Soulé Gómez\*; Martín A. Leal\* y José M. Medina\*

\* Sección Agrometeorología; EEAOC. E-mail: e-mail: agrometeorologia@eeaoc.org.ar

### Introducción

El objetivo de este trabajo es analizar el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones en las principales etapas del ciclo evolutivo del cultivo de soja en la provincia de Tucumán.

En el caso de las temperaturas se utilizó la información generada por la red de estaciones meteorológicas automáticas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) que, en algunos casos, tienen más de veinte años. Se seleccionaron cinco estaciones meteorológicas telesupervisadas ubicadas en la zona de cultivo de granos de la provincia de Tucumán y zonas aledañas con la siguiente distribución: tres en el sector norte (La Cruz, Monte Redondo y Javicho) y dos en el sector sur (Casas Viejas y Monte Toro), cuya ubicación puede verse en la Figura 1. Adicionalmente, para el análisis de precipitaciones se utilizaron las series de datos de los últimos cien años para las localidades de Monte Redondo (zona norte) y La Cocha (zona sur).

### Análisis comparativo de las condiciones térmicas en cinco localidades en el período 1997-2019

Se realizó un análisis comparativo de las condiciones térmicas en cinco localidades del área de cultivo de

granos. Se calcularon los valores medios, máximos y mínimos. Los años con datos considerados abarcaron el período 1997-2019 para Monte Redondo y La Cruz, mientras que para Javicho, Casas Viejas y Monte Toro el período considerado fue 2006-2019.

En el caso de las máximas medias mensuales, se observó una estrecha relación en su comportamiento (Figura 2). Hay una marcha que evidencia una

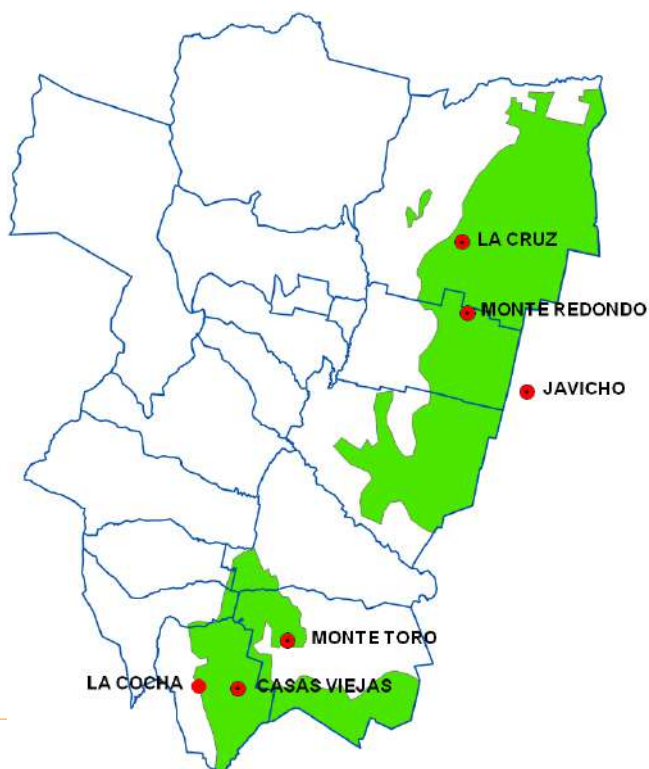


Figura 1. Área sojera y estaciones meteorológicas automáticas en la provincia de Tucumán.

C1

conducta acompasada, con valores medios que, desde el mes de octubre a diciembre, van creciendo desde el entorno de los 29,5°C a un promedio de 32,5°C. El mes de enero tiene un valor similar al de diciembre, y a partir de allí comienza el descenso de la curva a valores en el orden de los 22,2°C en el mes de mayo.

Las máximas mensuales medias (que es el promedio de las máximas absolutas mensuales

para el período considerado) mostraron que es esperable que las temperaturas máximas absolutas en el período que va de octubre a enero sean muy cercanas o superan los 40°C; que para el mes de febrero es esperable tener temperaturas máximas absolutas en el rango de los 36°C-37°C y que para el período marzo-mayo se esperan valores que van decreciendo desde los 35°C a valores cercanos a los 30°C (Tabla 1).

En la presente campaña 2019/2020, todas las localidades del centro y sur de la provincia tuvieron

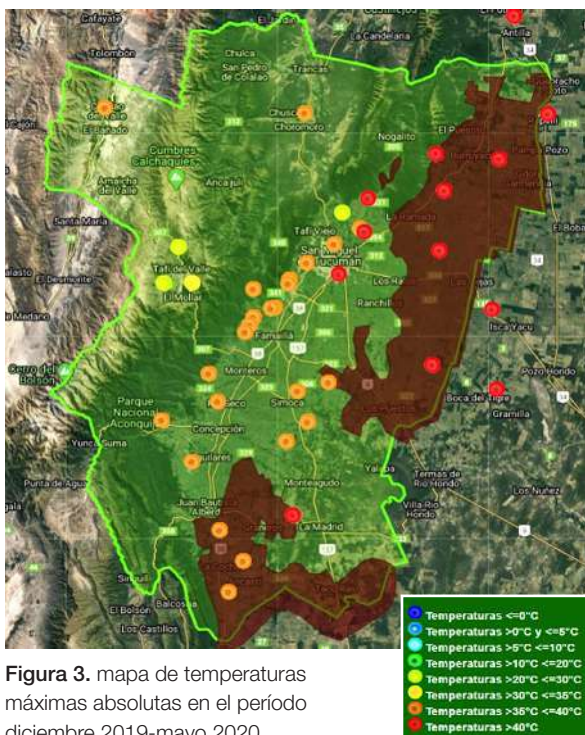


Figura 3. mapa de temperaturas máximas absolutas en el período diciembre 2019-mayo 2020.

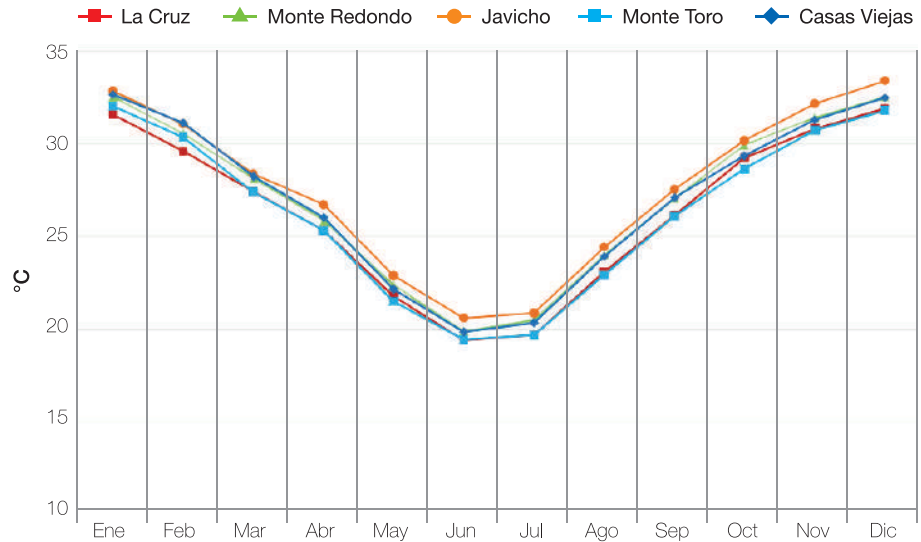


Figura 2. Comportamiento de las temperaturas máximas medias mensuales para localidades seleccionadas del área de cultivo de granos de la provincia de Tucumán y zonas de influencia.

Tabla 1. Temperaturas máximas mensuales medias (promedio de las máximas absolutas mensuales) para localidades seleccionadas del área de cultivo de granos y zonas de influencia.

Mes	La Cruz	Monte Redondo	Javicho	Monte Toro	Casas Viejas
Oct	39,4	40,1	40,3	39,1	39,1
Nov	39,9	40,6	40,9	39,7	39,0
Dic	40,5	41,1	41,7	40,6	39,8
Ene	38,9	39,7	39,7	39,6	38,7
Feb	35,9	36,7	36,8	37,2	36,7
Mar	34,5	35,0	34,9	35,2	33,9
Abr	32,3	33,0	33,5	32,9	31,9
May	29,5	30,0	30,0	29,1	29,0

■ < 30,0°C ■ 30,0°C a 34,9°C ■ 35,0°C a 39,9°C ■ >= 40°C

máximas absolutas mayores a 35°C, mientras que en la zona este todas superaron los 40°C. (Figura 3).

Al igual que las temperaturas medias mensuales, las mínimas medias mensuales nos muestran un comportamiento similar en cuanto a su marcha. En el mes de octubre comienza un camino ascendente con valores promedio que van desde los 14°C hasta los 20°C en el mes de enero; a partir de allí comienzan a decrecer hasta alcanzar en mayo un promedio cercano a los 10°C (Figura 4).

En la presente campaña pudo observarse la ocurrencia de heladas tempranas que se registraron entre los días 23 al 27 de mayo (Tabla 2), con intensidades que fueron entre -3,3°C (Javicho) hasta los -0,7°C (Monte Redondo), y duraciones acumuladas que fueron desde 2 h

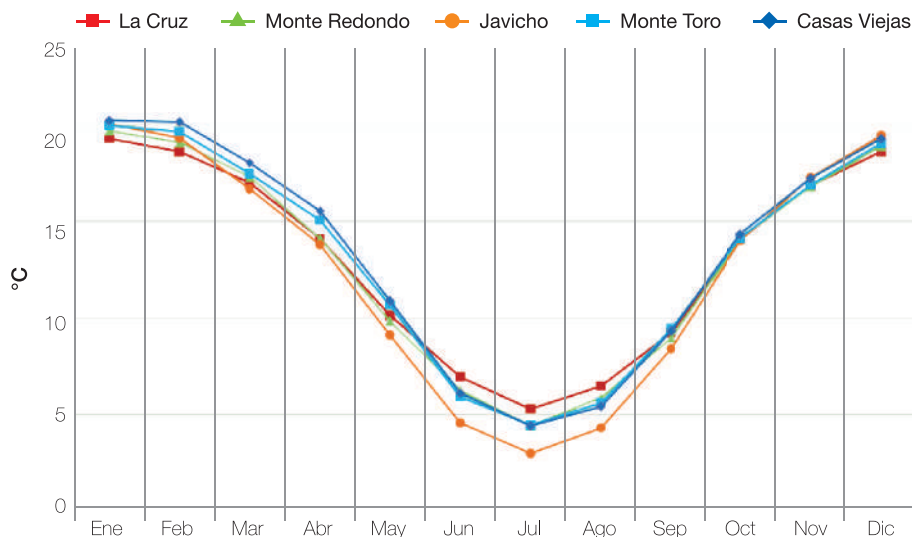


Figura 4. comportamiento de las temperaturas mínimas medias mensuales para localidades seleccionadas del área de cultivo de granos de la provincia de Tucumán y zonas de influencia.

- 1 (- -): las lluvias acumuladas de los dos períodos estuvieron por debajo de lo normal.
- 2 (- +): las lluvias acumuladas del primer período estuvieron por debajo de lo normal, mientras que las del segundo estuvieron por encima.
- 3 (+ -): las lluvias acumuladas del primer período estuvieron por encima de lo normal, mientras que las del segundo estuvieron por debajo.

Tabla 2. Heladas meteorológicas registradas en el mes de mayo de 2020 en las localidades referenciadas.

Localidad	Monte Redondo	Intensidad (°C)	Máxima Duración (hs)	Días Helada	Fechas Primera	Fecha Última
Casas Viejas	-1.50	2.80	2.80	1	23/05/2020	23/05/2020
Javicho	-3.30	8.00	8.00	4	23/05/2020	27/05/2020
Monte Redondo	-0.70	2.00	2.00	1	24/05/2020	24/05/2020
Monte Toro	-1.30	3.00	3.00	2	23/05/2020	24/05/2020

- 4 (+ +): las lluvias acumuladas de los dos períodos estuvieron por encima de lo normal.

Una vez caracterizadas las campañas, se las agrupó en décadas para poder hacer una mejor comparación.

(Monte Redondo) Cabe destacar que de estas localidades, la única que no registró heladas fue La Cruz.

### Anomalías de precipitaciones por etapas fenológicas en el período 1921 - 2019 y en la presente campaña

Alos fines de comparar la presente campaña a través del tiempo, se analizó el comportamiento de las precipitaciones en las principales etapas del ciclo evolutivo del cultivo de soja. Se trabajó con la serie de precipitaciones mensuales de Monte Redondo y La Cocha, correspondiente al período 1921-2020. Para cada año se calcularon los acumulados en las etapas de mayor importancia para el cultivo, tomando como criterio que la siembra y crecimiento vegetativo van desde diciembre a enero (etapa I), mientras que la etapa reproductiva cubre de febrero a abril (etapa II). A partir de esto, se generaron cuatro categorías de anomalías, combinando los signos de la etapa I y II, que fueron:

Como se aprecia en la Figura 5, en Monte Redondo se observó que las condiciones que más fluctuaciones sufrieron fueron la 1 (- -) y la 4 (+ +) y que, en muchos casos, el crecimiento de una significaba el detrimento de la otra. Hasta la década del 70 predominaron las condiciones más desfavorables (- -) en la combinación de los ciclos vegetativo y reproductivo. Se puede observar el pico de esta curva en la década del 40, a partir de la cual comenzaron a aumentar las condiciones más favorables (+ +), observándose el máximo de las mismas en la década del 70. A partir de allí comenzó a descender esta curva, observándose en la última década (2011/2020) tan solo un año con condiciones óptimas.

En el caso de La Cocha (Figura 6) también prevalecieron al principio las condiciones más desfavorables. Hasta finales de los 70 se registraban entre tres y cinco años con las condiciones más desventajosas. Pero, a partir del período 1961-1970 comenzó el crecimiento de las condiciones (+ +). El máximo de esta curva se dio en el período

C1

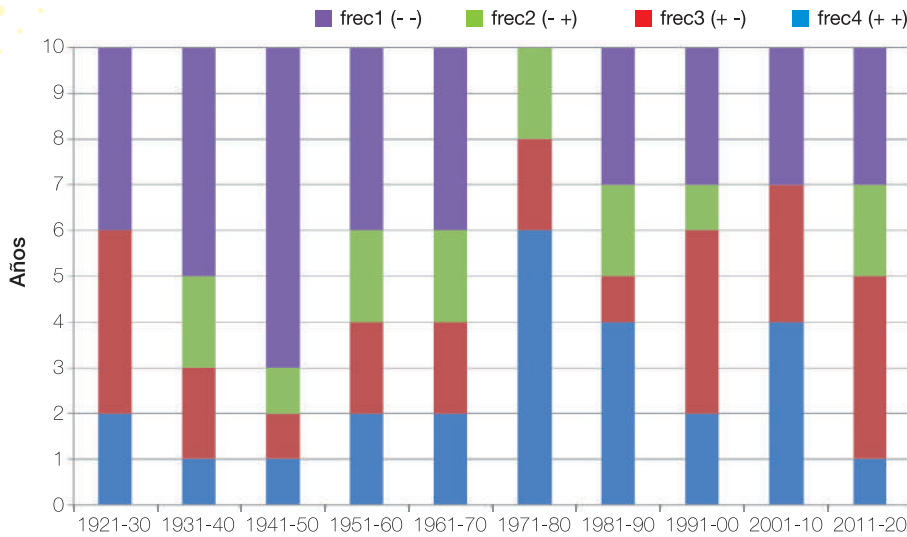


Figura 5. Representación gráfica de las combinaciones de las etapas I y II, discriminadas en cantidad de años por décadas para la localidad de Monte Redondo.

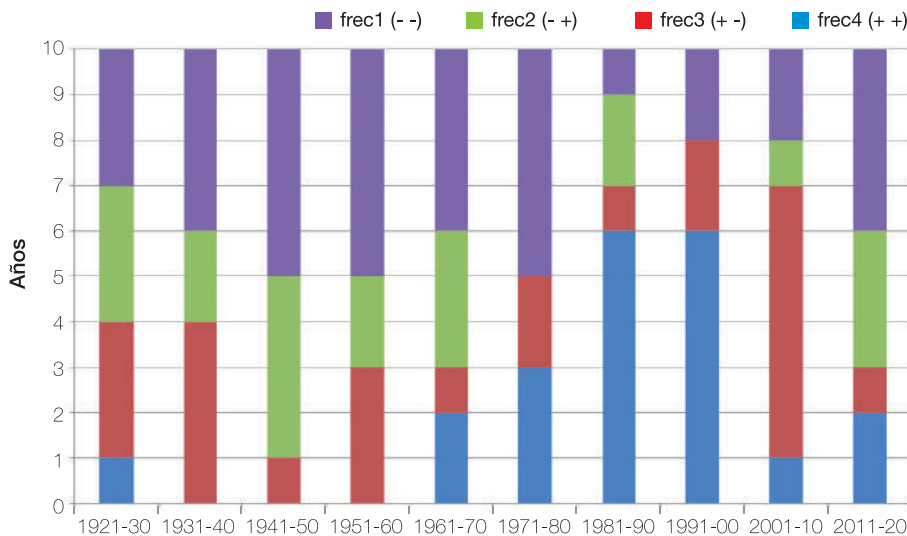


Figura 6. Representación gráfica de las combinaciones de las etapas I y II, discriminadas en cantidad de años por décadas para la localidad de La Cocha.

1981-2000, donde se registraron 12 años con estas condiciones. A partir de allí comenzaron a aumentar las condiciones más desfavorables.

La campaña 2019/2020 se caracterizó por una dominancia de las condiciones de tipo 2 (- +), ya que en el bimestre diciembre 2019-enero 2020, en la mayoría de las localidades del área de producción de soja las precipitaciones estuvieron por debajo

del promedio de referencia, entre un 33% y un 66% (Figura 7); mientras que en otras de la zona este incluso estuvieron entre un 66% y un 99% de lo normal. En el trimestre febrero-abril 2020 (etapa II), las condiciones hídricas mejoraron, observándose en gran parte del área de cultivo de soja que las precipitaciones superaron el valor de referencia (Figura 8). Por esto se determina que, en esta campaña, dominaron las anomalías de categoría 2 (- +).

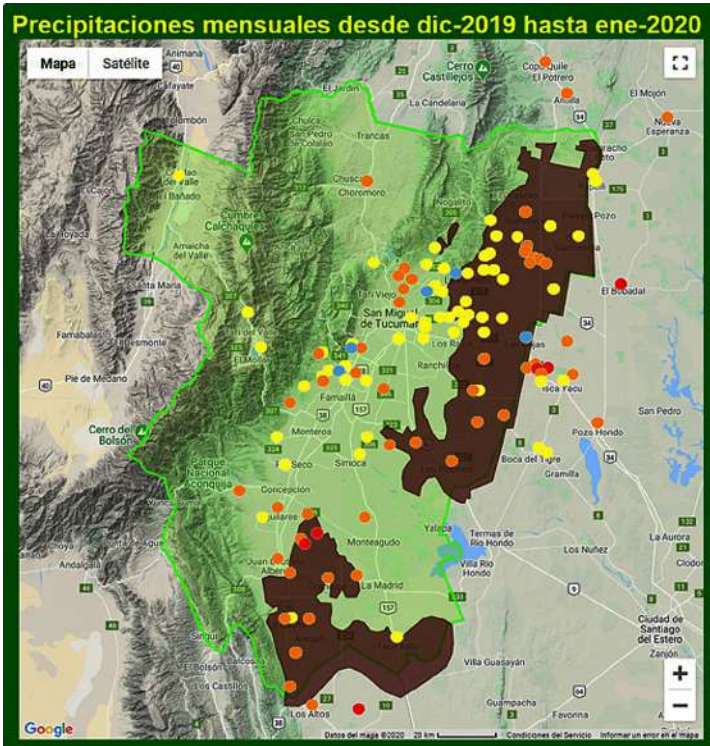


Figura 7. Anomalías de precipitaciones con respecto al promedio de referencia para la provincia de Tucumán en el bimestre diciembre 2019-enero 2020.

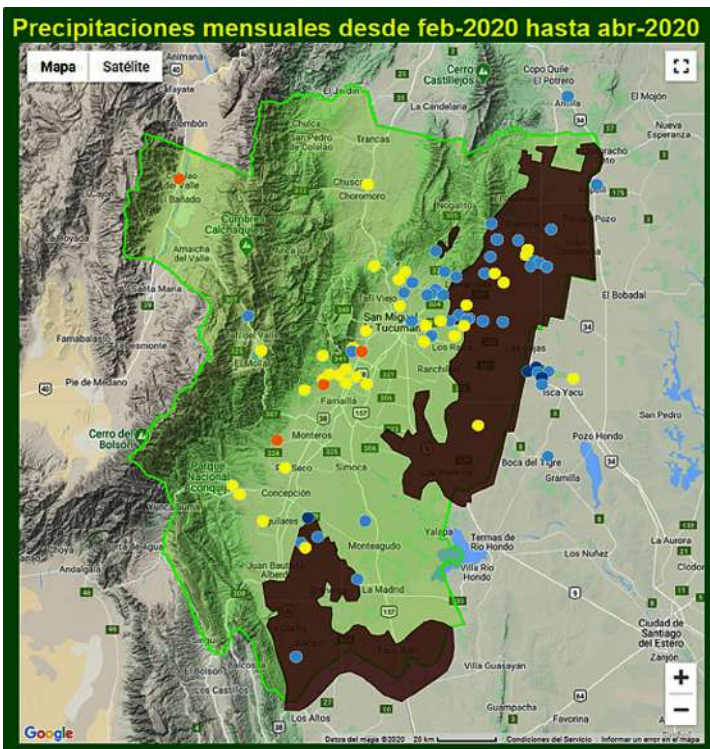


Figura 8. Anomalías de precipitaciones con respecto al promedio de referencia para la provincia de Tucumán en el bimestre febrero-abril 2020.

- Precipitaciones que superan en más de un 100% al promedio de referencia
- Precipitaciones que superan entre un 51% y un 100% al promedio de referencia
- Precipitaciones que superan hasta un 50% al promedio de referencia
- Precipitaciones entre el 66% y el 99% del promedio de referencia
- Precipitaciones entre el 33% y el 66% del promedio de referencia
- Precipitaciones menores al 33% del promedio de referencia

syngenta



# DALE UNA VUELTA A LOS HERBICIDAS

**Rotar modos de acción es una práctica sencilla  
con un enorme impacto en el manejo de malezas.  
Conocé nuestra paleta de #HerbicidasSyngenta  
y otros tips de manejo.**

 Cerillo  Eddus  Boundary  Flexstar **GT**

PELIGRO: EL USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE. LEA ATENTAMENTE LAS ETIQUETAS.

# D1



SOJA

## Panorama sanitario del cultivo de la soja en el noroeste argentino durante la campaña 2019/2020

Bleckwedel, Juliana\*; Sebastián Reznikov\*; Marcela Escobar\*\*; Catalina Aguaysol\*; María P. Claps\*; Franco Scalora\*\*; Diego M. Cataldo\*; Miguel A. González\*; Carolina M. Gómez Fuentes\*; Emmina de L. López Ruiz\*; Pilar Mejail\*; Victoria González\* y Leonardo D. Ploper\*

\*Sección Fitopatología, \*\*Sección Granos; EEAOC. E-mail: jbleckwedel@eeaoc.org.ar

### Introducción

Uno de los principales factores limitantes de la producción para cualquier especie vegetal cultivada, causante de grandes pérdidas económicas, es el estrés biótico originado por distintos organismos nocivos. Es por esto que dentro de la red de laboratorios de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC) se encuentra el Laboratorio de la Sección Fitopatología, creado con el objetivo de investigar las enfermedades que afectan los cultivos en la provincia de Tucumán y otras regiones pertenecientes al noroeste Argentino (NOA), y así evaluar las mejores estrategias de control de los patógenos causantes de las mismas. Entre otras actividades, el personal de esta sección realiza anualmente la prospección de enfermedades en distintos cultivos en la región.

Dentro de las enfermedades más comunes que afectan el cultivo de la soja en nuestra región podemos distinguir entre aquellas que atacan la parte basal de la planta (sistema radicular y parte basal del tallo), y las que afectan la parte aérea (tallos, hojas, vainas y semillas). En el primer grupo encontramos las enfermedades ocasionadas por hongos de suelo. Dentro de estas, las de mayor prevalencia en nuestra región son el síndrome de la muerte súbita (SMS), ocasionada por un complejo de *Fusarium* spp.; la podredumbre carbonosa, causada por el hongo *Macrophomina phaseolina* (Mp) y la podredumbre húmeda del tallo ocasionada por el patógeno *Sclerotinia sclerotiorum* (Ss). Entre las enfermedades que afectan la parte aérea de la planta se destacan las denominadas “enfermedades de fin de ciclo”

(EFC), ocasionadas por patógenos fúngicos cuyos síntomas se manifiestan en los estadios reproductivos intermedios a avanzados del cultivo. Las principales EFC son: tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla (causado por *Cercospora kikuchii*), mancha marrón (*Septoria glycines*), tizón de la vaina y del tallo (*Phomopsis sojiae*), mildiú (*Peronospora manshurica*) y mancha anillada (*Corynespora cassiicola*). Estas patologías, al afectar el área foliar de la planta, y por lo tanto ocasionar una reducción en tejido fotosintético de las mismas, son responsables de importantes pérdidas en el rendimiento del cultivo. Otras enfermedades foliares de importancia económica son la roya asiática de la soja, causada por el hongo *Phakopsora pachyrhizi*, y la mancha ojo de rana (MOR), causada por el patógeno *Cercospora sojina*. Ambas enfermedades se caracterizan por ser policíclicas y presentar ciclos de infección cortos, lo que las convierten en patologías explosivas que requieren un cuidado especial a la hora de ser detectadas.

El desarrollo de una enfermedad requiere que diversos factores confluyan en el tiempo, como por ejemplo el empleo de un genotipo de soja susceptible, la presencia del patógeno virulento y condiciones ambientales favorables para la infección del cultivo y desarrollo de la enfermedad. El monitoreo constante de los lotes permite conocer el estado fitosanitario de los mismos, a fin de diseñar prácticas de manejo sustentables y efectivas en el control de las enfermedades que afectan este cultivo.

La campaña 2019/2020 se caracterizó en general por dos fechas de siembra, una temprana (fines

de noviembre) y otra tardía (primera quincena de enero). Esto fue debido a las condiciones agrometeorológicas, ya que el mes de noviembre en general presentó precipitaciones por encima de lo normal, mientras que diciembre se caracterizó por precipitaciones extremadamente inferiores a lo normal. La distribución de lluvias en enero fue muy heterogénea; aun así permitió continuar con la siembra durante la primera quincena de este mes (Boletín Agrometeorológico). Por esto mismo y por las condiciones climáticas de la campaña, es que se presentaron dos panoramas fitosanitarios diferentes de acuerdo con la fecha de siembra. En lotes sembrados temprano se observó una presión de enfermedad más baja con respecto a los lotes con siembra tardía, que fueron afectados principalmente por patógenos foliares por las condiciones agrometeorológicas que favorecieron su desarrollo.

En el presente trabajo se presentan los resultados de la prospección del estado sanitario de los cultivos de soja en la región durante la campaña 2019/2020.

### ■ Prospección de enfermedades en el NOA

Como cada año, personal de la Sección Fitopatología de la EEAOC realizó la prospección de las enfermedades que afectan los cultivos de soja en la región del NOA. Para ello, se realizaron recorridos quincenales en los estadios vegetativos, y semanales en los estadios reproductivos del cultivo, visitándose distintos lotes comerciales de soja durante la campaña 2019/2020. Se evaluó el estado fitosanitario de diferentes localidades en las provincias de Tucumán, Salta y Catamarca mediante el recorrido de lotes comerciales y también por medio de la evaluación de muestras recibidas en el laboratorio de la sección. En Tucumán, se evaluaron los departamentos de La Cocha (La Cocha), Graneros (Taco Ralo), Burruyacú (Villa B. Aráoz, La Cruz, La Virginia, 7 de Abril y Puesto del Medio), Cruz Alta (San Agustín), Leales y Juan B. Alberdi. En Salta, los departamentos de Anta (Las Lajitas), General San Martín (General Mosconi) y Rosario de la Frontera (Antilla); y en la provincia de Catamarca, el departamento Santa Rosa (Los Altos). En todos ellos se determinaron los valores de incidencia (porcentaje de plantas enfermas con respecto al total evaluado) y severidad (porcentaje de superficie foliar afectada) de las principales enfermedades detectadas durante esta campaña.

En la Tabla 1 se detallan los valores máximos

puntuales de incidencia y severidad de las principales enfermedades registradas en el cultivo de la soja en los lotes comerciales de Tucumán, Salta y Catamarca, evaluados durante dicho ciclo agrícola.

### ■ Enfermedades que afectan a la raíz y el tallo

Las enfermedades que afectan a la raíz y al tallo son de gran importancia debido a que si la patología avanza, pueden causar una reducción en el número de plantas al ocasionar la muerte de las mismas, lo que genera severas pérdidas económicas. En general, estas patologías se manifiestan en formas de rodales dentro del lote.

La enfermedad que predominó durante la campaña 2019/2020 dentro de esta categoría fue el SMS (Figura 1). Esta se presentó de manera generalizada en varios lotes comerciales de soja, en algunos alcanzó valores de incidencia entre 10% y 30% (Tabla 1). Fue detectada durante la primera quincena de marzo, lo cual era de esperarse considerando que el mes de febrero había presentado las condiciones óptimas para su desarrollo, con elevada humedad ambiental y gran cantidad de precipitaciones (Boletín Agrometeorológico).

### ■ Enfermedades que afectan a las partes aéreas

En cuanto a las EFC, en esta campaña se detectaron mancha marrón, mildiú, mancha anillada y tizón de la hoja en la mayoría de los lotes evaluados.

Una de las enfermedades que se presenta todos los años en el 100% de los lotes evaluados es la mancha marrón (Figura 2A). Esta patología es la primera en detectarse en los campos, ya que los síntomas aparecen en estadios vegetativos del cultivo y persisten hasta el estadio reproductivo R5-R6, aproximadamente. Durante el último ciclo agrícola, la incidencia y severidad de la mancha marrón comenzó con valores de 70% y 40%, respectivamente, en la mayoría de los lotes evaluados, y llegó a alcanzar un 100% de incidencia con una severidad del 60% en estadio R5 del cultivo, llegando a una altura en la planta del 40%. En la Tabla 1 se presentan los valores más representativos de esta patología.

Otra enfermedad que se presentó de manera generalizada, es decir que se encontró en la mayoría de los lotes visitados, fue mildiú (Figura 2B). Esta patología se detectó en lotes de las

**Tabla 1.** Valores máximos puntuales de incidencia y severidad de las enfermedades presentes en el cultivo de soja en diferentes localidades pertenecientes a las provincias de Tucumán, Salta y Catamarca. Campaña 2019/2020. Sección Fitopatología. EEAOC.

Dpto.	Localidad	Enfermedad	Est. Fen.	Inc. (%)	Sev. (%)		
Tucumán	Burruyacú	Raíz y Tallo	Síndrome de la muerte súbita	R6	10		
			Mildiu	R5	30	1	
		Aérea	Mancha marrón	R5	100	40	
			Mancha anillada	R6	100	35	
			Mancha ojo de rana	R5	70	35	
			Roya asiática de la soja	R6	100	10	
			Tizón de la hoja	R6	60	30	
	Tizón bacteriano	R4	10				
	La Virginia	Raíz y Tallo	Síndrome de la muerte súbita	R5	10		
			Mildiu	R5	80	5	
		Aérea	Mancha marrón	R4	100	60	
			Mancha anillada	R5	70	15	
			Mancha ojo de rana	R5	60	20	
	Roya asiática de la soja	R4	10	3			
	7 de Abril	Aérea	Roya asiática de la soja	R3	10	TRAZAS	
	Puesto del Medio	Aérea	Mildiu	R2-3	30	5	
			Mancha marrón	R2-3	30	5	
	Villa B. Aráoz	Aérea	Mildiu	R5	8	5	
			Mancha marrón	R2	80	20	
			Mancha anillada	R5	20	3	
			Tizón bacteriano	R2	5	3	
	Cruz Alta	San Agustín	Raíz y Tallo	Síndrome de la muerte súbita	R6	30	
				Mildiu	R4	90	5
		Aérea	Mancha marrón	R4	100	20	
Mancha anillada			R4	30	3		
Roya asiática de la soja			R6	100	12		
Tizón de la hoja	R6	70	30				
Leales	Aérea	Mancha ojo de rana	R5.3	20	1		
Graneros	Taco Ralo	Aérea	Mancha ojo de rana	R6	60	35	
La Cocha	La Cocha	Aérea	Mancha ojo de rana	R5.3	70	15	
Juan B. Alberdi		Aérea	Mancha ojo de rana	R5.1	30	5	
Salta	Anta	Raíz y Tallo	Síndrome de la muerte súbita	R5	5		
			Mancha anillada	R5	90	30	
		Aérea	Mancha ojo de rana	R5	10	1	
	Roya asiática de la soja		R5	50	5		
	Gral. San Martín	Gral. Mosconi	Aérea	Mildiu	R4	20	3
				Mancha marrón	R4	70	30
				Mancha anillada	R4	40	5
				Roya asiática de la soja		10	1
	Rosario de la Frontera	Antilla	Aérea	Mancha anillada		70	20
				Mancha ojo de rana	R5	30	2
Roya asiática de la soja					30	2	
Catamarca	Santa Rosa	Los Altos	Aérea	Mildiu	R5	100	15
				Mancha ojo de rana		20	1

localidades La Cruz, La Virginia, Puesto del Medio, Villa B. Aráoz (departamento Burruyacú) y San Agustín (Cruz Alta), con valores de incidencia de entre 30 y 90% pero con baja severidad (1-5%).

La enfermedad de mayor prevalencia en la campaña 2019/2020 fue la mancha anillada, la cual se manifestó en la mayoría de los lotes evaluados (Figura 2D). Los primeros síntomas se observaron generalmente a partir del estadio fenológico R3 con bajos niveles de severidad, la cual fue aumentando a medida que progresaron los estadios reproductivos. Se alcanzó un valor máximo de incidencia del 100%, y valores de severidad superiores a los registrados en campañas anteriores (35% en estadio fenológico R6) (Tabla 1). También se observaron mayores valores, tanto de incidencia como de severidad, en aquellos lotes que provenían de soja respecto a aquellos que provenían de rotación con maíz. Para el manejo de esta enfermedad cabe destacar que existen actualmente diversas herramientas eficientes de control, como ser la selección de variedades con buen comportamiento frente al patógeno y el uso de fungicidas.

En esta campaña, la mancha ojo de rana (Figura 2E) se detectó con mayores valores de incidencia y severidad con relación a la campaña anterior, alcanzando valores máximos puntuales de 90% de incidencia y 40% de severidad en lotes con variedades susceptibles sin aplicación de fungicidas (Tabla 1). Además, se observó un claro aumento en la prevalencia de esta enfermedad al presentarse en un mayor número de lotes en comparación con el año anterior.

D1



Figura 1. Síntomas de la principal enfermedad que afectó a la raíz y tallo del cultivo de la soja en el NOA durante la campaña 2019/2020: Síndrome de la muerte súbita. Sección Fitopatología, EEAOC.

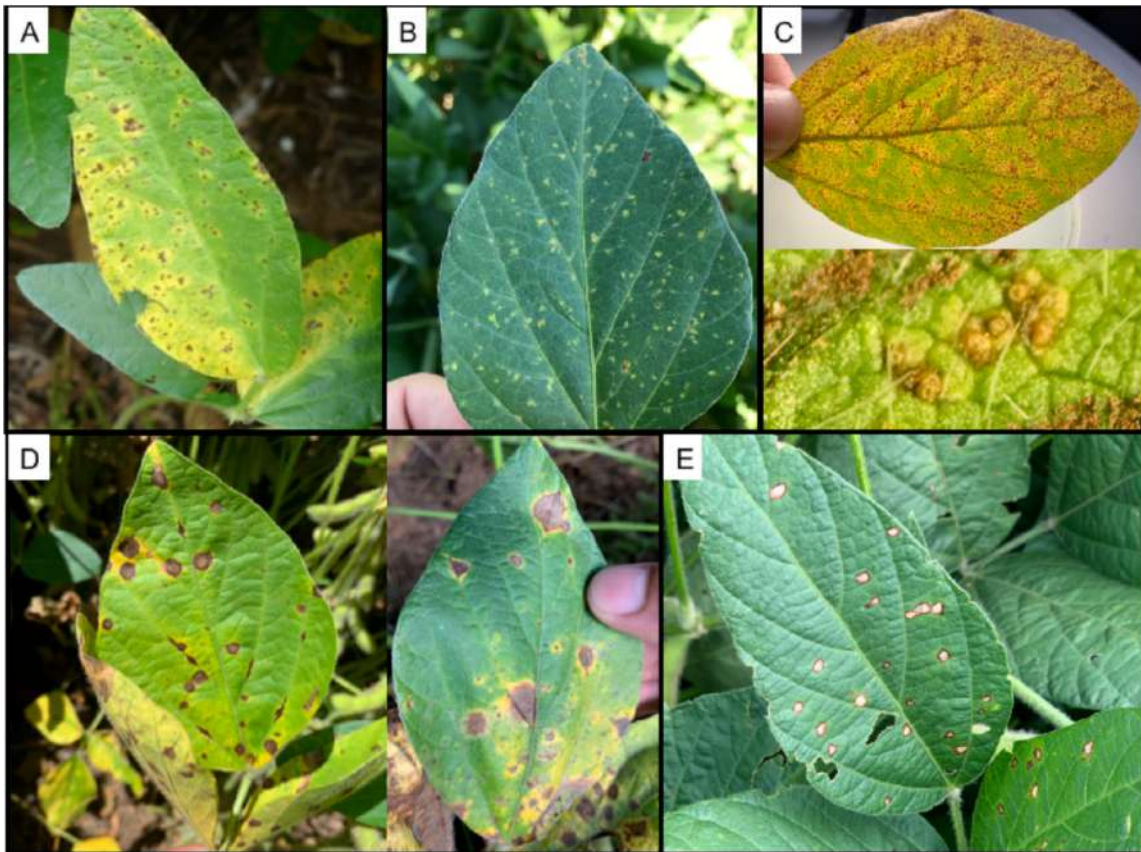


Figura 2. Síntomas de las principales enfermedades que afectaron la parte aérea del cultivo de la soja en el NOA durante la campaña 2019/2020: A) mancha marrón, B) mildiu, C) roya asiática de la soja, D) mancha anillada, E) mancha ojo de rana. Sección Fitopatología, EEAOC.

Esto puede atribuirse a la creciente utilización de variedades de soja susceptibles a este patógeno, por lo que se insiste en la importancia de realizar un monitoreo regular y constante de los lotes sembrados con estos genotipos. Asimismo, se aconseja realizar siempre una verificación en laboratorio del diagnóstico realizado a campo, ya que diferentes enfermedades pueden presentar síntomas similares y generar confusiones a la hora de la identificación del agente causal. En este sentido, el laboratorio de diagnóstico de Fitopatología de la EEAOC recibió numerosas consultas por muestras que presentaron síntomas aparentes de esta enfermedad, que luego resultaron negativas para MOR a partir del análisis microbiológico, el cual a su vez reveló que correspondían a problemas de fitotoxicidad originados por herbicidas.

Una particularidad de la campaña 2019/2020 fue la detección temprana de la roya asiática de la soja en Tucumán (20 de febrero), que se dio en la misma semana que en Salta (19 de febrero), mientras que en años anteriores se la detectaba primero en la vecina provincia. A pesar de su detección temprana no se observó un importante progreso de la enfermedad, que se vio afectado por la falta de precipitaciones durante un periodo aproximado de 20 días, situación que dio como resultado valores bajos de severidad (10%) en los lotes con fechas de siembra temprana. En cambio, en los lotes con fecha de siembra tardía el progreso de la enfermedad se benefició por las condiciones predisponentes luego de la primera década de marzo y en el mes de abril, alcanzando valores de severidad de 70% en estadio fenológico R6 (Tabla 1, Figura 2C). Las condiciones predisponentes para esta y otras enfermedades pueden obtenerse de la página de la EEAOC

(Sección Agrometeorología, Otras Aplicaciones) (<https://agromet.eeaoc.gob.ar/index.php>).

## Conclusiones

**D**urante la campaña 2019/2020 se observaron dos situaciones generales: menor presión de enfermedades en los lotes con fecha de siembra temprana; y por otro lado, mayor presencia de enfermedades foliares como la mancha anillada, la mancha ojo de rana y la roya asiática de la soja en lotes sembrados durante la primera quincena de enero (siembra tardía). Cabe destacar que estas enfermedades se presentaron de forma diferencial dependiendo de la variedad de soja utilizada, la localidad y el manejo general del lote.

En cuanto a las enfermedades que afectan al sistema radicular y la parte basal del tallo, solo se presentó el SMS, que se vio favorecido por las abundantes precipitaciones registradas durante el mes de febrero en esta campaña.

La roya asiática de la soja se detectó al mismo tiempo en la provincia de Tucumán que en Salta; sin embargo, como las condiciones climáticas no fueron predisponentes para el avance de esta enfermedad luego de los primeros 20 días de realizada la detección de esta, solo los lotes sembrados en fechas tardías se vieron más afectados por ella.

Como lo viene recomendando desde hace años, la sección de Fitopatología aconseja monitorear periódicamente los lotes y confirmar las patologías en el laboratorio para una correcta identificación del patógeno, a fin de adoptar las mejores decisiones para el manejo de la enfermedad.

## Bibliografía citada

**Boletín Agrometeorológico-**  
Condiciones agrometeorológicas en el período septiembre 2019 – mayo 2020. Sección Agrometeorología, EEAOC. [https://agromet.eeaoc.gob.ar/PDFS/Boletin\\_agromet\\_10.pdf](https://agromet.eeaoc.gob.ar/PDFS/Boletin_agromet_10.pdf)

**LA MEJOR GENÉTICA  
CON LA BIOTECNOLOGÍA  
QUE MÁS SE ADAPTA  
A TU NECESIDAD.**

***Siempre actualizándonos,  
sumamos nuevas variedades Enlist,  
Intacta y con Resistencia a Glifosato.***



# D2



SOJA

## Evaluación de la eficacia de fungicidas para el manejo de las enfermedades foliares del cultivo de la soja durante la campaña 2019/2020

Reznikov, Sebastián\*; Juliana Bleckwedel\*; María P. Claps\*; Diego M. Cataldo\*; Miguel A. González\*; Marcela Escobar\*\*; Carolina M. Gómez Fuentes\*; Emmina de Lourdes López Ruiz\*; Pilar Mejail\*; Victoria González\* y Leonardo D. Ploper\*

\*Sección Fitopatología; \*\*Sección Granos; EEAOC. E-mail: sebastianreznikov@eeaoc.org.ar

### Introducción

Las enfermedades son factores que pueden reducir la producción de soja [*Glycine max* (L.) Merrill], un cultivo de importancia tanto a nivel nacional como regional. En Argentina, las pérdidas por enfermedades de la soja fueron calculadas en alrededor de 900.000 toneladas por año, que representaron más de 250 millones de dólares (Wrather *et al.*, 2010).

Las enfermedades de origen fúngico que se presentan con mayor intensidad en los estados reproductivos intermedios a avanzados del cultivo (enfermedades de fin de ciclo, EFC) causan disminución del área foliar sana, defoliación, madurez anticipada del cultivo y reducción del rendimiento (De Lisi *et al.*, 2015). En la campaña 2019/2020, las principales EFC fueron mancha anillada (causada por *Corynespora cassiicola*) (MA), mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*) (MOR) y roya asiática de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*) (RAS).

En la región NOA el uso de fungicidas de síntesis química para el control de las EFC y RAS es una práctica común desde hace varios años (Ploper *et al.*, 2008). Sin embargo, esta práctica requiere precauciones, ya que la utilización continua de un mismo principio activo puede llegar a seleccionar poblaciones del hongo con menor sensibilidad a estos productos. A campo, esto puede observarse como una reducción en la eficacia de control de la enfermedad (Beckerman, 2013). En la campaña 2018/2019, para evaluar tratamientos que pudieran

evitar la generación de biotipos de hongos resistentes a fungicidas se realizaron en Tucumán y Salta, ensayos de control químico para el manejo de EFC y RAS. Se evaluaron productos que contenían carboxamidas, observándose un incremento en la eficacia de control cuando se agregó un fungicida multisitio a la mezcla comercial ensayada (De Lisi *et al.*, 2019).

En el presente trabajo se informa sobre los resultados de un ensayo a campo realizado durante la campaña 2019/2020, en el que se continuó evaluando la eficacia de control de fungicidas comerciales, que incluían carboxamidas en sus mezclas y el agregado de un fungicida de múltiples sitios de acción, sobre las enfermedades que afectan las partes aéreas del cultivo de la soja.

### Evaluación de fungicidas foliares durante la campaña 2019/2020

Durante la campaña 2019/2020 se realizó un ensayo a campo con el objetivo de evaluar la eficacia de diferentes fungicidas químicos con el agregado de un fungicida de múltiple sitio de acción (mancozeb), para el manejo de EFC y roya asiática de la soja. Se compararon los tratamientos entre sí y con un testigo sin tratar. El ensayo estuvo ubicado en un lote comercial en la localidad La Cruz, departamento Burruyacu, Tucumán (26°36'26"S, 64°52'58"O), sembrado el 3 de diciembre de 2019 con el genotipo M6410 IPRO (grupo VI de madurez), resistente a glifosato y algunos lepidópteros.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los fungicidas testeados se presentan en la Tabla 1. La aplicación del ensayo se realizó cuando el cultivo se encontraba en estadio fenológico R5.2 (Fehr and Caviness, 1971). Se evaluó la eficacia de control de los diferentes tratamientos sobre las enfermedades que se presentaron en la campaña, entre ellas mancha anillada (MA), mancha ojo de rana (MOR) y roya asiática de la soja (RAS).

Los parámetros evaluados fueron severidad (porcentaje de tejido foliar afectado) en estadio fenológico R6 y eficacia de control (%) para MA, MOR y RAS. También se determinó el rendimiento (kg/ha), el incremento de rendimiento en relación al testigo sin tratar (kg/ha) y el peso de 1000 granos (g).

La eficacia se calculó de acuerdo a la fórmula de Abbott (1925):

$$\text{Eficacia} = (\text{Eficacia testigo} - \text{Eficacia tratamiento}) / \text{Eficacia testigo} * 100$$

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente con el programa InfoStat (Balzarini *et al.*, 2008). Los parámetros de severidad para las diferentes enfermedades evaluadas, el rendimiento y peso de 1000 semillas fueron evaluados estadísticamente con modelos lineales generales y mixtos y un test de comparación de medias (LSD,  $\alpha=0,05$ ).

## Resultados

El lote del ensayo presentó MA, MOR y RAS. La fecha de detección de RAS fue el 19 de febrero de 2020, cuando el cultivo se encontraba en estadio fenológico R4. En la Tabla 2 se presentan los valores de severidad y eficacia de control de MA, MOR y RAS.

Cuando se evaluó la severidad de MA, en estadio fenológico R6, todos los tratamientos se diferenciaron estadísticamente del testigo ( $p<0,0001$ ) sin tratar (31,2%). Para la variable eficacia de control de MA, los tratamientos que presentaron los mejores valores fueron: Miravis™ Duo + Mancozeb Siner 80 (77,6%), Miravis™ Duo y Orquesta® Ultra + Mancozeb Siner 80 (ambos con 76,0%).

En cuanto a la severidad de MOR evaluada en R6, todos los tratamientos presentaron diferencias estadísticas ( $p<0,0001$ ) con respecto al testigo (17,5%), excepto el tratamiento Mancozeb Siner 80 (13,8%). Los mejores tratamientos fueron: Miravis™ Duo, Miravis™ Duo + Mancozeb Siner 80 y Orquesta® Ultra + Mancozeb Siner 80 con valores de severidad de 3,5%, 4,0% y 6,2%, respectivamente, y valores de eficacia de control de 80,0%, 77,1% y 64,6%, respectivamente (Tabla 2).

En lo que respecta a RAS, el valor promedio de severidad del testigo en estadio fenológico R6 fue de 8,2% y todos los tratamientos evaluados se

**Tabla 1.** Tratamientos y dosis de fungicidas aplicados en un ensayo de control de enfermedades en soja, La Cruz, departamento Burruyacu, Tucumán, campaña 2019/2020. Sección Fitopatología. EEAOC.

Tratamientos	Principios activos	Dosis (g o cm <sup>3</sup> /ha)
1 Testigo sin tratar		
2 Mancozeb Siner 80 WP	mancozeb	1.000
3 Orquesta® Ultra EC	pyraclostrobin + epoxiconazole + fluxapyroxad	800
4 Orquesta® Ultra EC + Mancozeb Siner 80 WP	pyraclostrobin + epoxiconazole + fluxapyroxad + mancozeb	800 + 1.000
5 Miravis™ Duo SC	pydiflumetofen + difenoconazole	600
6 Miravis™ Duo SC + Mancozeb Siner 80 WP	pydiflumetofen + difenoconazole + mancozeb	600 + 1.000
7 Elatus® WG	azoxistrobina + benzovindiflupyr	250 g/ha
8 Elatus® WG + Mancozeb Siner 80 WP	azoxistrobina + benzovindiflupyr + mancozeb	250g + 1.000
9 Cripton® Xpro SC	trifloxistrobin + protioconazole + bixafen	400
10 Cripton® Xpro SC + Mancozeb Siner 80 WP	trifloxistrobin + protioconazole + bixafen + mancozeb	400 + 1.000
11 Priaxor® SC	pyraclostrobin + fluxapyroxad	350 + 1.000
12 Priaxor® SC + Mancozeb Siner 80 WP	pyraclostrobin + fluxapyroxad + mancozeb	350 + 1.000

**Tabla 2.** Severidad (expresada en porcentaje de área foliar afectada) y eficacia de control de mancha anillada (MA), mancha ojo de rana (MOR) y roya asiática de la soja (RAS) para diferentes tratamientos realizados en La Cruz, departamento Burruyacu, Tucumán. Campaña 2019/2020. Sección Fitopatología. EEAOC. Fecha de evaluación: 25 de marzo de 2020.

Tratamientos	MA (%)		MOR (%)		RAS (%)	
	Severidad	Eficacia	Severidad	Eficacia	Severidad	Eficacia
1 Testigo sin tratar	31,2 A		17,5 A		8,2 A	
2 Mancozeb Siner 80 WP	19,2 B	38,5	13,8 AB	21,1	3,6 C	56,1
3 Orquesta® Ultra EC	10,5 CDE	66,3	8,8 CD	49,7	2,2 DE	73,2
4 Orquesta® Ultra EC + Mancozeb Siner 80 WP	7,5 DE	76,0	6,2 DE	64,6	1,0 FGH	87,8
5 Miravis™ Duo SC	7,5 DE	76,0	3,5 E	80,0	5,5 B	32,9
6 Miravis™ Duo SC + Mancozeb Siner 80 WP	7,0 E	77,6	4,0 E	77,1	2,7 D	67,1
7 Elatus® WG	22,5 B	27,9	12,5 BC	28,6	2,9 CD	64,6
8 Elatus® WG + Mancozeb Siner 80 WP	19,2 B	38,5	9,2 CD	47,4	1,1 FGH	86,6
9 Cripton® Xpro SC	13,0 C	58,3	7,2 DE	58,8	1,6 EF	80,5
10 Cripton® Xpro SC + Mancozeb Siner 80 WP	11,8 CD	62,2	7,2 DE	58,8	0,5 GH	93,9
11 Priaxor® SC	13,0 C	58,3	7,5 DE	57,1	3,0 CD	63,4
12 Priaxor® SC + Mancozeb Siner 80 WP	13,5 C	56,7	7,2 DE	58,8	0,4 H	95,1
<b>P valor</b>	<b>&lt; 0,0001</b>		<b>&lt; 0,0001</b>		<b>&lt; 0,0001</b>	

diferenciaron estadísticamente de éste ( $p < 0,0001$ ) con valores de severidad en un rango de 0,4% a 5,5% (Tabla 2). Los tratamientos que presentaron la mayor eficacia de control de RAS fueron: Priaxor® + Mancozeb Siner 80 (95,1%), Cripton® Xpro + Mancozeb Siner 80 (93,9%), Orquesta® Ultra + Mancozeb Siner 80 (87,8%) y Elatus® + Mancozeb Siner 80 (86,6%).

A la vez, se observó que el agregado de un fungicida de múltiples sitios de acción (Mancozeb Siner 80) no incrementó significativamente la eficacia de control de MA ni de MOR, pero sí incrementó significativamente el control de RAS (Tabla 3).

Los valores de rendimiento, incremento de rendimiento y peso de 1000 semillas se presentan en la Tabla 3. Los valores de rendimiento oscilaron entre 2215,2 kg/ha para el testigo sin tratar y 2959,9 kg/ha para Orquesta® Ultra + Mancozeb Siner 80 (Tabla 3). Los tratamientos

que presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0001$ ) respecto al testigo absoluto fueron: Orquesta® Ultra + Mancozeb Siner 80 (2.959,9 kg/ha), Orquesta® Ultra (2.885,6 kg/ha), Cripton® Xpro + Mancozeb Siner 80 (2.871,5 kg/ha) y Miravis™ Duo (2.820,2 kg/ha).

Se observó un incremento de rendimiento respecto al testigo en un rango de 226,2 a 744,7 kg. Sin embargo, los tratamientos evaluados no presentaron diferencias estadísticas ( $p = 0,0907$ ) en el peso de 1000 granos (Tabla 3).

**Tabla 3.** Rendimiento (kg/ha), incremento de rendimiento (kg/ha) en relación al testigo y peso de 1.000 semillas (g) en el ensayo de fungicidas foliares. La Cruz, departamento Burruyacu, Tucumán. Campaña 2019/2020. Sección Fitopatología. EEAOC.

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)	Incremento de rendimiento (kg/ha)	Peso de 1.000 semillas (g)
1 Testigo sin tratar	2.215,2 C	-	152,3 A
2 Mancozeb Siner 80 WP	2.555,6 BC	340,4	152,7 A
3 Orquesta® Ultra EC	2.885,4 AB	670,2	147,9 A
4 Orquesta® Ultra EC + Mancozeb Siner 80 WP	2.959,9 A	744,7	147,1 A
5 Miravis™ Duo SC	2.820,2 AB	605,0	153,8 A
6 Miravis™ Duo SC + Mancozeb Siner 80 WP	2.799,3 ABC	584,1	148,4 A
7 Elatus® WG	2.441,4 BC	226,2	147,3 A
8 Elatus® WG + Mancozeb Siner 80 WP	2.567,4 ABC	352,2	153,3 A
9 Cripton® Xpro SC	2.719,3 ABC	504,1	153,8 A
10 Cripton® Xpro SC + Mancozeb Siner 80 WP	2.871,5 AB	656,3	142,7 A
11 Priaxor® SC	2.667,4 ABC	452,2	141,8 A
12 Priaxor® SC + Mancozeb Siner 80 WP	2.711,6 ABC	496,4	150,7 A
<b>P valor</b>	<b>&lt; 0,0001</b>		<b>0,0907</b>

\* Los promedios en cada columna seguidos por la misma letra no difieren significativamente (LSD,  $P < 0,05$ ).

## Consideraciones finales

La campaña 2019/2020 se caracterizó por presentar dos fechas de siembra; la primera, de noviembre a primeros días de diciembre; y la segunda, en los primeros días de enero.

La roya asiática de la soja se detectó muy temprano para la zona del noroeste argentino (18 de febrero, primera detección de la región y 19 de febrero en el lote del ensayo) y su evolución se vio frenada debido a la falta de condiciones ambientales favorables para la enfermedad. En la localidad de La Cruz, desde la detección de RAS hasta R6, se presentaron solo seis días con condiciones óptimas para el desarrollo de la enfermedad, ocho días con condiciones moderadas y 23 días sin condiciones favorables para el desarrollo de la misma. Esto se reflejó en el ensayo, donde la severidad del testigo sin tratar llegó a un 8,2% en estadio fenológico R6. A pesar de los bajos valores de severidad, se pudieron realizar las evaluaciones de las diferentes mezclas químicas aplicadas y detectar diferencias entre estas.

La mancha anillada y mancha ojo de rana fueron las enfermedades que se presentaron con mayores niveles de severidad en comparación con RAS.

Los fungicidas utilizados mostraron eficacia en el control de mancha anillada, mancha ojo de rana y roya asiática de la soja.

El agregado de un fungicida multisitio de acción como el Mancozeb Siner 80 a las mezclas químicas aumentó significativamente la eficacia de control de RAS, no así de MA y MOR. Además, la mezcla con Mancozeb Siner 80 podría ser considerada como una estrategia más para la prevención de resistencia de los patógenos a los fungicidas utilizados. En Brasil ya se ha reportado resistencia de *P. pachyrhizi*, agente causal de RAS a los triazoles y de *C. cassiicola* (agente causal de mancha anillada) a fungicidas de diferentes grupos, entre ellos bencimidazoles, estrobilurinas y triazoles.

Estos resultados muestran que existen herramientas eficientes para el manejo de MA, MOR y RAS en los cultivos de la soja.

## Bibliografía citada

**Abbott, W. S. 1925.** A method of computing effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*. 18: 265-267.

**Balzarini, M. G.; L. González; M. Tablada; F. Casanoves; J. A. Di Rienzo y C. W. Robledo. 2008.** *InfoStat. Manual del Usuario*, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.

**Beckerman, J. 2013.** Detection of Fungicide Resistance. Chapter 11. En: *Fungicides Showcases of Integrated Plant Disease Management from Around the World*. Mizuho Nita, Ed. Publisher: InTech, Chapters published May 15, 2013 under CC BY 3.0 license. pp. 281-310.

**Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1971.** Stages of soybean development. Special Report. No. 80. Coop. Ext.

Ser., Iowa Agric. And Home Econ. Exp. Stn, Iowa State Univ., Ames, Iowa.

**De Lisi, V.; S. Reznikov; M. L. Bernal; V. González y L. D. Ploper. 2015.** Estrategias para el manejo químico de las enfermedades de fin de ciclo y la roya asiática de la soja en Tucumán, Argentina. VII Congreso Brasileiro de Soja y MERCOSOJA 2015, 22 a 25 de junio de 2015, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

**De Lisi, V.; S. Reznikov; M. Escobar; J. Bleckwedel; M. P. Claps; D. M. Cataldo; M. A. González; C. M. Gómez Fuentes; E. de L. López Ruiz; P. Mejail, V. González y L. D. Ploper. 2019.** Manejo químico de las enfermedades en el cultivo de la soja en el noroeste argentino durante la campaña 2018/2019. En: Devani, M.

R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), *El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2018/2019*. Publ. Espec. EEAOC (60):105-1059.

**Ploper, L. D.; S. Ruiz y V. González. 2008.** Evaluación de fungicidas para el manejo de la roya de la soja en tres localidades de Tucumán. En: Devani, M. R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), *El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2007/2008*. Publ. Espec. EEAOC (36):155-159.

**Wrather, J. A.; G. Shannon; R. Balardin; L. Carregal; R. Escobar; G. K. Gupta; Z. Ma; W. Morel; D. Ploper y A. Tenuta. 2010.** Effect of diseases on soybean yield in the top eight producing countries in 2006. *Plant Health Progress*. [En línea]. DOI: 10.1094/PHP-2010-0125-01-RS.

# D3

# SOJA

## Eficacia del insecticida fipronil 20% SC para el control del picudo negro de la vaina, *Rhyssomatus subtilis*, en el cultivo de soja

Casmuz, S. Augusto\*; Martín A. Vera\*; Gonzalo H. Díaz Arnijas\*; Emmanuel Cejas Marchi\*; Daniel A. Villafañe\*; Aylen Aguilar\*; Yesica Suarez\*; Florencia Paoletti\*; Bruno Páez\*; Facundo Suárez\*; Gerardo A. Gastaminza\*; Franco Scalora\*\* y César H. Gómez\*\*.

\*Sección Zoología Agrícola, EEAOC; \*\*Sección Granos, EEAOC. Email: zoología@eeaoc.org.ar

### Introducción

El picudo negro de la vaina, *Rhyssomatus subtilis*, es una plaga que tiene un gran potencial de daño, afectando durante todo el ciclo del cultivo de la soja (Cazado *et al.*, 2013a). Las etapas reproductivas correspondientes al llenado de granos (R5 a R6) son las más críticas del cultivo al daño de este picudo, registrándose pérdidas de hasta un 75% de la productividad por los daños ocasionados por los adultos y larvas de *R. subtilis*, más el efecto indirecto de los patógenos sobre la calidad e integridad de la semilla (Escobar *et al.*, 2009; Socías *et al.*, 2009; Cazado *et al.*, 2013b).

Para el manejo de esta plaga se dispone de una serie de herramientas químicas, entre las que se menciona al insecticida fipronil, tanto en el tratamiento de semillas como en las aplicaciones foliares (Casmuz *et al.*, 2011; Cazado *et al.*, 2014).

Actualmente existen dos formulaciones del insecticida fipronil registradas en el cultivo de soja, una para aplicaciones foliares y otra para el tratamiento de semillas. El bajo costo del fipronil formulado para el tratamiento de semillas ha derivado en su uso en las aplicaciones foliares. Esta situación determinó que se realizaran varias aplicaciones de este insecticida para el control de *R. subtilis* en las últimas campañas.

El objetivo de este trabajo fue determinar si ocurrieron cambios en la eficacia de control del insecticida

fipronil sobre *R. subtilis* con el paso de las campañas.

### Metodología

Para el análisis se utilizaron datos generados en ensayos realizados durante las campañas 2010/2011, 2011/2012 y 2013/2014, comparándolos con los obtenidos en las últimas campañas (2017/2018, 2018/2019 y 2019/2020). Todos los ensayos se realizaron en la localidad de San Agustín, departamento Cruz Alta, provincia de Tucumán. A continuación se detalla la metodología empleada en los ensayos.

Los ensayos se realizaron con el cultivo en el estado fenológico R5 (Fehr and Caviness, 1977), considerándose un diseño de bloques completamente aleatorizados, con tres repeticiones por tratamiento. Se emplearon jaulas cilíndricas de 0,25 m<sup>2</sup> en cuyo interior se liberaron 10 adultos de *R. subtilis* por jaula, efectuándose posteriormente la aplicación de los insecticidas (Figura 1). Los tratamientos considerados fueron:

1. Testigo sin tratar
2. Fipronil 20 % SC 25 cm<sup>3</sup> pc/ha
3. Tiametoxan 14,1 % + Lambdacialotrina 10,6 % SC 200 cm<sup>3</sup> pc/ha

A los siete días después de la aplicación (DDA) se determinó el número de adultos de *R. subtilis* vivos por jaula, calculándose la eficacia de control de los insecticidas a partir del empleo de la fórmula de

D3

Abbot (1925). Al final de los ensayos se sacaron tres plantas de soja del interior de cada jaula, cuyas vainas se revisaron en laboratorio para determinar los porcentajes de vainas dañadas y de aquellas con presencia de huevos y/o larvas de *R. subtilis* (Figura 2).

Para el análisis de los datos se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el método LSD ( $p < 0,05$ ).

### Resultados

En las campañas 2010/2011, 2011/2012 y 2013/2014 no se observaron diferencias significativas entre fipronil y tiametoxan + lambdacialotrina en los porcentajes de eficacia de control (Tabla 1). En las últimas tres campañas analizadas (2017/2018, 2018/2019 y 2019/2020), la mezcla de tiametoxan + lambdacialotrina presentó niveles de control superiores en comparación a fipronil, con diferencias significativas en las campañas 2017/2018 y 2018/2019 (Tabla 1).

En las campañas 2010/2011, 2011/2012 y

2013/2014, el testigo tuvo porcentajes de vainas dañadas y de vainas con huevos y/o larvas de *R. subtilis* significativamente mayores a lo registrado en fipronil y tiametoxan + lambdacialotrina, sin observarse diferencias entre los insecticidas (Tabla 2 y 3).

Durante las campañas 2017/2018, 2018/2019 y 2019/2020, las alternativas químicas se diferenciaron del testigo en el porcentaje de vainas dañadas y de vainas con huevos y/o larvas de *R. subtilis*, salvo fipronil en la 2019/2020 (Tabla 2 y 3). En estas últimas tres campañas, la mezcla de tiametoxan + lambdacialotrina presentó menores porcentajes de vainas con huevos y/o larvas de *R. subtilis*, diferenciándose estadísticamente de fipronil (Tabla 3).

En las últimas tres campañas (2017/2018, 2018/2019 y 2019/2020), fipronil manifestó una reducción significativa de la eficacia de control en comparación a los valores observados en 2010/2011, 2011/2012 y 2013/2014 (Figura 3). Esta situación condujo a incrementos significativos en los porcentajes de vainas dañadas y de vainas con huevos y/o larvas de *R. subtilis* en fipronil en las últimas tres campañas analizadas (Figura 3).



Figura 1. Jaulas empleadas en ensayos de insecticidas foliares en soja para el control de *Rhyssomatus subtilis*. San Agustín, Cruz Alta, Tucumán.



Figura 2. Vainas de soja: A) dañada por *Rhyssomatus subtilis*, B) con presencia de huevo y C) con presencia de larva del insecto.

**Tabla 1.** Eficacia de control (Abbot) de *Rhysomatus subtilis* en soja para diferentes tratamientos a los siete días después de la aplicación. San Agustín, Cruz Alta, Tucumán.

Tratamientos	Eficacia de control de <i>Rhysomatus subtilis</i> (%)					
	Campaña 2010/11	Campaña 2011/12	Campaña 2013/14	Campaña 2017/18	Campaña 2018/19	Campaña 2019/20
Fipronil	96,3 ± 3,7 a	92,6 ± 7,4 a	96,3 ± 3,7 a	76,7 ± 1,7 a	73,9 ± 3,9 a	70,0 ± 5,8 a
Tiametoxan + lambdacialotrina	96,3 ± 3,7 a	96,3 ± 3,7 a	100 ± 0,0 a	100 ± 0,0 b	96,7 ± 3,3 b	90,0 ± 5,8 a
<i>p</i> -valor	>0,9999	0,6779	0,3739	0,0002	0,0112	0,0705
DMS	14,5	23,0	10,3	4,6	14,2	22,7

Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD,  $p < 0,05$ ).

**Tabla 2.** Porcentaje de vainas de soja dañadas por *Rhysomatus subtilis* según tratamiento. San Agustín, Cruz Alta, Tucumán.

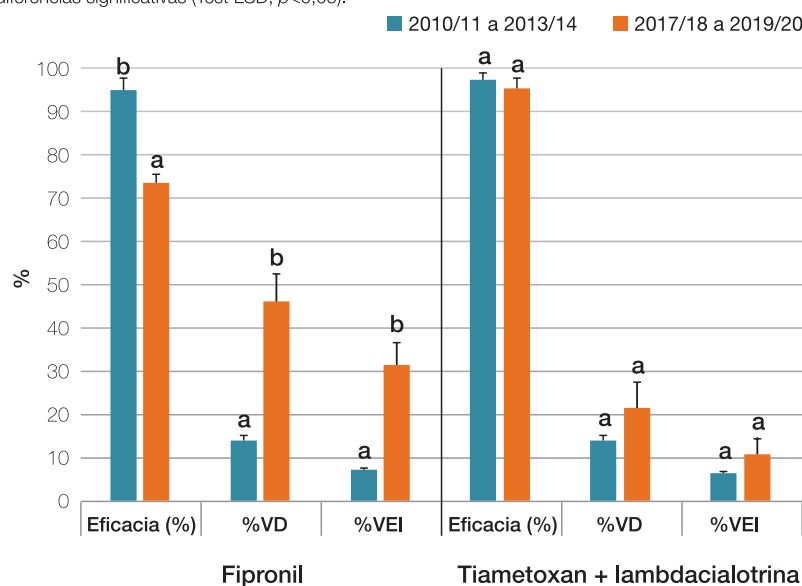
Tratamientos	Vainas de soja dañadas por <i>Rhysomatus subtilis</i> (%)					
	Campaña 2010/11	Campaña 2011/12	Campaña 2013/14	Campaña 2017/18	Campaña 2018/19	Campaña 2019/20
Testigo sin tratar	69,7 ± 1,3 b	66,9 ± 6,6 b	67,1 ± 4,3 b	92,5 ± 6,8 c	95,5 ± 1,9 c	85,8 ± 7,3 b
Fipronil	15,1 ± 1,5 a	12,5 ± 2,3 a	14,1 ± 1,3 a	43,7 ± 7,4 b	29,3 ± 1,3 b	65,6 ± 6,9 ab
Tiametoxan + lambdacialotrina	15,3 ± 2,1 a	12,0 ± 1,3 a	13,8 ± 2,8 a	6,4 ± 0,9 a	11,4 ± 2,5 a	45,9 ± 3,7 a
<i>p</i> -valor	<0,0001	0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001	0,0112
DMS	5,8	14,2	10,6	20,2	6,8	21,4

Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD,  $p < 0,05$ ).

**Tabla 3.** Porcentaje de vainas de soja con huevos y/o larvas de *Rhysomatus subtilis* según tratamiento. San Agustín, Cruz Alta, Tucumán.

Tratamientos	Vainas de soja con huevos y/o larvas de <i>Rhysomatus subtilis</i> (%)					
	Campaña 2010/11	Campaña 2011/12	Campaña 2013/14	Campaña 2017/18	Campaña 2018/19	Campaña 2019/20
Testigo	55,1 ± 2,5 b	47,0 ± 3,1 b	49,3 ± 5,3 b	80,7 ± 4,8 c	72,9 ± 2,8 c	51,4 ± 1,4 b
Fipronil	7,3 ± 1,3 a	7,1 ± 0,2 a	7,2 ± 0,8 a	28,3 ± 5,9 b	17,9 ± 3,2 b	47,6 ± 8,2 b
Tiametoxan + lambdacialotrina	6,8 ± 1,3 a	5,1 ± 0,8 a	6,4 ± 0,8 a	2,6 ± 0,6 a	5,5 ± 1,2 a	24,4 ± 2,3 a
<i>p</i> -valor	<0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0169
DMS	6,2	6,5	10,9	15,4	8,8	17,2

Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD,  $p < 0,05$ ).



**Figura 3.** Porcentaje de eficacia de control (Abbot), porcentaje de vainas dañadas (%VD) y de vainas con huevos y/o larvas de *R. subtilis* (%VEI) según tratamiento. San Agustín, Cruz Alta, Tucumán. Campañas 2010/2011 a 2013/2014 vs 2017/2018 a 2019/2020. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD,  $p < 0,05$ ).

### Consideraciones finales

El empleo de los insecticidas permitió reducir de manera significativa la cantidad de adultos de *R. subtilis* y los daños de estos sobre las vainas de soja.

En las últimas campañas se registró una pérdida de la eficacia de control de fipronil, en comparación a lo observado inicialmente. Esta situación también

se tradujo en incrementos de los niveles de vainas dañadas en este insecticida.

El picudo negro de la vaina, *R. subtilis*, constituye una de las principales plagas insectiles del cultivo de la soja en el NOA, ocasionando daños de importancia durante las fases reproductivas de este cultivo. Por ello, resulta importante contar con herramientas eficaces para su control, debiéndose hacer un uso responsable de las mismas.

### Bibliografía citada

**Abbott, W. S. 1925.** A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 265-267.

**Casmuz, A. S.; L. E. Cazado; M. G. Socías; F. S. Scalora; C. H. Gómez; T. Montaldi; G. J. Tolosa; M. Aybar Guchea; M. R. Aralde; H. R. Ruiz; L. A. Fadda; W. Serreau; G. Gastaminza y E. Willink. 2011.** *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae): nueva plaga del cultivo de la soja en el noroeste argentino (NOA). *Análisis de semillas* 5 (3) 19: 75-78.

**Cazado, L. E.; M. G. Murúa; A. S. Casmuz; M. G. Socías; M. T. Vera; C. W. O'Brien and G. Gastaminza. 2013a.** Geographical distribution and new host associations of *Rhyssomatus subtilis* (Coleoptera: Curculionidae) in

Argentina. *Fla. Entomol.* 96: 663-669.

**Cazado, L. E.; A. Casmuz; F. Scalora; M. Aralde; M. Aybar Guchea; A. Colledani; M. Gómez; L. Fadda; J. L. Fernández; H. Gómez; G. Gastaminza y E. Willink. 2013b.** Impacto del daño ocasionado por el picudo negro de la vaina, *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae) en diferentes etapas fenológicas del cultivo de soja. *Publicación Especial EEAOC* 47, pp. 141-147. ISSN: 0328-7300.

**Cazado, L. E.; A. S. Casmuz; F. Scalora; M. G. Murúa; M. G. Socías; G. A. Gastaminza y E. Willink. 2014.** El picudo negro de la soja, *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae). *Avance Agroindustrial* 35 (4), dossier. ISSN 0326-1131.

**Escobar, E.; A. Rovati y C. Prado. 2009.** Identificación, caracterización y cuantificación del daño causado por el picudo negro de la vaina en la semilla de soja producida en el noroeste argentino. *Campaña 2008/2009. Avance Agroindustrial* 30 (4): 30-33.

**Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977.** Stages of soybean development. *Coop. Ext. Ser., Iowa Agric. and Home Econ. Spec. Rep.* (80). Exp. Stn., Iowa State Univ., Ames, USA.

**Socías, M. G.; G. H. Rosado-Neto; A. S. Casmuz; D. G. Zaia y E. Willink. 2009.** *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae), primer registro para la Argentina y primera cita de planta hospedera, *Glycinemax* (L) Merr. *Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán* 86(1): 43-46.

# D4

# SOJA

## Nematodos parásitos del cultivo de la soja en el noroeste argentino

Coronel, B. Norma\*; Mario R. Devani\*\*; Gerardo Gastaminza\*; Fernando Ledesma\*\* y José R. Sánchez\*\*.

\*Sección Zoología Agrícola, \*\* Sección Granos; EEAOC. Email: zoologia@eeaoc.org.ar

### Introducción

Numerosas especies de nematodos fitoparásitos han sido citadas por el daño que ocasionan al cultivo de soja, destacándose el nematodo del quiste (*Heterodera glycines*) y el nematodo de la agalla (*Meloidogyne* spp.) por su amplia distribución y por los daños ocasionados (Noel y Edwards, 1993). Estos nematodos están ampliamente difundidos en las regiones sojeras de la Argentina, y en algunos lotes se hallan presentes en altas densidades poblacionales (Doucet y Lax, 2011). Estas especies pueden provocar reducción de rendimientos sin manifestar síntomas en la parte aérea de la planta, especialmente cuando las condiciones de humedad del suelo son óptimas. Bajo ciertas condiciones, como el monocultivo, la sequía y la presencia de variedades muy susceptibles, pueden manifestar síntomas como rodales con plantas cloróticas de menor desarrollo o con necrosis internerval. Estos síntomas no son específicos y pueden confundirse con los provocados por otros factores, lo que hace difícil el diagnóstico (Chen *et al.*, 2001). Las principales estrategias para controlarlos son la rotación con cultivos no hospederos y el uso de variedades resistentes (Dias *et al.*, 2010). En la región hay pocos cultivares con resistencia a ellos; por lo tanto, el conocimiento de fuentes de resistencia es imprescindible en los planes de mejoramiento de soja, con el objetivo de liberar variedades resistentes a estos nematodos.

En este trabajo se presentan los resultados del monitoreo de nematodos y de las evaluaciones del comportamiento de líneas avanzadas de soja en respuesta a ellos durante la campaña 2019/2020 en Tucumán.

### Prospección de nematodos

Durante la presente campaña, personal de la Sección Zoología Agrícola, junto a personal de la Sección Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), realizó una prospección nematológica en cultivo de soja para determinar los valores actuales de incidencia de los nematodos perjudiciales. Se analizaron muestras de suelo y de raíces recolectadas en diferentes lotes de ensayos de investigación de la EEAOC, ubicados en Tucumán y zonas de influencia. Las plantas que presentaron síntomas de enfermedades se analizaron en la Sección Fitopatología de la misma institución. Se incluyeron, también, muestras de productores ingresadas en el Laboratorio de Zoología Agrícola. Todas estas fueron procesadas mediante técnicas específicas de nematología y como resultado de los análisis realizados, se comprobó la presencia de *H. glycines*, *Pratylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Paratylenchus* sp. y *Tylenchorhynchus* sp. A diferencia de las campañas pasadas, se registró la presencia del nematodo del quiste en altas densidades poblacionales (41 quistes/100 cm<sup>3</sup> de suelo; 172 a 887 hembras/planta). Esto ocurrió a partir de muestras de plantas y suelo pertenecientes al cultivar NS 8288 de un lote comercial, ubicado en la localidad de Los Pereyra, Tucumán. Los síntomas que presentaron las plantas afectadas por este nematodo eran clorosis y necrosis internerval con reducción de rendimientos a cerca de 500 kilos por hectárea. *Pratylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp. se encontraron en bajas densidades poblacionales. Los niveles poblacionales de *Paratylenchus* sp. oscilaron entre 70 y 334

individuos/100 cm<sup>3</sup> de suelo. En las muestras analizadas no se detectó la presencia del nematodo de la agalla *Meloidogyne* sp.

### ■ Nuevo nematodo plaga de la soja en Brasil

Un nuevo nematodo fitoparásito está atacando el cultivo de soja en Brasil: *Aphelenchoides besseyi* (nematode da haste verde). Es el agente causante de la enfermedad popularmente conocida como “Soja Louca II”, la cual causa tallo verde y retención foliar en la soja. En Brasil se registraron pérdidas de hasta un 100% en las zonas más afectadas. Este nematodo, a diferencia de los del quiste y de la agalla, se caracteriza por atacar la parte aérea de las plantas de soja. Se desarrolla bien en zonas de temperaturas altas y muy lluviosas. Los síntomas pueden darse en manchones y en franjas o pueden presentarse distribuidos uniformemente. Son más evidentes al inicio del período reproductivo (R1). Las plantas afectadas presentan síntomas tales como deformaciones foliares, engrosamiento de nudos y aborto de flores. Hay reducción del número de vainas; a la vez, las vainas pueden presentar deformaciones y lesiones necróticas. Este nematodo -que también afecta a otros cultivos comerciales como algodón y poroto (Favoreto y Meyer, 2019)- aún no fue registrado en la Argentina como dañino para el cultivo de soja. Ante la presencia de estos síntomas se recomienda recolectar la parte aérea de las plantas y enviarlas al laboratorio de Zoología Agrícola de la EEAOC para hacer un diagnóstico.

### ■ Reacción de líneas avanzadas de soja frente al ataque del nematodo del quiste

El objetivo de este estudio fue evaluar la resistencia a *H. glycines* en líneas avanzadas del Programa de Mejoramiento de soja de la EEAOC. Los experimentos se desarrollaron bajo condiciones de invernáculo. Fueron evaluados 10 genotipos de soja frente a las razas 5 y 6 de *H. glycines* (HG Types 2.5.7 y 5.7 respectivamente). Plantas de cada genotipo fueron inoculadas con 4000 huevos y juveniles de cada raza. La evaluación se realizó 30 días después de la inoculación y se calculó el número de hembras desarrolladas en cada sistema radicular. La clasificación de las líneas como resistente o susceptible se basó en el índice de hembras (IH) de acuerdo a Schmitt y Shannon (1992). Todas las líneas evaluadas fueron susceptibles a ambas razas del nematodo, con índices de hembras superiores al 60%.

### ■ Evaluación de la resistencia a *Meloidogyne javanica* en líneas avanzadas de soja

El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta de líneas avanzadas de soja frente a *M. javanica* en condiciones de invernadero. Veintidós genotipos, pertenecientes al Programa de Mejoramiento Genético (EEAOC) fueron evaluados en un diseño completamente al azar con seis réplicas. Las plantas se inocularon con 1000 huevos y juveniles del segundo estadio. El inóculo fue extraído de raíces de soja según el método de Hussey y Barker (1973). Treinta y cinco días después de la inoculación, se determinó el número de masas de huevos que se desarrollaron en cada planta, y posteriormente se calculó el índice de masa de huevos (IMH) (Taylor y Sasser, 1978). La reacción de los cultivares se determinó según la escala de Hadisoeganda y Sasser (1982). Todas las líneas evaluadas se comportaron como susceptibles a *M. javanica* (IMH = 5).

### ■ Consideraciones finales

En lotes de soja de la provincia de Tucumán se detectó la presencia de los nematodos fitoparásitos *H. glycines*, *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Paratylenchus* sp. y *Tylenchorhynchus* sp. Las plantas parasitadas presentaron síntomas de clorosis y necrosis internerval, sin presencia de síndrome de muerte súbita. *H. glycines* se encontró en lotes de Los Pereyra en altas densidades poblacionales, donde se observó una importante reducción de rendimientos. Ante la presencia de elevados niveles poblacionales del nematodo del quiste de la soja, las mejores alternativas para el manejo de esta plaga son la rotación con cultivos no hospederos y el uso de variedades resistentes. El monitoreo periódico de los lotes es otra herramienta efectiva para conocer su presencia y niveles poblacionales, y de esa manera emplear medidas de control para mantener bajas las poblaciones y reducir los daños. Todas las líneas avanzadas evaluadas se comportaron como susceptibles a *H. glycines* y *M. javanica*. Es importante, por lo tanto, continuar con los estudios para la selección de genotipos resistentes a estos nematodos, en líneas avanzadas del Programa de Mejoramiento. También es importante evaluar la resistencia en variedades comerciales para conocer su comportamiento frente a estos parásitos y recomendar aquellas con menor susceptibilidad, evitándose de esta manera que las poblaciones se incrementen en sucesivas campañas.

---

## Bibliografía citada

**Chen, S.; D. H. MacDonald; J. E. Kurle and D. A. Reynolds. 2001.** The Soybean Cyst Nematode. St. Paul, MN: University of Minnesota Extension Service. FO-03935-S.

**Dias, W. P.; A. Garcia; J. F. V. Silva e G. E. S. Carneiro. 2010.** Nematóides em soja: identificação e controle. Circular técnica 76. Embrapa Londrina.

**Doucet, M. E. y P. Lax. 2011.** Nematodos fitófagos y el cultivo de soja en Argentina; importancia de la prevención. V Congreso de la Soja del Mercosur; I Foro de la Soja Asia-Mercosur

**Favoreto, L. e M. C. Meyer. 2019.** O nematóide da haste verde. Circular técnica 147. Embrapa, Londrina.

**Hadisoenganda, W. W and J. N. Sasser. 1982.** Resistance on tomato, bean, southern pea, and garden pea cultivars to root-knot nematodes based on host suitability. Plant Dis. 66 (2): 145-150.

**Hussey, R. S. and K. R. Barker. 1973.** A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. Plant Disease Reporter 57: 1025-1028.

**Noel, G. R. and D. I. Edwards. 1993.** Nematode diseases. En: Sinclair, J.B. and P. A. Backman (Eds.), Compendium of soybean diseases, St. Paul., Minnesota, pp. 63-72.

**Schmitt, D. P. and G. Shannon. 1992.** Differentiating soybean responses to *Heterodera glycines* races. Crop Sci. 32: 275-277.

**Taylor, A. L. and J. N. Sasser. 1978.** Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) North Carolina State University Graphics, Raleigh, USA. 111 p.

syngenta



# DALE UNA VUELTA A LOS HERBICIDAS

**Rotar modos de acción es una práctica sencilla con un enorme impacto en el manejo de malezas. Conocé nuestra paleta de #HerbicidasSyngenta y otros tips de manejo.**

 Cerillo  Eddus  Boundary  FlexstarGT

PELIGRO: EL USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE LEA ATENTAMENTE LAS ETIQUETAS

# E1

## SOJA

# Experiencias de fertilización en el cultivo de la soja: rendimiento y calidad industrial en los granos

Robledo E. Gonzalo\*; G. Agustín Sanzano\*; Hugo Rojas Quinteros\*; Mario R. Devani\*\* y Franco Scalora\*\*

\*Sección Suelos y Nutrición Vegetal; \*\* Sección Granos. EEAOC. E-mail: gerobledo@eeaoc.org.ar

## Introducción

En la provincia de Tucumán, la superficie destinada a la producción de granos durante la campaña 2019/2020 fue de 260.000 ha aproximadamente, de las cuales más del 65% fueron ocupadas por el cultivo de soja. El bajo porcentaje de rotación con gramíneas durante mucho tiempo ha provocado la degradación física, química y biológica de los suelos de nuestra región productora de granos. La degradación química se traduce en importantes pérdidas de materia orgánica (MO) y nutrientes del suelo, entre ellos Azufre (S) y Boro (B). Dicho problema se agrava aun más por la baja reposición de nutrientes al suelo durante décadas por parte de los productores.

La baja proporción en la rotación con gramíneas y la extracción de nutrientes sin una adecuada reposición no solo afectan los rendimientos del cultivo de soja, sino también la calidad industrial de los granos. En estos últimos años es común la detección de varios problemas vinculados con la calidad, destacándose entre ellos la disminución del contenido proteico en el grano de soja (Pierre, 2006; Cuniberti, 2006). Debido a la constante caída en el contenido de proteínas, la industria argentina observa con preocupación el resultado del procesamiento del grano (Cordone *et al.*, 2011; Cuniberti y Herrero, 2013; Matteo y Calzada, 2013). Desde los años 70 hasta la actualidad, estos valores han venido cayendo gradualmente, siendo 38,7% el valor promedio de proteínas de las últimas 16 campañas en la zona núcleo sojera de la Argentina (Cuniberti y Herrero, 2013).

Con el objetivo de evaluar el impacto que tiene la fertilización sobre el rendimiento y el contenido de proteína en el cultivo de soja, la Sección Suelos y Nutrición Vegetal de la EEAOC llevó a cabo durante la última campaña distintas estrategias de fertilización: aplicación de Fósforo y Azufre a la siembra, y aplicación de Boro en distintos momentos durante el ciclo del cultivo.

## Materiales y Métodos

Durante la campaña 2019/2020 se realizaron dos ensayos de fertilización en el cultivo de soja en la subestación Monte Redondo. En el primero de ellos se evaluaron cinco tratamientos: un testigo absoluto, un tratamiento con Fósforo (P) de base solamente (70 kg/ha de  $P_2O_5$ ) y tres tratamientos también con P de base, pero con dosis crecientes de S (20, 30 y 40 kg/ha). En el segundo ensayo se evaluaron siete tratamientos: un testigo absoluto, tres tratamientos sin P de base con aplicación de Boro en distintos momentos del estado reproductivo, y tres tratamientos con P de base con aplicación del micronutriente en los mismos momentos que en el caso anterior. Las fuentes utilizadas en los respectivos ensayos fueron: Superfosfato triple de calcio (0-46-0, 12-14% Ca) como fuente fosfatada, Sulfato de magnesio ( $MgSO_4$ ) (32% S, 10% Mg) como fuente azufrada y un producto comercial a base de Boro, fosfitos de Cobre (Cu) y aminoácidos. En el primer ensayo toda la aplicación se realizó durante la siembra de manera superficial y sin incorporar. En el segundo, solo el P fue aplicado durante la siembra y el B fue

suministrado en dos momentos: en R1 (comienzo de floración), en R3 (comienzo de formación de vaina) y aplicación de dosis dividida en ambos momentos. La Tabla 1 muestra detalladamente los tratamientos de los ensayos realizados en la Subestación de Monte Redondo.

La aplicación foliar de Boro se realizó mediante mochila para aplicación de ensayos con garrafa de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de 3 kg de capacidad. La longitud de la barra utilizada fue de 3 metros y con picos (abanico plano) cada 50 cm, aproximadamente. Todas las aplicaciones fueron realizadas en horas de la tarde. El diseño experimental utilizado fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El análisis de la varianza de las medias de cada tratamiento fue realizado mediante **Test LSD Fisher (p>0,05)**. Cada parcela estuvo constituida por seis líneas sembradas a 52 cm, con un largo de 10 m, sumando así una superficie por parcela de aproximadamente 31 m<sup>2</sup>. La variedad de soja utilizada en ambos ensayos fue Munasqa (GM VIII). Durante la madurez del cultivo se cosecharon plantas enteras de tres líneas centrales de cada parcela, en una longitud de 5 m. Estas se trillaron en máquinas fijas para obtener peso de granos y finalmente estimar kg/ha corregidos por humedad. Se tomaron las muestras de cada parcela para realizar el molido de los granos y mediante el método de Kjeldahl se determinó % de N total, a partir del cual se obtuvo finalmente el contenido de proteínas de los granos en laboratorio.

Durante la instalación de los ensayos se realizó un muestreo de suelos para conocer las características edáficas del lugar. La Tabla 2 muestra el resultado de los análisis.

## Resultados

Como se observa en la Figura 1, en el ensayo de S en soja, a pesar de que los tratamientos superan al Testigo Absoluto (TA) tanto en el rendimiento como en la calidad de granos, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre

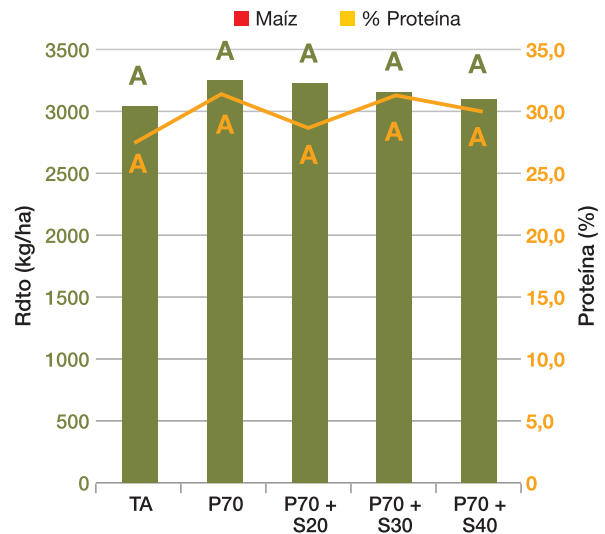


Figura 1. Respuesta del cultivo de soja a la aplicación de P y S a la siembra. Campaña 2019/2020. Monte Redondo, Tucumán, Argentina.

Tabla 1. Tratamientos de fertilización, ensayados en la campaña de evaluación 2019/2020, en Monte Redondo, Tucumán.

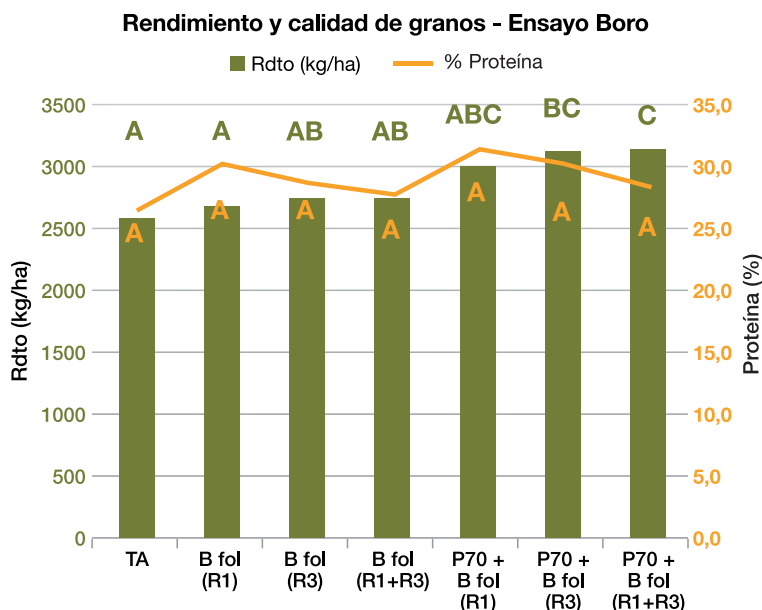
Ensayo 1: Azufre en soja	Ensayo 2: Boro en soja
T1: Testigo Absoluto (TA)	T1: Testigo absoluto (TA)
T2: P70 (70 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	T2: B foliar en R1 (200 cm <sup>3</sup> /ha)
T3: P70 + S20 (20 kg/ha S)	T3: B foliar en R3 (200 cm <sup>3</sup> /ha)
T4: P70 + S30 (30 kg/ha S)	T4: B foliar en R1 + R3 (100 + 100 cm <sup>3</sup> /ha)
T5: P70 + S40 (40 kg/ha S)	T5: P70 + B foliar en R1 (200 cm <sup>3</sup> /ha)
	T6: P70 + B foliar en R3 (200 cm <sup>3</sup> /ha)
	T7: P70 + B foliar en R1 + R3 (100 + 100 cm <sup>3</sup> /ha)

Tabla 2. Características edáficas de los sitios de ensayo durante la última campaña en Monte Redondo, Tucumán.

Ensayos	Prof. (cm)	pH	Sales (DS/m)	Textura	M.O. (%)	P Bray I (ppm)	Sulfatos (ppm)	Boro (ppm)
Azufre en soja	0-30	6,5	0,3	Franco	2,0	41,7	21,8	-
Boro en soja	0-30	6,5	0,4	Franco	1,0	5,6	-	0,5

los tratamientos evaluados. Esto ocurrió posiblemente debido a los altos valores de P y S de suelo determinados en laboratorio, superando los umbrales críticos para este cultivo. Además, es necesario destacar el bajo contenido de proteína en todos los tratamientos.

Como muestra la Figura 2, en el ensayo de B en soja, el porcentaje de proteína del grano no varió significativamente entre los tratamientos, mientras que para el rendimiento, los tratamientos con aplicación de P como base combinado con la aplicación foliar de B en R3 y en dosis dividida (en



**Figura 2.** Respuesta del cultivo de soja a la aplicación de Boro foliar en distintos momentos con y sin P de base. Campaña 2019/2020. Monte Redondo, Tucumán, Argentina.

R1 + R3) sí se diferenciaron estadísticamente con el TA. Incluso el tratamiento de dosis dividida fue superior significativamente a aquellos tratamientos que solo incluían B. En este ensayo también se destacaron los bajos contenidos de proteína en grano de todos los tratamientos.

## Conclusiones

El cultivo de soja no respondió a la aplicación de P y S en el ensayo correspondiente, debido posiblemente a los valores de suelo determinados en laboratorio, siendo superiores a los valores críticos para este cultivo. Se hace necesario calibrar el valor crítico de S para nuestra zona.

El rendimiento del cultivo de soja respondió a la aplicación de P de base combinado con la aplicación foliar de B en R3 y en dosis divididas (en R1 + R3), no así con respecto a la calidad de granos (% de proteína). Cabe destacar que en este caso los valores de P Bray I fueron menores a los críticos para este cultivo.

Con respecto a la calidad de grano en el cultivo de la soja, en ambos ensayos se observaron contenidos de proteínas (%) muy bajos.

Los resultados obtenidos demuestran la importancia de profundizar los estudios y seguir evaluando fertilizaciones con Fósforo, Azufre y Boro en el cultivo de soja durante las próximas campañas.

## Bibliografía citada

Cordone G.; C. Vidal; R. Albrecht; F. Martínez; L. Martins; H. Pescetti; G. Almada; L. Angeloni; E. Casasola; G. Cavallero; M. De Emilio; M. Gatti; G. Gerster; S. Guerra; J. Méndez; R. Paganí; J. Pabón; G. Prieto; L. Quevedo; N. Trentino; A. Rausch; A. Malmantile; J. Rossi; J. Scarel; C. Espindola y M. Parodi. 2011. Rendimiento industrial de soja en la provincia de Santa Fe, Argentina. Actas Congreso Mercosoja 2011. Rosario, Argentina, 14-16 Septiembre 2011. ACSOJA.

Cuniberti, M. 2006. Influencia ambiental sobre el contenido proteico de la soja. Taller de calidad. ACSoja, 27 de septiembre de 2006.

Cuniberti, M. y R. Herrero. 2013. Proteína de la Soja Argentina. Workshop Las harinas de soja: ¿pierden competitividad en el mercado? Congreso de Aapresid 9/8/13.

Hernández, C.; M. Morandini y R. Figueroa. 2001. Calibración del método Bray 1 para soja en la provincia de Tucumán, Argentina. Revista

Industrial y Agrícola de Tucumán 78 (1 - 2): 25-29.

Matteo, F. y J. Calzada. 2013. La caída de la proteína en soja le cuesta a Argentina 405 millones de dólares. Reporte de la Bolsa de Comercio de Rosario. Diciembre 2013. [En línea] Disponible en <http://www.bcr.com.ar/>

Pierre, G. 2006. La proteína y la situación de la industria. Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina (CIARA). Taller de calidad. ASoja. 27 de septiembre de 2006.

Controlás las malezas a tiempo,  
no te estresás después.

Siempre una  
aplicación adelante.

**Ligate<sup>®</sup> STS<sup>®</sup>**

**HERBICIDA**

Cuando planificás una aplicación  
a tiempo lograrás la mejor performance  
en tu cultivo.

Tené la máxima residualidad  
en tu barbecho con Ligate<sup>®</sup> STS<sup>®</sup>.

 **CORTEVA<sup>™</sup>**  
agriscience

Visitanos en [corteva.com.ar](http://corteva.com.ar)

TM © son marcas registradas de Corteva Agriscience y sus compañías afiliadas. © 2020 Corteva. Peligro. Su uso incorrecto puede provocar daños a la salud y al ambiente. Lea atentamente la etiqueta.



# F1



## SOJA

## Análisis de los cultivos antecesores de la soja sembrada en la campaña 2019/2020 en Tucumán considerando cinco campañas previas

Fandos, Carmina\*; Javier I. Carreras Baldrés\*; Pablo Scandaliaris\*; Federico J. Soria\* y Mario R. Devani\*\*

\*Sección Sensores Remotos y S.I.G., \*\*Sección Granos; EEAOC. E-mail: carminaf@eeaoc.org.ar

### Introducción

La diversidad genética dentro de la especie, así como la diversidad de cultivos en el lote de producción, permiten garantizar los ciclos de nutrientes (Altieri, 1999) y la sostenibilidad de los sistemas productivos; de allí la importancia de conocer la información histórica sobre secuencias y rotaciones.

El análisis de las secuencias de cultivos se facilita con la aplicación de tecnologías de teledetección y Sistemas de Información Geográfica (SIG), ya que los sensores remotos permiten una rápida detección y cuantificación de los cambios en la cobertura terrestre, información que constituye el insumo para análisis multitemporales mediante la utilización de análisis SIG.

Fandos *et al.* (2019), utilizando metodologías de teledetección y SIG, analizaron los cultivos antecesores de la superficie sembrada con soja y maíz en la campaña 2018/2019 en Tucumán, considerando un período de cuatro años. Cabe resaltar que cuanto mayor es la duración del período

analizado, mayor riqueza ofrece la información generada, puesto que facilita la detección de tendencias en los manejos de los sistemas productivos.

El objetivo del presente estudio fue identificar y cuantificar los cultivos antecesores de la superficie sembrada con soja en la campaña 2019/2020 en la provincia de Tucumán, considerando cinco campañas previas.

Se realizó un estudio multitemporal de imágenes categorizadas (Chuvienco, 2000), utilizando metodologías de SIG. Las coberturas temáticas utilizadas como base fueron las clasificaciones de soja y maíz obtenidas por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC) para los ciclos 2014-2020. Dichas capas temáticas fueron obtenidas a partir de clasificaciones multispectrales de imágenes satelitales Landsat 8 OLI, Resourcesat 2 LISS 3 y Sentinel 2A y 2B MSI, obtenidas de los sitios <https://catalogos.conae.gov.ar/landsat8/>; <http://www.dgi.inpe.br/catalogo/> y <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>, respectivamente.

F1

**Superficie con soja y maíz en el período 2015-2020**

En la Figura 1 se exponen los valores de superficie con soja y maíz estimados para el período 2015-2020 por la EEAOC.

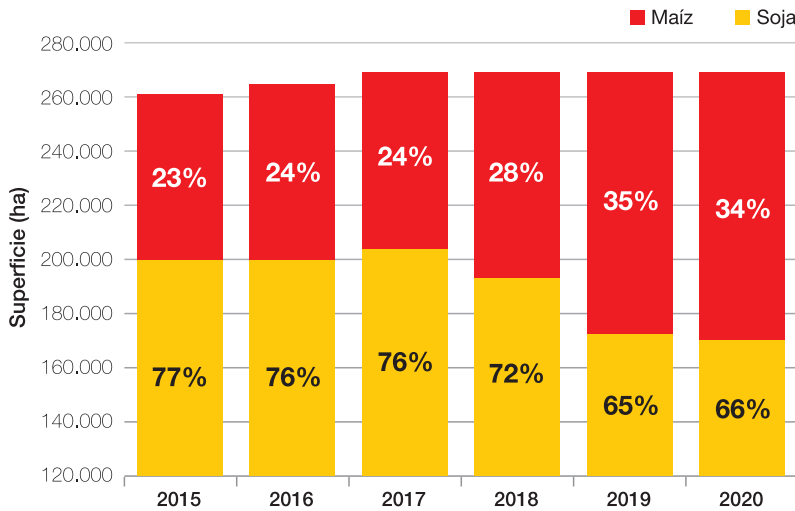


Figura 1. Superficie neta con soja y maíz entre 2015 y 2020, Tucumán.

Con respecto a la soja, se detecta una tendencia creciente entre 2015 y 2017, presentando el año 2017 el máximo valor de la serie. A partir de allí la tendencia se vuelve negativa hasta alcanzar el mínimo valor de superficie cultivada en el año 2020. En lo relativo al maíz se constata una tendencia creciente en general, registrándose en la campaña 2018/2019 el mayor valor del período en análisis. En 2020 se detecta una leve merma respecto al ciclo anterior.

**Secuencias de cultivos antecesores de soja en la campaña 2019/2020**

La superposición de las coberturas de soja y maíz en el período analizado permitió identificar los antecesores de la soja 2019/2020. En la Tabla 1 se exponen las secuencias analizadas. El ítem "Otras" comprende las secuencias con superficie inferior a 500 ha. Los espacios en blanco indican lotes en barbecho o con otros cultivos.

El detalle de la Tabla 1 muestra que la secuencia 1 concentró la mayor superficie, con alrededor del 15% del total provincial. La misma corresponde a lotes con soja en el ciclo 2019/2020 y antecesores de barbecho u otro cultivo pero no soja o maíz en las campañas previas. Cabe destacar que una práctica agronómica frecuente en la zona cañera tucumana es la rotación de los cañaverales con soja (Fandos *et al.*, 2017). Dicho manejo es una alternativa beneficiosa a los fines de la sustentabilidad del agroecosistema cañero por la rotación gramínea/leguminosa.

Para averiguar si los lotes de soja que no fueron sembrados previamente con el mismo cultivo o maíz correspondían a lotes en rotación con caña de azúcar, se elaboró la Figura 2, que muestra la disposición espacial de la secuencia 1 y el

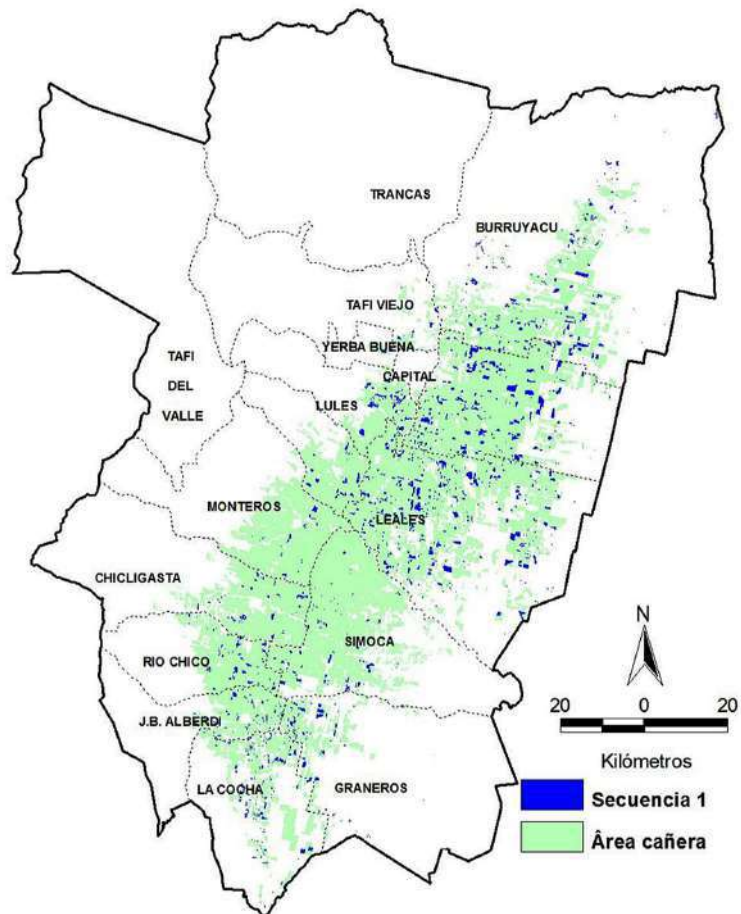


Figura 2. Distribución espacial de la secuencia 1 y del área cañera. Tucumán.

área cañera tucumana. Se aprecia que la mayor proporción de lotes con la secuencia mencionada se localizó dentro del área cañera, lo que permite inferir que corresponden mayormente a lotes con sistema de rotación soja/caña de azúcar.

En base a lo expuesto en el párrafo anterior se optó por separar la secuencia 1 y concentrar el análisis en las secuencias restantes que corresponden exclusivamente al agroecosistema granero, las cuales totalizaron 145.320 ha.

### Monocultivo de soja y rotación con maíz

El Con el propósito de identificar tendencias de manejo se elaboró la Figura 3, que exhibe la superficie con soja 2019/2020 diferenciada según la existencia o no de rotación con cultivos de maíz en la serie analizada. El 29% de la superficie sojera 2019/2020 correspondió a lotes que no fueron alternados con maíz, destacándose las categorías de monocultivo de soja en los seis años (10%) y repetición de soja en dos años (6%).

Por otra parte, el 71% de la superficie con soja 2019/2020 fue rotado con maíz en el período estudiado, sobresaliendo las categorías de rotación en un solo año (31%) y dos años (30%).

**Tabla 1.** Secuencias de cultivos antecesores, en cinco campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2019/2020, Tucumán.

Secuencias	Verano 2014/2015	Verano 2015/2016	Verano 2016/2017	Verano 2017/2018	Verano 2018/2019	Verano 2019/2020	Sup. (ha)	Sup. (%)
1						Soja	24.710	14,5
2	Soja	Soja	Soja	Soja	Soja	Soja	14.510	8,5
3	Soja	Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	10.450	6,1
4	Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	10.270	6,0
5	Soja	Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	9.620	5,7
6	Maíz	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	9.230	5,4
7	Soja	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	8.320	4,9
8	Maíz	Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	5.830	3,4
9	Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	Soja	5.650	3,3
10					Soja	Soja	5.150	3,0
11	Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	3.240	1,9
12	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	Soja	2.590	1,5
13		Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	2.170	1,3
14		Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	2.070	1,2
15		Soja	Soja	Soja	Soja	Soja	1.960	1,2
16				Soja	Soja	Soja	1.920	1,1
17			Soja	Soja	Soja	Soja	1.840	1,1
18	Soja					Soja	1.770	1,0
19					Maíz	Soja	1.430	0,8
20	Soja		Soja	Soja	Soja	Soja	1.410	0,8
21		Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	1.340	0,8
22		Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	1.160	0,7
23	Soja	Soja		Soja	Soja	Soja	1.140	0,7
24	Soja	Soja	Soja	Soja		Soja	1.110	0,7
25	Soja	Soja	Soja		Soja	Soja	1.100	0,6
26	Soja	Maíz	Soja	Soja	Soja	Soja	1.060	0,6
27	Maíz	Soja	Soja	Soja	Soja	Soja	1.040	0,6
28				Soja		Soja	970	0,6
29	Maíz	Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	970	0,6
30	Soja	Soja		Soja	Maíz	Soja	970	0,6
31				Soja	Maíz	Soja	890	0,5
32			Soja	Soja	Maíz	Soja	860	0,5
33			Soja			Soja	820	0,5
34	Maíz	Soja		Soja	Maíz	Soja	750	0,4
35	Maíz	Soja	Maíz	Soja		Soja	750	0,4
36			Soja		Soja	Soja	720	0,4
37		Soja				Soja	720	0,4
38	Soja			Soja	Soja	Soja	710	0,4
39	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Maíz	Soja	650	0,4
40	Soja		Soja	Soja	Maíz	Soja	630	0,4
41	Soja	Maíz	Maíz	Soja	Maíz	Soja	630	0,4
42	Soja				Soja	Soja	620	0,4
43	Maíz	Soja	Soja		Maíz	Soja	600	0,4
44		Soja	Soja		Soja	Soja	560	0,3
45	Soja		Soja		Soja	Soja	550	0,3
46			Soja	Soja		Soja	510	0,3
47	Soja		Maíz	Soja	Maíz	Soja	500	0,3
48	Soja	Soja	Soja		Maíz	Soja	500	0,3
Otras							23.060	13,6
<b>Total</b>							<b>170.030</b>	<b>100,0</b>

F1

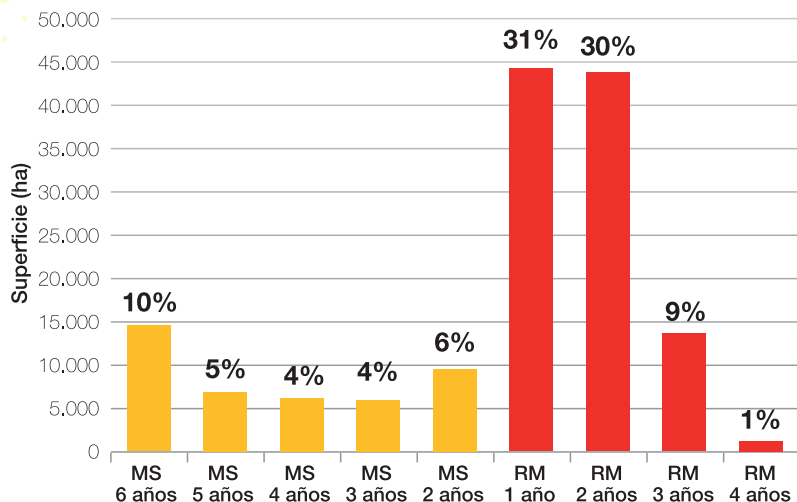


Figura 3. Cultivos antecesores soja y maíz, en cinco campañas previas de la soja sembrada en la campaña 2019/2020. Agroecosistema granero de Tucumán.

MS: monocultivo de soja. RM: rotación con maíz.

de manera intercalada, que sería la práctica recomendada para las condiciones de producción del NOA, teniendo en cuenta los bajos niveles de rastrojo, materia orgánica, etc.

Para lograr un análisis más detallado de las tendencias de cultivo en los últimos seis años se consideraron los antecesores, en dos campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2016/2017 (Tabla 5 y Figura 4) y en la campaña 2019/2020 (Tabla 6 y Figura 5).

El análisis de los antecesores de la

En las Tablas 2, 3 y 4 se exponen las secuencias que presentaron rotación con maíz en uno, dos y tres años, respectivamente. Con respecto a la situación de un solo año de siembra de maíz, la campaña con mayor superficie sembrada con ese cultivo fue la 2018/2019, seguida por la 2017/2018. El hecho de presentar solo un año con maíz indica un 17% de rotación en el período considerado (Tabla 2).

El detalle de la Tabla 3 muestra que la secuencia con mayor superficie fue la que presentó maíz en las campañas 2015/2016 y 2018/2019. La repetición de dos años con maíz indica un 33% de rotación en el período en estudio.

En cuanto a la rotación con tres años de maíz (Tabla 4), corresponde a un 50% de rotación en la serie analizada. La secuencia predominante fue aquella en la que los cultivos de soja y maíz se hicieron

Tabla 2. Secuencias de cultivos antecesores de la soja sembrada en la campaña 2019/2020, con una repetición de maíz. Tucumán.

Secuencias	Verano 2014/2015	Verano 2015/2016	Verano 2016/2017	Verano 2017/2018	Verano 2018/2019	Verano 2019/2020	Sup. (ha)	Sup. (%)
4	Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	10270	23,2
5	Soja	Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	9620	21,7
9	Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	Soja	5650	12,7
19					Maíz	Soja	1430	3,2
21		Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	1340	3,0
22		Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	1160	2,6
26	Soja	Maíz	Soja	Soja	Soja	Soja	1060	2,4
27	Maíz	Soja	Soja	Soja	Soja	Soja	1040	2,3
30	Soja	Soja		Soja	Maíz	Soja	970	2,2
32			Soja	Soja	Maíz	Soja	860	1,9
31				Soja	Maíz	Soja	890	2,0
40	Soja		Soja	Soja	Maíz	Soja	630	1,4
48	Soja	Soja	Soja		Maíz	Soja	500	1,1
Otras							8.940	20,2
<b>Total</b>							<b>44.360</b>	<b>100,0</b>

Tabla 3. Secuencias de cultivos antecesores de la soja sembrada en la campaña 2019/2020, con dos repeticiones de maíz. Tucumán.

Secuencias	Verano 2014/2015	Verano 2015/2016	Verano 2016/2017	Verano 2017/2018	Verano 2018/2019	Verano 2019/2020	Sup. (ha)	Sup. (%)
3	Soja	Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	10450	23,7
7	Soja	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	8320	18,9
8	Maíz	Soja	Soja	Soja	Maíz	Soja	5830	13,2
11	Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	Soja	3240	7,4
12	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	Soja	2590	5,9
13		Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	2170	4,9
14		Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	2070	4,7
35	Maíz	Soja	Maíz	Soja		Soja	750	1,7
43	Maíz	Soja	Soja		Maíz	Soja	600	1,4
47	Soja		Maíz	Soja	Maíz	Soja	500	1,1
Otras							7500	17,0
<b>Total</b>							<b>44.020</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 4.** Secuencias de cultivos antecesores de la soja sembrada en la campaña 2019/2020 con tres repeticiones de maíz, Tucumán.

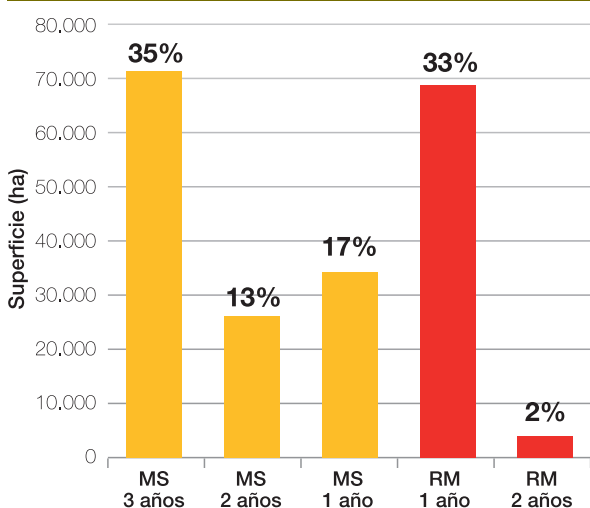
Secuencias	Verano 2014/2015	Verano 2015/2016	Verano 2016/2017	Verano 2017/2018	Verano 2018/2019	Verano 2019/2020	Sup. (ha)	Sup. (%)
6	Maíz	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Soja	9230	67,8
29	Maíz	Maíz	Soja	Soja	Maíz	Soja	970	7,1
39	Soja	Maíz	Soja	Maíz	Maíz	Soja	650	4,8
41	Soja	Maíz	Maíz	Soja	Maíz	Soja	630	4,6
Otras							2140	15,7
<b>Total</b>							<b>44.020</b>	<b>100,0</b>

soja 2016/2017 indica que la secuencia con mayor superficie fue la que presentó monocultivo de soja en las tres campañas, seguida por una secuencia con un año alternando con maíz (Tabla 5). Por otra parte, el 65% de la superficie sojera 2016/2017 correspondió a lotes que no fueron alternados con maíz, mientras que el 35% restante fue rotado con maíz en el período estudiado.

En cuanto a los antecesores de la soja implantada en

**Tabla 5.** Secuencias de cultivos antecesores, en dos campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2016/2017.

Secuencias	Verano 2014/2015	Verano 2015/2016	Verano 2016/2017	Sup. (ha)	Sup. (%)
1	Soja	Soja	Soja	71.140	35,0
2	Soja	Maíz	Soja	37.020	18,2
3			Soja	34.070	16,7
4	Maíz	Soja	Soja	23.180	11,4
5		Soja	Soja	15.840	7,8
6	Soja		Soja	10.190	5,0
7		Maíz	Soja	6.970	3,4
8	Maíz	Maíz	Soja	3.690	1,8
9	Maíz		Soja	1.330	0,7
<b>Total</b>				<b>203.430</b>	<b>100,0</b>



**Figura 4.** Cultivos antecesores soja y maíz, en dos campañas previas de la soja sembrada en la campaña 2016/2017, Tucumán. MS: monocultivo de soja. RM: rotación con maíz.

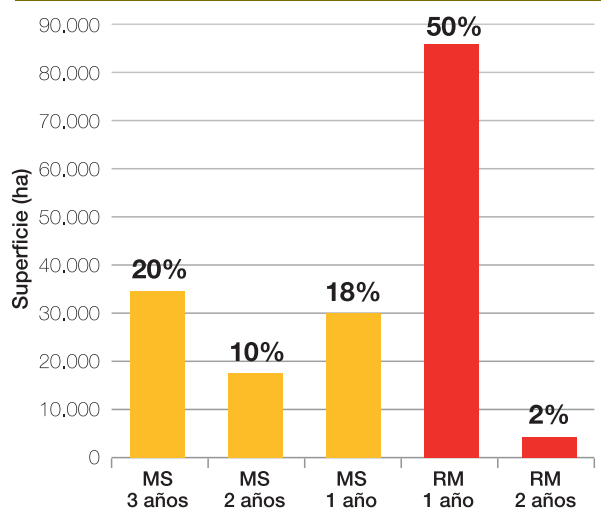
la campaña 2019/2020, la principal secuencia fue la que alternó una campaña de maíz, seguida por aquella con monocultivo de soja (Tabla 6). Además, el 48% de la superficie sojera 2019/2020 correspondió a lotes que no fueron alternados con maíz, mientras que

el 52% restante fue intercalado con maíz en la serie considerada.

De lo expuesto se desprende una clara tendencia a intensificar la rotación con maíz, práctica altamente beneficiosa para los sistemas productivos del NOA y que se puede visualizar espacialmente en las Figuras 6 y 7, las cuales muestran la disposición de los antecesores de la soja 2016/2017 y de la soja 2019/2020.

**Tabla 6.** Secuencias de cultivos antecesores, en dos campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2019/2020, Tucumán.

Secuencias	Verano 2017/2018	Verano 2018/2019	Verano 2019/2020	Sup. (ha)	Sup. (%)
1	Soja	Maíz	Soja	57.640	33,9
2	Soja	Soja	Soja	34.240	20,1
3			Soja	29.690	17,5
4	Maíz	Soja	Soja	20.220	11,9
5		Soja	Soja	10.610	6,2
6	Soja		Soja	6.460	3,8
7		Maíz	Soja	6.050	3,6
8	Maíz	Maíz	Soja	3.870	2,3
9	Maíz		Soja	1.250	0,7
<b>Total</b>				<b>170.030</b>	<b>100,0</b>



**Figura 5.** Cultivos antecesores soja y maíz, en dos campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2019/2020, Tucumán. MS: monocultivo de soja. RM: rotación con maíz.

F1

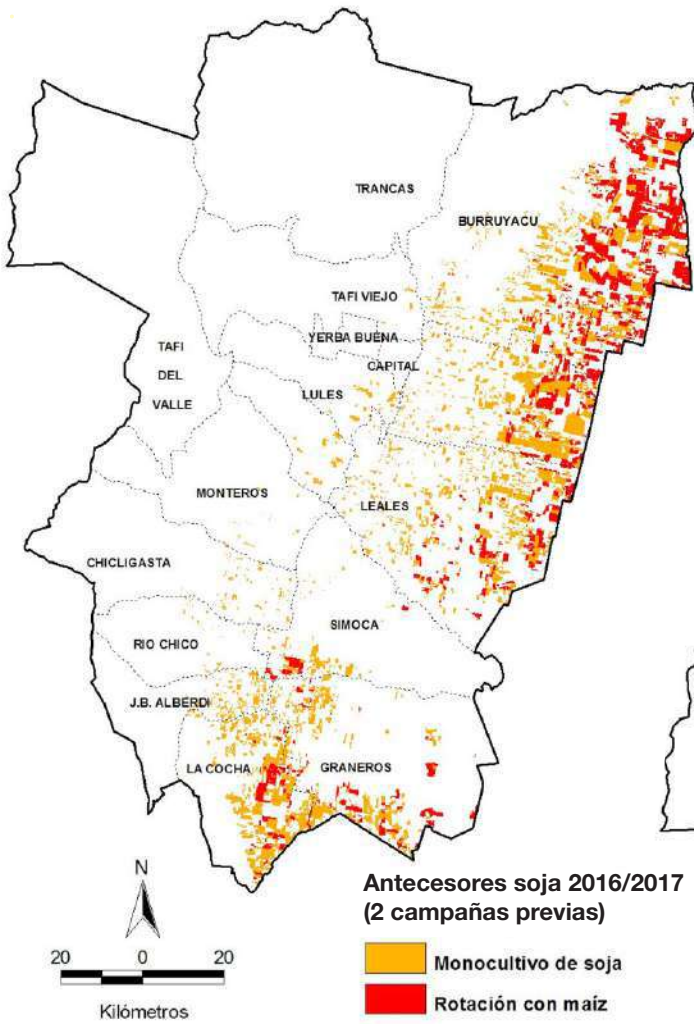


Figura 6. Disposición espacial de los antecesores soja y maíz, en dos campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2016/2017, Tucumán.

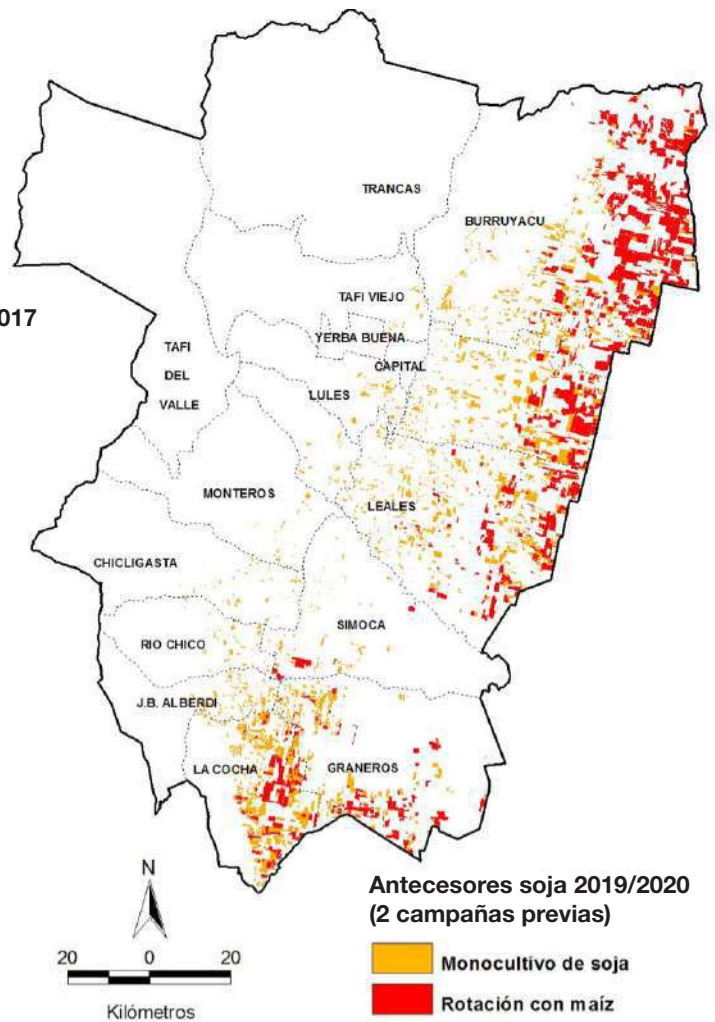


Figura 7. Disposición espacial de los antecesores soja y maíz, en dos campañas previas, de la soja sembrada en la campaña 2019/2020, Tucumán.

## Consideraciones finales

La rotación con gramíneas, entre ellas maíz, aporta a la estabilidad de los sistemas productivos de granos estivales del NOA en los que predomina el cultivo de soja, puesto que permite mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo y contribuye a la regulación de plagas y enfermedades que afectan los cultivos.

El análisis de las cinco campañas previas de la soja sembrada en la campaña 2019/2020 indica que el 29% de la superficie no fue alternada con maíz, mientras que el 71% restante fue rotado con

maíz, al menos en una campaña.

El 31% de la superficie sojera 2019/2020 tuvo un 17% de rotación con maíz en el período estudiado, el 30% tuvo 33% de rotación, el 9% un 50% de rotación y el 1% restante un 67% de rotación.

Finalmente se constató que hacia el final del período se produjo un aumento en los porcentajes de rotación con maíz. Dicho incremento se debió a la mejora de la rentabilidad relativa del maíz y a la mayor conciencia de la sustentabilidad de los sistemas productivos, entre otros factores.

## Bibliografía citada

**Altieri, M. A. 1999.** Agroecología, bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan-Comunidad. Montevideo. Uruguay.

**Chuvieco, E. 2000.** Fundamentos de Teledetección Ambiental. Ediciones RIALP, SA, Madrid, España. 3ª edición revisada.

**Fandos, C.; J. I. Carreras Baldrés; P. Scandaliaris y F. J. Soria. 2017.** Dinámica de la rotación soja/caña de azúcar en la provincia de Tucumán, análisis del período 2012/2017. Avance Agroindustrial 38 (4): 24-28.

**Fandos, C.; J. I. Carreras Baldrés; P. Scandaliaris; F. J. Soria; M. R. Devani y D. E. Gamboa. 2019.**

Secuencia de cultivos antecesores de la soja y del maíz sembrados en la campaña 2018/2019 en Tucumán. En: Devani, R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (Eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino: campaña 2018/2019. Publ. Espec. EEAOC (60): 139-150. [En línea] Disponible en: [www.eeaoc.org.ar](http://www.eeaoc.org.ar) (consultado 08 julio 2020).

**LA MEJOR GENÉTICA  
CON LA BIOTECNOLOGÍA  
QUE MÁS SE ADAPTA  
A TU NECESIDAD.**

***Siempre actualizándonos,  
sumamos nuevas variedades Enlist,  
Intacta y con Resistencia a Glifosato.***



# G1

# SOJA

## Resultado de la encuesta de soja en Tucumán y zonas de influencia, campaña 2019/2020

Paredes, Virginia\*; Daniela Pérez\*; Graciela Rodríguez\*; Fernando Ledesma\*\* y Mario R. Devani\*\*.

\*Sección Economía y Estadísticas, \*\*Sección Granos, EEAOC. E-mail: virginiaparedes@eeaoc.org.ar

### Introducción

Desde la campaña 2001/2002 la Sección Economía de la EEAOC efectúa una encuesta a informantes del sector productor de granos. El objetivo es obtener información que será después ofrecida a productores, investigadores, oferentes de servicios, inversores y el gobierno para facilitarles la toma de decisiones.

Inicialmente, la finalidad de la encuesta era estimar los rendimientos promedio en las diferentes zonas productoras de Tucumán; y luego se incorporaron preguntas relacionadas al manejo agronómico (siembra, manejo sanitario, cosecha), lo que amplió la información y la base de datos.

La encuesta de soja, denominada “ESE” (Encuesta Soja Sección Economía de la EEAOC), se realizó a través de Google Forms, vía mail y telefónica.

### Resultados

#### Superficie relevada

Las respuestas en la campaña 2019/2020 implicaron el relevamiento de 127.411 ha, el 58% del área corresponde a la provincia de Tucumán, el 36% al oeste de Santiago del Estero y el 6% al este de Catamarca.

La superficie sembrada con soja en la campaña 2019/2020 fue de 170.030 ha (Fandos *et al.*, 2020). En la Figura 1 se muestra el porcentaje de la superficie relevada por la encuesta en cada

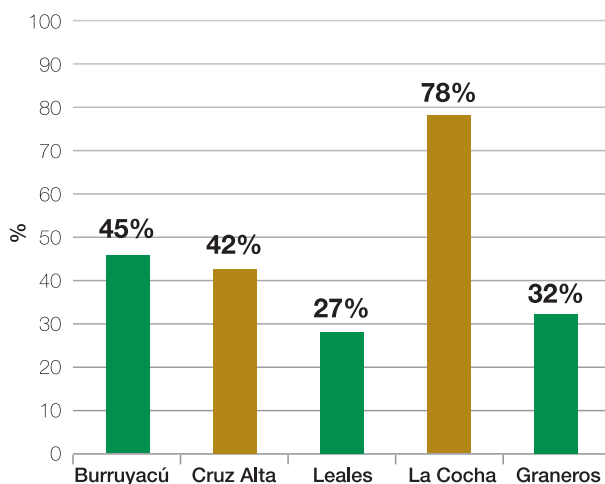


Figura 1. Porcentaje de superficie relevada por la ESE a nivel departamental (%) con respecto a la superficie sembrada con soja en Tucumán, campaña 2019/2020.

departamento con respecto a la superficie sembrada con soja en Tucumán, determinada por la Sección Sensores Remotos y SIG de la EEAOC.

#### Tecnología en la semilla y variedades utilizadas

En Tucumán, en el 50% de la superficie relevada por la encuesta (37.343 ha) se sembraron variedades con tecnología RR2Bt. El porcentaje de superficie ocupada por grupos de madurez (GM) cortos (IV, V, VI) fue del 63%, y un 37% de la superficie por GM largos (VII y VIII).

El 44% de los encuestados (Tucumán y zonas de influencia) realizó refugio siguiendo las recomendaciones sugeridas por Monsanto.

► **Fertilización**

Los departamentos de Leales, Graneros y Cruz Alta presentaron P disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja (8 ppm) en más del 40% de la superficie relevada según la ESE (Figura 2).

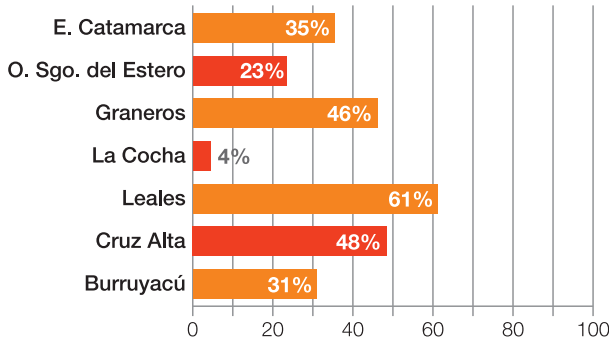


Figura 2. Superficie con P disponible por debajo de los valores críticos expresada en porcentaje, según superficie relevada por ESE, campaña 2019/2020.

En la campaña 2019/2020, el 68% de los encuestados fertilizó con fósforo (P) (en la campaña 2018/019 lo había hecho el 48%). En la Figura 3 se observa el porcentaje de la superficie fertilizada con respecto a la superficie relevada por la ESE para los departamentos de la provincia de Tucumán, el oeste

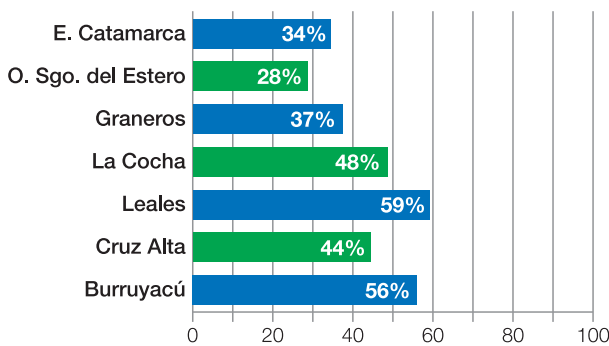


Figura 3. Porcentaje de superficie fertilizada de acuerdo a la ESE, campaña 2019/2020.

de Santiago del Estero y el este de Catamarca. Se destacan los departamentos de Leales y Burruyacú, donde se fertilizó el 59% y el 56% de la superficie relevada, correspondiendo a 4816 ha y 16.284 ha, respectivamente.

► **Sanidad**

Entre las plagas insectiles mencionadas en la encuesta, el picudo negro (*Rhyssomatus subtilis*) fue la más frecuente, seguida de la falsa medidora (*Chrysodeixis includens*) y el complejo de chinches (Figura 4). El 83% de los encuestados efectuaron entre dos y tres aplicaciones de insecticidas.

En la Figura 5 se observan los grupos químicos utilizados para el control de insectos, entre los que se destacan los piretroides y el fipronil como los más utilizados por los encuestados.

En lo que se refiere a enfermedades, el 24% de los encuestados dijo haber tenido problemas con enfermedades de fin de ciclo (EFC); el 16%, con

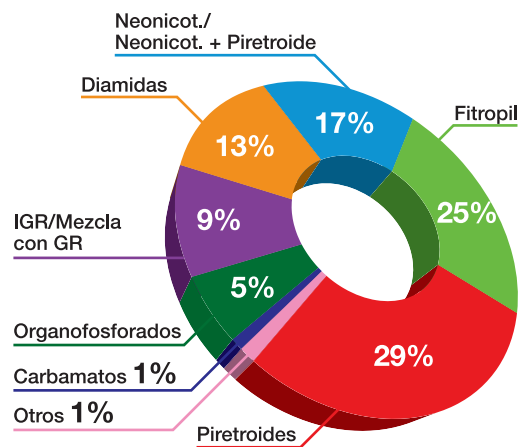


Figura 5. Grupos químicos utilizados para el control de insectos en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

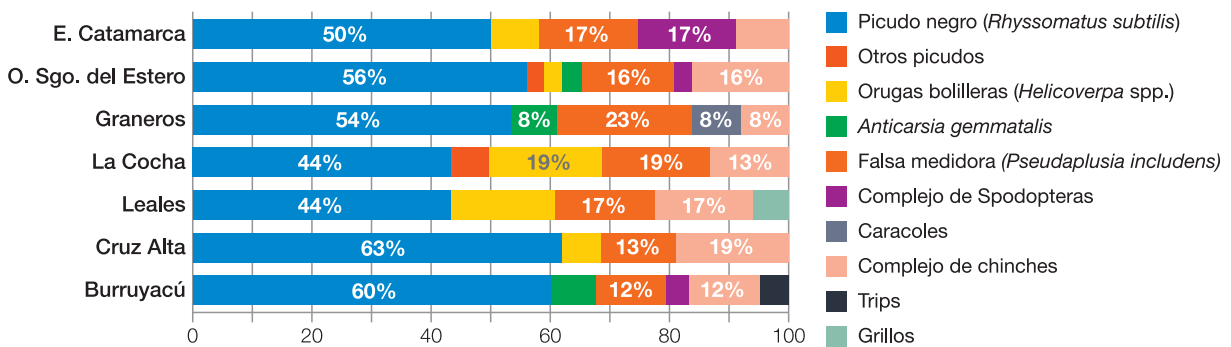


Figura 4. Plagas insectiles indicadas como frecuentes en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

podredumbres radiculares; el 12% con mancha ojo de rana (MOR) (*Cercospora sojina*); el 7% mildiu (*Peronospora manshurica*); el 5% roya de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*) y el 37% no tuvo problemas de enfermedades. En la Figura 6 se presenta la distribución de las enfermedades por departamento de la provincia y zonas de influencia según la ESE.

para el 22% de los encuestados *Chloris* y *Trichloris* fueron las malezas de más difícil control, seguidas de *Borreria* spp. (17%) y *Echinochloa colona* (17%).

El 70% de los encuestados dijo que las herramientas utilizadas para el manejo de las malezas fueron efectivas. Las fallas puntuales en el control las vieron

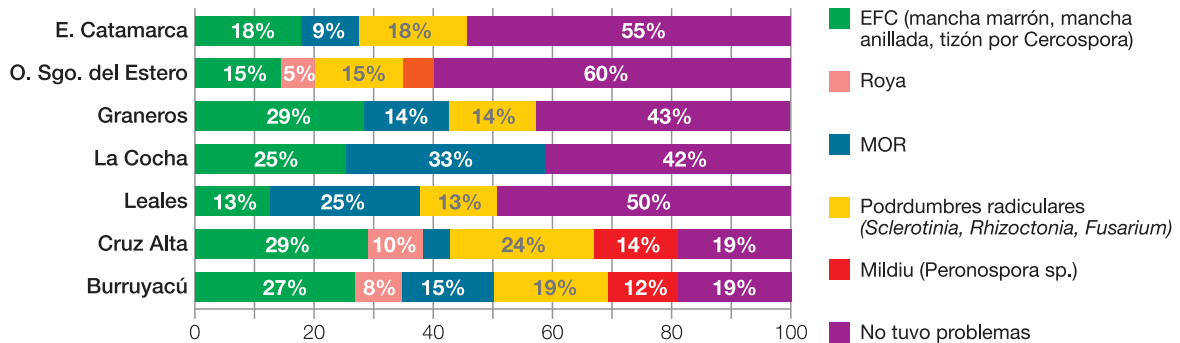


Figura 6. Problemas de enfermedades en el cultivo de soja, expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

El 90% de los encuestados efectuó una aplicación de fungicida destinada a controlar estas patologías. En la Figura 7 se observan los grupos químicos de los fungicidas utilizados en el cultivo según respuestas de la encuesta.

El momento de aplicación para el 60% de los encuestados estuvo entre el estadio fenológico R4 y R5 (Fehr y Caviness, 1977); para el 27% en R3; para el 9% en R5.5-R6 y para el 4% restante en R1-R2.

Con respecto a malezas, las más frecuentes fueron *Borreria* spp., *Amaranthus palmeri* RG, especies del género *Chloris* y *Trichloris* y *Eleusine indica* con distribuciones variables según el departamento (Figura 8).

Las malezas de más difícil control se observan en la Figura 9. Como ejemplo, en el caso de Burruyacú,

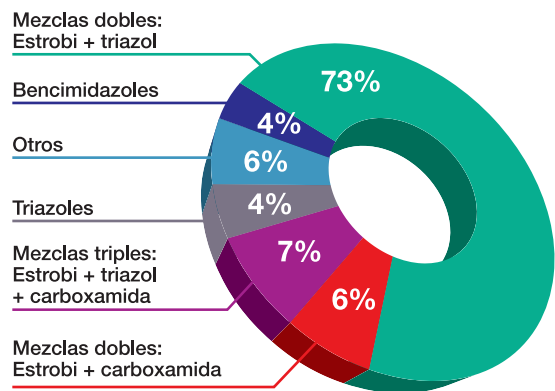


Figura 7. Fungicidas utilizados para el control de enfermedades en el cultivo de soja, expresado en porcentaje según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

en: *Amaranthus palmeri*, *Eleusine indica*, gramíneas tolerantes, *Borreria* spp., *Chloris* spp., *Echinochloa colona* e *Hirschfeldia incana*.

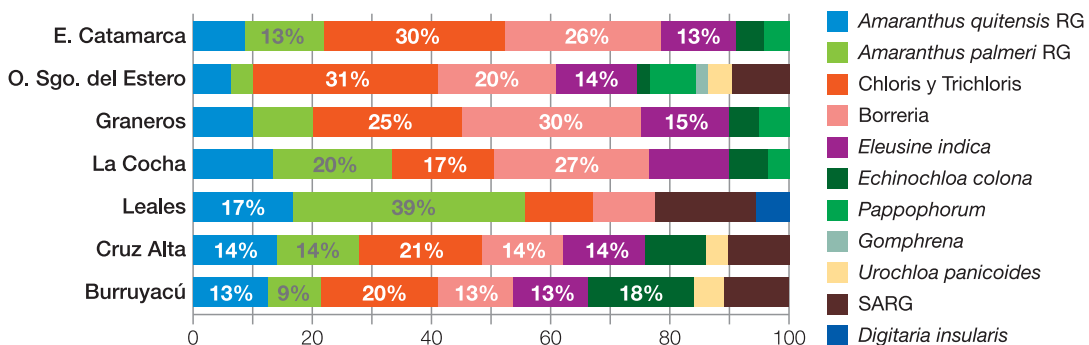


Figura 8. Malezas indicadas como frecuentes en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

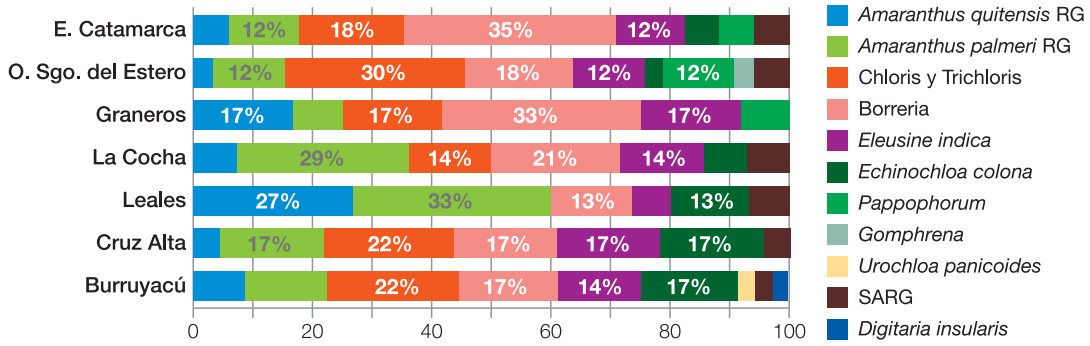


Figura 9. Malezas indicadas como de más difícil control en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

El 79% de los encuestados realizó entre tres o más aplicaciones de herbicidas y el 21% restante, dos aplicaciones.

Los grupos de herbicidas más utilizados como pre-emergentes fueron los inhibidores de la enzima protoporfirinogeno oxidasa (PPO) (43%) y los inhibidores de la enzima aceto lactato sintetasa (ALS) (32%). El pre-emergente de mayor frecuencia de uso fue el flumioxazin, seguido por s-metolacolor, sulfentrazone e imazetapir (Figura 10).

El 22% de los encuestados observó casos de fitotoxicidad y para el 17% las malezas interfirieron en el momento de la cosecha.

► **Limitantes en cosecha y pandemia**

Se consultó sobre cuáles fueron las principales limitantes que tuvieron en la cosecha durante la pandemia. El 57% de los encuestados respondió que tuvo inconvenientes en la circulación (en la

misma provincia y zonas de influencia), un 25% tuvo problemas relacionados a la compra de repuestos e insumos, para el 4% hubo poca disponibilidad de cosechadoras y para el 5%, poca disponibilidad de camiones para transportar el grano entre otros inconvenientes que se observan en la Figura 11.

► **Rendimiento**

Los rendimientos promedio de esta oleaginosa obtenidos de la superficie relevada presentan variabilidad según la zona. El promedio ponderado para Tucumán fue de 3 t/ha, igual rendimiento que en la campaña pasada. Los promedios en lotes comerciales de productores registraron valores mínimos promedio de 1,5 t/ha y valores máximos promedio de 3,9 t/ha. El mayor promedio ponderado departamental corresponde a Cruz Alta, y el menor a Leales y Graneros (Figura 12). En la zona de influencia del oeste santiagueño, el rendimiento promedio ponderado resultó en 2,76 t/ha; y en el este de Catamarca, de 2,88 t/ha.

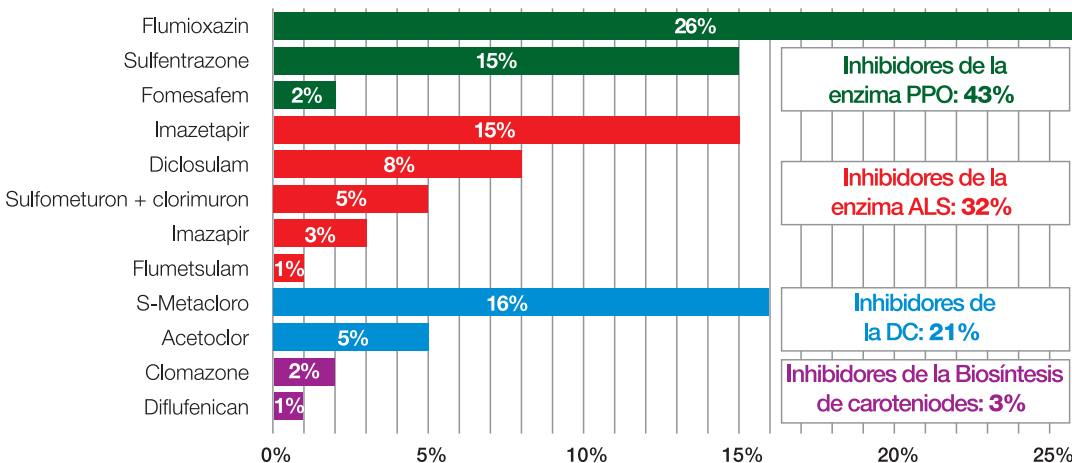


Figura 10. Herbicidas utilizados como pre-emergentes en el cultivo de soja, expresado en porcentaje según resultados de la ESE, campaña 2019/2020.

**Inconvenientes con la circulación**

El personal tuvo precaución y prefirió no trabajar a pesar de asegurar las condiciones laborales

Falta de capacitación para saber como trabajar durante la pandemia

Incremento de tarifas

Poca disponibilidad de camiones para transportar el grano

Poca disponibilidad de cosechadoras

Inconvenientes en comprar repuestos/insumos

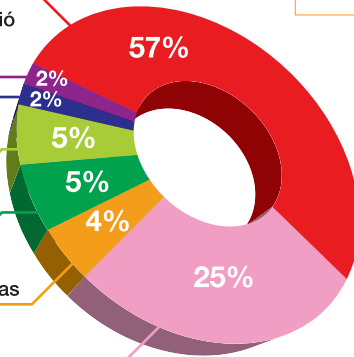


Figura 11. Principales limitantes en la cosecha durante la pandemia expresado en porcentaje según respuestas de la ESE, campaña 2019/2020.

**Conclusiones**

La superficie relevada por la encuesta en la campaña de soja 2019/2020 fue de 127.411 ha, de las cuales un 58% corresponden a Tucumán y representan el 44% del área sembrada en la provincia.

El 63% de los encuestados eligió sembrar variedades de GM corto (IV, V y VI) y el 44% realizó refugio siguiendo las recomendaciones de Monsanto.

El 50% de la superficie relevada en Tucumán se fertilizó con fósforo, la principal fuente fosfatada -empleada por el 52% de los encuestados- fue el superfosfato triple. El 31% de la superficie relevada en Tucumán presentó P disponible por debajo de los valores críticos.

En cuanto a la sanidad, la plaga insectil más frecuente en todos los departamentos fue el picudo negro. Las enfermedades predominantes fueron las enfermedades de fin de ciclo y podredumbres radicales. La mezcla utilizada por el 73% de los encuestados para el control de enfermedades fue estrobilurina con triazol. Las malezas más importantes en esta campaña fueron las especies del género *Chloris* y *Trichloris*, *Borreria* spp. y *Amaranthus quitensis* RG. El 75% utilizó como pre-emergentes herbicidas inhibidores de la PPO y ALS. Los principios activos más utilizados fueron flumioxazin, s-metolaclo, sulfentrazone e imazetapir.

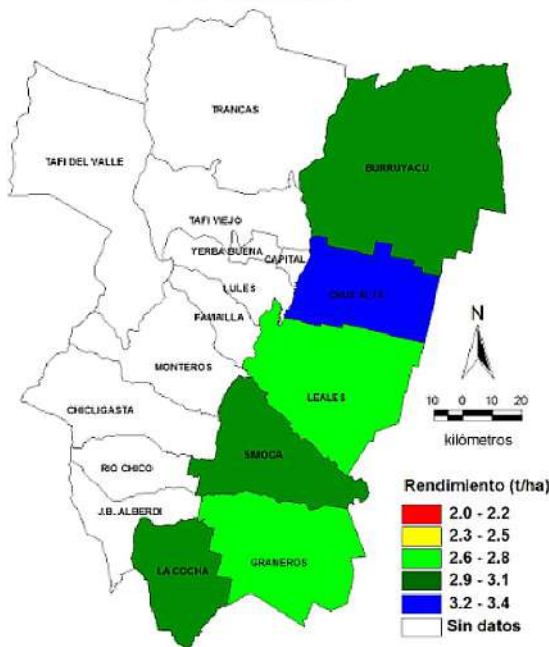
El 57% de los encuestados manifestó haber tenido dificultades en la circulación durante la pandemia, en la época de cosecha del grano.

Se registraron rendimientos con valores mínimos promedio de 1,5 t/ha y máximos de 3,9 t/ha. Se estimó un rinde promedio ponderado para Tucumán de 3 t/ha.

**Agradecimientos**

Los autores agradecen a los informantes calificados del sector por el tiempo que dedicaron a responder la encuesta; y a los técnicos de las secciones de Zoología, Fitopatología, Malezas, Suelos y Granos de la EEAO, por sus observaciones para la elaboración de la encuesta.

**RENDIMIENTO PROMEDIO DE LA SOJA CAMPAÑA 2019/2020**



---

### Bibliografía citada

**Fandos, C.; J. I. Carreras Baldrés; P. Scandaliaris; F. Soria; M. R. Devani, D. E. Gamboa; F. Ledesma, O. N. Vizgarra. 2020.** Campaña estival 2019/2020 en Tucumán: área cultivada con soja, maíz y poroto y comparación con campañas

precedentes. Reporte Agroindustrial 184 pp.4-5. Abril 2020.ISSN 2346-9102.

**Fehr, W.R. y C.E. Caviness. 1977.** Stages of soybean development. Special Report (87): 1-12.

# G2

# SOJA

## Costos y rinde de indiferencia del cultivo de soja en la campaña 2019/2020 en Tucumán

Pérez, Daniela\*; Virginia Paredes\*; Graciela Rodríguez\*; Mario R. Devani\*\* y Fernando Ledesma\*\*

\* Sección Economía, \*\* Sección Granos EEAOC. E-mail: danielaperez@eeaoc.org.ar

### Introducción

La producción de soja ocurre en un agroecosistema donde el resultado económico es un emergente que deriva de la conexión con y entre los otros resultados emergentes del sistema: el productivo, el comercial y financiero, el organizacional y el ambiental. El comportamiento de muchas de las variables inherentes a los procesos que dan lugar a estos resultados es incierto e incontrolable, entre ellas los fenómenos meteorológicos, por ejemplo. En otros casos, y hasta cierto punto, el control puede ser mayor, como ocurre con los precios, los costos, la política de inversión de la empresa o las prácticas agronómicas elegidas y su impacto en el ambiente. Además, los problemas en distintos ambientes son diferentes, y aún cuando parezcan semejantes, los manejos productivos pueden ser muy distintos; o aún siendo este el mismo, puede haber diferencia en la manera en que se adquirieron los insumos, o en los momentos y las formas de comercializar el producto.

El objetivo de este trabajo fue determinar un resultado económico para el cultivo de soja en Tucumán en la campaña 2019/2020. De acuerdo con la variabilidad planteada en el párrafo anterior, es imposible determinar un único resultado económico para la provincia y lo que habitualmente se hace es determinar un resultado enmarcado en supuestos. En este caso se utilizó la información obtenida en la

encuesta ESE<sup>1</sup> 2019/2020 para asumir una serie de supuestos con los que se determinó un rango de resultados. En primer término se calcularon gastos de barbecho a cosecha; luego se determinaron rendimientos de indiferencia utilizando los costos previamente calculados y tres momentos hipotéticos de venta de la soja. Finalmente se calculó para algunos departamentos sojeros de la provincia el índice RIC % (rinde de indiferencia comparado por ciento).

### Gastos de barbecho a cosecha en la campaña 2019/2020

Se determinaron los gastos comprendidos entre el barbecho y la cosecha para el cultivo de soja en la campaña 2019/2020, considerando nueve situaciones. La primera tuvo en cuenta que de los dólares gastados en una hectárea, un 80% correspondía a un manejo con tecnología RR2Bt y un 20% a tecnología RR1. Para ambos manejos se utilizó semilla certificada, se fertilizó con fósforo y se supuso una importante incidencia de plagas (insectos, malezas y enfermedades). Este mix implicó una erogación de 330 USD/ha y fue la primera estimación de costos de soja para la campaña 2019/2020 realizada en la Sección Economía (mayo de 2020 en el marco del día de campo virtual del Programa Granos de la EEAOC). Sin embargo, en la ESE 2019/2020 se observó que el rango de gastos de entre 300-350 USD/ha representaba solo un 30%

<sup>1</sup> ESE: Encuesta de soja de la Sección Economía y Estadísticas EEAOC.



de las respuestas. Por este motivo, se sumaron ocho situaciones y por ende valores de costos.

De los datos recabados se puede inferir variabilidad en cuanto a la presencia y el control de plagas (insectos, malezas, enfermedades, etc.) en los porcentajes de fertilización con P y en los costos. También se observa paridad en cuanto al uso de semilla RR2 Bt y RR1, una predilección por grupos de madurez cortos y un mayor uso de cultivos de servicio en el invierno. Un dato a tener muy en cuenta fue que el 31% de la superficie relevada tiene el fósforo disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja, situación en la que es indispensable agregar este elemento. En función de las características de la información se podrían configurar numerosos manejos, pero se asumieron algunos supuestos con los que se configuraron los nueve manejos que se detallan a continuación:

- **Manejo 1:** semilla comprada, 20% RR1 y 80% RR2Bt, barbecho químico, aplicación de fungicidas y fertilizante, incidencia de plagas y malezas alta.
- **Manejo 2:** semilla comprada, 100% RR1, cultivo de gramínea en invierno, aplicación de fungicidas y fertilizante, incidencia de plagas y malezas moderada.
- **Manejo 3:** semilla comprada, 100% RR1, barbecho químico, aplicación de fungicidas y fertilizante, incidencia moderada de plagas y malezas.
- **Manejo 4:** semilla propia, 100% RR1, barbecho químico, incidencia baja de plagas y malezas.

- **Manejo 5:** semilla propia, 100% RR1, barbecho químico, aplicación de fertilizantes, incidencia baja de plagas y malezas.

- **Manejo 6:** semilla comprada, 100% RR2Bt, cultivo de gramínea en invierno, aplicación de fungicidas y fertilizante, incidencia de plagas y malezas moderada.

- **Manejo 7:** semilla comprada, 100% RR2Bt, barbecho químico, aplicación de fungicidas y fertilizante, incidencia moderada de plagas y malezas.

- **Manejo 8:** semilla propia, 100% RR2Bt, barbecho químico, incidencia baja de plagas y malezas.

- **Manejo 9:** semilla propia, 100% RR2Bt, barbecho químico, aplicación de fertilizantes, incidencia baja de plagas y malezas.

Los gastos en tareas de siembra, aplicaciones, cosecha y flete correspondieron a valores de contratista y a un tipo de cambio entre 62 y 65 \$/USD. Los precios de agroquímicos y semilla fueron los registrados en los meses de noviembre y diciembre en boca de expendio, por pago de contado en dólares por unidad. Ningún precio incluyó IVA.

Considerando las nueve situaciones descriptas, los gastos de barbecho a cosecha variaron entre 213 USD/ha a 330 USD/ha (Figura 1).

Como se observa, el rango de costos es variable. Al no poder geo-referenciar la encuesta, no se puede

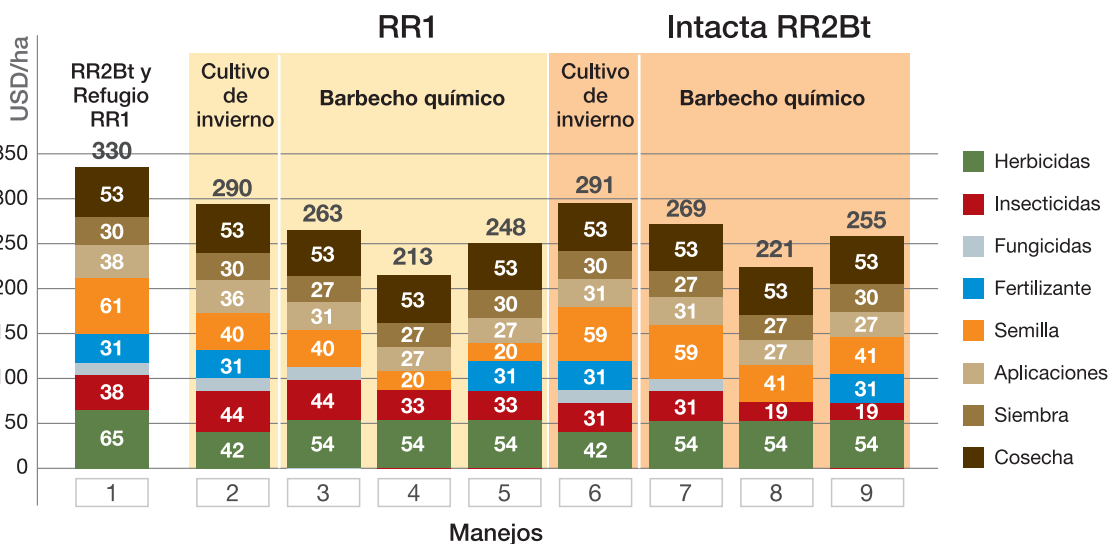


Figura 1. Gastos de barbecho a cosecha para el cultivo de soja expresados en USD/ha, Tucumán, campaña 2019/2020.

identificar si la asignación de recursos es la más eficiente. Por ejemplo, en un lote con fósforo por debajo del nivel crítico, para soja lo más apropiado sería que el costo incluyera la fertilización.

### Rinde de indiferencia y rinde de indiferencia comparado % (RIC%)

#### Rinde de indiferencia

El rinde de indiferencia representa, para un nivel de precio y un nivel de gastos, la cantidad de un producto con que se cubre este gasto. En este estudio serían las toneladas de soja necesarias para cubrir los gastos de producir una hectárea.

Para el cálculo se utilizaron los gastos de barbecho a cosecha determinados en el apartado anterior, a los que se agregaron 80 USD/ha de gasto de administración y estructura, 37 USD/t de flete y, para la producción en arriendo, 120 USD/ha. En cuanto al precio, se tuvieron en cuenta tres precios de soja, uno de 208 USD/t (correspondiente a abril de 2020), otro de 227 USD/t (promedio de julio de 2020) y un tercero de 234 USD/t (valor futuro para la posición septiembre de 2020, registrado en julio 2020).

Con estas consideraciones se determinaron rindes de indiferencia para la producción en tierra propia y bajo arriendo. En la Figura 2 se observa que el rinde de indiferencia en tierra propia varió entre 1,5 y 2,4 t/ha, resultando un promedio de 2 t/ha (tomando estos extremos). En el caso de la producción en arriendo, el rinde de indiferencia varió entre 2,1 y 3,1 t/ha, siendo el promedio de 2,6 t/ha. Según el costo alcanzado y el precio de venta, puede verse que el rinde de inferencia entre extremos puede tener una tonelada de diferencia.

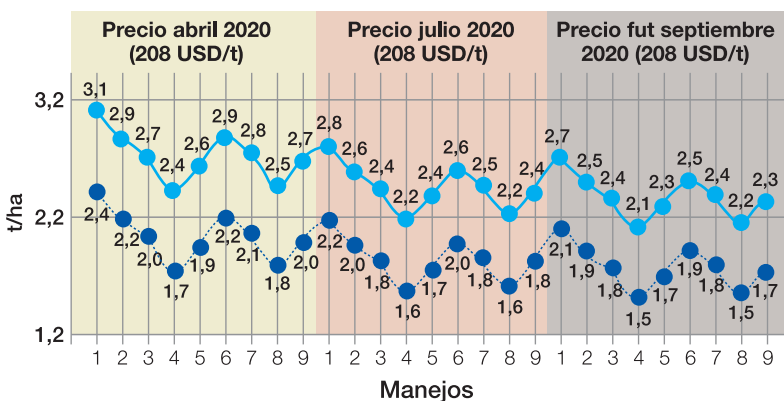


Figura 2. Rindes de indiferencia para el cultivo de soja considerando diferentes niveles de gasto (manejos), precios y tipo de tenencia de la tierra. Expresados en t/ha, campaña 2019/2020 en Tucumán.

### Herramientas y mejoras en los resultados

El nivel de costos y las exigencias de la comunidad en cuanto a los estándares ambientales en general, y a los canales de comercialización en particular, requieren una asignación más eficiente de recursos en el proceso productivo para disminuir el impacto en el ambiente e incrementar márgenes de ganancia. En este sentido, adoptar herramientas que incrementen la pertinencia en el planteo de objetivos y en la asignación de recursos se vuelve cada vez más necesaria.

Entre esas herramientas que buscan cumplir con los requerimientos necesarios para una producción sana, segura y amigable con el ambiente están las buenas prácticas agrícolas (BPA). En la Argentina, a nivel del sector agroindustrial, las Bolsas de Cereales y de Comercio lanzaron el Programa Nacional de Carbono Neutro para Alimentos, Bebidas y Bioenergías de Exportación. A través de éste se generarán manuales sectoriales de Buenas Prácticas Ambientales y se fijarán metas de reducción de emisiones. Al mismo tiempo, se avanzaría en el diseño e implementación de un mercado de bonos de carbono generado a partir de la realización de proyectos de reducción o absorción de emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero), y también un mercado de bonos ambientales para financiar inversiones y generar activos transables en la Argentina.

El acceso a las geotecnologías y la combinación de estas con TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) pueden facilitar el monitoreo de procesos y el registro de datos. El monitoreo va más allá de lo referente a plagas, propiedades del suelo, fenómenos meteorológicos o prácticas agronómicas, ya que comprende también los procesos organizacionales y de toma de decisión de la empresa.

La ambientación de lotes y la construcción de SIG (Sistemas de Información Geográficas), incorporando buenas prácticas agrícolas e indicadores de gestión y sustentabilidad, pueden determinar una asignación más pertinente de recursos y de prácticas agronómicas, y también un menor impacto ambiental. Es decir, pueden potenciar la toma de decisiones favoreciendo la

rentabilidad y un menor impacto en el ambiente.

### Rinde de indiferencia comparado % (RIC%)

El índice RIC% (rinde de indiferencia comparado %) es una comparación porcentual entre el rinde de indiferencia y un rendimiento promedio, y proporciona una idea de cuán rentable ha sido una campaña. Con el objeto de facilitar la visualización del indicador se configuró una escala porcentual, la cual se asoció a colores. Los valores positivos asumen distintas gamas de verde y los negativos van del amarillo al rojo.

Tabla 1. Escala de colores correspondientes al RIC%.

Índice RIC% = (Rinde Promedio/Rinde de indiferencia -1) %					
>40%	20-40%	1-20%	0 a -5%	-6 a -20%	>-21%

En este análisis, la determinación del RIC % utilizó los rindes de indiferencia promedio de la producción en tierra propia (2 t/ha) y arrendada (2,6 t/ha), calculados en el apartado anterior. Como rinde promedio se utilizó el valor obtenido con la ESE 2019/2020 para los departamentos sojeros más relevantes de la provincia. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. RIC% (Rindes de indiferencia comparado por ciento) para el cultivo de soja determinados para diferentes departamentos sojeros de Tucumán, campaña 2019/2020.

Promedio	t/ha	Rinde de indiferencia	
		Tierra propia (2 t/ha)	Arriendo (2,6 t/ha)
Burruyacu	2,9	45%	12%
Cruz Alta	3,2	60%	23%
La Cocha	2,9	45%	12%
Leales	2,6	30%	0%
Graneros	2,6	30%	0%

### Consideraciones finales

Los indicadores calculados en este artículo toman como base los datos recopilados con la ESE 2019/2020, que relevó el 44% de la superficie sembrada en Tucumán por productores que, en general, manejan un nivel tecnológico medio y alto.

Considerando los manejos del cultivo planteados en este artículo, el gasto de barbecho a cosecha varió entre 213 USD/ha y 330 USD/ha. El rinde de indiferencia, por su parte, lo hizo entre 1,5 t/ha y 2,4 t/ha para la producción en tierra propia, y entre 2,1 t/ha y 3,1 t/ha para la soja producida en arriendo. Como se ve, hay una gran diferencia o brecha entre los valores extremos del rango calculado, tanto de gastos de barbecho a cosecha (más de 100 USD/ha) como en los rindes de indiferencia (1 t/ha).

El RIC % para la producción en tierra propia resultó verde en todos los departamentos considerados. En el caso de la producción en arriendo, fue amarillo en Leales y Graneros. Cabe señalar que los rindes promedio alcanzados en 2019/2020, según la ESE, se ubicaron por arriba del promedio histórico decádico de 2,5 t/ha.

## Consideraciones finales

**D**urante el ciclo agrícola 2019/2020 se implantaron 576.997 ha con soja en la región del noroeste argentino (NOA), lo cual representa una disminución de 1,1% (6135 ha) respecto de la campaña pasada, tendencia que continúa acentuándose desde hace varios años en la zona. Con respecto a cada provincia en particular, se observa que Salta y Tucumán disminuyeron sus áreas en un 1,1% y 1,3% respectivamente, mientras Jujuy fue la única que incrementó levemente la superficie sembrada (5%), según se observa en la Tabla 1.

Las siembras se iniciaron de manera temprana, a fines de noviembre en algunas localidades, extendiéndose hasta la primera quincena de diciembre, momento en que los menores aportes de precipitaciones y las altas temperaturas disminuyeron el contenido hídrico del suelo. Luego se reiniciaron las implantaciones con las nuevas precipitaciones de fines de diciembre y principio de enero. Hacia fines de febrero y principio de marzo, nuevamente se presentó un periodo con bajas precipitaciones, que sumado a elevados registros térmicos tuvieron una influencia negativa en las etapas críticas del cultivo, afectando el rendimiento de muchos lotes implantados con la oleaginosa. La cosecha se presentó bajo condiciones ambientales favorables durante el tiempo que duró la misma, posibilitando alcanzar granos y semillas de buena calidad.

**Tabla 1.** Superficie sembrada con soja en la campaña 2019/2020 en las provincias del NOA.

Provincia	Superficie (ha)
Salta	396.983**
Jujuy	9.984**
Tucumán	170.030*
<b>Total</b>	<b>576.997</b>

(\*) Sección SRySIG, EEAOC; (\*\*) INTA Cerrillos.

Los rendimientos obtenidos en la campaña se encuentran en valores que superan la media de los últimos 10 años tanto en Tucumán y zonas de influencia (TucZI) como en el NOA. En la región del noroeste, el grupo de madurez (GM) VIII fue el que logró mayores rindes, mientras que en TucZI fue el GM VI. Si bien la tendencia de los últimos años muestra un mejor comportamiento del GM VIII, en las campañas anteriores los grupos cortos han venido destacándose con rendimientos muy por arriba de la media, principalmente en la zona de TucZI, donde han logrado una muy buena adaptación.

A la vez se pudo determinar que si analizamos aspectos del ambiente, como ser las precipitaciones para campañas/periodos con restricciones hídricas, las variedades de ciclo largo rinden más, mientras que para campañas/periodos sin restricciones hídricas, las variedades de ciclo corto expresan mejor su potencial y rinden más que las de ciclo largo.

Respecto a los materiales que se destacaron en el ciclo agrícola reciente, se pueden mencionar entre las de GM cortos: CZ 5907 IPRO, CZ 6806 IPRO, DM 60i62 IPRO, CZ 6505 RR. Dentro de las de ciclo largo, podemos señalar: Ho 74134 IPRO, DM 75i75 IPRO, DM 67i70 IPRO, ACA 7890 IPRO, TUKUY RR, CZ 7905 IPRO.

Las variedades que presentan la tecnología Bt fueron ofrecidas de manera mayoritaria por las empresas semilleras, que brindan más de un 60% de esta tecnología en sus materiales comerciales. Asimismo, según relevamientos, los productores emplearon superficies similares en sus campos. En cuanto a los rindes, se observó una tendencia a obtener mejores resultados en las variedades Bt, haciéndose significativa esta diferencia en algunos casos cuando se desglosa el análisis según los GM.

En el aspecto sanitario, es necesario remarcar varios puntos. El primero de ellos, la detección en la provincia de Tucumán de la mosca barrenadora de la soja (*Melanagromyza sojae*), una nueva plaga que puede causar importantes daños en el cultivo, y de la cual se tiene que desarrollar información local para manejarla.

Por otro lado, es importante mencionar que se detectaron incrementos poblacionales del nematodo del quiste de la soja (*Heterodera glycines*) en zonas productoras del este de la provincia de Tucumán.

Respecto a enfermedades, en la presente campaña se destacaron las siguientes: síndrome de la muerte súbita (*Fusarium* spp.), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*) y mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*).

La roya asiática de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*) se detectó muy temprano para la zona (21 de febrero), pero su progreso fue afectado por las condiciones ambientales desfavorables. Cabe destacar el aumento en los valores de incidencia y severidad de mancha anillada y mancha ojo de rana.

Es de fundamental importancia mencionar el incremento de la superficie con cultivos de servicio en el área de granos de nuestra región. Respecto a ellos, en la última campaña tuvieron muy buenos rendimientos de materia seca debido principalmente al contenido de humedad de suelo en el arranque. Se observaron también los menores valores de resistencia a la penetración en los sistemas donde se siembran cultivos de invierno. Estas son solo algunas características de los mismos que merecen ser destacadas por las ventajas que representa su implantación.

En cuanto a los costos de producción de este cultivo, si consideramos el rinde de indiferencia, los números muestran que los productores de la región están en una situación muy difícil de sostener y que necesita ser considerada de manera urgente, a través de políticas que contemplen las particularidades de nuestra región en comparación con la zona núcleo (flete, sanidad, potencialidad de lotes, etc.).

# Agradecimientos

La Sección Granos agradece al personal que trabaja en las distintas etapas del proyecto soja, por la colaboración brindada.

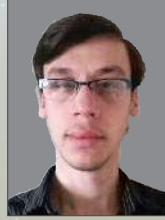
Hernán Alvarado



Gisela Álvarez Córdoba



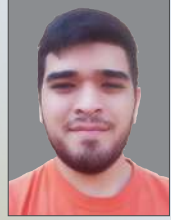
Gastón Antúnez



Cristian Barraza



Lucas Charif



Marcela Escobar



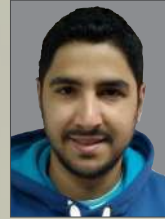
Rossana Espejo



César Horacio Gómez



Roberto Carlos Gómez



Ramón González



Rodrigo Iturre



Mariela Lazarte



Gabriela López



Adrián Moreno



Roberto Moreno



Juan Pablo Nemeç



Roxana Ocaranza



Exequiel Orrillo



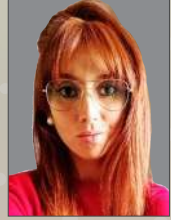
Eduardo Darío Ramos



Miguel Rivero



Lourdes Rojas Vázquez



Lucila Sánchez Lizárraga



Edgardo Vázquez



El cultivo de la SOJA en el noroeste argentino



# El cultivo de la SOJA en el noroeste argentino

CAMPAÑA 2019/2020

Publicación Especial 61

Autores, Editores y Revisores comparten un objetivo común: asegurar la máxima calidad de lo que es publicado.

El Revisor forma parte de la sostenibilidad y excelencia del manuscrito, y debe realizar su tarea en forma diligente. Nos complace reconocer y agradecer a las siguientes personas por su valiosa colaboración como Revisores de la Publicación Especial de Soja 2020:

**Dr. L. Daniel Ploper**  
**Ing. Fernando Perez**  
**Ing. Agustin Sanzano**  
**Ing. Gabriela Fogliata**  
**Ing. Javier Tonatto**  
**Dr. Sebastian Reznikov**  
**Dra. Juliana Bleckwedel**  
**Dr. Mariano Pardo**  
**Dra. Gabriela Murua**  
**Ing. Daniel Gamboa**  
**Lic. Federico Soria**  
**Ing. Victoria González**



**ESTACION EXPERIMENTAL  
AGROINDUSTRIAL  
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina