



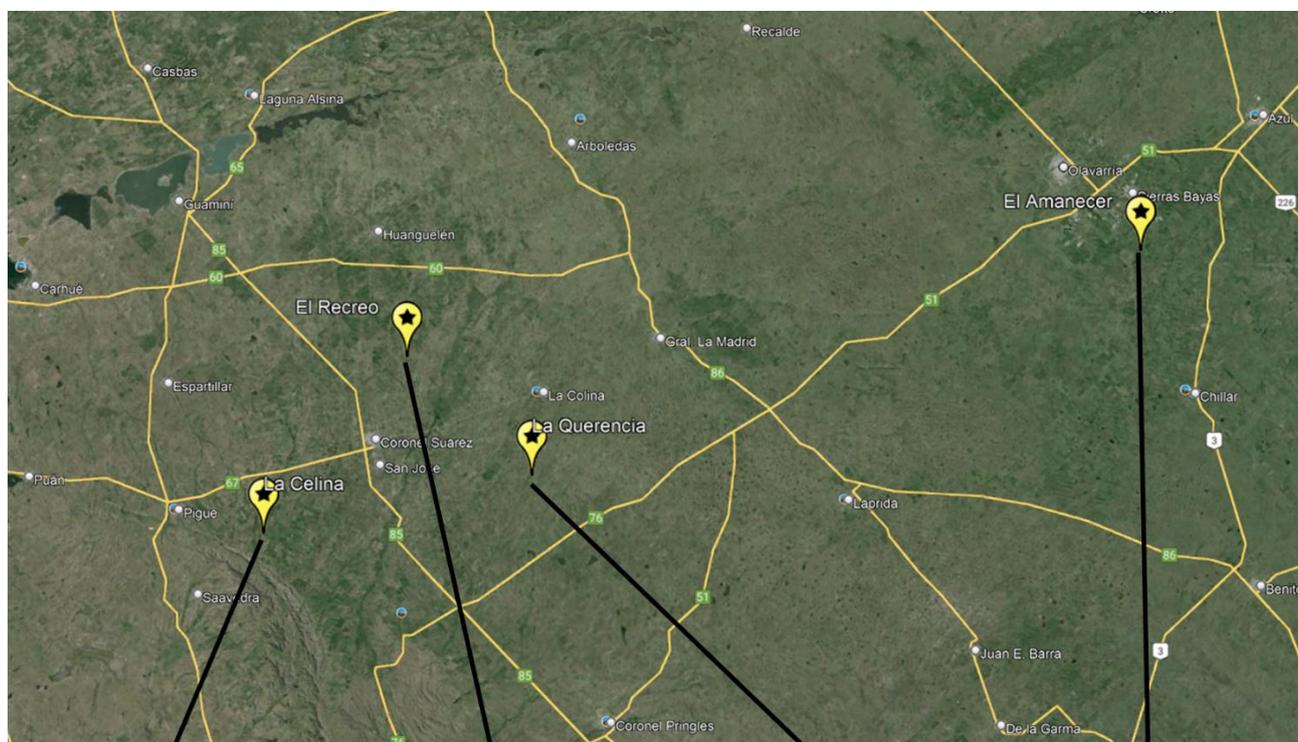
**CULTIVO DE SOJA
CAMPAÑA 2023-2024
RESULTADOS DE
EXPERIMENTACIÓN GEASO
CREA REGIÓN SUDOESTE**

Coordinación: Agustín Giorno
Responsable de Experimentos: Franco Uris

Agradecimientos

- A los campos anfitriones y los equipos de trabajo
 - El Amanecer: Pablo Stupino, Joaquín Orta y colaboradores
 - La Celina: Miguel Ducós, Luciano López, Matías Saint André y colaboradores.
 - La Querencia: Marcos Rebolini, Juan Rebolini, Pascual Ciccioli y colaboradores.
- A las empresas que participaron con sus productos, por su apoyo al plan de trabajo.
- A Comisión de Agricultura de la Región Sudoeste CREA.
- A la Mesa de Asesores CREA de la Región Sudoeste.
- A nuestros colaboradores externos.
- Al equipo del GEASO

Localidades y Experimentos 2023-2024



La Celina, Pigüé
CREA Cnel. Suárez.
Ambiente Periserrano,
profundo y bien drenado.
Medio potencial

El Recreo, Cnel. Suárez
CREA San Eloy - Piñeyro.
Ambiente plano, somero y
bien drenado. Medio
potencial.

La Querencia, La Colina
CREA Gral. Lamadrid.
Ambiente plano, profundo y
pobremente drenado. Medio
potencial.

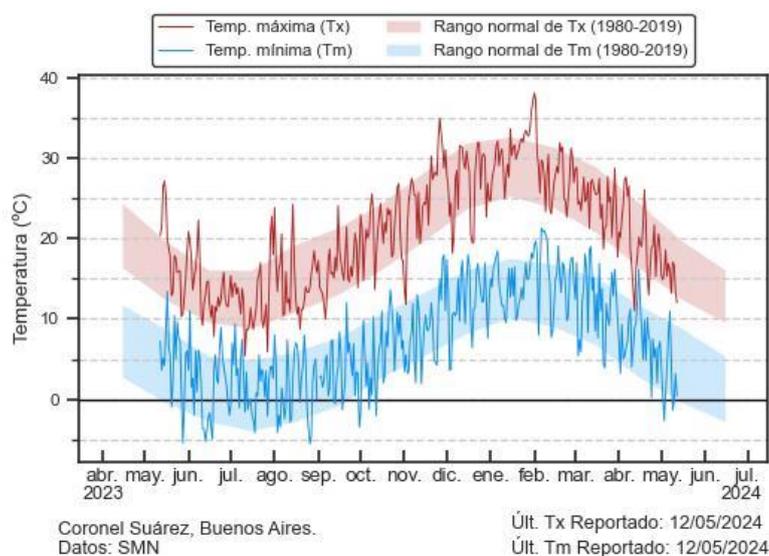
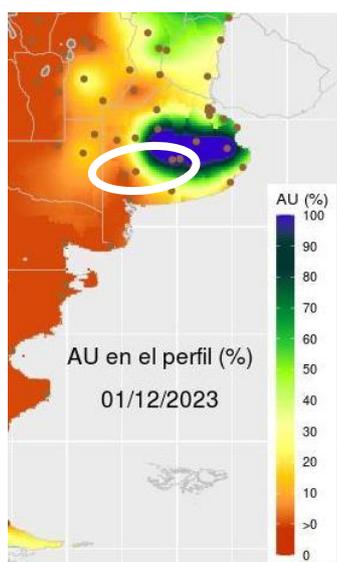
El Amanecer, Olavarría
CREA Olavarría.
Ambiente periserrano,
profundo y bien drenado.
Alto potencial.

En las localidades de Pigüé, La Colina y Olavarría (La Celina, La Querencia y El Amanecer, respectivamente) se realizaron experimentos sobre todas las líneas de trabajo regionales. En el caso de Cnel. Suárez (El Recreo) sólo se realizaron experimentos relacionados a la aplicación de fitoestimulantes y fertilizantes no tradicionales. Las líneas de trabajo realizadas fueron:

- [Genética: ensayos comparativos de cultivares comerciales.](#)
- [Factores limitantes del rendimiento: brechas exploradas.](#)
- [Evaluación del tratamiento de semillas con un fitoestimulante.](#)
- [Evaluación del tratamiento de la aplicación fitoestimulantes y fertilizantes no tradicionales en el cultivo.](#)

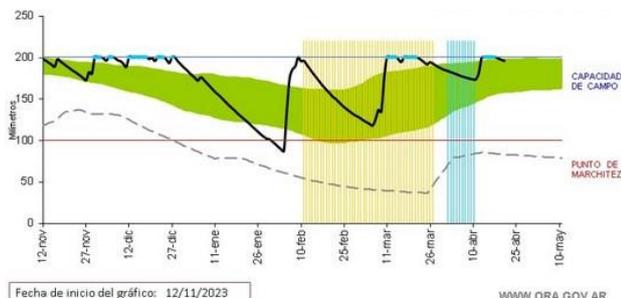
Características de los sitios, siembra y condiciones de la campaña

Establecimiento	Nombre	La Celina	La Querencia	El Amanecer
Localidad	Próxima	Pigüé	La Colina	Olavarría
Grupo CREA	Nombre	Cnel. Suárez	Gral. Lamadrid	Olavarría
Antecesor	Cultivo	Maíz	Verdeo RyeGrass	Maíz
Sistema de siembra	Tipo	Convencional	Siembra Directa	Siembra Directa
Fecha de Siembra	dd-mmm-aa	4-dic-23	4-dic-23	16-nov-23
Distanciamiento entre hileras	cm	42	42	52,5
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	18,30%	14,50%	26,70%
Materia Organica	% 0-20 cm	2,70%	4,80%	3,30%
P extractable	ppm	10,7	20,7	11,2
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	61	53,5	127
Azufre en sulfatos	ppm	4,5	22,7	10,8
pH	un	6,13	6,4	7,5
Fertilización Inicial	kg/ha (tipo)	No	80 kg/ha (7-40)	40 kg/ha (MAP)

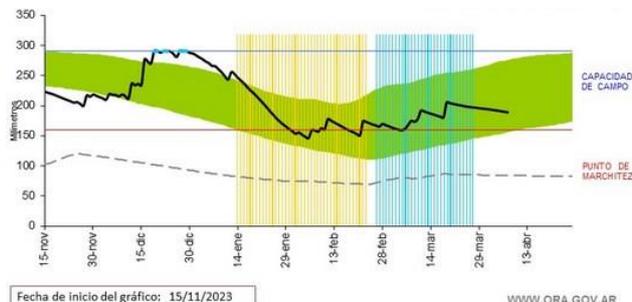


La humedad a la siembra de los experimentos fue variable entre localidades, siendo máxima en El Amanecer (Olavarría), coincidiendo con la estimación del modelo de Agua útil SMN-FAUBA. Al desplazarnos hacia el Oeste, tanto en La Querencia (La Colina) como en La Celina (Pigüé) nos encontramos con menores contenidos de humedad en el perfil, lo cual también se percibe en los primeros 20 cm de suelo. En cuanto a las temperaturas máximas y mínimas, el ciclo de los cultivos se encontró libre de heladas. Avanzado el mes de febrero se registraron unos 8 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del rango normal, superando los 35°C, durante el inicio del llenado de granos.

Olavarría



Pigüé



En cuando al balance de humedad en el suelo, estimado mediante el modelo provisto por la Oficina de Riesgo Agropecuario, nos encontramos con dos situaciones disímiles. Tomando como referencia la localidad de Olavarría (Próxima a El Amanecer), nos encontramos con etapas iniciales del cultivo con los suelos en condición de capacidad de campo, el consumo propio del cultivo hizo disminuir la disponibilidad de agua hacia los inicios de floración, mientras que una recarga importante sobre inicios de febrero permitió entrar al período de llenado de granos en condiciones óptimas. En contraposición, en la localidad de Pigüé (cercana a La Celina y La Querencia), nos encontramos con un contenido de humedad pobre al inicio del cultivo, una recomposición breve sobre fines del mes de diciembre, y una entrada al período crítico del cultivo en claro descenso. Desde la floración del cultivo en adelante, los contenidos de humedad rondaron la marchitez, sin mostrar una recuperación en ninguna etapa.

Genética: Ensayos comparativos de cultivares

La Celina, CREA Cnel. Suárez, Pigüé

Establecimiento	Nombre	La Celina
Localidad	<i>Próxima</i>	Pigüé
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suárez
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Maíz
Sistema de siembra	<i>Tipo</i>	Convencional
Fecha de Siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	4-dic-23
Distanciamiento entre hileras	<i>cm</i>	42
Humedad a la siembra	<i>% 0-20 cm</i>	18,30%
Materia Organica	<i>% 0-20 cm</i>	2,70%
P extractable	<i>ppm</i>	10,7
N Total (suelo + fertilizantes)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	61
Azufre en sulfatos	<i>ppm</i>	4,5
pH	<i>un</i>	6,13
Fertilización Inicial	<i>kg/ha (tipo)</i>	No

Semillero	Variiedad	Rendimiento (kg/ha)	Estad.
<i>Bioceres</i>	BIO 3.22 STS	3360	a
<i>Nidera</i>	NS 4024 STS	3122	ab
<i>Nk Semillas</i>	NK 33x22 STS	3121	ab
<i>Nidera</i>	NS 4323 E	2991	ab
<i>Nidera</i>	NS 4642	2963	ab
<i>Bioceres</i>	BIO 4.12 STS	2942	ab
<i>Don Mario</i>	DM 40E23	2912	ab
<i>BASF</i>	CZ 4322 E	2816	abc
<i>Bioceres</i>	BIO 4.52	2806	abc
<i>Nk Semillas</i>	NK 46x23 E	2747	abc
<i>Nidera</i>	NS 3220 STS	2718	abc
<i>Illinois</i>	IS 38.2 SE	2687	abc
<i>BASF</i>	CZ 4622 E	2683	abc
<i>Don Mario</i>	DM 33E22	2672	abc
<i>Don Mario</i>	DM 33R22	2554	bcde
<i>Nidera</i>	NS 3821 STS	2452	bcde
<i>Neogen</i>	NEO 46S22 SE	2401	bcde
<i>Bioceres</i>	BIO E 3.82	2375	bcde
<i>Nk Semillas</i>	NK 39x22 STS	2038	cde
<i>Bioceres</i>	BIO E 4.41	1932	de
<i>BASF</i>	CZ 4625 STS	1852	e
DMS: 778 kg/ha - α : 0.05			

Existieron diferencias significativas entre cultivares. En resumen, los cultivares que se ubicaron dentro del grupo de mayor rendimiento fueron: Bio 3.22, Ns 4024, Nk 33x22, Ns 4323, Ns 4642, Bio 4.12, DM 40E23, Cz 4322, Bio 4.52, Nk 46x23, Ns 3220, IS 38.2, Cz 4622 y DM 33E22.



Genética: Ensayos comparativos de cultivares

La Querencia, CREA Gral. Lamadrid, La Colina

Establecimiento	Nombre	La Querencia
Localidad	Próxima	La Colina
Grupo CREA	Nombre	Gral. Lamadrid
Antecesor	Cultivo	Verdeo RyeGrass
Sistema de siembra	Tipo	Siembra Directa
Fecha de Siembra	dd-mmm-aa	4-dic-23
Distanciamiento entre hileras	cm	42
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	14,50%
Materia Organica	% 0-20 cm	4,80%
P extractable	ppm	20,7
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	53,5
Azufre en sulfatos	ppm	22,7
pH	un	6,4
Fertilización Inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (7-40)

Semillero	Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Estad.
BASF	CZ 4622 E	2291	a
Illinois	IS 38.2 SE	2251	a
Nk Semillas	NK 33x22 STS	2151	ab
Don Mario	DM 40E23	2137	ab
Neogen	NEO 46S22 SE	2128	ab
Nk Semillas	NK 39x22 STS	2084	abc
Bioceres	BIO 4.52	2065	abc
Nidera	NS 4323 E	1978	abcd
Nidera	NS 3220 STS	1912	abcde
BASF	CZ 4322 E	1862	abcde
Nidera	NS 3821 STS	1832	abcde
Don Mario	DM 33E22	1766	abcde
Nidera	NS 4024 STS	1746	abcde
Nidera	NS 4642	1738	abcde
Don Mario	DM 33R22	1722	abcde
Bioceres	BIO E 4.41	1545	bcde
Bioceres	BIO 3.22 STS	1542	bcde
Bioceres	BIO 4.12 STS	1531	bcde
Bioceres	BIO E 3.82	1466	cde
BASF	CZ 4625 STS	1361	de
Nk Semillas	NK 46x23 E	1275	e

DMS: 624 kg/ha - α : 0.05

Existieron diferencias significativas entre cultivares. En resumen, los cultivares que se ubicaron dentro del grupo de mayor rendimiento fueron Cz 4622, IS 38.2, Nk 33x22, DM 40E23, Neo 46S22, Nk 39x22, Bio 4.52, Ns 4323, Ns 3220, Cz 4322, Ns 3821, DM 33E22, Ns 4024, Ns 4642 y DM 33R22.

[Volver al inicio](#)

Genética: Ensayos comparativos de cultivares

El Amanecer, CREA Olavarría, Olavarría

Establecimiento	Nombre	El Amanecer
Localidad	<i>Próxima</i>	Olavarría
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Olavarría
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Maíz
Sistema de siembra	<i>Tipo</i>	Siembra Directa
Fecha de Siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	16-nov-23
Distanciamiento entre hileras	<i>cm</i>	52,5
Humedad a la siembra	<i>% 0-20 cm</i>	26,70%
Materia Organica	<i>% 0-20 cm</i>	3,30%
P extractable	<i>ppm</i>	11,2
N Total (suelo + fertilizantes)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	127
Azufre en sulfatos	<i>ppm</i>	10,8
pH	<i>un</i>	7,5
Fertilización Inicial	<i>kg/ha (tipo)</i>	40 kg/ha (MAP)

Semillero	Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Estad.
<i>Bioceres</i>	BIO E 3.82	5523	a
<i>Nidera</i>	NS 4323 E	5475	ab
<i>Nk Semillas</i>	NK 33x22 STS	5438	abc
<i>Illinois</i>	IS 38.2 SE	5328	abcd
<i>Bioceres</i>	BIO 3.22 STS	5134	abcde
<i>Bioceres</i>	BIO 4.12 STS	5066	abcde
<i>Neogen</i>	NEO 46S22 SE	4942	abcdef
<i>Bioceres</i>	BIO E 4.41	4849	abcdef
<i>Nidera</i>	NS 4642	4783	bcdefg
<i>Don Mario</i>	DM 33R22	4726	cdefgh
<i>Nidera</i>	NS 3821 STS	4649	defgh
<i>Nidera</i>	NS 4024 STS	4593	efgh
<i>Bioceres</i>	BIO 4.52	4574	efgh
<i>BASF</i>	CZ 4322 E	4571	efgh
<i>BASF</i>	CZ 4625 STS	4438	fgh
<i>Nk Semillas</i>	NK 39x22 STS	4336	fgh
<i>Don Mario</i>	DM 40E23	4271	fgh
<i>Nidera</i>	NS 3220 STS	4098	gh
<i>Nk Semillas</i>	NK 46x23 E	4036	h
<i>Don Mario</i>	DM 33E22	4035	h
<i>BASF</i>	CZ 4622 E	4017	h

DMS: 706 kg/ha - α : 0.05

Existieron diferencias significativas entre cultivares. En resumen, los cultivares que se ubicaron dentro del grupo de mayor rendimiento fueron: Bio 3.82, Ns 4323, Nk 33x22, IS 38.2, Bio 3.22, Bio 4.12, Neo 46S22 y Bio 4.41.

Resultados Generales Genética – Campaña 2023-2024

Semillero	Variedad	La Querencia	La Celina	El Amanecer	Promedio
<i>Nk Semillas</i>	NK 33x22 STS	118%	117%	115%	117%
<i>Illinois</i>	IS 38.2 SE	123%	101%	113%	112%
<i>Nidera</i>	NS 4323 E	108%	112%	116%	112%
<i>Bioceres</i>	BIO 3.22 STS	84%	126%	109%	106%
<i>Don Mario</i>	DM 40E23	117%	109%	91%	106%
<i>Bioceres</i>	BIO 4.52	113%	105%	97%	105%
<i>Neogen</i>	NEO 46S22 SE	116%	90%	105%	104%
<i>BASF</i>	CZ 4622 E	125%	100%	85%	104%
<i>Nidera</i>	NS 4024 STS	96%	117%	98%	103%
<i>Nidera</i>	NS 4642	95%	111%	102%	103%
<i>BASF</i>	CZ 4322 E	102%	105%	97%	101%
<i>Bioceres</i>	BIO 4.12 STS	84%	110%	108%	100%
<i>Nidera</i>	NS 3220 STS	105%	102%	87%	98%
<i>Nidera</i>	NS 3821 STS	100%	92%	99%	97%
<i>Don Mario</i>	DM 33R22	94%	96%	100%	97%
<i>Bioceres</i>	BIO E 3.82	80%	89%	117%	95%
<i>Nk Semillas</i>	NK 39x22 STS	114%	76%	92%	94%
<i>Don Mario</i>	DM 33E22	97%	100%	86%	94%
<i>Bioceres</i>	BIO E 4.41	85%	72%	103%	87%
<i>Nk Semillas</i>	NK 46x23 E	70%	103%	86%	86%
<i>BASF</i>	CZ 4625 STS	74%	69%	94%	79%
	Rend. Promedio	1828	2674	4709	

En resumen, las condiciones ambientales disímiles (entre 1.828 y 4.709 kg/ha de rendimiento promedio) permitieron que se expresen diferencias significativas de rendimiento entre cultivares en cada experimento, sin embargo éstas diferencias no fueron homogéneas entre localidades. Dicho de otro modo, los cultivares de mayor rendimiento en una localidad no coincidieron necesariamente en las restantes. En términos de rendimiento índice promedio encontramos que Ns 33x22, IS 38.2, Ns 4323, Bio 3.22, DM 40E23, Bio 4.52, Neo 46S22, Cz 4622, Ns 4024, Ns 4642 y Cz 4322 superaron la media general.

Factores Limitantes del Rendimiento - Brechas

Descripción de la línea de trabajo

Los rendimientos alcanzables sin limitaciones por un uso de insumos sub-óptimo (agronómico), en las condiciones ambientales del sudoeste, deben ser caracterizados para comprender las brechas de producción que el manejo actual del cultivo de soja propone.

El objetivo de esta línea de trabajo es cuantificar dicha brecha, mediante la comparación del manejo actual y un manejo en el que el uso de insumos (fertilizantes, semillas y fitosanitarios) no sean limitantes. Por otra parte, se propone establecer una fracción de dicha brecha a distintos factores de manejo:

- Macronutrientes (N, P y S)
- Micronutrientes (Mg, Bo, Zn, Cu)
- Estructura del cultivo: densidad y distanciamiento entre hileras
- Genética
- Sanidad

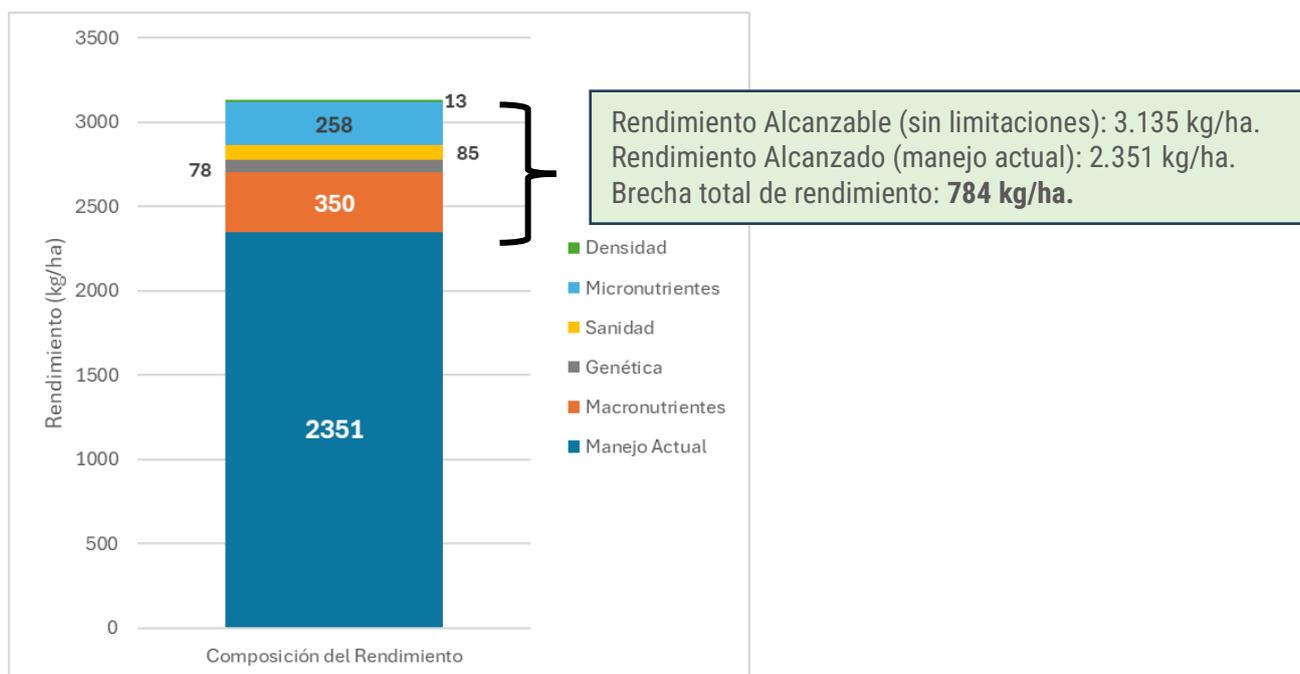
De este modo, para determinar el efecto de cada uno de estos factores, se realizaron parcelas en donde uno de los factores (ej: Sanidad) se ofrece emulando el manejo del campo, mientras que todos los demás factores (macro y micronutrientes, densidad y genética) se ofrecen bajo el supuesto de “no limitantes”.

La comparación entre el rendimiento obtenido mediante el manejo del productor y el manejo sin limitaciones establece la “Brecha total de rendimiento”. Y la diferencia entre el tratamiento “Sin limitantes” y los tratamientos en los que se presenta como limitante un solo factor (el resto “no limitantes”) permitiría explicar en qué medida dicho factor es capaz de explicar una fracción de la “Brecha total”.

Factores limitantes del rendimiento - Brechas

La Celina, CREA Cnel. Suárez, Pigüé

Establecimiento	Nombre	La Celina	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	Próxima	Pigüé	Densidad de siembra	25 sem/m ²	40 sem/m ²
Grupo CREA	Nombre	Cnel. Suárez	Distancia entre hileras	42 cm	21 cm
Antecesor	Cultivo	Maíz	Fertilización de base	Sin Aplicación	80 kg/ha Tophos
Sistema de siembra	Tipo	Convencional	Nitrógeno aplicado	Sin Aplicación	150 kgN/ha
Fecha de Siembra	dd-mm-aa	4-dic-23	Azufre	Sin Aplicación	150 kg/ha SO ₄ Ca
Distanciamiento entre hileras	cm	42	Micronutrientes	Sin Aplicación	Starter Plus 3 lt/ha
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	18,30%	Manejo Sanitario	Sin Aplicación	Cripton 400 cc/ha
Materia Organica	% 0-20 cm	2,70%	Cultivares evaluados	DM 33R22, Bio 4.12, Ns 3821, Cz 4625	
P extractable	ppm	10,7			
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	61			
Azufre en sulfatos	ppm	4,5			
pH	un	6,13			
Fertilización Inicial	kg/ha (tipo)	No			



El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 3.135 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona) fue de 2.351 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 784 kg/ha, lo que representó un 25% del rendimiento alcanzable sin limitaciones.

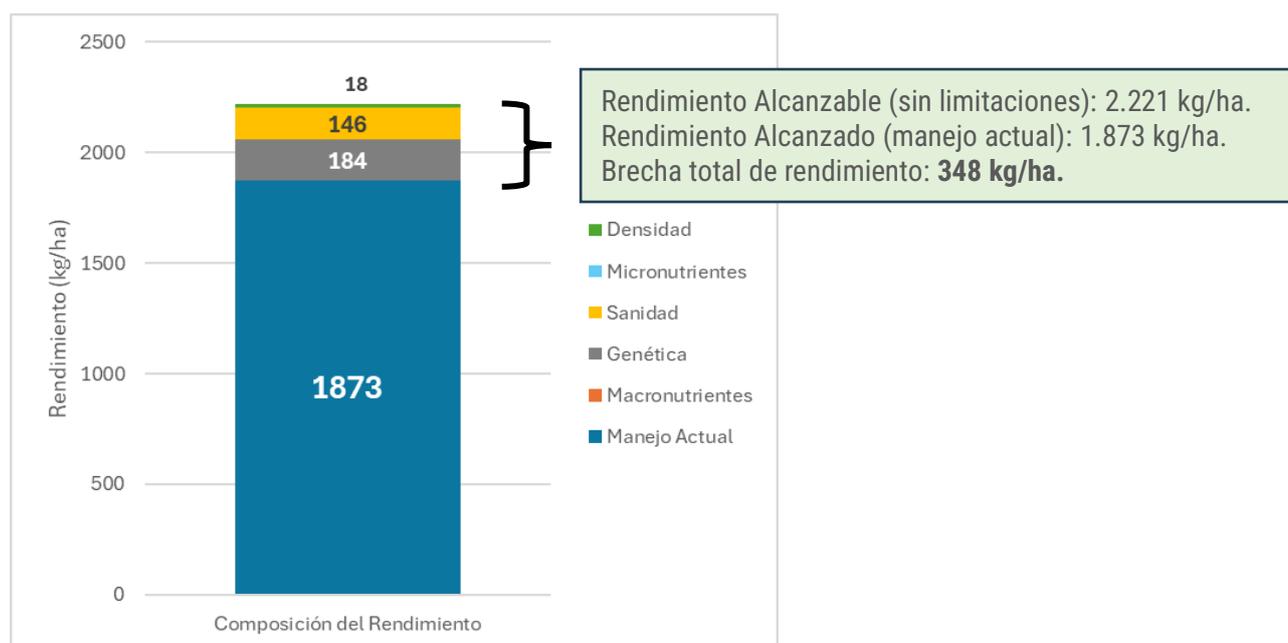
- Cuando se comparó el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción parcial de macronutrientes propia del modelo empleado en el campo (el resto de los factores se mantiene similar al manejo "sin limitaciones"), se encontró una diferencia de 350 kg/ha.

- Cuando se comparó el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción micronutrientes (el resto de los factores se mantiene similar al manejo "sin limitaciones"), se encontró una diferencia de 258 kg/ha.
- En cuanto al aporte de los factores genética, sanidad y densidad de siembra + distanciamiento entre hileras, los aportes en rendimiento fueron menores a 100 kg/ha.

Factores limitantes del rendimiento - Brechas

La Querencia, CREA Gral. Lamadrid, La Colina

Establecimiento	Nombre	La Querencia	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	Próxima	La Colina	Densidad de siembra	25 sem/m ²	40 sem/m ²
Grupo CREA	Nombre	Gral. Lamadrid	Distancia entre hileras	42 cm	21 cm
Antecesor	Cultivo	Verdeo RyeGrass	Fertilización de base	40 kg/ha 7-40	80 kg/ha 7-40
Sistema de siembra	Tipo	Siembra Directa	Nitrógeno aplicado	Sin Aplicación	150 kgN/ha
Fecha de Siembra	dd-mmm-aa	4-dic-23	Azufre	Sin Aplicación	150 kg/ha SO ₄ Ca
Distanciamiento entre hileras	cm	42	Micronutrientes	Sin Aplicación	Starter Plus 3 lt/ha
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	14,50%	Manejo Sanitario	Sin Aplicación	Cripton 400 cc/ha
Materia Organica	% 0-20 cm	4,80%	Cultivares evaluados	DM 33R22, Bio 4.12, Ns 3821, Cz 4625	
P extractable	ppm	20,7			
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	53,5			
Azufre en sulfatos	ppm	22,7			
pH	un	6,4			
Fertilización Inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (7-40)			



El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 2.221 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona) fue de 1.873 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 348 kg/ha, lo que representó un 16% del rendimiento alcanzable sin limitaciones de insumos.

- Cuando se compara el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción sanitaria por no aplicación de fungicidas (el resto de los factores se mantiene similar al manejo "sin limitaciones"), se encontró una diferencia de 146 kg/ha.

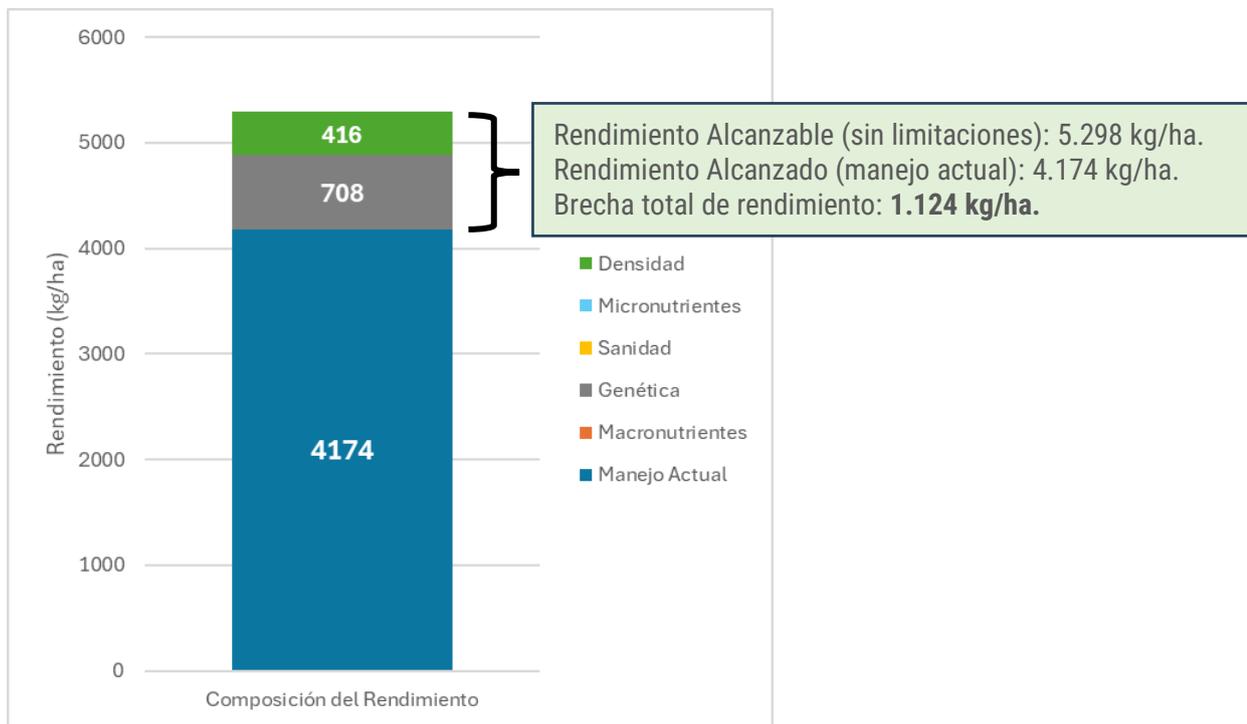
- Cuando se compara el resultado del cultivar con mayor rendimiento en el manejo "sin limitaciones" con el promedio de los cultivares evaluados, se encontró una diferencia de 184 kg/ha.

- En cuanto al aporte de los factores macronutrientes, micronutrientes, densidad y distanciamiento entre hileras, no se encontraron aportes de importancia al rendimiento.

Factores limitantes del rendimiento - Brechas

El Amanecer, CREA Olavarría, Olavarría

Establecimiento	Nombre	El Amanecer	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	Próxima	Olavarría	Densidad de siembra	25 sem/m ²	40 sem/m ²
Grupo CREA	Nombre	Olavarría	Distancia entre hileras	52,5 cm	26,2 cm
Antecesor	Cultivo	Maíz	Fertilización de base	40 kg/ha MAP	100 kg/ha MAP
Sistema de siembra	Tipo	Siembra Directa	Nitrógeno aplicado	Sin Aplicación	150 kgN/ha
Fecha de Siembra	dd-mm-aa	16-nov-23	Azufre	Sin Aplicación	150 kg/ha SO ₄ Ca
Distanciamiento entre hileras	cm	52,5	Micronutrientes	Sin Aplicación	Starter Plus 3 lt/ha
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	26,70%	Manejo Sanitario	Sin Aplicación	Cripton 400 cc/ha
Materia Organica	% 0-20 cm	3,30%	Cultivares evaluados	DM 33R22, Bio 4.12, Ns 3821, Cz 4625	
P extractable	ppm	11,2			
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	127			
Azufre en sulfatos	ppm	10,8			
pH	un	7,5			
Fertilización Inicial	kg/ha (tipo)	40 kg/ha (MAP)			



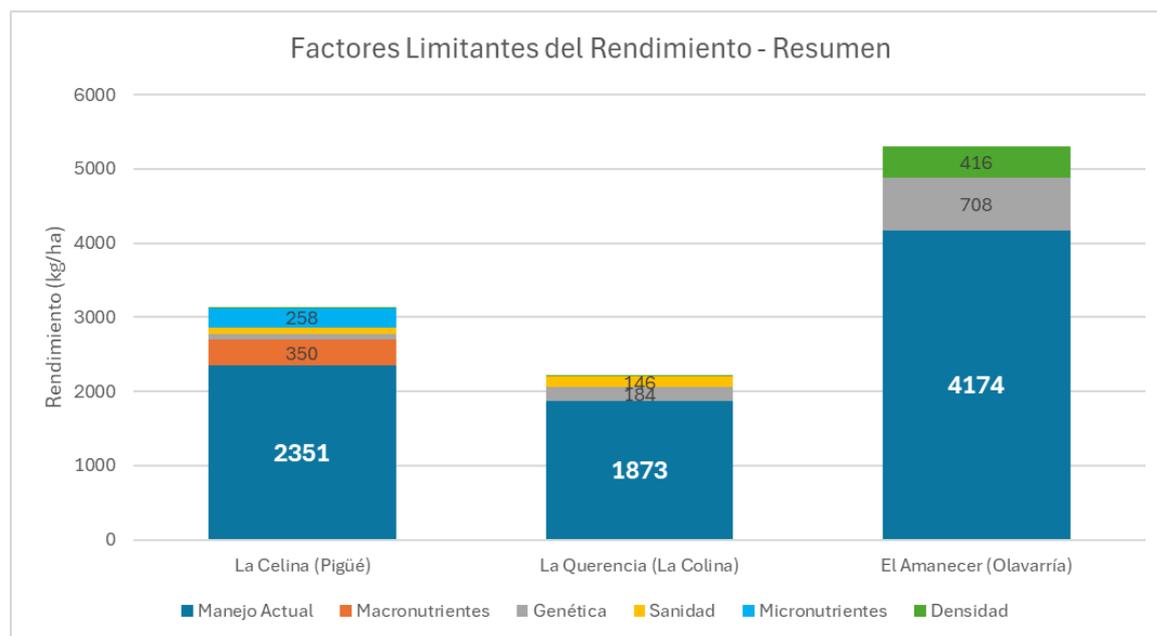
El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 5.298 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 4.174 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.124 kg/ha, lo que representó un 21% del rendimiento alcanzable sin limitaciones de insumos.

- Cuando se compara el manejo el cultivar con mayor rendimiento en el manejo “sin limitaciones” con el promedio de los cultivares evaluados, se encontró una diferencia de 708 kg/ha.
- Cuando se comparó el manejo “sin limitaciones” con el manejo donde la única limitación es la estructura del cultivo (40 sem/m² a 26 cm vs. 25 sem/m² a 52 cm, respectivamente), se encontró una diferencia de rendimiento de 416 kg/ha en favor de la estructura “sin limitaciones”.

Factores limitantes del rendimiento - Brechas

Resumen

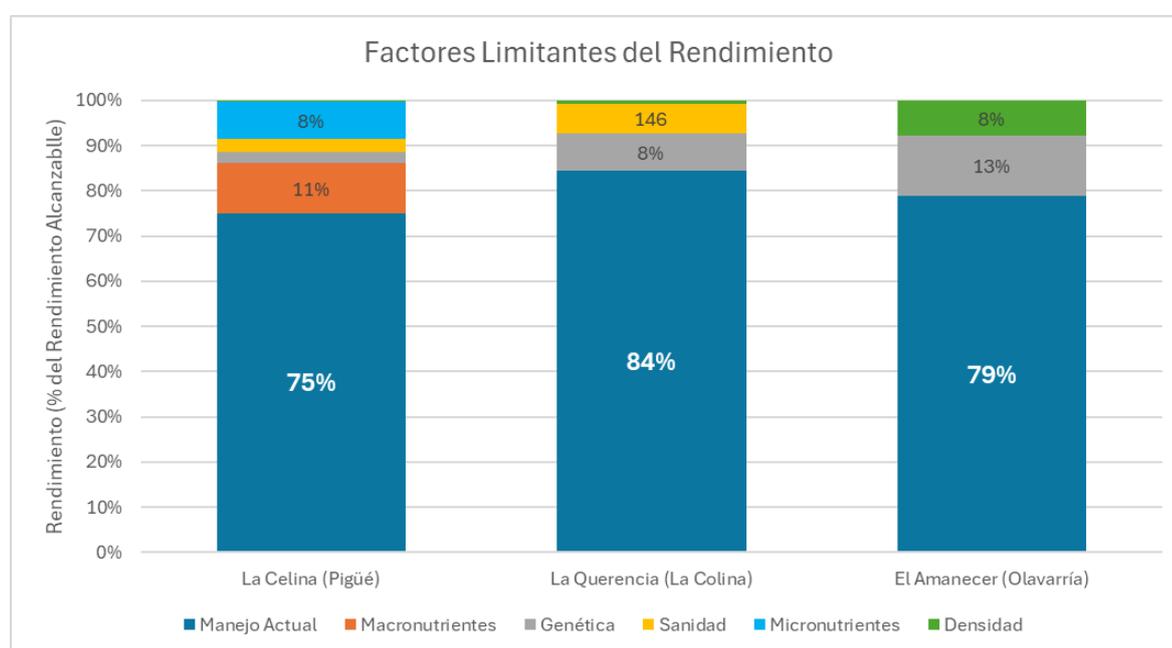
Los resultados obtenidos en la campaña 23-24 mostraron contrastes muy importantes entre localidades. Mientras el caso de La Querencia (La Colina) mostró un bajo potencial de rendimiento por severas limitantes hídricas durante la campaña, en el caso de El Amanecer (Olavarría) se exploró un ambiente muy favorable para el cultivo, mostrando un potencial de rendimiento muy superior (2.221 kg/ha vs. 5.298). En una situación intermedia se encontró La Celina (Pigüé), con un potencial de rendimiento de 3.135 kg/ha, también afectado por escasez de humedad en prácticamente todo el ciclo del cultivo.



Para las 3 situaciones analizadas se pudieron establecer diferencias entre el rendimiento obtenido mediante el manejo actual y el rendimiento alcanzable cuando el cultivo se encontró sin limitaciones de insumos. Esas diferencias variaron en magnitud (entre 348 y 1.124 kg/ha) de manera proporcional al incremento en el potencial ambiental. Es decir, cuanto mayor fue el potencial ambiental, mayor fue la brecha explorada. Sin embargo, los factores que fueron capaces de explicar esas brechas variaron entre localidades. En La Celina, la dotación de macro y micronutrientes explicó en gran medida la brecha. En La Querencia, los factores de mayor peso fueron la elección del genotipo y el manejo sanitario.

Finalmente, en El Amanecer, los factores de mayor impacto fueron la elección del genotipo y la estructura del cultivo (densidad y distanciamiento entre hileras).

A pesar de las diferencias exploradas respecto a las brechas de rendimiento y los factores de manejo que se asociaron a las mismas, pudimos determinar que los manejos actuales fueron capaces de capturar entre el 75% y el 84% del potencial alcanzable en planteos no limitados por el uso de insumos. Estos valores se muestran acotados con respecto a los que hemos explorado en el cultivo de trigo, donde apenas capturamos un 67% del potencial bajo un manejo sin limitaciones de insumos.



Al interpretar estos resultados, es preciso discutir dos factores. El primero refiere al potencial ambiental (suelo, clima y fecha de siembra, no controlados en el experimento). La región sudoeste, en general, presenta situaciones muy limitantes para el cultivo de Soja. Tanto las temperaturas subóptimas durante el llenado de granos como las frecuentes sequías estivales y los suelos de baja profundidad efectiva y escasa capacidad drenaje son responsables de estas limitantes. Basados en esto, los manejos más adoptados para el cultivo de soja tienden a condicionar el ambiente por usos más intensivos (ej: antecesor verdeo) asumiendo que el potencial es estructuralmente bajo. El segundo factor refiere a la inconsistencia de la información obtenida. Cuando los factores limitantes varían en tipo y magnitud entre localidades/ambientes, no podemos definir claramente sobre qué factores trabajar para incrementar los rendimientos del cultivo. De este modo, la información analizada nos está describiendo una situación sin poder encontrar las claves para mejorarla. Es así que se expresó la necesidad de continuar trabajando en este sentido.

Evaluación del tratamiento de semillas con un fitoestimulante

Durante los últimos años hemos apreciado un crecimiento en el registro y difusión de diferentes tecnologías para el tratamiento de semillas. Muchas de estas tecnologías tienen por objetivo estimular el crecimiento en etapas iniciales del ciclo del cultivo de soja, como también mitigar el estrés asociado a factores bióticos o abióticos presentes en el sistema (ej: enfermedades, sequías). Los mecanismos de acción de esta nueva generación de insumos se estudian en la actualidad intensamente, aunque la información acerca de su efecto directo sobre el rendimiento para determinados sistemas regionales de producción es escasa. El objetivo de esta línea de trabajo fue evaluar el efecto de un producto fitoestimulante elaborado a base de fosfitos y micronutrientes, que se presenta como una alternativa nutricional (micronutrientes), fitoestimulante y antiestresante (fosfitos) para diferentes cultivos. A partir de la comparación entre semilla comercial tratada con TopSeed y semilla tratada exclusivamente con un inoculante típico, se estableció el efecto en rendimiento.

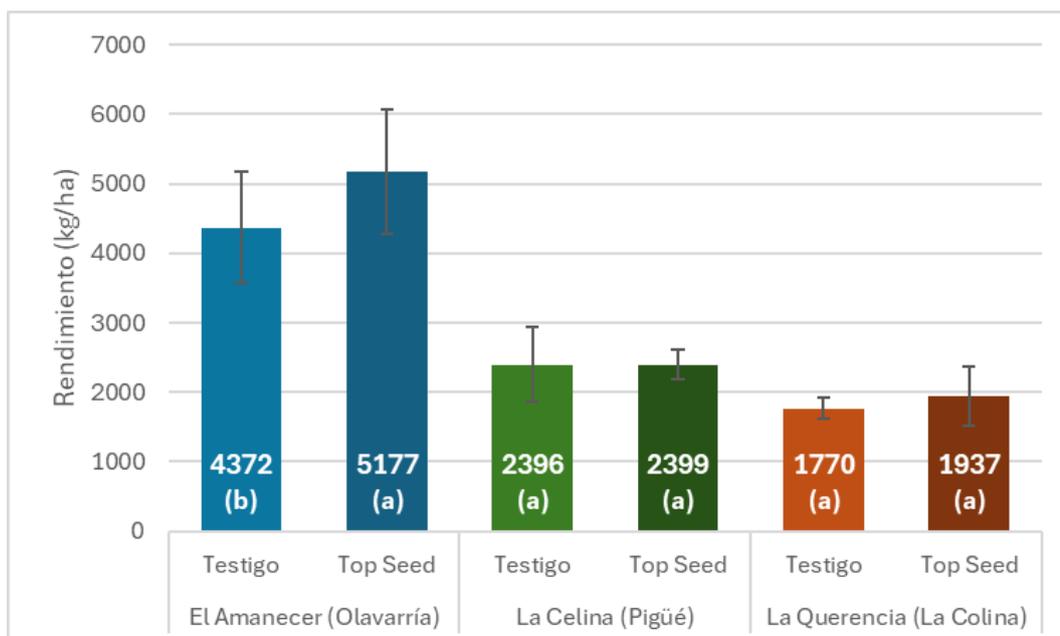
Tratamientos:

- TopSeed (Spraytec): aplicado en semilla 300 cc/100 kg de semilla. Se aplicó sobre semilla tratada en origen con inoculante Bradyrhizobium.
- Testigo: semilla tratada en origen con inoculante Bradyrhizobium.

Los experimentos se realizaron en 3 establecimientos CREA durante la campaña 23-24 (El Amanecer, CREA Olavarría, Olavarría; La Celina, CREA Cnel. Suárez, Pigüé y, La Querencia, CREA Gral. Lamadrid, La Colina) y tuvieron un diseño completamente aleatorizado con repeticiones reales en franjas de 6 surcos a 42 y 52 cm (según localidad) x 100 metros de longitud cada una, y con un total de 6 repeticiones por tratamiento.

Establecimiento	Nombre	La Celina	La Querencia	El Amanecer
Localidad	<i>Próxima</i>	Pigüé	La Colina	Olavarría
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suárez	Gral. Lamadrid	Olavarría
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Maíz	Verdeo RyeGrass	Maíz
Sistema de siembra	<i>Tipo</i>	Convencional	Siembra Directa	Siembra Directa
Fecha de Siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	4-dic-23	4-dic-23	16-nov-23
Distanciamiento entre hileras	<i>cm</i>	42	42	52,5
Humedad a la siembra	<i>% 0-20 cm</i>	18,30%	14,50%	26,70%
Materia Organica	<i>% 0-20 cm</i>	2,70%	4,80%	3,30%
P extractable	<i>ppm</i>	10,7	20,7	11,2
N Total (suelo + fertilizantes)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	61	53,5	127
Azufre en sulfatos	<i>ppm</i>	4,5	22,7	10,8
pH	<i>un</i>	6,13	6,4	7,5
Fertilización Inicial	<i>kg/ha (tipo)</i>	No	80 kg/ha (7-40)	40 kg/ha (MAP)

En el caso de El Amanecer (Olavarría) se detectaron diferencias significativas de rendimiento. Las parcelas tratadas con TopSeed en semilla arrojaron un rendimiento medio que superó al testigo sin tratar en 804 kg/ha (5.177 vs. 4372 kg/ha). En el caso de La Celina, prácticamente no se registraron diferencias entre las parcelas tratadas con Top Seed y el testigo sin tratar (2.399 vs 2.396 kg/ha). Finalmente, en el caso de La Querencia, la semilla tratada con Top Seed superó al testigo sin tratar en 167 kg/ha, pero estas diferencias no fueron significativas estadísticamente (α : 0.05).



Evaluación de la aplicación de fitoestimulantes y fertilizantes no tradicionales en el cultivo

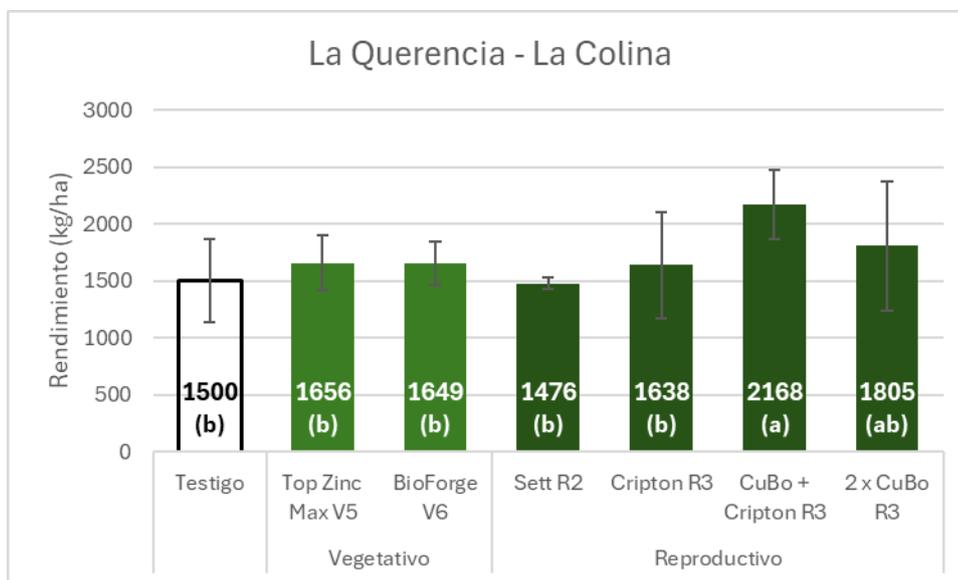
Al igual que lo mencionado en el apartado sobre tratamientos no tradicionales de semilla, el registro y difusión de nuevas tecnologías para la fertilización y la mitigación del estrés en cultivos extensivos ha crecido significativamente. Los mecanismos de acción y efectos esperados en los cultivos son muy diversos y son materia de desarrollo de los obtentores de cada tecnología. En el GEASO buscamos obtener información genuina, desde una aproximación empírica y enfocada en los ambientes típicos de producción agrícola del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Para esto se diseñó un experimento en donde todos los tratamientos se realizaron sobre un cultivo implantado y en microparcelas. Las aplicaciones se realizaron entre los estadios V4 y V6 para los productos posicionados en estadios vegetativos, y entre R2 y R3 para los productos posicionados para aplicaciones en estadios reproductivos, mediante un pulverizador-mochila mecánico a una dosis de caldo total de 110 litros/ha. El diseño fue completamente aleatorizado en microparcelas de 6 surcos x 7 metros, con 3 repeticiones por tratamiento. Los diferentes tratamientos evaluados fueron:

- Testigo sin aplicar.
- Top Zinc Max (Spraytec): formulación compuesta por fosfitos, micronutrientes con foco en Zinc y aminoácidos. Dosis 300 cc/ha. Aplicado en V4/V5.
- Bioforge (Stoller): formulación compuesta por hormonas vegetales con 2% de nitrógeno y 2,5% de potasio. Dosis 500 cc/ha. Aplicado en V6.
- Sett (Stoller): formulación compuesta por hormonas vegetales con 8% de calcio y 0,5% de boro. Dosis 2 lt/ha. Aplicado en R2.
- CuBo (Spraytec): formulación compuesta por fosfitos, micronutrientes, con foco en Cobre y Boro, y aminoácidos. Dosis 400 cc/ha. Aplicado en R3.
- Cripton Xpro (Bayer): fungicida compuesto por un triazol (protioconazol), una estrobirulina (trifloxistrobin) y una carboxamida (bixafen). Dosis 400 cc/ha. Aplicado en R3.
- CuBo + Cripton Xpro: combinación de CuBo a una dosis de 200 cc/ha + Cripton Xpro 400 cc/ha.

La Querencia, CREA Gral. Lamadrid, La Colina

El experimento se estableció sobre un lote de producción de soja, lindero a los experimentos anteriormente presentados, sembrado el 16 de noviembre.

Se registraron diferencias significativas ($\alpha:0,05$ – DMS: 505 kg/ha) entre la combinación de CuBo a 200 cc/ha + Cripton XPro aplicados en R3 y el testigo sin aplicaciones. En una situación intermedia de rendimiento se contró la aplicación de CuBo a doble dosis (400 cc/ha). Los restantes tratamientos no mostraron diferencias con respecto al testigo sin aplicar ni entre sí.



La Celina, CREA Cnel. Suárez, Pigüé

El experimento se estableció sobre un lote de producción de soja, lindero a los experimentos anteriormente presentados, sembrado el 2 de diciembre.

En el caso de La Celina, no se registraron diferencias significativas entre los tratamientos ($\alpha:0,05$ – DMS: 613 kg/ha). El máximo rendimiento se alcanzó con la aplicación de Sett en R2, que superó al testigo en 132 kg/ha, pero estas diferencias no fueron significativas estadísticamente. Todos los tratamientos restantes rondaron entre 2.800 y 2.900 kg/ha.

