



SOJA 23-24

EXPERIMENTACION SOBRE SOJA DE 1RA .
Región CREA Zona Litoral.

Región CREA Litoral Sur

Federico Vouilloud (Coordinador Regional)

Mercedes Prado (Secretaria Regional)

Marcelo Di Napoli (Auditor Técnico)

Natalia Pelossi (Coordinador Comisión de Agricultura)

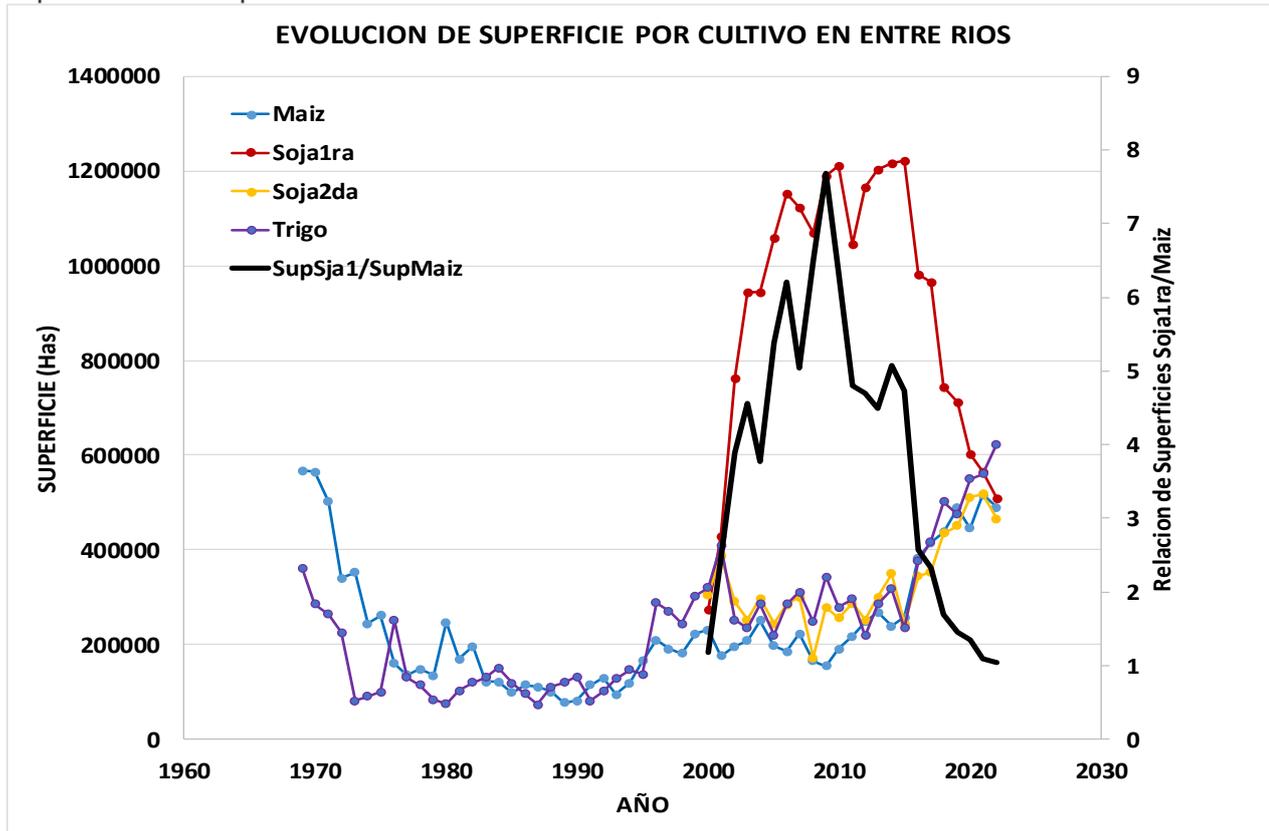
Rodrigo Sanchez (Responsable de sitio)

Maria Angeles Zamero (Responsable de sitio)

Productores miembros de los grupos CREA donde se realizan los ensayos y sus equipos de trabajo.



La superficie cultivada de soja en Entre Ríos creció exponencialmente desde los años 90 hasta alcanzar 1.4M de hectáreas a mediados de los años 2000. Este aumento significativo se produjo principalmente en detrimento del área destinada al maíz, alcanzando una relación de 8 hectáreas de soja por cada hectárea de maíz en la campaña 2008/09. Sin embargo, esta tendencia se revirtió en los últimos años, observándose una disminución en la superficie sembrada con soja hasta alcanzar niveles en las dos últimas campañas con superficies casi equivalentes entre ambos cultivos



A pesar de la notoria pérdida de superficie de SJ de 1ra respecto de maíz y los dobles cultivos, los rendimientos no mejoraron en los últimos 10 años, promediando 25 qq/ha, incluso con avances en genética, tecnología de insumos y de procesos, razón por la cual se puede intuir que se estarían degradando los suelos. Es importante destacar que el rendimiento potencial en seco a partir de modelos de simulación es del 48 qq, estimados por el proyecto Brechas de CREA.

El avance del cultivo de soja generó impactos negativos en nuestros sistemas agrícolas que están bien documentados, incluyendo disminución de la materia orgánica, falta de reposición de nutrientes, simplificación de manejo de malezas, etc. Además, se observaron externalidades negativas como la erosión edáfica y la contaminación de cursos de agua

Sin embargo, en los sistemas basados en el cultivo de soja, más allá de la reducción de los aportes de C, existe balance menos negativo de N en el sistema que fuerza la relación C/N a la disminución.

Investigaciones recientes basadas en observaciones nanoscópicas del componente orgánico de los suelos sugieren que ese enriquecimiento en N podría tener un efecto positivo sobre la humificación y la estabilidad de la materia orgánica operando sobre el componente MAOM (materia orgánica asociada a la fracción mineral)



Mientras que la estabilidad y persistencia de los sistemas naturales está basada en la biodiversidad, en los sistemas agrícolas la estabilidad a valores altos de productividad depende de la diversificación de cultivos y del incremento en la eficiencia productiva de cada uno de ellos.

La diversificación de cultivos tiene claras ventajas en la eficiencia de uso de los recursos naturales. Frente a escenarios de variabilidad en la distribución de lluvias, la presencia de cultivos que aprovechen el recurso hídrico en distintos períodos es clave para estabilizar los resultados físicos y económicos

La Región CREA Litoral Sur trabaja desde hace varias campañas en la experimentación de tecnologías para incrementar los rendimientos del cultivo de soja. En este informe se presentan y analizan los resultados de la campaña 2023-24 sobre los siguientes aspectos de tecnología aplicable:

- 1-Genética.
- 2-Terápico de Semilla
- 3-Tratamientos Foliare
- 4-Nutrición
- 5-Malezas

Caracterización de los sitios de Genética y Tratamiento de semilla.

Localidad	Ramirez	Sauce Sur	Urdinarrain	Montoya	
Empresa	El Hinojo	Berardo	Agropresición	Anton sa	
Campo	Nuestra Chela	La Fraternidad	Don Avelino	La union	
Tipo de suelo	Peluderte argico Serie Maria Dolores	Peluderte argiudólico Serie Mancilla	Peluderte Argico Serie Urdinarrain	Peluderte argico	
Cultivo Previo a la siembra					
	2022-23 Arveja 1870 kg/ha, Maiz 2° 6300	Maíz 1° 1360 kg/ha	Trigo/Soja	Vicia cob/Maíz 1783 kg/ha	
	2021-22 Cebada 4139 kg/ha, Soja 2° 2003	Trigo 2447 kg/ha, Soja 2294 kg/ha	Maíz 1°	Trigo 3714 kg/ha, Soja 2200 kg/ha	
Análisis de suelo (0-20 cm)	MO (%)	3,6	2,82	2,7	3,8
	Nan (ppm)	79,6	67	92,6	103,8
	P (ppm)	5,4	7,7	6,7	16,8
Tipo de Fertilizante aplicado	Super fosfato simple	80 kg/ha Microessencial Sz	Map	mezcla fisica 7 - 40	
Dosis de Fertilizante aplicado	80 kg/ha	80 kg/ha	72 kg/ha	80 kg/ha	
Momento de fertilización	Siembra	Siembra	Siembra	Siembra	
Fecha de Siembra	6/11/2023	17/11/2024	10/11/2023	28/11/2023	
Densidad de pl/mt2 logradas (V2 a V6)	258	371	290	320	
Fungicida foliar	Azoxistrobin+Ciproconazole 0,25 l/ha	Azoxistrobin+Ciproconazole 0,25 l/ha	No tuvo	Picoxistrobin+Ciproconazole 0,3 l/ha	

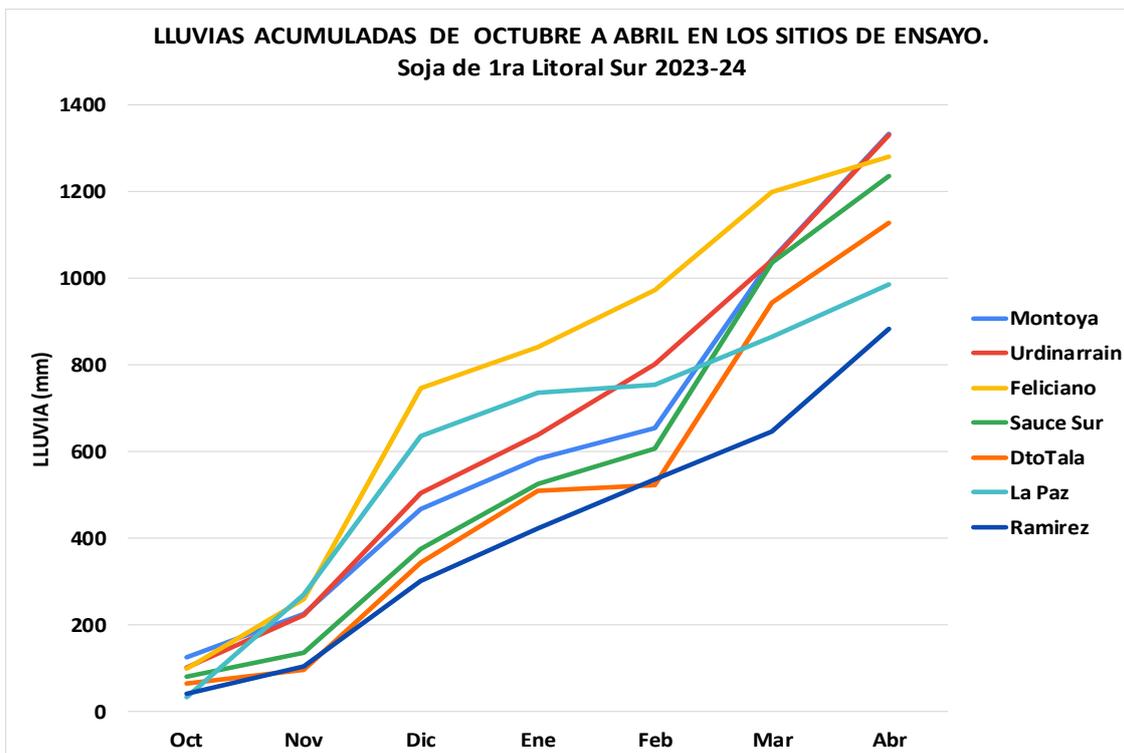
Ambiente:

Durante esta campaña, las condiciones hídricas mejoraron con respecto a los 3 ciclos anteriores de años Niña, registrándose acumulados de octubre a abril desde 883 mm (Ramirez) hasta 1333 mm (Montoya).

Sin embargo, las lluvias de febrero fueron escasas, particularmente en La Enriqueta (Tala ,Sauce Sur,15mm) y San Emilio (La Paz, 17mm).



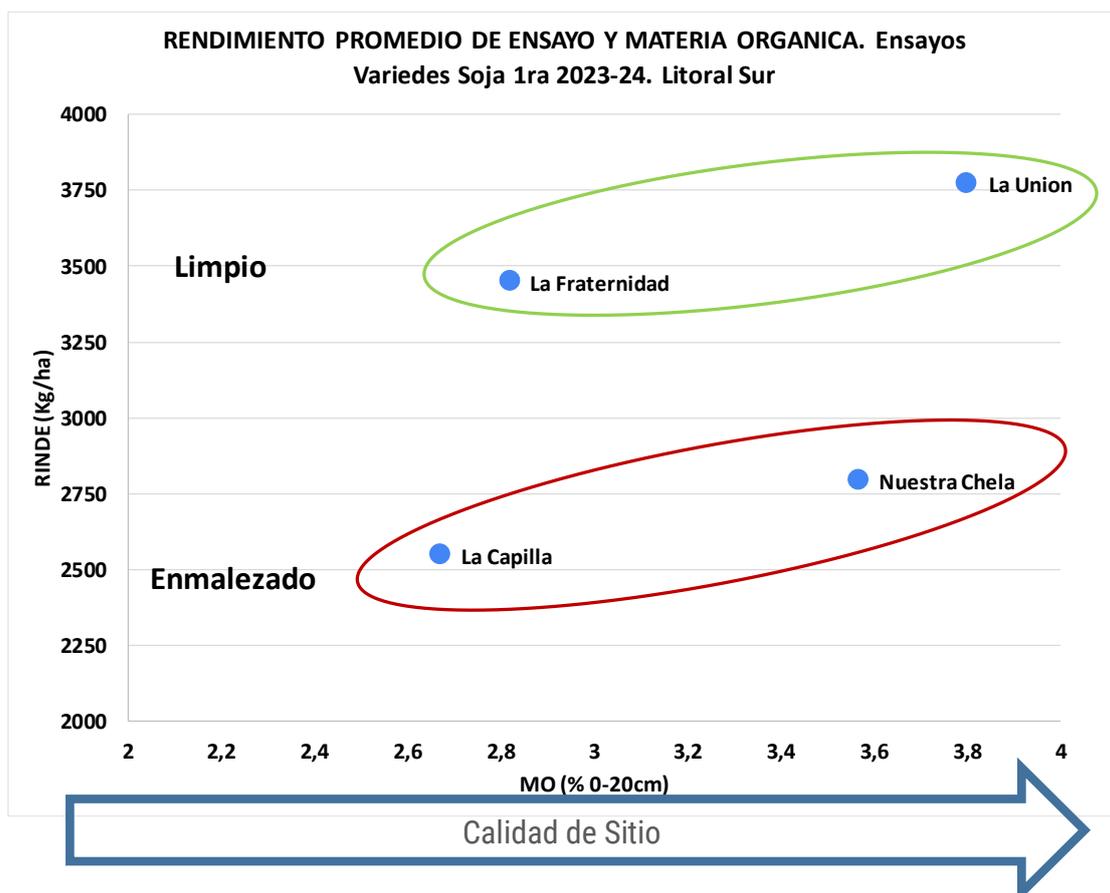
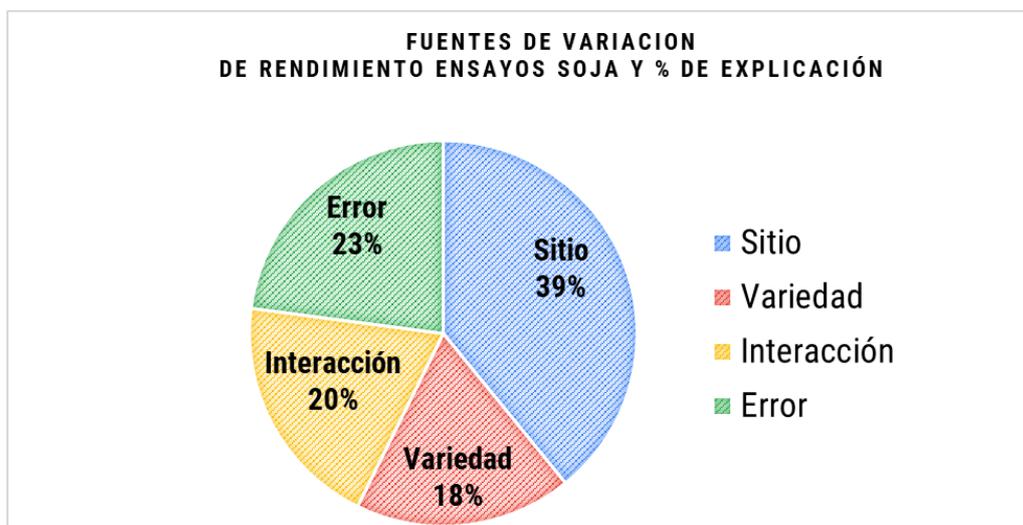
La Union 24-11-24



1-Línea de Ensayo: Genética 23-24

Una parte de la experimentación zonal se dedica a evaluar las nuevas variedades liberadas al mercado y su adaptación a los ambientes productivos reales. Durante la campaña 2023-24 se realizaron cuatro ensayos en soja de 1ra siembra.

El análisis de la variación completa de rendimientos indica que el efecto del sitio (lugar de ensayo y manejo aplicado) se constituye en el factor explicativo más importante (39%), luego la interacción (comportamiento diferencial de variedades dentro de cada sitio) y por último el comportamiento genético, que contribuye con un 18% a la explicación de la variación de rendimientos de toda la experimentación.



Estos resultados confirman la alta sensibilidad del cultivo tanto a la calidad del ambiente ofrecido como a la implementación de buenas prácticas agrícolas.

Solo en La Fraternidad y Nuestra Chela las diferencias de rendimiento entre variedades fue altamente significativa ($p < 0.0001$). Sin embargo, los rangos de variación de rendimientos relativos al promedio de cada sitio fueron muy similares, promediando entre 71% y 120% para mínimos y máximos rindes respectivamente.

Se observó una clara distinción entre variedades en función de su Grupo de Madurez (GM). Existió una fuerte tendencia a rendimientos superiores con GM más largos, excepto en Don Avelino. Esto podría explicarse no solo por el largo del ciclo sino por la mayor dispersión temporal de los eventos fenológicos críticos para la elaboración de rendimiento.

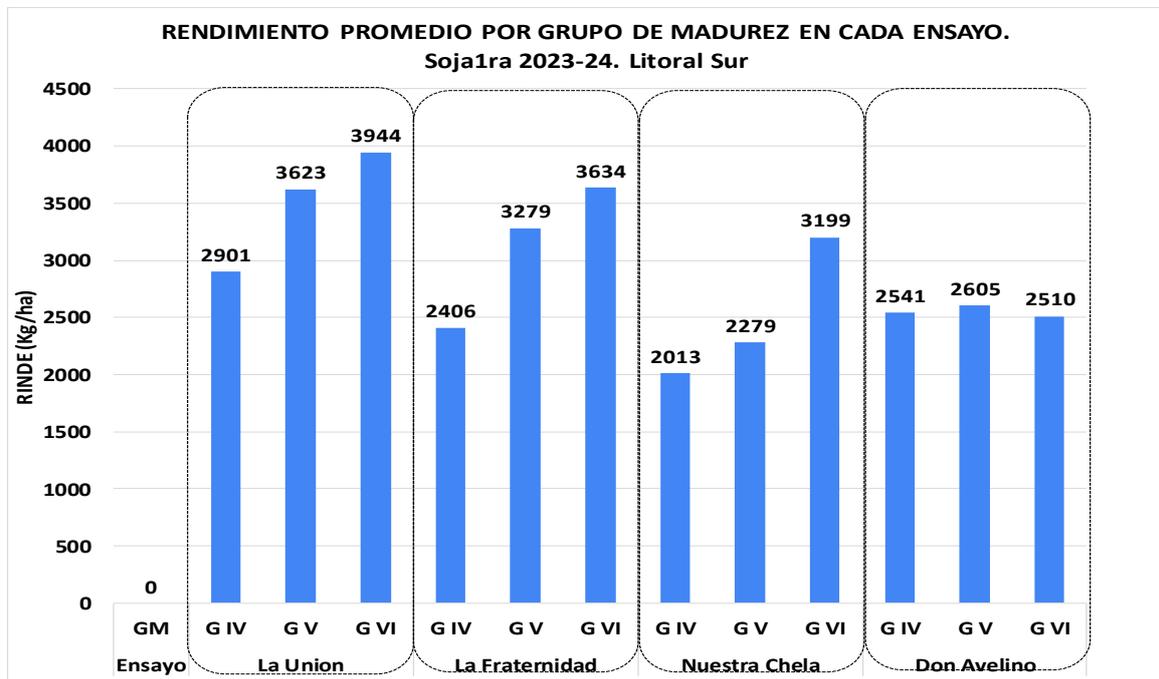
F. Sbra	GM	La Union	La Fraternidad	Nuestra Chela	Don Avelino	Prom. Var		
		Montoya	Sauce Sur-Tala	Ramirez	Urdinarain	Rinde	CV%	Indice%
		28-nov	17-nov	6-nov	10-nov			
Testigo	VI c	4016	4000	3579	2705	3575	17	114
Bio 6.11 SCE	VI c	4360	3817	3507	2460	3536	23	112
DM 60K60 CSE	VI c	4176	3746	3363	2626	3478	19	111
CZ 6423 SE	VI m	4416	3563	3580	2397	3489	24	111
BRV 5 6123 SCE	VI c	3868	3293	3400	2972	3383	11	109
BIO 6.81 CE	VI I	3864	3788	3289	2476	3354	19	107
P 60A01 SCE	VI c	4016	3213	3188	2781	3299	16	106
NS 5421 STS	V m	3995	3558	2501	2955	3252	20	104
62MS02 E	VI m	4012	3448	2945	2474	3220	21	102
63MS01CE	VI c	4385	3912	2751	1986	3258	33	102
NEO 63S22 E	VI c	2944	4127	2993	2401	3116	23	100
P 62A05 SE	VI c	3290	3310	3093	2543	3059	12	98
CZ 5923 rrsts	VI c	3988	3394	2705	2304	3098	24	98
BRV 5 5621SE	V m	4211	3158	2261	2701	3083	27	98
BRV 5 6222E	VI c	3473	3721	2931	2066	3048	24	96
DM 50E22 SE	V c	3448	3130	2144	2864	2897	19	93
P52A06SE	V c	3642	2855	2419	2619	2884	19	92
IS 50.3 SE	V c	3631	3336	1670	2790	2857	30	91
NS 5023 rrsts	V c	3280		2491	1983	2585	25	85
BRV 5 5021 SE	V c	3308	3195	1820	2864	2797	24	89
P 48A07 SE	IV I	2901	2406	2013	2541	2465	15	80
Promedio Sitio		3772	3448	2792	2548	3130		
CV%		17,15	7,44	11,95	15,74	13,66		
p<		0,4661	<0,0001	<0,0001	0,3947	<0,0001		
MDS 10%		1079	441	587	674	358		

El rendimiento promedio de la experimentación fue de 3136 kg/ha, variando desde 2548 kg/ha (Don Avelino) hasta 3772 kg/ha (La Unión). Las diferencias de rendimiento entre sitios se deben a dos causas principales:

b) la calidad intrínseca del suelo (evaluado a través de la MO) dentro de cada uno de esos dos grupos.

a) el nivel de enmalezamiento detectado, alto en Don Avelino, medio en Nuestra Chela y sin malezas en La Fraternidad y La Unión.

El ranking de rendimientos señala a cuatro variedades GM VI con índices superiores a 110%: TESTIGO, BIO 6.11 SCE, DM 60K60 CSE y CZ 6423 SE. Cabe destacar entre las GM V evaluadas la buena performance de NS 5421 STS con Índice de rinde 104% promedio de la experimentación.

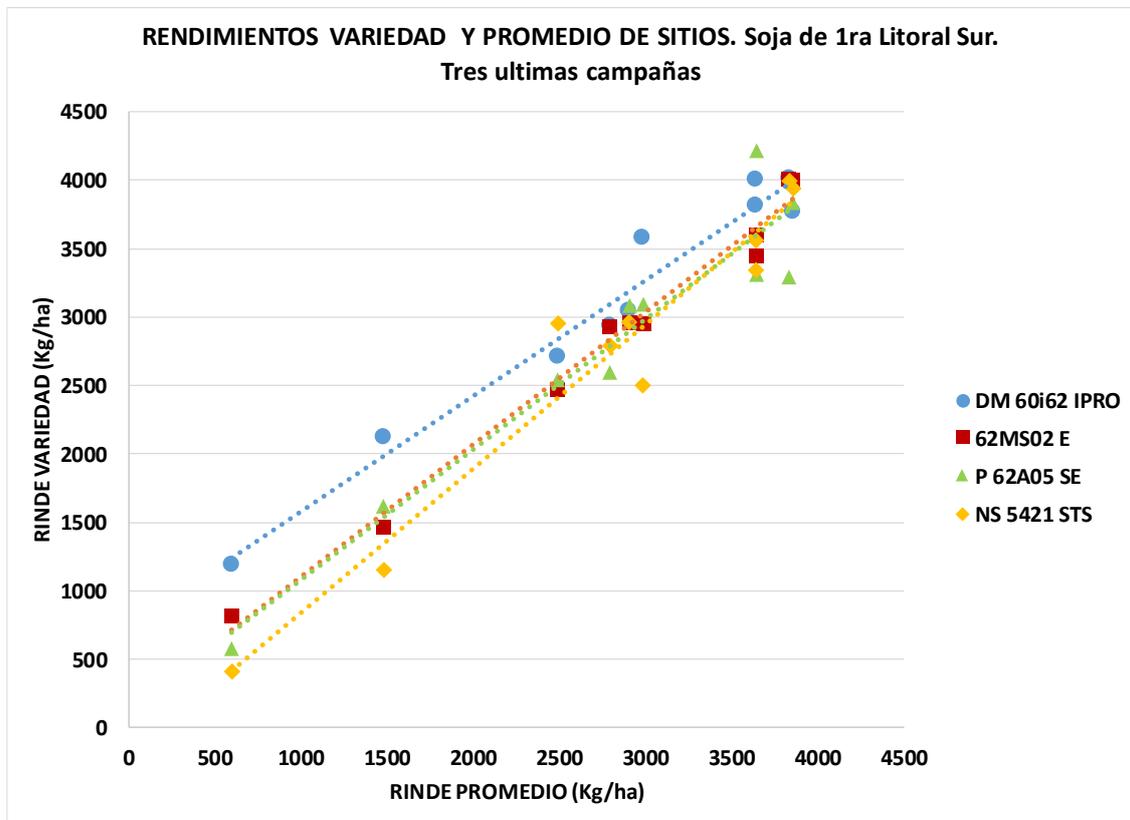


Resultados Históricos:

Para evaluar los comportamientos varietales trascendentes al año, se compararon la performance de aquellas variedades que participaron en las redes de ensayos CREA LIS de las últimas campañas.

El recambio varietal hace que solo 5 variedades participaran continuamente en las redes de ensayos en las últimas tres campañas. Con esta limitación, es destacable la conducta de la variedad usada como TESTIGO (DM 60I62, que a partir de esta campaña no está disponible para comercializar como bolsa fiscalizada, si de uso propio con pago de regalías) con índices superiores a 100% en 4 campañas consecutivas.

	Indices Promedio (%)				Promedios	
	2023	2022	2021	2020	2Años	3Años
Variedad	n=4	n=1	n=4	n=4	Indice	Indice
TESTIGO	111	143	103	105	117	111
Bio 6,11 SCE	109	128			113	
DM 60K60 CSE	107	104			109	
62MS02 E	99	99	102		107	
NEO 63S22 E	97	102			99	101
BRV 5 6123S CE	106	123			98	101
P 62A05 SE	96	109	104		98	
BRV 5 6222E	93	109			98	
63MS01CE	98	97			97	
NS 5421 STS	101	78	99	95	96	98
BRV 5 5621SE	95	53	92		87	89
NS 5023 rrsts	83	57			76	
Rinde Promedio (Kg/ha)	3238	1022	3299	2617		



2-Línea de Ensayo: Tratamiento de semilla 23-24

Durante la última campaña se condujeron cuatro ensayos de terapias de semilla donde se evaluaron los siguientes tratamientos.

Tratamiento	Composición
testigo	
LIS 1	Tiram + Carbendazim+ Inoculante del campo
LIS 2	fludioxonil.:2.5 gr+metalaxil-M:3.75 g (100 cc / 100 kg semilla) + Inoc del campo
Timac	Fertiactyl Leguminosas (100 cc / 50 kg) + LIS 2+ inoc del campo
Microvidas Bio	Bradividas 100 cc + Pseudovidas 50 cc + Trichovidas 50 cc + ProtecT 20 cc + Astarte Seed Zn 50 cc (cada 50 kg/semilla)
Microvidas químico	Pseudovidas 50cc+ Trichovidas 50cc+ Bradividas 100cc+ MicroProt 20cc + Astarté Seed Zn 50cc+ Metalaxil 13cc+ Imida 50cc (cada 5 kg semilla)
Sumitomo	Impreza Bacillus amyloliquefaciens (15 cc / 60 kg semilla)+ LIS 2+inoc del campo
Spraytec	Top Seed (zn y otros)200cc/100 kg de semilla. + LIS 2+ inoculante del campo

Los rendimientos promedio de sitio fueron desde 2649 kg/ha (Don Avelino) hasta 4156 (La Fraternidad) mientras que la respuesta promedio obtenida fue de 356 kg/ha y su variación entre sitios no se asoció con el rendimiento.



		Montoya		Ramirez		Urdinarraín		Sauce Sur				
Empresa		La Union		Nuestra Chela		Don Avelino		La Fraternidad		Promedios		
Tratamiento	Producto	Rinde	Rta	Rinde	Rta	Rinde	Rta	Rinde	Rta	Rinde	Rta	Rta Rel %
Spraytec	Top Seed +LIS 2	4605	1098	3830	817	2806	420	4421	332	3915	666	21
Timac	Fertiactyl Leguminosas+LIS 2	4058	551	3820	807	2798	412	3921	-169	3649	400	14
Microvidas Bio	(Bradividas + Pseudovidas + Trichovidas + ProtecT + Astarte Seed	3507	-1	3724	711	3049	662	4201	112	3620	371	14
LIS 1	Thiram + Carbendazim+inoc del campo	4241	734	3536	523	2565	178	4157	67	3624	375	12
Microvidas Químico	(Pseudovidas + Trichovidas + Bradividas + MicroProt + Astarte Seed + Metalaxil + Imida	3849	341	3750	737	2641	254	4164	74	3601	352	12
LIS 2	Fludioxonil, Metalaxil-M (dosis marbete) +inoculante del campo	4050	542	3114	101	2639	252	4057	-33	3465	216	7
Summitomo	Impreza Bacillus amyloliquefaciens + LIS 2	3871	363	3022	9	2307	-80	4239	149	3359	110	3
Testigo	sin nada	3508		3013		2387		4090		3249		
Promedio		3961	518	3476	529	2649	300	4156	76	3560	356	12
CV%		10,53		8,56		19,38		7,84				
P<		0,2207		0,0724		0,8562		0,3217				
MDS 10%		815		553		955		532				

Un poco de Historia y Reflexiones sobre Tratamientos en Semilla.

Los primeros resultados de experimentación, entre los años 2010 a 2017 con tratamientos de semilla orientados solo a inoculante y fungicida, mostraron una clara segmentación de respuestas según zona, con mayor magnitud y frecuencia en el norte asociados a casos de desmonte o poca historia de soja.

Desde la campaña 2018-19 se intensificó la evaluación de productos con componentes biológicos en la formulación, ya sean bioestimulantes o directamente organismos vivos y en otros casos con micronutrientes como Zn.

Considerando los mejores productos de cada ensayo en la historia 2019-2023 (n=22 ensayos), los tratamientos biológicos lograron incrementos relativos casi equivalentes a los de síntesis química, promediando +6% y + 7% por sobre el rinde testigo

Independientemente de la performance relativa de cada producto, las mejoras tanto en la comprensión de los procesos biológicos en la interacción suelo y planta como en la formulación de los terapicos de composición natural, marcan un camino hacia una intervención menos agresiva sobre los sistemas productivos.

Es fundamental impulsar a que estas tecnologías más sostenibles se integren en estrategias de manejo que permitan controlar adversidades de alto impacto productivo como los patógenos foliares, insectos, malezas y hasta la nutrición.

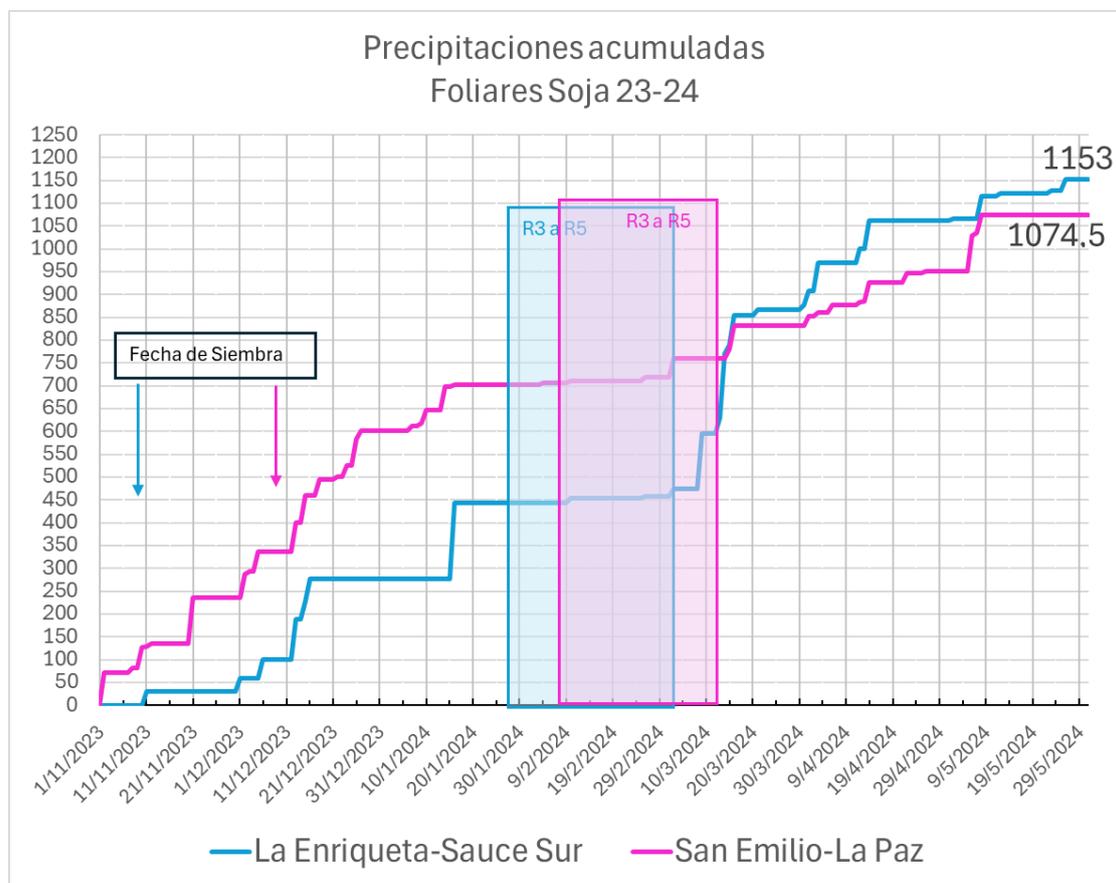
3-Línea de Ensayo: Foliares 23-24

En todos los cultivos de cosecha a medida que el avance genético mejora el rendimiento potencial el rendimiento real se vuelve cada vez más dependiente de la generación y sostenimiento del área foliar.



Así es como los umbrales de intervención contra adversidades bióticas que dañan área foliar deben ser periódicamente validados bajo la hipótesis de relaciones fuente/destino continuamente en disminución. Por estos motivos, desde el año 2019 se retomaron ensayos zonales de aplicación de fungicidas en soja. En la última campaña se realizaron dos ensayos, uno en Sauce Sur y el restante en La Paz con las siguientes características:

Soja 1ra		
Localidad	La Paz	Sauce Sur
Empresa	Avati sa	BA srl
Campo	San Emilio	La Enriqueta
Tipo de suelo	80% Peluderte argiudólico, Serie Ramblones 15% Ochracualfe vértico, Serie Colonia Trece	Peluderte árgico-crómico Serie San Julian
Cultivo previo a la soja	avena sativa pastoreada	avena estrigosa pastoreada
Cultivo Antecesor	maíz	maíz
Rto cultivo antecesor	5600 kg/ha	1432 kg/ha
Fecha de siembra	15/12/2023	7/11/2023
Variedad	DM 60i62 ipro	



La Enriqueta tuvo más Lluvias en R5-6 que con Emilio



Tratamientos y Momento

N° Trat	Empresa	Momento		
		V10	R3	R5
1	Testigo		Sin aplicación	
2	LIS 1		Cripton 400 cc	
3	LIS 2		Cripton 400 cc	Cripton 400 cc
4	LIS 3		Cripton xpro 400 cc	
5	Microvidas 1		Astarté Vidas (2lt/ha)+Astarté Boro (1lt/ha)+Fosfi Q (0,25 lt/ha)+LS 1	
6	Microvidas 2		Astarté Vidas (2lt/ha)+ Astarte B (1lt/ha) + trichovidas (1lt/ha)	
7	Spraytec 1	Topzinc max 200cc/ha	Cubo 200cc/ha + Cripton 400 cc	
8	Spraytec 2	Topzinc max 200cc/ha	Absortec 4lts/ha + Cripton 400 cc	
9	Amauta		Vigorion 1,5 lt+ LS 1	
10	UPL		Optimat 1 lt/ha+ Goldleaf 2 kg/ha	
11	Andermatt	Zumsil 200 cc	Zumsil 200 cc + LS 1	Zumsil 200 cc
12	Rizobacter		Vitagrow+ Cripton 400 cc	

Rendimientos y Respuestas:

Los rendimientos testigo sin fungicida fueron de 3820 kg/ha en La Enriqueta y de 2751 kg/ha en San Emilio. Las respuestas promedio fueron casi nulas, de 25 kg/ha y 71 kg/ha en La Enriqueta y San Emilio respectivamente, sin embargo, la variabilidad de rendimientos por efecto tratamiento fue altamente significativa en ambos sitios con máximos de 709 kg/ha (La Enriqueta. Trat Nro3) y 543 kg/ha (San Emilio. Trat Nro 9).



N° Trat	Empresa	La Enriqueta (Sauce Sur)					San Emilio (La Paz)				Promedios				
		Rinde	Rta	NroGran	P1000	Rta	Rinde	Rta	NroGran	P1000	Rinde	Rta	NroGran	Rta	P1000
3	LIS 2	4529	709	2940	154	53	3081	330	1781	173,0	3805	520	2360	731	164
9	Amauta	3637	-183	2366	154	52	3294	543	1837	179,3	3465	180	2102	473	166
11	Andermatt	4216	397	2774	152	50	2656	-95	1544	172,0	3436	151	2159	530	162
5	Microvidas 1	4043	224	2540	159	58	2649	-102	1573	168,4	3346	61	2057	427	164
2	LIS 1	3752	-67	2501	150	48	2862	111	1645	174,0	3307	22	2073	444	162
4	LIS 3	3464	-356	2214	156	55	3150	399	1846	170,6	3307	22	2030	401	164
6	Microvidas 2	3877	58	2583	150	49	2722	-28	1514	179,8	3300	15	2048	419	165
8	Spraytec 1	4041	221	2640	153	52	2524	-227	1413	178,6	3282	-3	2026	397	166
7	Spraytec 2	3634	-185	2322	157	55	2847	96	1651	172,5	3241	-45	1986	357	164
12	Rizobacter	3317	-502	2201	151	49	2875	125	1591	180,8	3096	-189	1896	267	166
10	UPL	3779	-41	2373	159	58	2381	-370	1385	171,9	3080	-205	1879	250	166
1	Testigo	3820		2506	152		2751		1548	177,7	3285		2027		165
	Promedios	3842	25	2497	154	53	2816	71	1611	175	3329	48	2054	427	164
	CV%	8,3		9,2	4,6		16,4		16,6	4,0					
	p<	0,0005		0,0017	0,1040		0,2751		0,2917	0,2023					
	MDS 10%	371		258	7,5		533		310	8,1					

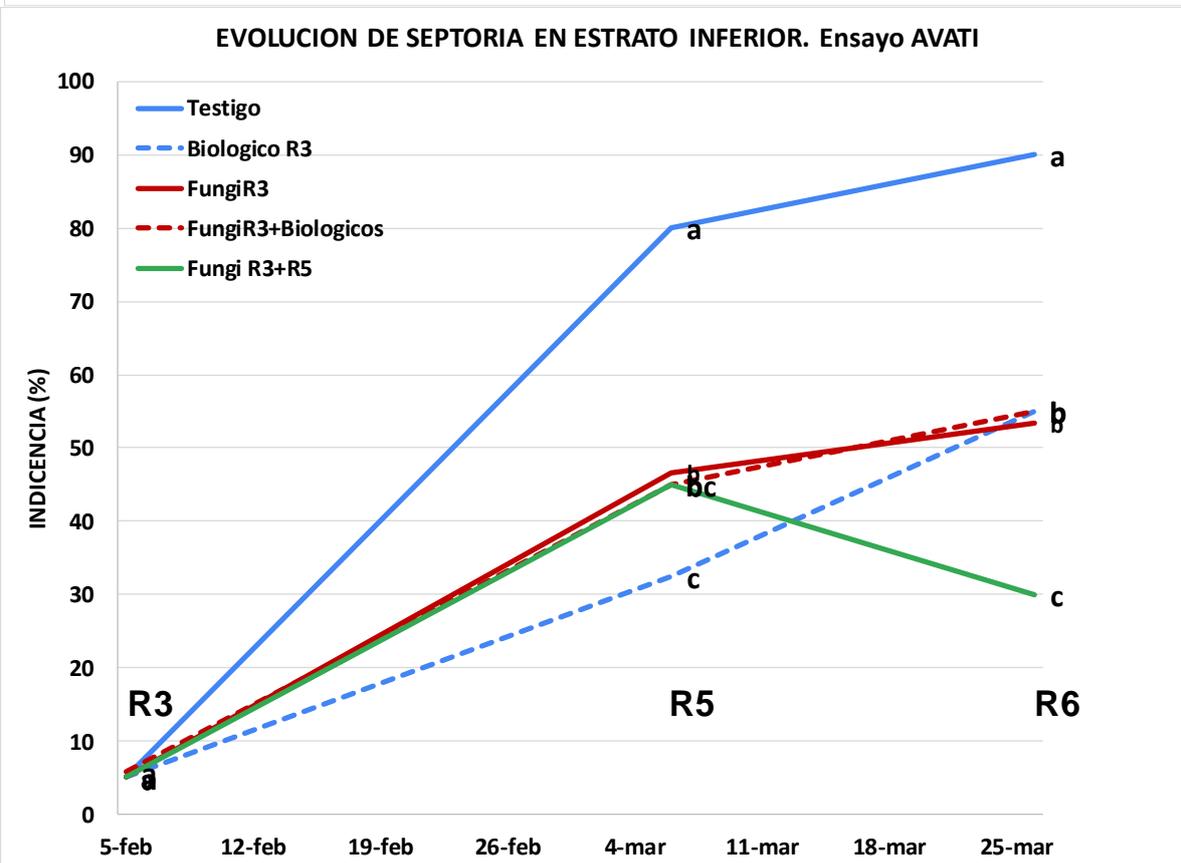
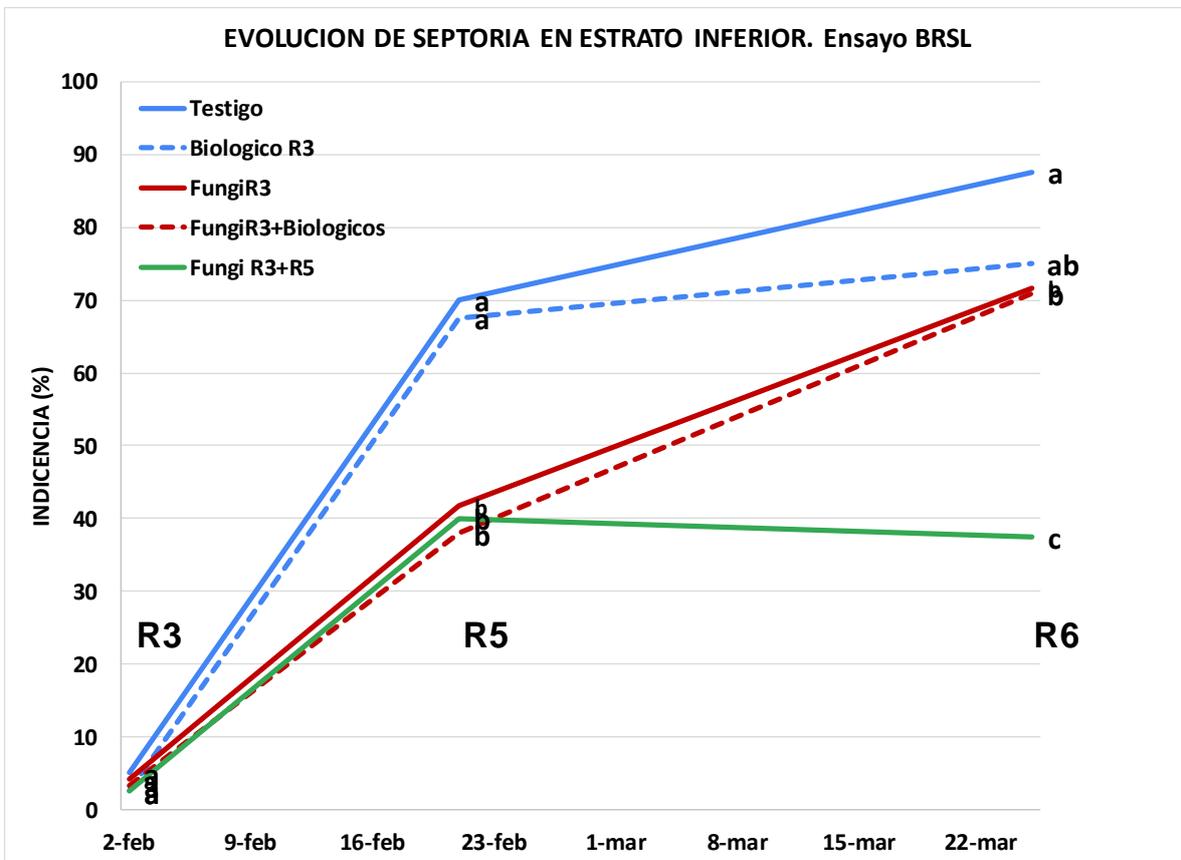
La categorización de tratamientos en cuatro grupos: Fungicidas en R3; Fungicidas en R3+R5; Biológico en R3 y Fungicida+Biológico en R3 permite sintetizar las tendencias de respuesta y demuestran la superioridad de las dobles aplicaciones de fungicidas en R3+R5 por sobre las otras alternativas con fungicida en R3.

Clase de Tratamiento	La Enriqueta (Sauce Sur)				San Emilio (La Paz)				AVATI			
	Rinde	Rta	NroGran	P1000	Rinde	Rta	NroGran	P1000	Rinde	Rta	NroGran	P1000
Fungi R3+R5	4529	709	2940	154,1	3081	330	1781	173,0	3805	520	2360	163,5
FungiR3+Biologicos	3815	-5	2474	154,2	2807	57	1601	175,3	3311	26	2038	164,7
Biologico R3	3877	58	2583	150,1	2722	-28	1514	179,8	3300	15	2048	165,0
FungiR3	3665	-155	2363	155,2	2797	47	1625	172,2	3231	-54	1994	163,7
Testigo	3820		2506	152,4	2751		1548	177,7	3285		2027	165,1

Evolución de enfermedades:

La enfermedad prevalente fue Septoria glycyces. Hacia el final del ciclo fue acompañada por Cercospora sojina, la cual alcanzó una alta incidencia (cerca al 70%), pero presentó baja severidad (inferior al 10% en La Enriqueta y menos del 2% en San Emilio).

La septoria se desarrolló rápidamente en los testigos (sin fungicidas) entre R3 y R5, con incidencias entre 70 y 80% llegando a superar el 90% en el estado R6. En ambos ensayos las aplicaciones de fungicidas en R3 lograron reducir la incidencia de la enfermedad casi en un 50% hacia el estado R5 y las dobles aplicaciones R3+R5 mantuvieron (La Enriqueta) ó bajaron (San Emilio) en nivel de enfermedad en R6.





Esta eficacia de control por doble aplicación de fungicida explica claramente la superioridad de respuestas en rendimiento observada con esta estrategia. Sin embargo, en San Emilio el incremento en rinde fue menor al esperado posiblemente por efecto deletéreo foliar debido a las condiciones al momento de la aplicación, con temperatura de 32.2°C y HR de 58%

Estado	BRSL (Tala)			AVATI (La Paz)		
	Fecha	Temp °C	HR %	Fecha	Temp °C	HR %
V10	29-dic	27,9	53,1	12-ene	27,5	54,5
R3	2-feb	26,1	60,2	5-feb	32,3	57,9
R5	21-feb	29,1	56,2	6-mar	28,1	60,3
R6	25-mar			26-mar		

Es importante destacar que en este sitio se logró una alta respuesta al TratNro9, que consiste en un atenuador de estrés.

Las condiciones de temperatura y humedad al momento de la intervención con fungicida son críticas para definir el éxito de la práctica, tal como pudo observarse también en otros años (Caso La Paz 2022-23).

Consolidado Años Anteriores:

El análisis de las cinco últimas campañas (10 ensayos), todos con septoria como enfermedad predominante, muestra una respuesta promedio de 255 kg/ha, sin diferencias entre subzonas norte y sur.

Campaña	Ensayos	Rta Prom
2019-20	Mansilla	198
	La Paz	386
2020-21	Mansilla	384
	La Paz	464
2021-22	Urdinarrain	245
	La Paz	344
2022-23	Urdinarrain	119
	La Paz	-54
2023-24	Sauce Sur	277
	La Paz	188
Promedio General		255
Desvios	Sur	98
	Norte	205

Sin embargo, puede observarse una mayor variabilidad de respuestas en el norte, explicándose esa conducta en parte a las condiciones más rigurosas al momento de imponer los tratamientos como se observó en las dos últimas campañas.



4- Línea de Ensayo: Nutrición 23-24

En esta campaña se realizaron dos ensayos, en Feliciano (La Vascongada) y en Montoya (La Unión). Los tratamientos realizados no fueron los mismos en los dos sitios ya que no se pudo conseguir el CLK y S en uno de ellos. Las mezclas de P-S-Zn son químicas.

Características de lote

Localidad	Feliciano	Montoya
	ELAVA SA	Anton SA
Campo	La Vascongada	La union
Tipo de suelo	Peluderte argiacuolico	Peluderte argico
	2020-21 Arroz 5300kg/ha, 2021-2022 Maiz 3800 kg/ha,	Vicia/Maíz
Variedad	DM 60K60	DM 60i62 ipro
Análisis de suelo (0-20 cm)	MO (%)	3,39
	Nan (ppm)	82
	pH	6,4
	P (ppm)	11,9
	S (ppm)	11,3
	K (ppm)	300
	Mg (meq/100gr)	2,4
	Ca (meq/100gr)	20,4
	Zn (ppm)	1,1
1° Lluvia post siembra	29/12/2023, 70 mm	12/01/2024, 10 mm
Lluvias primeros 30 días	164 mm	115 mm
Forma de aplicación de tratamientos	Fertilizante fosforado en línea de siembra. Cloruro de potasio al voleo en la misma pasada que la siembra ya que tenía doble cajón.	Fertilizante fosforado en línea de siembra. Urea al voleo
Fecha de Siembra	28/12/2023	29/12/2024

El rendimiento sin fertilizante fue superior en La Unión respecto de La Vascongada, 3686 kg/ha y 2285 kg/ha respectivamente, en concordancia con la mejor calidad de suelo.

Tratamientos:	Composicion	Feliciano	
		Rinde	Rta
	Sbra 28-Dic. Antc. Arroz		
			La Vascongada
Timac 1	TopPhos 7-24-0-7S- 0,4 Zn + 100 kg/ha CIK 0-0-60	2746	461
LIS 4	Mezcla 12-40-0-10S-1 Zn + CIK 0-0-60 100 kg/ha	2735	450
LIS 1	MAP 75 kg/ha de MAP	2658	373
LIS 3	Mezcla 12-40-0-10S-1 Zn	2603	318
LIS 2	MAP 75 kg/ha + CIK 0-0-60 100 kg/ha	2586	301
LIS 5	Urea 350 kg/ha (Sin P)	2443	158
Testigo	sin fertilizantes	2285	
	CV %	3,55	
	p<	0,0133	
	MDS 10%	174	



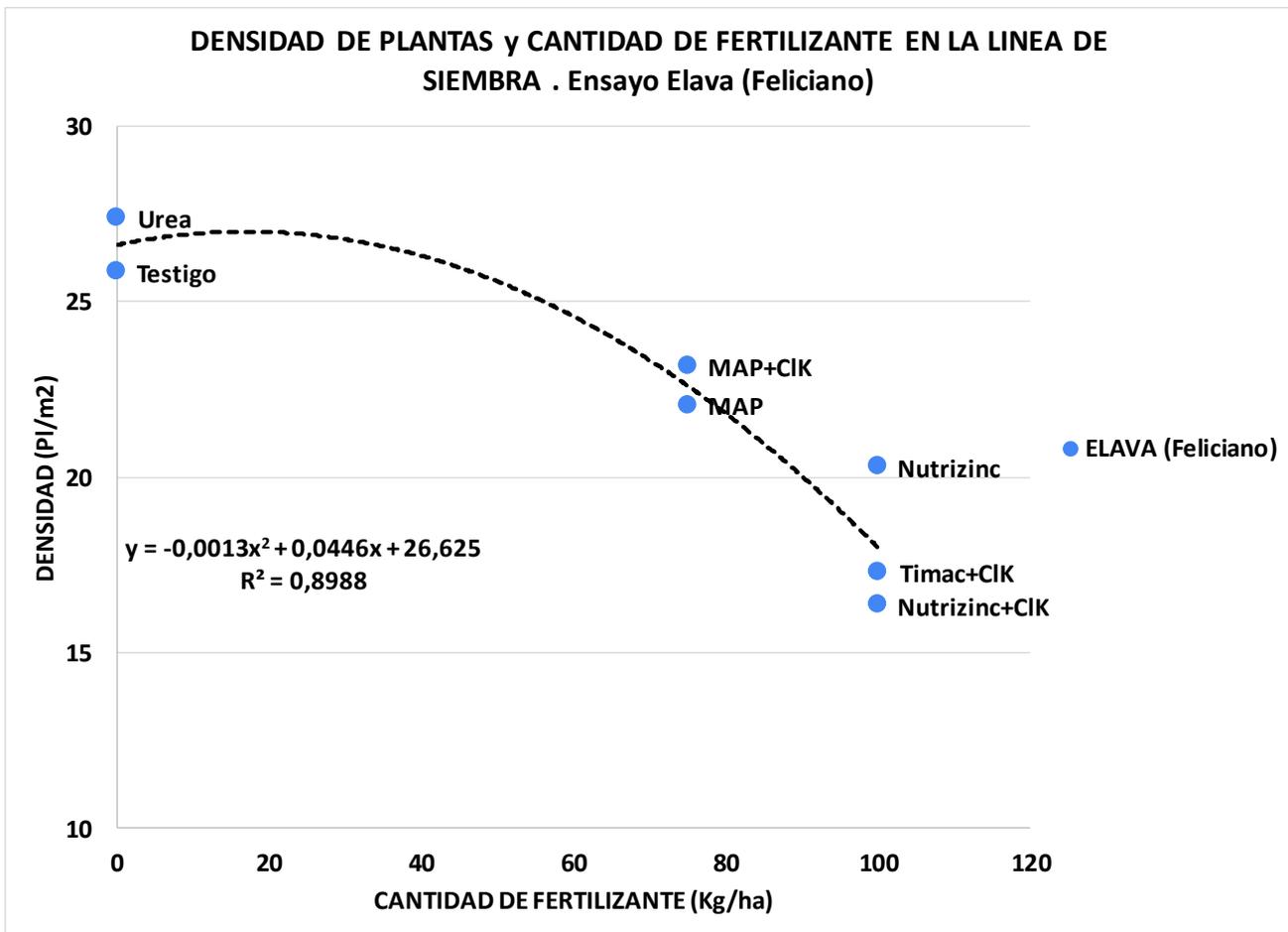
	Sbra 29-Dic. Antec. Vicia-Maiz	Montoya	
		La Union	
Tratamientos	Tratamientos:	Rinde	Rta
LIS 5	Urea 400kg/ha (Sin P)	4416	732
Timac 2	TopPhos 100 kg/ha + MAP 100 kg/ha	4239	556
LIS 3	Mezcla 12-40-0-10S-1 Zn 100 kg	4045	362
LIS 1	MAP 75 kg/ha	3877	194
Testigo	sin fertilizantes	3683	
	CV %	6,09	
	p<	0,0604	
	MDS 10%	437	

Las concentraciones de P en suelo son medias a altas en relación con lo esperado para Entre Rios, pero aun así la respuesta a 75kg MAP/ha en La Vascongada fue de magnitud significativa (+373 kg/ha) y de casi +200 kg/ha en La Unión, que pasó a +556 con la mezcla TopPhos 100Kg/ha + MAP 100 kg/ha.

En La Vascongada es interesante observar que las mayores respuestas se lograron con el agregado de S, Zn y/o KCl. Aunque no se evaluaron estas mezclas complejas en Montoya, la combinación de P, S y Zn tuvo mayor incremento en rinde que el agregado de solo P vía MAP.

Por último, el agregado de Urea como tratamiento único de fertilización logró un aumento altamente significativo (+732kg/ha) en La Unión. Este resultado pone en duda la eficacia de la fijación biológica lograda en este sitio.

	Feliciano		Montoya		Promedios	
	La Vascongada		La Union		Promedios	
Tratamientos:	Rinde	Rta	Rinde	Rta	Rinde	Rta
TopPhos 100 Kg+ Clk 100Kg	2746	461				
Mezcla (12N-40P-0k-10S) 100 Kg + Zn 1kg + KCl 100 kg	2735	450				
MAP 75 kg/ha	2658	373	3877	194	3268	283
Mezcla (12N-40P-0k-10S) 100 Kg + Zn 1kg	2603	318	4045	362	3324	340
MAP 75 kg/ha + KCl 100 kg	2586	301				
Ure: 350 kg/ha (Sin P)	2443	158	4416	732	3429	445
TopPhos 100kg/ha + MAP 100 kg/ha			4239	556		
Testigo: sin fertilizantes	2285		3683		2984	
CV %	3,55		6,09			
p<	0,0133		0,0604			
MDS 10%	174		437			



Nota de advertencia de fitotoxicidad por aplicar fertilizante junto a la semilla en siembras a 52 cm

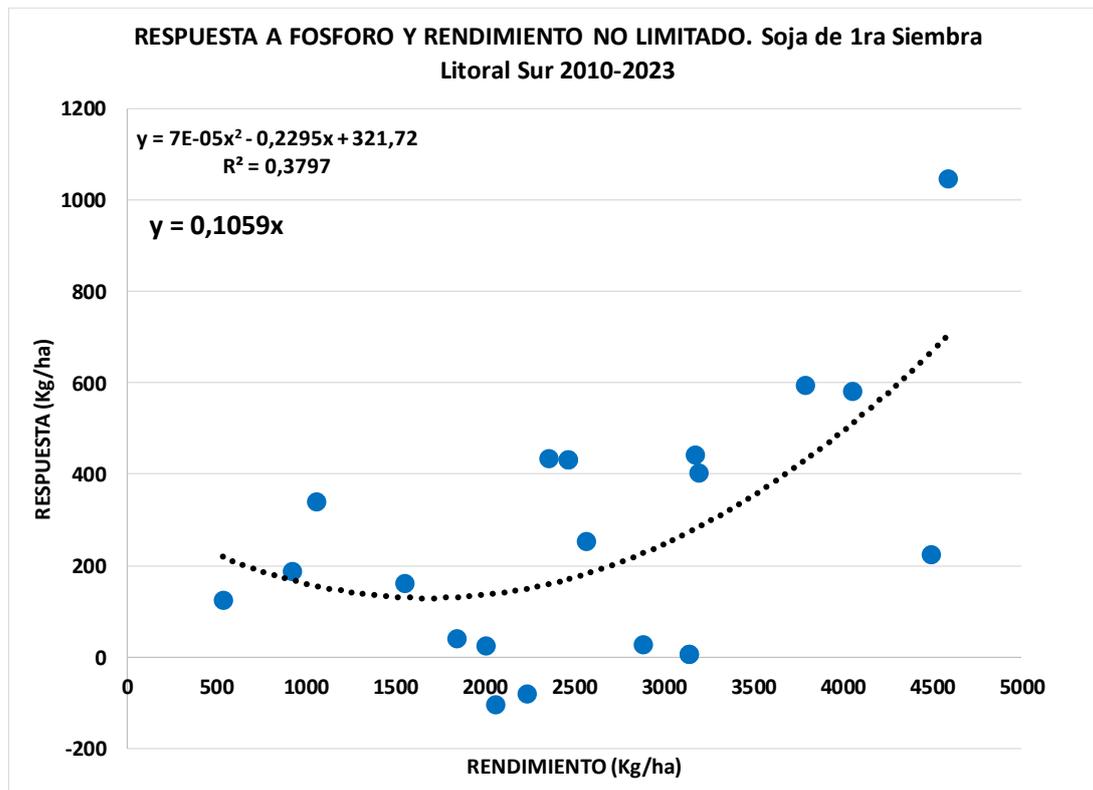
La fertilización fosforada en Soja. Resultados históricos de experimentación

La fertilización con fósforo en soja es reconocida por su limitada capacidad para generar incrementos consistentes en el rendimiento final. La experimentación realizada por la Región CREA Litoral Sur desde el año 2010 (25 ensayos) respalda esta observación, mostrando que solo el 60% de los casos se lograron incrementos relevantes de rendimiento.

Grupo	n Casos	F. Sbra	MO %	Ps (ppm)	Rendimientos (Kg/ha)			Respuestas (Kg/ha)			
					Testigo	Baja Dosis	Alta Dosis	Baja Dosis	Alta Dosis	Prom Dosis	RtaRel %
Promedio	25	28-nov	3,34	8,3	2416	2543	2495	127	79	103	4
Con Rta	15	23-nov	3,41	8,5	2256	2629	2399	373	143	258	11
Sin Rta	10	23-nov	3,33	8,1	2656	2410	2634	-246	-22	-134	-5

Es interesante resaltar dos puntos claves: a) que el valor de P inicial disponible en el suelo (KyB ppm 0-20cm) no discrimina las poblaciones sin y con respuesta en rendimiento y b) En los casos donde si se observa respuesta positiva a la fertilización, el máximo incremento se logra a las dosis menores aplicadas (40 a 60 kg MAP o equivalente/ha).

Los datos de 13 campañas, en una amplia variedad de ambientes explorados muestran que la magnitud de respuesta a la fertilización fosforada está positivamente asociado al rendimiento sin limitación de P en cada sitio.



Si bien esta relación no es privativa del cultivo de soja, es en éste donde alcanza su máxima expresión poniendo en evidencia la sensibilidad del cultivo a múltiples limitantes que en la medida que se atenúen permiten que los rendimientos se eleven y la fertilización aporte más eficazmente a la construcción del rendimiento.

5- Línea de Ensayo: Malezas 23-24

Objetivo: Evaluar el comportamiento de diferentes herbicidas presiembra residuales en cultivo de soja

Caracterización del ensayo

Establecimiento: El Talar

Ubicación: cercanías de Maria Grande

Antecesor: soja 1ra

Variedad: Illinois 52.1 Enlist, distancia de siembra 0,42 m

Fecha de siembra: 10/12/2023

Largo parcelas: 100 mt

Ancho parcelas: 7,5 mt de aplicación (+ 2 mts de testigo sin aplicar). Total: 9,5 mt.

Los coadyuvantes y las aplicaciones fueron realizadas por por Agrospray



Diseño

El diseño empleado fue el de franjas apareadas de 7.5mts de ancho cada una intercalando entre ellas franjas de control de 2.5ms con supresión de malezas con Paraquat 2 lts/ha.presiembra.

Únicamente no se aplicó Paraquat en los tratamientos 7 y 8 de Sumitomo que fueron con su producto.

Fecha de aplicación: 27/11/23

Las observaciones de malezas se hicieron al momento de imposición de los tratamientos y luego a los 26 días (26DDA, el 23-dic) y a los 46 días (46DDA el 08-ene) desde la aplicación.

Ambiente

En los 15 días de inicio del experimento ocurrieron 142 mm de lluvia, lo que posibilitó un muy buen crecimiento de las malezas presentes. A los 26DDA (1ra observación), las lluvias acumuladas fueron de 142 mm, con el primer evento de 50 mm ocurrido a los 17 DDA (13-dic).

Con posterioridad no se registraron lluvias en el intervalo entre observaciones, desde 26DDA (23-dic) y 42DDA (08-ene)

Día	Fechas de actividad	Precipitaciones (mm)
1/11/2023		20
12/11/2023		3
13/11/2023		72
15/11/2023		63
21/11/2023		60
27/11/2023	1er aplicación (reseteo y preemergentes)	
10/12/2023	FECHA DE SIEMBRA	
13/12/2023		50
14/12/2023		21
15/12/2023		21
17/12/2023		30
18/12/2023		20
23/12/2023	1er relevamiento (26 DPA)	
8/1/2024	2do relevamiento (42 DPA)	
16/1/2024		22

Tratamientos Evaluados:

Empresa	Nro Trat	Producto
Adama	1	Apresa 1,75 lt/ha (flumioxazin+ S-metolacloro)
Adama	2	Apresa 1,75 lt/ha + Tribune 0,5 lt/ha
Adama	3	Paramer 0,160 g/ha + Oxalis 0,150 lt/ha
Basf	4	Voraxor 0,2 lt/ha (Saflufenacil 21% + Trifludimoxazin 11%) + S-Metolaclor 96% 1,5 lt/ha + Panzer Gold 2,5 lt/ha + Dash 0,25 lt/ha
FMC	5	Capaz 50 500 gr + Command 36% 2 lt
UPL	6	UpStage 1,5 lt (Clomazone 50%)
Sumitomo	7	Rapidicil 600 cc/ha + Glifosato Premium 2 lts/ha + 2,4D sal amina 0,9 lt/ha
Sumitomo	8	Rapidicil 600 cc/ha + Glifosato 2 lts/ha + Sumizin T Max 1,5 lts/ha + 2,4D sal amina 0,9 lt/ha

Resultados

Al momento de aplicación (27-nov) las malezas y su estado fueron los siguientes: Coniza sp de 50 cm, Amaranthus sp. de 10-15 cm, Ipomea de 5 cm y Gramineas (Digitaria y Echinochloa) de 30-40 cm.

Cuatro días después de iniciados los tratamientos se observó un buen efecto de control de los activos de contacto “quemantes” en todos los tratamientos, aunque una leve menor efectividad de los tratamientos Nros 7 y 8 ya q su efecto es demorado.



Momento de la aplicación de los herbicidas presiembra

A los 26 DDA, las malezas predominantes en los testigos (Solo Paraquat) evaluadas por presencia fueron Digitaria (29%); Conyza (14%) e Ipomea (9%).

Los controles sobre Ipomea fueron muy efectivos, salvo para los tratamientos Nros 6 y 7. Sobre Conyza se destacaron los Nros 3 y 5 (100% de efectividad) mientras que los trat Nros 6 y 8 fueron los más deficientes. Sobre Digitaria se destacaron los tratamientos Nro 8 y Nro 2 con 91% y 80% de control respectivamente

		Control Porcentual		
		26 días		
Empresa	Nro Trat	Digitaria	Conyza	Ipomea
Adama	1	0	71	100
Adama	2	80	45	100
Adama	3	67	100	100
Basf	4	29	71	100
FMC	5	0	100	100
UPL	6	57	0	0
Sumitomo	7	26	75	14
Sumitomo	8	91	20	100
Testigo. Presencia (%)	%	29	14	9
	SD	15	11	5

A los 26 DDA, las malezas predominantes en los testigos (Solo Paraquat) evaluadas por presencia fueron Digitaria (29%); Conyza (14%) e Ipomea (9%).

Los controles sobre Ipomea fueron muy efectivos, salvo para los tratamientos Nros 6 y 7. Sobre Conyza se destacaron los Nros 3 y 5 (100% de efectividad) mientras que los trat Nros 6 y 8 fueron los más deficientes. Sobre Digitaria se destacaron los tratamientos Nro 8 y Nro 2 con 91% y 80% de control respectivamente

Empresa	Nro Trat	Control Porcentual		
		26 días		
		Digitaria	Conyza	Ipomea
Adama	1	0	71	100
Adama	2	80	45	100
Adama	3	67	100	100
Basf	4	29	71	100
FMC	5	0	100	100
UPL	6	57	0	0
Sumitomo	7	26	75	14
Sumitomo	8	91	20	100
Testigo. Presencia (%)	%	29	14	9
	SD	15	11	5

Conclusiones y Perspectivas:

-Desde la genética, se demuestra la existencia de variedades con probada estabilidad y capacidad de rendimiento a través de varias campañas.

-Los tratamientos de semilla mostraron esta campaña resultados sorprendentes y más allá de las características particulares del año, se transforman en un insumo clave para la protección/estimulación del cultivo.

-Los ensayos de fungicidas foliares demostraron que la protección sanitaria es muy frecuentemente necesaria y que gran parte del éxito se basa en la tecnología de aplicación más que en el insumo propiamente dicho.

-La fertilización fosforada (y posiblemente también K,S, Zn y otros) son altamente favorables, pero su baja autonomía constructiva de rinde requiere de manejos perfectamente adaptados al ambiente explorado para lograr respuestas en rendimiento. Tener en cuenta que estos últimos son nutrientes que se vienen extrayendo hace décadas, sin reposición externa.

Reflexiones finales:

-La dinámica y sensibilidad de los sistemas productivos y los movimientos de los mercados nos imponen la necesidad de tener al día las mejores tecnologías aplicables a todos los cultivos.

-Particularmente en soja se evidencian las mayores brechas entre el rendimiento máximo factible por oferta de recursos y el realmente alcanzado, siendo altamente preocupante la falta de avance interanual de rendimientos observada, aunque esta no sea solo privativa de la Región CREA Litoral Sur.

-Algunas de las áreas de interés que debieran ser mejor estudiadas a nivel local son:

a) La competencia por malezas, con fuerte evidencia de ser cada vez más limitante para el crecimiento y rendimiento del cultivo.

b) La calidad de implantación que involucra no solo el proceso de siembra, y el porcentaje de logro, sino también los arreglos de densidad y espaciamiento empleados.

c) El cuidado de la fijación biológica de nitrógeno, asegurando que el uso incremental de insumos (terápico de semillas, fertilizantes) no operen negativamente sobre la misma.

d) El estado sanitario y su sostenimiento mejorando la tecnología de uso de fungicidas foliares.

e) El rol de los antiestresantes y bioestimulantes de nueva generación para mejorar el estado fisiológico del cultivo en etapas claves de su ciclo de crecimiento.