



**CULTIVO DE TRIGO
CAMPAÑA 2024-2025
RESULTADOS DE
EXPERIMENTACIÓN GEASO
CREA REGIÓN SUDOESTE**

Coordinación: Agustín Giorno

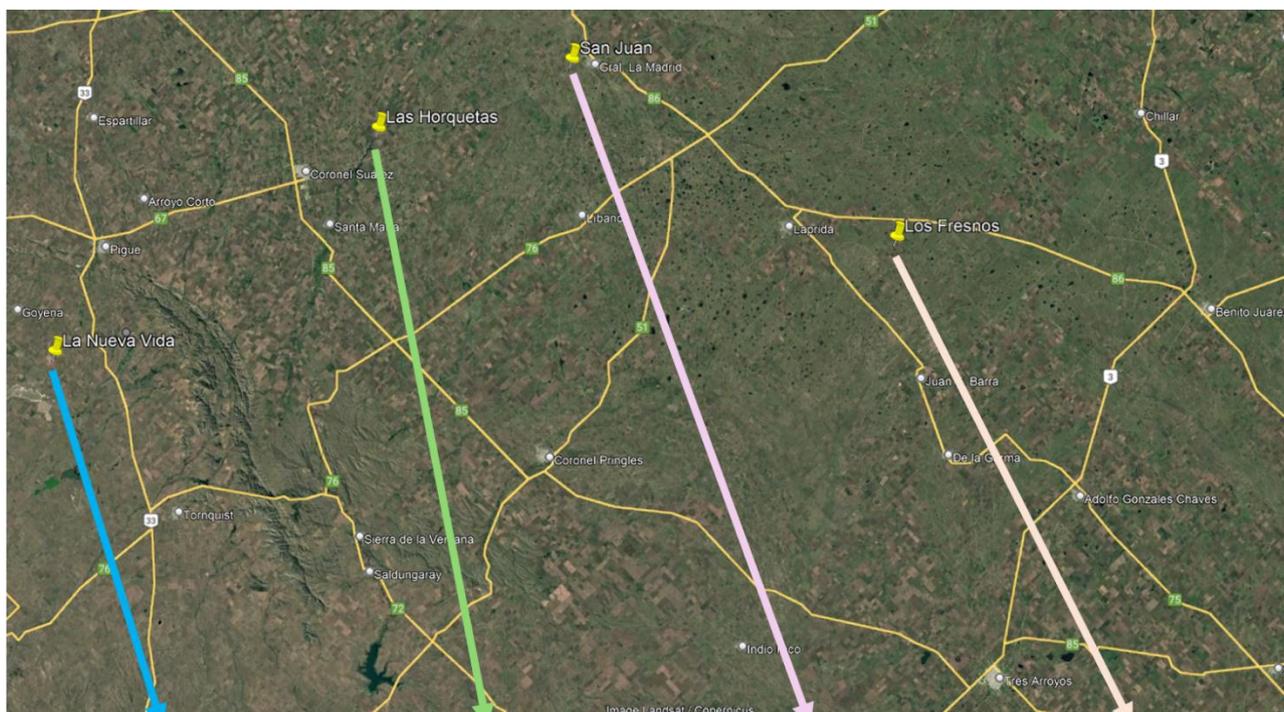
Responsable de Experimentos: Franco A. Uris



Agradecimientos

- A los campos anfitriones y los equipos de trabajo
 - Est. Las Horquetas, CREA Carhué - Huanguelén
 - Est. La Nueva Vida: CREA Cnel. Suárez
 - Est. Los Fresnos: CREA Nuestra Señora de las Pampas
 - Est. San Juan: CREA Pringles II.
- 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 2024-2025



La Nueva Vida, Goyena
 CREA Cnel. Suárez
 Ambiente Periserrano,
 moderadamente somero.
 Medio/Bajo Potencial

Las Horquetas, Cnel. Suárez.
 CREA Carhué –
 Huanguelen.
 Ambiente Periserrano,
 profundo. Alto Potencial

San Juan, Gral. Lamadrid.
 CREA Pringles II.
 Ambiente plano convexo,
 algo pobremente drenado.
 Medio potencial.

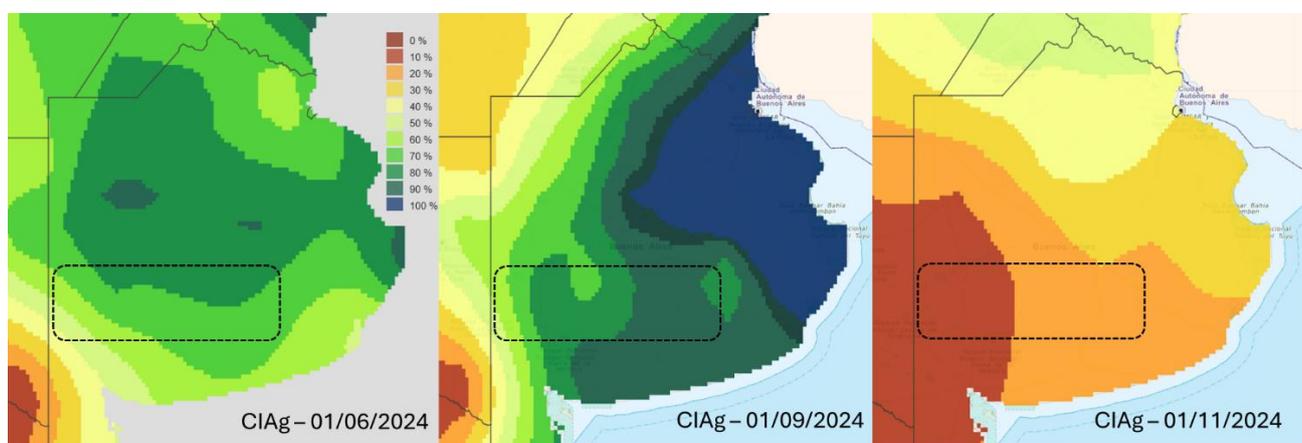
Los Fresnos, Laprida.
 CREA Nra. Sra. de las
 Pampas.
 Ambiente plano convexo.
 Moderadamente bien
 drenado. Medio potencial.

En las localidades de Goyena, Coronel Suárez, General Lamadrid y Laprida (establecimientos La Nueva Vida, Las Horquetas, San Juan y Los Fresnos, respectivamente) se realizaron experimentos sobre todas las diferentes líneas de trabajo regionales:

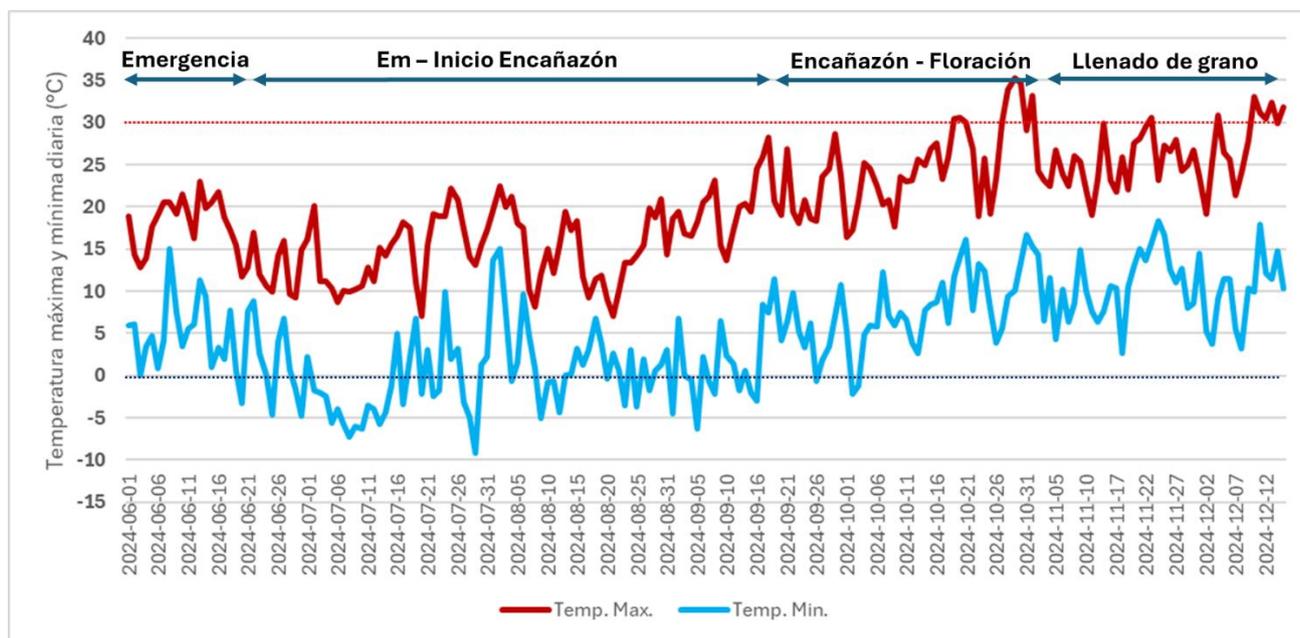
- Genética: ensayos comparativos de cultivares comerciales.
- Tratamiento de semillas mediante estimulantes de origen químico y biológico.
- Tratamiento del cultivo en etapas vegetativas y reproductivas mediante estimulantes y fertilizantes de origen químico y biológico.
- Brechas de rendimiento en el cultivo de trigo.

Características de los sitios, siembra y condiciones de la campaña

Establecimiento	Nombre	La Nueva Vida	Las Horquetas	San Juan	Los Fresnos
Localidad	Próxima	Goyena	Cnel. Suárez	Gral. Lamadrid	Laprida
Grupo CREA	Nombre	Cnel. Suárez	Cahué - Huanguelén	Pringles II	Nra. Sra. de las Pampas
Antecesor	Cultivo	Cebada	Soja	Girasol	Girasol
Sistema de siembra	Tipo	Directa + Convencional	Siembra Directa	Convencional	Convencional
1° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	7-jun-24	22-may-24	5-jun-24	31-may-24
2° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	4-jul-24	2-jul-24	6-jul-24	5-jul-24
Distanciamiento entre hileras	cm	21 cm	21 cm	21 cm	19 cm
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	23,90%	19,70%	18,60%	19,80%
Materia Orgánica	% 0-20 cm	2,10%	3,70%	4,10%	3,20%
P extractable	ppm	16,4	16,1	10,5	15,8
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	150	119	133	155
Azufre en sulfatos	ppm	6,1	8,9	12,1	5,6
pH	un	7,0	7,3	6,9	6,7
Fertilización inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (Mezcla 50/50)	80 kg/ha (MAP)	80 kg/ha (Mezcla 50/50)	80 kg/ha (DAP)



La humedad a la siembra de los experimentos fue variable entre localidades, siendo máxima en La Nueva Vida (Goyena), y algo inferior en las restantes localidades, sin coincidir con la estimación del modelo de Agua útil provisto por el CIAg, aunque coincidente con el período desde la cosecha del cultivo antecesor y la siembra de trigo 2024. La evolución del agua en el perfil fue contrastante entre localidades. Los experimentos posicionados al este de la región (Los Fresnos -Laprida-, San Juan -Gral. Lamadrid-) presentaron una condición de humedad en el perfil más elevada que los posicionados al oeste (Las Horquetas -Cnel. Suárez-, La Nueva Vida -Goyena-), tanto al promediar estadios vegetativos (1 de septiembre) como también al promediar su etapa de floración (1 de noviembre).



Fuente: INTA AER Coronel Suárez y datos fenológicos adaptados de modelo CRONOS - FAUBA

En cuando a la marcha de las temperaturas durante el ciclo del cultivo podemos apreciar una secuencia de 25 heladas meteorológicas ($<0^{\circ}\text{C}$ en abrigo meteorológico a 1,5 metros) durante 35 días corridos, con mínimas absolutas de $-9,5^{\circ}\text{C}$ el 29 de julio. Durante el mes de agosto se mantuvieron las heladas, aunque con mínimas absolutas menos extremas. Durante la segunda mitad de octubre y primera mitad de noviembre, coincidiendo en gran medida con la ventana temporal crítica para la generación del rendimiento, se registraron valores de temperatura máxima por encima de los 30°C en 10 días. A partir de la 2° mitad de noviembre los valores de temperatura máxima y mínima no presentaron anomalías de consideración.



Genética: Ensayos comparativos de cultivares

La Nueva Vida, CREA Coronel Suárez, Goyena.

Establecimiento	Nombre	La Nueva Vida
Localidad	Próxima	Goyena
Grupo CREA	Nombre	Cnel. Suárez
Antecesor	Cultivo	Cebada
Sistema de siembra	Tipo	Directa + Convencional
1° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	7-jun-24
2° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	4-jul-24
Distanciamiento entre hileras	cm	21 cm
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	23,90%
Materia Orgánica	% 0-20 cm	2,10%
P extractable	ppm	16,4
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	150
Azufre en sulfatos	ppm	6,1
pH	un	7,0
Fertilización inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (Mezcla 50/50)

Siembra Temprana - 7 de junio - Labranza Convencional			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
ACA	FRESNO	3926	a
Bioceres	ARAZA	3893	a
Buck	SY134	3773	ab
Buck	DESTELLO	3370	ab
Los Grobo	LIMAY	3141	ab
RAGT	BORSALINO	3024	ab
Bioceres	TIMBO	3000	ab
Limagrain	MORO	2898	ab
Nidera	BAGUETTE 820	2742	ab
Bioceres	LAUREL	2645	b
Klein	LEYENDA	2613	b
α: 0.05 - DMS: 1197 kg/ha			

Siembra Temprana - 7 de junio - Siembra Directa			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
Bioceres	ARAZA	4079	a
Klein	LEYENDA	3770	ab
ACA	FRESNO	3741	ab
RAGT	BORSALINO	3634	abc
Buck	SY134	3625	abc
Buck	DESTELLO	3367	abcd
Bioceres	LAUREL	3232	bcd
Nidera	BAGUETTE 820	3177	bcd
Bioceres	TIMBO	2845	cde
Los Grobo	LIMAY	2741	de
Limagrain	MORO	2327	e
α: 0.05 - DMS: 833 kg/ha			

En La Nueva Vida se realizó la evaluación de cultivares tanto en siembra directa como en labranza convencional y en dos fechas de siembra. Para las cuatro combinaciones se registraron diferencias significativas en rendimiento. Para la siembra temprana y el ensayo bajo labranza convencional, los materiales Fresno y Arazá alcanzaron los rendimientos más elevados, diferenciándose de Laurel y

Leyenda. Para el ensayo sembrado sin labranzas, el material destacado fue Arazá, aunque también se ubicaron en el grupo de mayor rendimiento Leyenda, Fresno, Borsalino, Sy 134 y Destello.

<i>Siembra Tardía - 4 de Julio - Labranza Convencional</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
Don Mario	CATALPA	3975	a
Limagrain	MORO	3843	ab
Nidera	BAGUETTE 610	3732	abc
Buck	SY134	3553	abcd
Limagrain	PICAZZO	3457	abcde
Bioceres	LAUREL	3394	abcde
Don Mario	CASUARINA	3389	abcde
Los Grobo	JURAMENTO	3193	bcdef
Klein	EXTREMO	3188	bcdef
Nidera	BAGUETTE 525	3073	cdef
ACA	ACA 502	2984	cdefg
Buck	DESTELLO	2959	defg
ACA	ACA 364	2933	defg
Los Grobo	LIMAY	2851	defg
Bioceres	ARAZA	2734	efg
RAGT	QUIRIKO	2711	efg
Nidera	BAGUETTE 750	2596	fg
Klein	LEYENDA	2300	g
α: 0.05 - DMS: 766 kg/ha			

<i>Siembra Tardía - 4 de Julio - Siembra Directa</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
Buck	SY134	4224	a
ACA	ACA 364	3500	ab
Limagrain	PICAZZO	3441	abc
Klein	LEYENDA	3198	abc
Limagrain	MORO	3125	bc
Don Mario	CASUARINA	3119	bc
Nidera	BAGUETTE 750	3118	bc
Los Grobo	JURAMENTO	3113	bc
Bioceres	LAUREL	3076	bc
Buck	DESTELLO	2908	bc
Don Mario	CATALPA	2903	bc
ACA	ACA 502	2833	bcd
RAGT	QUIRIKO	2761	bcd
Los Grobo	LIMAY	2579	bcd
Bioceres	ARAZA	2523	bcd
Klein	EXTREMO	2471	bcd
Nidera	BAGUETTE 525	2428	cd
Nidera	BAGUETTE 610	1824	d
α: 0.05 - DMS: 1029 kg/ha			

Al analizar las dos variantes para siembra tardía, encontramos que bajo labranza convencional se destacaron en el grupo de mayor rendimiento Catalpa, Moro, Baguette 610, Sy 134, Picazzo, Laurel y Casuarina. Cuando analizamos los resultados bajo siembra directa, encontramos que Sy 134, ACA 364, Picazzo y Leyenda alcanzaron el grupo de mayor rendimiento.

Nótese que en la siembra temprana el rendimiento medio obtenido fue superior en promedio bajo siembra directa que bajo labranza convencional, mientras que en siembra tardía no se presentaron tales diferencias.

Las Horquetas, CREA Carhué - Huanguelén, Coronel Suárez

Establecimiento	Nombre	Las Horquetas
Localidad	<i>Próxima</i>	Cnel. Suárez
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cahué - Huanguelén
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Soja
Sistema de siembra	<i>Tipo</i>	Siembra Directa
1° Fecha de siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	22-may-24
2° Fecha de siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	2-jul-24
Distanciamiento entre hileras	<i>cm</i>	21 cm
Humedad a la siembra	<i>% 0-20 cm</i>	19,70%
Materia Orgánica	<i>% 0-20 cm</i>	3,70%
P extractable	<i>ppm</i>	16,1
N Total (suelo + fertilizantes)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	119
Azufre en sulfatos	<i>ppm</i>	8,9
pH	<i>un</i>	7,3
Fertilización inicial	<i>kg/ha (tipo)</i>	80 kg/ha (MAP)

<i>Siembra Temprana - 22 de mayo</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
<i>RAGT</i>	BORSALINO	5114	a
<i>Klein</i>	LEYENDA	4501	b
<i>ACA</i>	FRESNO	4308	bc
<i>Bioceres</i>	TIMBO	4286	bc
<i>Bioceres</i>	LAUREL	4119	bc
<i>Bioceres</i>	ARAZA	3968	bc
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 820	3841	c
α: 0.05 - DMS: 599,8 kg/ha			

Tanto para la fecha de siembra temprana (22 de mayo) como para la siembra tardía (2 de julio) existieron diferencias significativas entre cultivares. En siembra temprana se destacó Borsalino. Mientras que para la fecha de siembra tardía el cultivar destacado fue Casuarina. Nótese que existió una diferencia de rendimientos a favor de la siembra temprana, que superó en promedio de todos los cultivares evaluados a la siembra tardía por 650 kg/ha.



<i>Siembra Tardía - 2 de Julio</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
<i>Don Mario</i>	CASUARINA	4941	a
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 610	4240	b
<i>ACA</i>	ACA 502	4018	bc
<i>ACA</i>	ACA 364	3966	bcd
<i>Don Mario</i>	CATALPA	3881	bcd
<i>RAGT</i>	QUIRIKO	3768	bcde
<i>Buck</i>	DESTELLO	3606	cdef
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 750	3604	cdef
<i>Buck</i>	SY 134	3575	cdef
<i>Limagrain</i>	MORO	3545	cdefg
<i>Los Grobo</i>	JURAMENTO	3494	cdefg
<i>Bioceres</i>	ARAZA	3439	defg
<i>Klein</i>	EXTREMO	3297	efg
<i>Bioceres</i>	LAUREL	3198	fg
<i>Limagrain</i>	PICAZZO	3147	fg
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 525	3139	fg
<i>Klein</i>	LEYENDA	3023	g
α: 0.05 - DMS: 518 kg/ha			



San Juan, CREA Pringles II, General Lamadrid

Establecimiento	Nombre	San Juan
Localidad	<i>Próxima</i>	Gral. Lamadrid
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Pringles II
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Girasol
Sistema de siembra	<i>Tipo</i>	Convencional
1° Fecha de siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	5-jun-24
2° Fecha de siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	6-jul-24
Distanciamiento entre hileras	<i>cm</i>	21 cm
Humedad a la siembra	<i>% 0-20 cm</i>	18,60%
Materia Orgánica	<i>% 0-20 cm</i>	4,10%
P extractable	<i>ppm</i>	10,5
N Total (suelo + fertilizantes)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	133
Azufre en sulfatos	<i>ppm</i>	12,1
pH	<i>un</i>	6,9
Fertilización inicial	<i>kg/ha (tipo)</i>	80 kg/ha (Mezcla 50/50)

<i>Siembra Temprana - 5 de junio</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
<i>Bioceres</i>	ARAZA	2546	a
<i>RAGT</i>	BORSALINO	2192	b
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 820	2179	b
<i>Los Grobo</i>	LIMAY	2170	b
<i>Bioceres</i>	TIMBO	2134	b
<i>Bioceres</i>	LAUREL	2067	bc
<i>ACA</i>	FRESNO	1936	bc
<i>Buck</i>	SY134	1800	cd
<i>Buck</i>	DESTELLO	1759	cd
<i>Klein</i>	LEYENDA	1526	de
<i>Limagrain</i>	MORO	1436	e
α: 0.05 - DMS: 317 kg/ha			

En San Juan (situado en General Lamadrid) encontramos diferencias significativas tanto en siembra temprana (5 de junio) como en siembra tardía (6 de julio). Para la siembra temprana, el material que se destacó por su rendimiento fue Arazá. En contraste, para la fecha de siembra tardía los materiales



destacados por ubicarse en el grupo de mayor rendimiento fueron Baguette 610, Juramento y Casuarina.

<i>Siembra Tardía - 6 de Julio</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 610	3119	a
<i>Los Grobo</i>	JURAMENTO	2953	ab
<i>Don Mario</i>	CASUARINA	2872	abc
<i>Don Mario</i>	CATALPA	2856	bc
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 525	2722	bc
<i>Klein</i>	EXTREMO	2679	bc
<i>ACA</i>	ACA 364	2549	cd
<i>Klein</i>	LEYENDA	2382	de
<i>RAGT</i>	QUIRIKO	2352	def
<i>Buck</i>	SY134	2254	def
<i>Buck</i>	DESTELLO	2245	def
<i>Los Grobo</i>	LIMAY	2214	efg
<i>Bioceres</i>	ARAZA	2188	efg
<i>Bioceres</i>	LAUREL	2082	efgh
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 750	2027	efgh
<i>Limagrain</i>	MORO	1890	gh
<i>ACA</i>	ACA 502	1770	h
α: 0.05 - DMS: 320 kg/ha			



Los Fresnos, CREA Nuestra Señora de las Pampas, Laprida

Establecimiento	Nombre	Los Fresnos
Localidad	Próxima	Laprida
Grupo CREA	Nombre	Nra. Sra. de las Pampas
Antecesor	Cultivo	Girasol
Sistema de siembra	Tipo	Convencional
1° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	31-may-24
2° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	5-jul-24
Distanciamiento entre hileras	cm	19 cm
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	19,80%
Materia Orgánica	% 0-20 cm	3,20%
P extractable	ppm	15,8
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	155
Azufre en sulfatos	ppm	5,6
pH	un	6,7
Fertilización inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (DAP)

Siembra Temprana - 31 de mayo			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
RAGT	BORSALINO	4766	a
Klein	LEYENDA	4764	a
ACA	FRESNO	4645	ab
Bioceres	TIMBO	3996	abc
Bioceres	ARAZA	3987	bc
Buck	DESTELLO	3978	bc
Nidera	BAGUETTE 82	3888	bc
Buck	SY134	3697	c
Limagrain	MORO	3618	c
Bioceres	LAUREL	3420	c
α: 0.05 - DMS: 755 kg/ha			

En Los Fresnos (situado en el partido de Laprida) encontramos diferencias significativas tanto en siembra temprana (31 de mayo) como en siembra tardía (5 de julio). Para la siembra temprana, los materiales que se destacaron por su rendimiento fueron Borsalino, Leyenda, Fresno y Timbó. En contraste, para la fecha de siembra tardía los materiales destacados por ubicarse en el grupo de



mayor rendimiento fueron ACA 502, Baguette 610, Quiriko, Casuarina, Catalpa, Picazo, Baguette 525, Sy 134, ACA 364, Arazá, Leyenda, Juramento, Baguette 750 y Limay.

<i>Siembra Tardía - 5 de Julio</i>			
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
ACA	ACA 502	4900	a
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 610	4890	a
<i>RAGT</i>	QUIRIKO	4683	ab
<i>Don Mario</i>	CASUARINA	4472	abc
<i>Don Mario</i>	CATALPA	4470	abc
<i>Limagrain</i>	PICAZZO	4390	abc
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 525	4386	abc
<i>Buck</i>	SY134	4355	abc
ACA	ACA 364	4340	abc
<i>Bioceres</i>	ARAZA	4242	abc
<i>Klein</i>	LEYENDA	4195	abcd
<i>Los Grobo</i>	JURAMENTO	4171	abcd
<i>Nidera</i>	BAGUETTE 750	4024	abcd
<i>Los Grobo</i>	LIMAY	3855	abcd
<i>Buck</i>	DESTELLO	3797	bcd
<i>Limagrain</i>	MORO	3618	bcd
<i>Bioceres</i>	LAUREL	3585	cd
<i>Klein</i>	EXTREMO	3117	d
α: 0.05 - DMS: 1068 kg/ha			

Resumen – Resultados Generales Genética – Campaña 2024-2025

En las 4 localidades se instalaron ensayos comparativos de rendimiento en 2 fechas de siembra. Una primera siembra temprana, entre el 22 de mayo y el 7 de junio, en donde se evaluaron cultivares de ciclo largo e intermedio largo. Luego, una segunda fecha de siembra, entre el 2 y el 6 de julio, donde se pudieron evaluar materiales de ciclos intermedio largo, intermedio corto y corto. En el caso particular de La Nueva Vida (Goyena), en cada una de las fechas de siembra se lograron evaluar todos los cultivares bajo siembra directa y bajo un sistema de labranza convencional. En todas las localidades y sistemas de siembra se encontraron diferencias significativas ($\alpha:0.05$).

Al analizar las 4 localidades en conjunto, para las fechas de siembra temprana, encontramos que los cultivares Arazá, Borsalino, Fresno y Sy 134 superaron la media. Dentro de ellos, Borsalino fue el material más estable.

Establecimiento			La Nueva Vida Convencional	La Nueva Vida Siembra Directa	Las Horquetas	Los Fresnos	San Juan		
Localidad			Goyena	Goyena	Cnel. Suárez	Laprida	Gral. Lamadrid		
Fecha Siembra			7-jun-24	7-jun-24	22-may-24	31-may-24	5-jun-24		
Rendimiento Medio			3184 kg/ha	3321 kg/ha	4305 kg/ha	4076 kg/ha	1976 kg/ha		
Semillero	Cultivar	Ciclo	Rto. Índice LNV-LC	Rto. Índice LNV-SD	Rto. Índice LH	Rto. Índice LF	Rto. Índice SJ	Promedio	CV %
Bioceres	ARAZA	Int. Largo	122%	123%	92%	98%	129%	112,8%	15%
RAGT	BORSALINO	Largo	95%	109%	119%	117%	111%	110,2%	9%
ACA	FRESNO	Largo	123%	113%	100%	114%	98%	109,6%	10%
Buck	SY134	Int. Largo	119%	109%		91%	91%	102,4%	46%
Klein	LEYENDA	Int. Largo	82%	114%	105%	117%	77%	98,8%	18%
Buck	DESTELLO	Largo	106%	101%		98%	89%	98,4%	45%
Bioceres	TIMBO	Largo	94%	86%	100%	98%	108%	97,1%	8%
Los Grobo	LIMAY	Largo	99%	83%			110%	97,0%	56%
Nidera	BAGUETTE 820	Largo	86%	96%	89%	95%	110%	95,3%	10%
Bioceres	LAUREL	Int. Largo	83%	97%	96%	84%	105%	92,9%	10%
Limagrain	MORO	Int. Largo	91%	70%		89%	73%	80,6%	46%

Al considerar la fecha de siembra tardía encontramos que los materiales que superaron la media de rendimiento fueron Casuarina, Catalpa, Sy 134, Baguette 610, ACA 364, Juramento y Picazo. Asimismo, ACA 364, Catalpa y Juramento presentaron una mayor estabilidad en sus rendimientos índices. Nótese también que en Las Horquetas el rendimiento en siembra temprana fue significativamente superior a la siembra tardía, mientras que en las restantes localidades las diferencias fueron menores no siendo significativas desde el modelo estadístico implementado (Fischer, $\alpha: 0,05$).



Establecimiento			La Nueva Vida Convencional	La Nueva Vida Siembra Directa	Las Horquetas	San Juan	Los Fresnos		
Localidad			Goyena	Goyena	Cnel. Suárez	Gral. Lamadrid	Laprida		
Fecha Siembra			4-jul-24	4-jul-24	2-jul-24	6-jul-24	5-jul-24		
Rendimiento Medio			3159 kg/ha	2952 kg/ha	3640 kg/ha	2420 kg/ha	4194 kg/ha		
Semillero	Cultivar	Ciclo	Rto. Índice LNV-LC	Rto. Índice LNV-SD	Rto. Índice LH	Rto. Índice SJ	Rto. Índice LF	Promedio	CV %
Don Mario	CASUARINA	Intermedio	107%	106%	136%	119%	107%	114,8%	11%
Don Mario	CATALPA	Intermedio	126%	98%	107%	118%	107%	111,1%	10%
Buck	SY 134	Int. Largo	112%	143%	98%	93%	104%	110,1%	18%
Nidera	BAGUETTE 610	Intermedio	118%	62%	116%	129%	117%	108,4%	24%
ACA	ACA 364	Largo	93%	119%	109%	105%	103%	105,8%	9%
Los Grobo	JURAMENTO	Corto	101%	105%	96%	122%	99%	104,8%	10%
Limagrain	PICAZO	Corto	109%	117%	86%		105%	104,3%	12%
RAGT	QUIRIKO	Int. Corto	86%	94%	104%	97%	112%	98,3%	10%
ACA	ACA 502	Int. Largo	94%	96%	110%	73%	117%	98,1%	17%
Limagrain	MORO	Int. Largo	122%	106%	97%	78%	86%	97,8%	17%
Nidera	BAGUETTE 525	Corto	97%	82%	86%	112%	105%	96,6%	13%
Buck	DESTELLO	Largo	94%	99%	99%	93%	91%	94,9%	4%
Bioceres	LAUREL	Int. Largo	107%	104%	88%	86%	85%	94,2%	11%
Nidera	BAGUETTE 750	Int. Largo	82%	106%	99%	84%	96%	93,3%	11%
Klein	LEYENDA	Int. Largo	73%	108%	83%	98%	100%	92,5%	15%
Klein	EXTREMO	Int. Largo	101%	84%	91%	111%	74%	92,0%	15%
Bioceres	ARAZA	Int. Largo	87%	85%	94%	90%	101%	91,6%	7%
Los Grobo	LIMAY	Largo	90%	87%		91%	92%	90,2%	2%

Tratamiento de semillas

Efecto de la aplicación de estimulantes de origen biológico y químico sobre el rendimiento de trigo.

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 trigo, 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 de producción es escasa. El objetivo de esta línea de trabajo fue evaluar el efecto de diferentes productos estimulantes o promotores elaborados a partir de sustancias de origen biológico o bien de síntesis química. Todos los tratamientos se aplicaron sobre semilla previamente tratada con un fungicida tradicional.

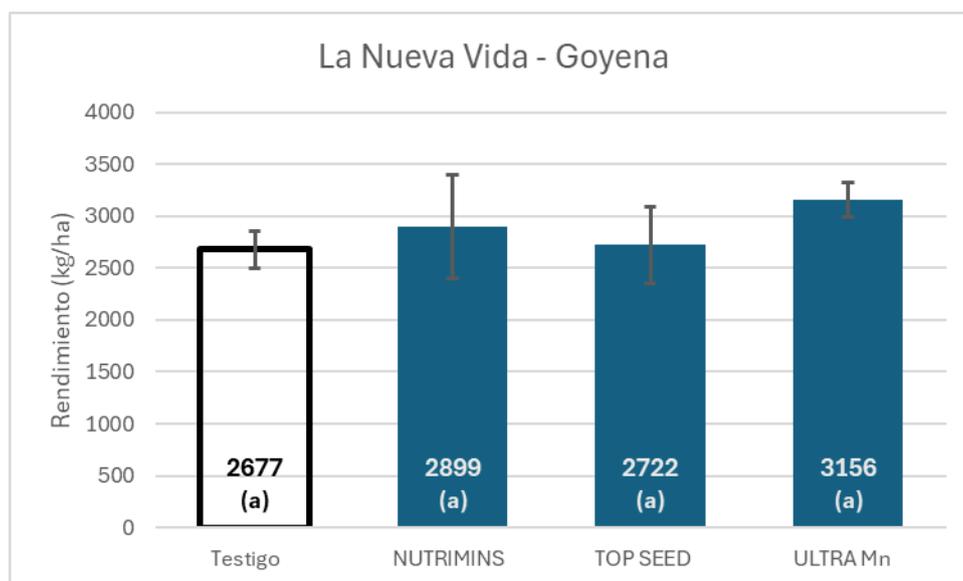
Tratamientos:

- Testigo: semilla tratada con fungicida.
- Nutrimins (Stoller): formulación a base de hormonas, combinadas con Zinc y Azufre quelatados. Dosis 500 cc/100 kg de semilla.
- Top Seed (Spraytec): fitoestimulante a base de fosfitos combinados con Zinc y otros nutrientes. Dosis 200 cc/100 kg de semilla.
- Ultra Mn (Spraytec): fitoestimulante a base de fosfitos combinados con Manganese y otros nutrientes. Dosis 300 cc/100 kg de semilla.

Resultados

La Nueva Vida – CREA Cnel. Suárez - Goyena

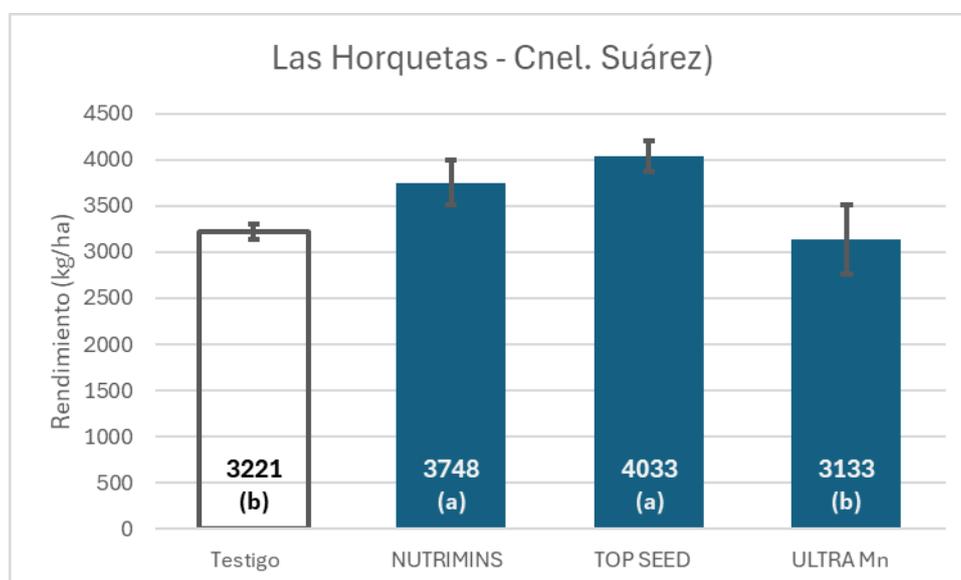
El experimento se realizó sobre la variedad Catalpa, sembrada bajo sistema de siembra directa el 4 de julio de 2024 con una densidad de 280 plantas/m² objetivo, fertilizada al inicio con 80 kg/ha de mezcla 50/50 (MAP/Urea). El lote se niveló a 150 kgN Total mediante una segunda fertilización con Urea. El testigo arrojó un rendimiento promedio de 2.677 kg/ha.



Los tratamientos aplicados en semilla no mostraron diferencias significativas de rendimiento con respecto al testigo (α : 0.05 – DMS 566 kg/ha). No obstante, el tratamiento con Ultra Mn presentó el promedio de rendimiento más elevado, superando al testigo en

Las Horquetas – CREA Carhué - Huanguelén – Coronel Suárez

El experimento se realizó sobre la variedad Catalpa, sembrada bajo sistema de siembra directa el 2 de julio de 2024 con una densidad de 280 plantas/m² objetivo, fertilizada al inicio con 80 kg/ha de fosfato monoamónico. El lote se niveló a 120 kgN Total mediante una segunda fertilización con Urea. El testigo arrojó un rendimiento promedio de 3.221 kg/ha.

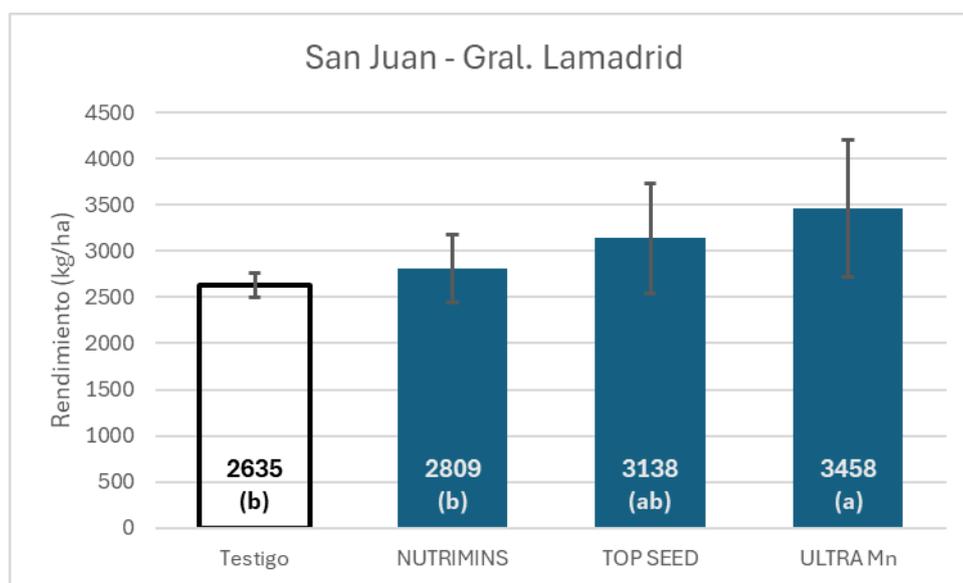


Los tratamientos de Nutrimins y Top Seed superaron significativamente el rendimiento obtenido con el testigo, mientras que el tratamiento con Ultra Mn no logró superarlo estadísticamente (α : 0.05 – DMS: 457 kg/ha).

San Juan – CREA Pringles II – General Lamadrid

El experimento se realizó sobre la variedad Catalpa, sembrada bajo sistema de labranza convencional el 6 de julio de 2024 con una densidad de 280 plantas/m² objetivo, fertilizada al inicio con 80 kg/ha de

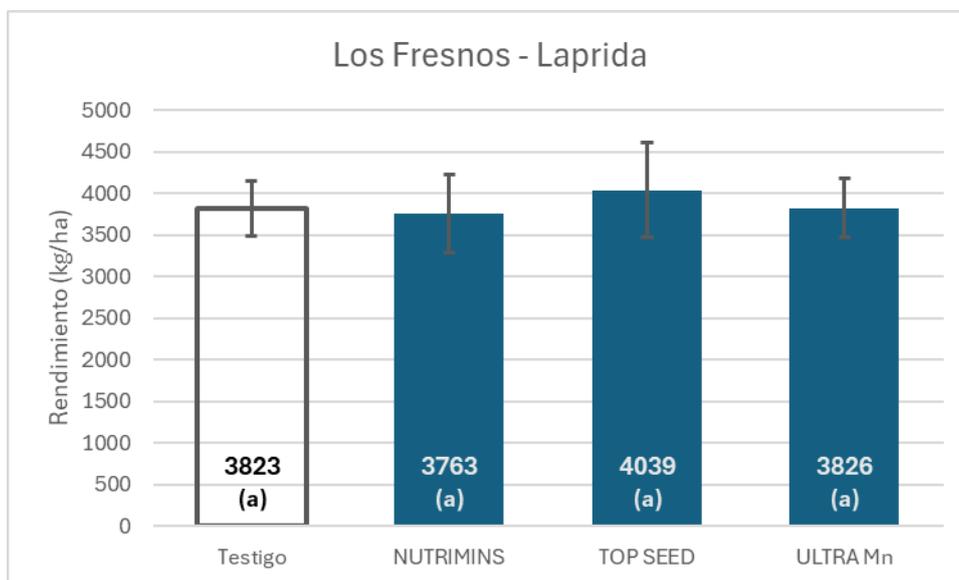
mezcla 50/50 (MAP/Urea). El lote se niveló a 133 kgN Total mediante una segunda fertilización con Urea. El testigo arrojó un rendimiento promedio de 2.635 kg/ha.



El tratamiento de Ultra Mn logró superar al testigo sin tratar de manera significativa, en tanto que los tratamientos con Top Seed y Nutrimins, si bien presentaron un rendimiento superior al mismo, estas diferencias no fueron significativas. (α : 0.05 – DMS: 704 kg/ha).

Los Fresnos – CREA Nuestra Señora de las Pampas – Laprida

El experimento se realizó sobre la variedad Catalpa, sembrada bajo sistema de labranza convencional el 5 de julio de 2024 con una densidad de 280 plantas/m² objetivo, fertilizada al inicio con 80 kg/ha de fosfato diamónico. El lote se niveló a 155 kgN Total mediante una segunda fertilización con Urea. El testigo arrojó un rendimiento promedio de 3.823 kg/ha.



Ninguno de los tratamientos aplicados logró diferenciarse del testigo sin aplicación (α : 0.05 – DMS: 439 kg/ha), sin embargo, el tratamiento con Top Seed presentó el rendimiento más elevado, superando al testigo por más de 210 kg/ha.

Resumen – Tratamiento de Semillas

Durante la campaña 2024/2025 se realizaron 4 experimentos de evaluación del tratamiento de semillas. Las condiciones ambientales entre las 4 localidades fueron contrastantes, con rendimientos medios que fluctuaron entre los 2.600 y 3.800 kg/ha. En 2 de las 4 localidades el tratamiento de semillas impactó sobre el rendimiento de manera significativa (α : 0.05), mientras que en las restantes localidades no generaron un efecto estadístico sobre el rendimiento.

Al analizar las respuestas en conjunto para las 4 localidades encontramos que el rendimiento medio de los tratamientos superó al testigo entre 216 y 394 kg/ha, dependiendo del tratamiento evaluado. Sin embargo, al individualizar los tratamientos encontramos que todos ellos presentaron 25% de casos con respuesta significativa.



Establecimiento	La Nueva Vida			Las Horquetas			San Juan			Los Fresnos			Promedio		
Localidad	Goyena			Coronel Suárez			Gral. Lamadrid			Laprida					
Fecha Siembra	4-jul-24			2-jul-24			6-jul-24			5-jul-24					
Tratamiento	Rend. Medio (kg/ha)	Rta kg/ha	Rta. %	Rend. Medio (kg/ha)	Rta. kg/ha	Rta. %	Rend. Medio (kg/ha)	Rta kg/ha	Rta. %	Rend. Medio (kg/ha)	Rta kg/ha	Rta. %	Rta kg/ha	Rta. %	Casos Singif.
Testigo	2677			3221			2635			3823					
Nutrimins	2899	222	8%	3748	527	16%	2809	173	7%	3763	-59	-2%	216	7%	25%
Top Seed	2722	45	2%	4033	813	25%	3138	502	19%	4039	216	6%	394	13%	25%
UltraMn	3156	479	18%	3133	-88	-3%	3458	822	31%	3826	3	0%	304	12%	25%
Dif. Min. Sign.	566 kg/ha - 16%			457 kg/ha - 14%			704 kg/ha - 26%			439 kg/ha - 11%					

Diferencia significativa respecto al testigo

La magnitud de las respuestas obtenidas no se asoció con el rendimiento medio de la localidad (o su potencial de rendimiento). Finalmente, este tipo de experiencias nos propone abordar de manera empírica el efecto de estas nuevas tecnologías sobre los rendimientos en nuestros cultivos.

Tratamientos foliares no tradicionales

Efecto de la aplicación de estimulantes y fertilizantes foliares de origen biológico y químico sobre el rendimiento de trigo.

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 de invierno 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. Sin embargo, desde hace 8 campañas, en el marco de las actividades del GEASO, optamos por evaluar empíricamente el efecto que pueden tener sobre el rendimiento en el cultivo de trigo. Durante la campaña 2024-2025 se evaluaron, los siguientes productos comerciales:

- Testigo: sin aplicación de estimulantes. En cada localidad se realizó un control de enfermedades según diagnóstico y criterio de manejo de cada lote.
- Plant Start Z2.5 (Brandt): solución de nutrientes -NPK- combinado con extracto de algas marinas bioestimulantes. Aplicado en Z2.5 a una dosis de 1 lt/ha.
- Manni Plex Z3.9 (Brandt): fertilizante foliar con Nitrógeno, Boro y Molibdeno. Aplicado en Z3.9 a una dosis de 2 lt/ha.

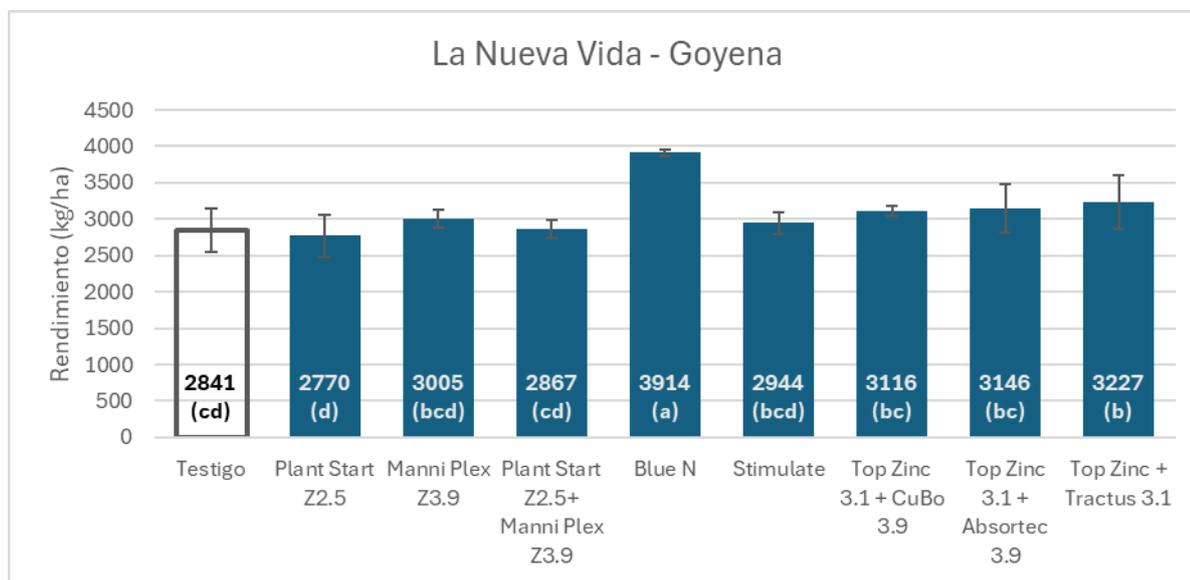
- Plant Start Z2.5+ Manni Plex Z3.9 (Brandt): Plant Start aplicado en Z2.5 a una dosis de 500 cm³/ha más una segunda aplicación de Manni Plex en Z3.9 a una dosis de 2 lt/ha.
- Blue N (Stoller): Inoculante a base de Methylobacterium symbioticum (bacteria fijadora de nitrógeno atmosférico). Aplicado en Z2.5 a una dosis de 333 gr/ha.
- Stimulate (Stoller): fitorregulador – estimulante a base de hormonas vegetales. Aplicado en Z2.5 y Z3.9 a una dosis de 250 cm³/ha en cada una de las aplicaciones.
- Top Zinc + CuBo (Spraytec): estimulantes/fertilizantes compuestos a base de fosfitos (estimulante) y de diferentes nutrientes con foco en Zinc (Top Zinc Max) y Cobre/Boro (CuBo). Aplicados Top Zinc Max en Z3.1 a una dosis de 300 cm³/ha y CuBo en Z3.9 a una dosis de 250 cm³/ha.
- Top Zinc + Absortec (Spraytec): estimulantes/fertilizantes compuestos a base de fosfitos (estimulante) y de diferentes nutrientes con foco en Zinc (Top Zinc Max) y Nitrógeno (Absortec). Aplicados Top Zinc Max en Z3.1 a una dosis de 300 cm³/ha y Absortec en Z3.9 a una dosis de 4 lt/ha.
- Top Zinc + Tractus Kit (Spraytec): estimulantes/fertilizantes compuestos a base de fosfitos (estimulante) y de diferentes nutrientes con foco en Zinc (Top Zinc Max) y Boro (Tractus Kit). Aplicados Top Zinc Max en Z3.1 a una dosis de 300 cm³/ha y Tractus Kit en Z3.1 a una dosis de 500 gr/ha -con agregado de Fulltec Max 100 cm³/ha-.

Durante la campaña 2024-2025 se montaron 3 experimentos con todos los tratamientos mencionados. Los mismos se realizaron sobre lotes de producción de cada campo anfitrión, en microparcelas de 20 m² con 3 repeticiones reales. Las aplicaciones se realizaron con mochilas pulverizadoras mecánicas a un caudal operativo equivalente a 130 litros/ha.

Resultados

La Nueva Vida – CREA Cnel. Suárez - Goyena

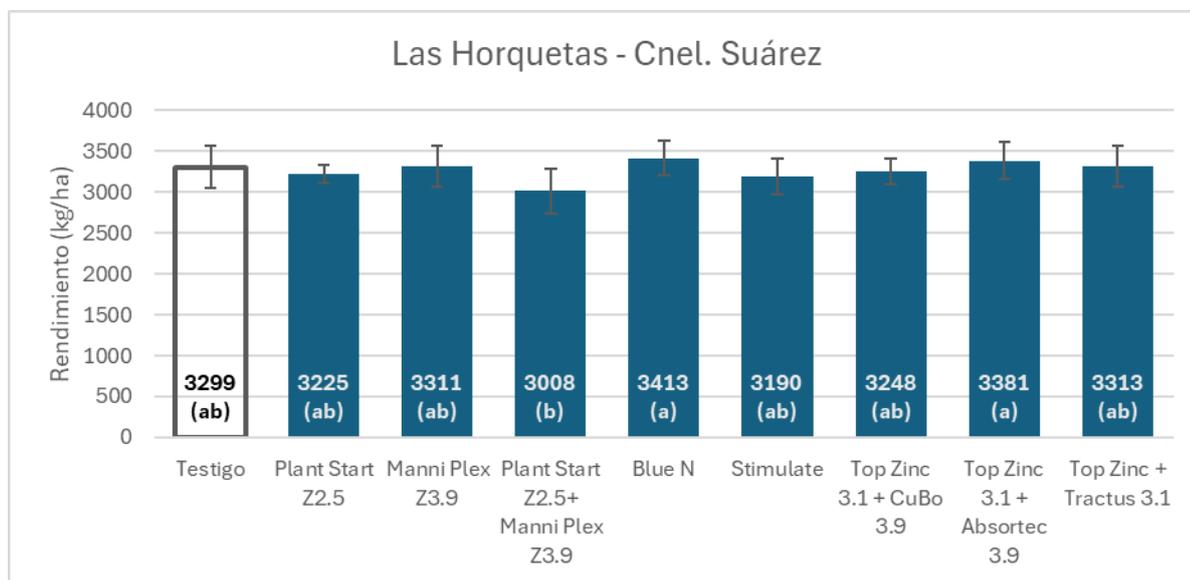
El tratamiento que mostró el mayor rendimiento fue la aplicación de Blue N, con una respuesta media de 1.073 kg/ha sobre el testigo. Por otra parte, la combinación de Top Zinc Max y Tractus kit también arrojó respuestas significativas estadísticamente (α : 0.05 – DMS: 330 kg/ha) alcanzando los 387 kg/ha.



Los restantes tratamientos no arrojaron diferencias significativas con respecto al testigo sin aplicar.

Las Horquetas – CREA Carhué - Huaguelén – Coronel Suárez

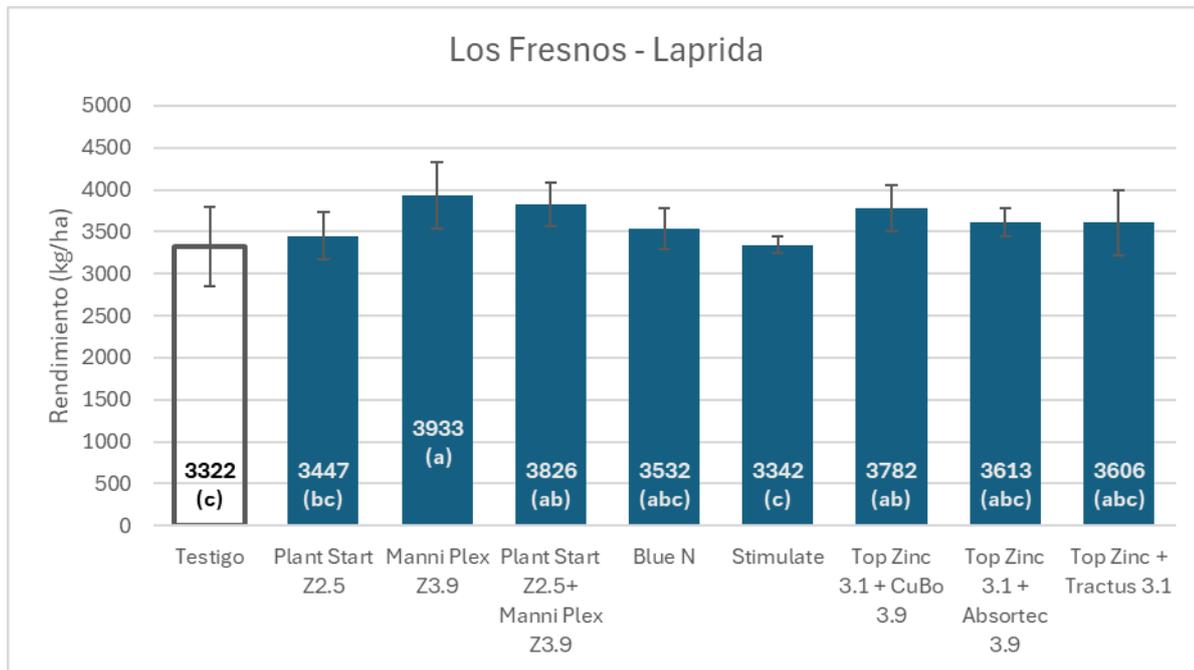
En este caso, ninguno de los tratamientos aplicados mostró diferencias significativas con respecto al testigo sin aplicar (α : 0.05 – DMS: 314 kg/ha). El mayor rendimiento medio se obtuvo mediante la aplicación de Blue N, seguido de la combinación de Top Zinc Max + Absortec , Top Zin Max + Tractus kit y Manni Plex aplicado en Z3.9. Estas diferencias de rendimiento medio oscilaron entre 10 y 113 kg/ha, muy por debajo de la diferencia mínima significativa (DMS).



Los Fresnos – CREA Nuestra Señora de las Pampas – Laprida

En Los Fresnos encontramos que la aplicación de Manni Plex en Z3.9 arrojó el máximo rendimiento, con una respuesta media sobre el testigo de 611 kg/ha, seguido de la doble aplicación de Plant Start (Z2.5) + Manni Plex (Z3.9) con una respuesta media de 504 kg/ha. Finalmente, la combinación de Top Zinc Max + CuBo (aplicados en Z3.1 y Z3.9, respectivamente) con una respuesta media de 460 kg/ha sobre el testigo sin aplicar. Estos 3 tratamientos generaron respuestas significativas (α : 0.05 – DMS: 433 kg/ha).

Los tratamientos restantes, si bien todos obtuvieron un rendimiento superior al testigo, no expresaron respuestas estadísticamente significativas.



Resumen – Tratamientos foliares no tradicionales

Durante la campaña 2024/2025 se realizaron 3 experimentos de evaluación del tratamiento foliar del cultivo con productos no tradicionales, fertilizantes, inoculantes y estimulantes de origen biológico y químico. Las condiciones ambientales entre las 3 localidades fueron similares, con rendimientos medios de los testigos que fluctuaron entre los 2.840 y 3.320 kg/ha. En 2 de las 3 localidades el tratamiento foliar impactó sobre el rendimiento de manera significativa ($\alpha: 0.05$), mientras que en una de ellas no generaron un efecto estadístico sobre el rendimiento.



Establecimiento	La Nueva Vida			Las Horquetas			Los Fresnos			Promedio		
Localidad	Goyena			Coronel Suárez			Laprida					
Fecha Siembra	4-jul-24			2-jul-24			5-jul-24					
TRATAMIENTO	Rendimiento kg/ha	Respuesta kg/ha	Respuesta %	Rendimiento kg/ha	Respuesta kg/ha	Respuesta %	Rendimiento kg/ha	Respuesta kg/ha	Respuesta %	Respuesta kg/ha	Respuesta %	% Casos Significativ
Testigo	2841			3299			3322					
Plant Start Z2.5	2770	-71	-2%	3225	-74	-2%	3447	125	4%	-7	0%	0%
Manni Plex Z3.9	3005	165	6%	3311	11	0%	3933	611	18%	262	8%	33%
Plant Start Z2.5+ Manni Plex Z3.9	2867	26	1%	3008	-291	-9%	3826	504	15%	80	2%	33%
Blue N	3914	1073	38%	3413	113	3%	3532	210	6%	465	16%	33%
Stimulate	2944	104	4%	3190	-110	-3%	3342	20	1%	5	0%	0%
Top Zinc 3.1 + CuBo 3.9	3116	275	10%	3248	-51	-2%	3782	460	14%	228	7%	33%
Top Zinc 3.1 + Absortec 3.9	3146	306	11%	3381	81	2%	3613	291	9%	226	7%	0%
Top Zinc + Tractus 3.1	3227	387	14%	3313	14	0%	3606	284	9%	228	8%	33%

Diferencia significativa respecto al testigo

Al analizar las respuestas en conjunto para las 3 localidades encontramos que el rendimiento medio de los tratamientos no siempre superó al testigo. La aplicación de Plant Start en Z2.5 y la aplicación de Stimulate prácticamente no generaron diferencias de rendimiento. La doble aplicación de Plant Start (Z2.5 + Z3.9) obtuvo una diferencia media de 2% (80 kg/ha para este set de datos), las combinaciones de Top Zinc Max + CuBo, Absortec y Tractus kit obtuvieron diferencias entre 7,5 y 8% (entre 226 y 228 kg/ha para este set de datos). La aplicación de Manni Plex en Z3.9 mostró una diferencia media con el testigo del 8% (262 kg/ha). Y, finalmente, el tratamiento que generó las diferencias de rendimiento más importantes fue Blue N, con una respuesta promedio del 16% (465 kg/ha). La escasa variabilidad en el rendimiento medio de los testigos nos permite hacer un análisis estadístico general sobre toda la población de datos:

Tratamiento	Rendimiento Medio General (kg/ha)
Testigo	3154
Plant Start Z2.5	3147
Manni Plex Z3.9	3416
Plant Start Z2.5 + Manni Plex Z3.9	3234
Blue N	3619
Stimulate	3159
Top Zinc Z3.1 + CuBo Z3.9	3382
Top Zinc Z3.1 + Absortec Z3.9	3380
Top Zinc + Tractus 3.1	3382

α: 0.05 - DMS: 287 kg/ha



Factores limitantes del rendimiento en el cultivo de Trigo - Brechas

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 trigo propone.

El objetivo de esta línea de trabajo es cuantificar dicha brecha, mediante la comparación del manejo actual y un manejo donde 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)
- Densidad de siembra
- 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”.

Durante la campaña 2024-2025 se montaron 4 experimentos de campo empleando la metodología propuesta. A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de ellos y un resumen considerando toda la información generada durante la campaña y las 3 campañas previas en donde se realizaron los mismos análisis.

Resultados

La Nueva Vida – CREA Cnel. Suárez - Goyena

Establecimiento	Nombre	La Nueva Vida	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	<i>Próxima</i>	Goyena			
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suárez			
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Cebada			
Sistema de siembra	<i>Tipo</i>	Directa + Convencional			
1° Fecha de siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	7-jun-24	Densidad de siembra	100 kg/ha	120 kg/ha
2° Fecha de siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	4-jul-24	Fertilización Base	80 kg/ha Mezcla	100 kg/ha Mezcla
Distanciamiento entre hileras	<i>cm</i>	21 cm	Nitrógeno total	150 kgN/ha	200 kgN/ha
Humedad a la siembra	<i>% 0-20 cm</i>	23,90%	Azufre	0 kg SO4Ca	140 kg SO4Ca
Materia Orgánica	<i>% 0-20 cm</i>	2,10%	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
P extractable	<i>ppm</i>	16,4	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
N Total (suelo + fertilizantes)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	150	Cultivares evaluados	Bag. 610, Bio Laurel, DM Catalpa, LG Moro	
Azufre en sulfatos	<i>ppm</i>	6,1			
pH	<i>un</i>	7,0			
Fertilización inicial	<i>kg/ha (tipo)</i>	80 kg/ha (Mezcla 50/50)			

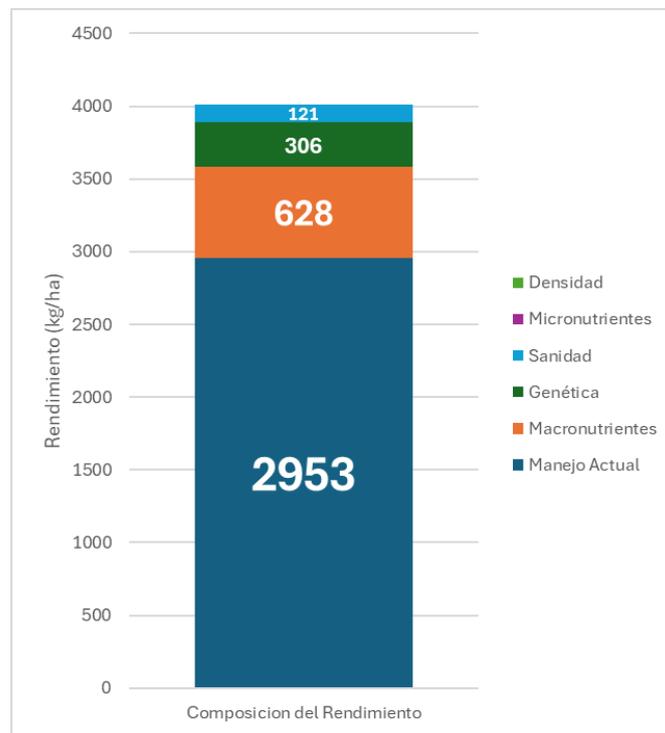
El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 4.008 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 2.953 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.055 kg/ha.

- Cuando se compara 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 628 kg/ha.

- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 306 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.

- El manejo del cultivo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 121 kg/ha superior al manejo "sin limitaciones" con el manejo sanitario empleado en el campo.

- Los factores "Micronutrientes" y "Densidad" no fueron capaces de explicar diferencias de rendimiento.

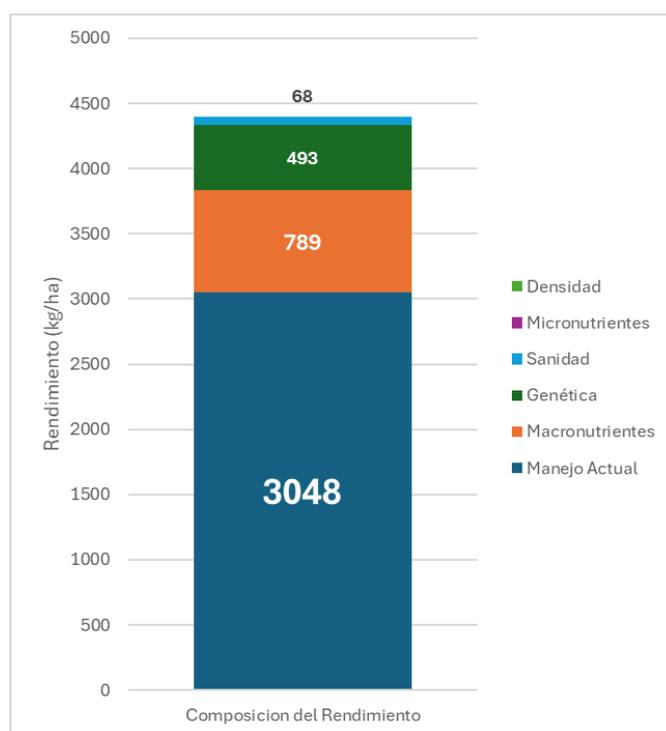


Las Horquetas – CREA Carhué – Huanguelén – Coronel Suárez

Establecimiento	Nombre	Las Horquetas	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	Próxima	Cnel. Suárez	Densidad de siembra	100 kg/ha	120 kg/ha
Grupo CREA	Nombre	Cahué - Huanguelén	Fertilización Base	80 kg/ha MAP	100 kg/ha MAP
Antecesor	Cultivo	Soja	Nitrógeno total	119 kgN/ha	200 kgN/ha
Sistema de siembra	Tipo	Siembra Directa	Azufre	0 kg SO4Ca	140 kg SO4Ca
1° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	22-may-24	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
2° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	2-jul-24	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
Distanciamiento entre hileras	cm	21 cm	Cultivares evaluados	Bag. 610, Bio Laurel, DM Catalpa, LG Moro	
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	19,70%			
Materia Orgánica	% 0-20 cm	3,70%			
P extractable	ppm	16,1			
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	119			
Azufre en sulfatos	ppm	8,9			
pH	un	7,3			
Fertilización inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (MAP)			

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 4.398 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 3.048 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.350 kg/ha.

- Cuando se compara 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 789 kg/ha.
- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo “sin limitaciones” obtuvo un rendimiento 493 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.
- El manejo del cultivo “sin limitaciones” obtuvo un rendimiento 68 kg/ha superior al manejo “sin limitaciones” con el manejo sanitario empleado en el campo.
- Los factores “Micronutrientes” y “Densidad” no fueron capaces de explicar diferencias de rendimiento.



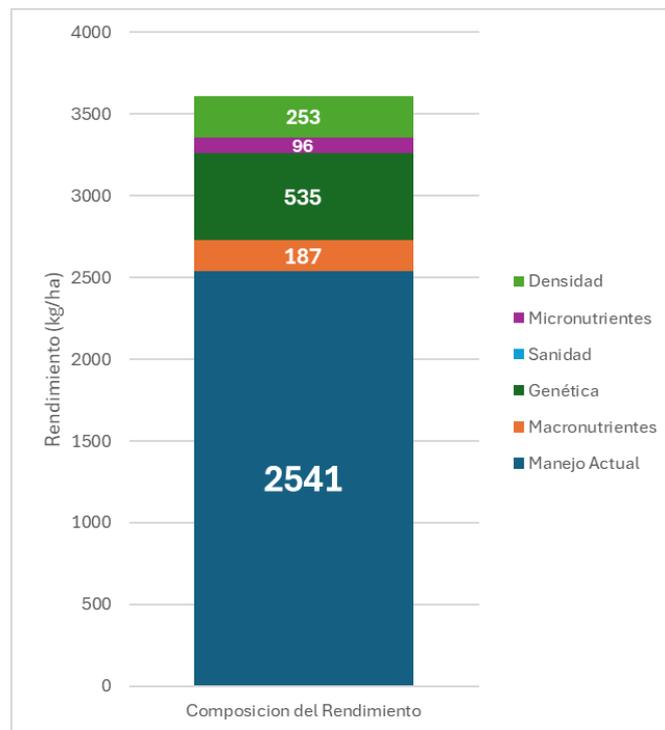


San Juan – CREA Pringles II – General Lamadrid

Establecimiento	Nombre	San Juan	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	Próxima	Gral. Lamadrid			
Grupo CREA	Nombre	Pringles II			
Antecesor	Cultivo	Girasol	Densidad de siembra	100 kg/ha	140 kg/ha
Sistema de siembra	Tipo	Convencional	Fertilización Base	80 kg/ha Mezcla	150 kg/ha Mezcla
1° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	5-jun-24	Nitrógeno total	133 kgN/ha	200 kgN/ha
2° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	6-jul-24	Azufre	0 kg SO ₄ Ca	100 kg SO ₄ Ca
Distanciamiento entre hileras	cm	21 cm	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	18,60%	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
Materia Orgánica	% 0-20 cm	4,10%	Cultivares evaluados	Bag. 610, Bio Laurel, DM Catalpa, LG Moro	
P extractable	ppm	10,5			
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	133			
Azufre en sulfatos	ppm	12,1			
pH	un	6,9			
Fertilización inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (Mezcla 50/50)			

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 3.612 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 2.541 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.071 kg/ha.

- Cuando se compara 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 187 kg/ha.
- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 535 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.
- El manejo del cultivo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 96 kg/ha superior al manejo sin aplicación de micronutrientes.
- El manejo del cultivo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 253 kg/ha superior al manejo con menor densidad de siembra.
- El factor y "Sanidad" no fue capaz de explicar diferencias de rendimiento.



Los Fresnos – CREA Nuestra Señora de las Pampas - Laprida

Establecimiento	Nombre	Los Fresnos	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	Próxima	Laprida	Densidad de siembra	120 kg/ha	140 kg/ha
Grupo CREA	Nombre	Nra. Sra. de las Pampas	Fertilización Base	80 kg/ha PDA	150 kg/ha Mezcla
Antecesor	Cultivo	Girasol	Nitrógeno total	155 kgN/ha	200 kgN/ha
Sistema de siembra	Tipo	Convencional	Azufre	0 kg SO4Ca	100 kg SO4Ca
1° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	31-may-24	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
2° Fecha de siembra	dd-mmm-aa	5-jul-24	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
Distanciamiento entre hileras	cm	19 cm	Cultivares evaluados	Bag. 610, Bio Laurel, DM Catalpa, LG Moro	
Humedad a la siembra	% 0-20 cm	19,80%			
Materia Orgánica	% 0-20 cm	3,20%			
P extractable	ppm	15,8			
N Total (suelo + fertilizantes)	kg/ha 0-60 cm	155			
Azufre en sulfatos	ppm	5,6			
pH	un	6,7			
Fertilización inicial	kg/ha (tipo)	80 kg/ha (DAP)			

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 5.536 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 4.664 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 872 kg/ha.

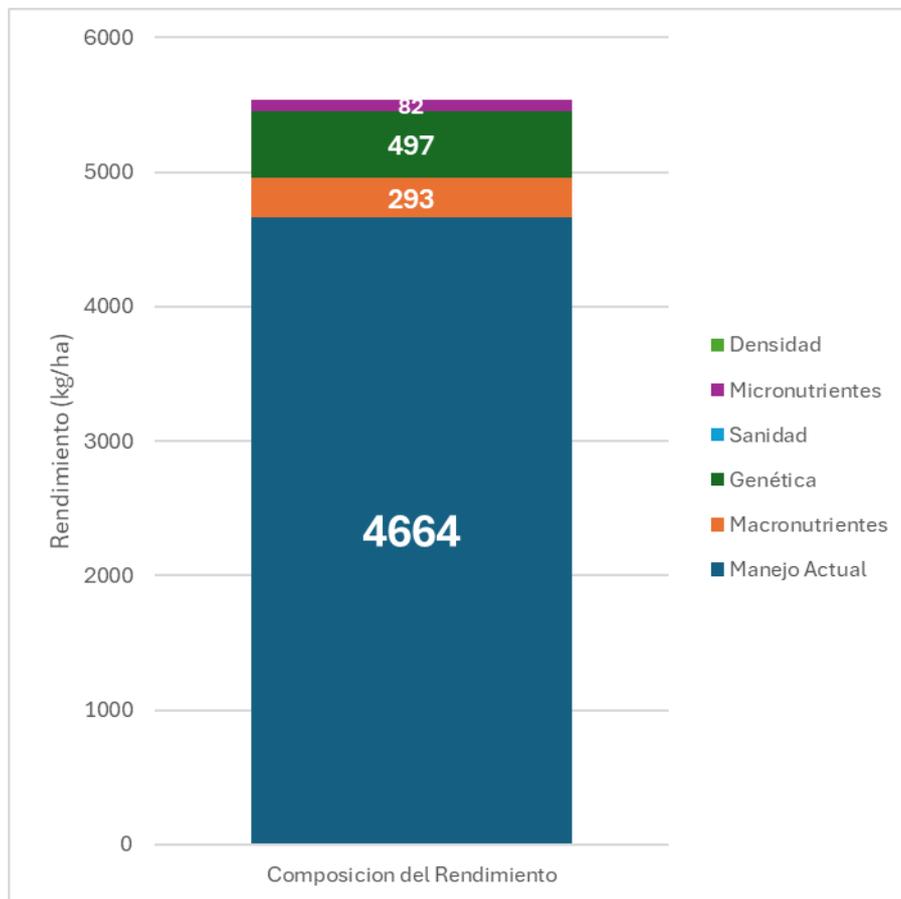
- Cuando se compara el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción parcial de macronutrientes propia del modelo empleado en el campo (el resto

de los factores se mantiene similar al manejo “sin limitaciones”), se encontró una diferencia de 293 kg/ha.

- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo “sin limitaciones” obtuvo un rendimiento 497 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.

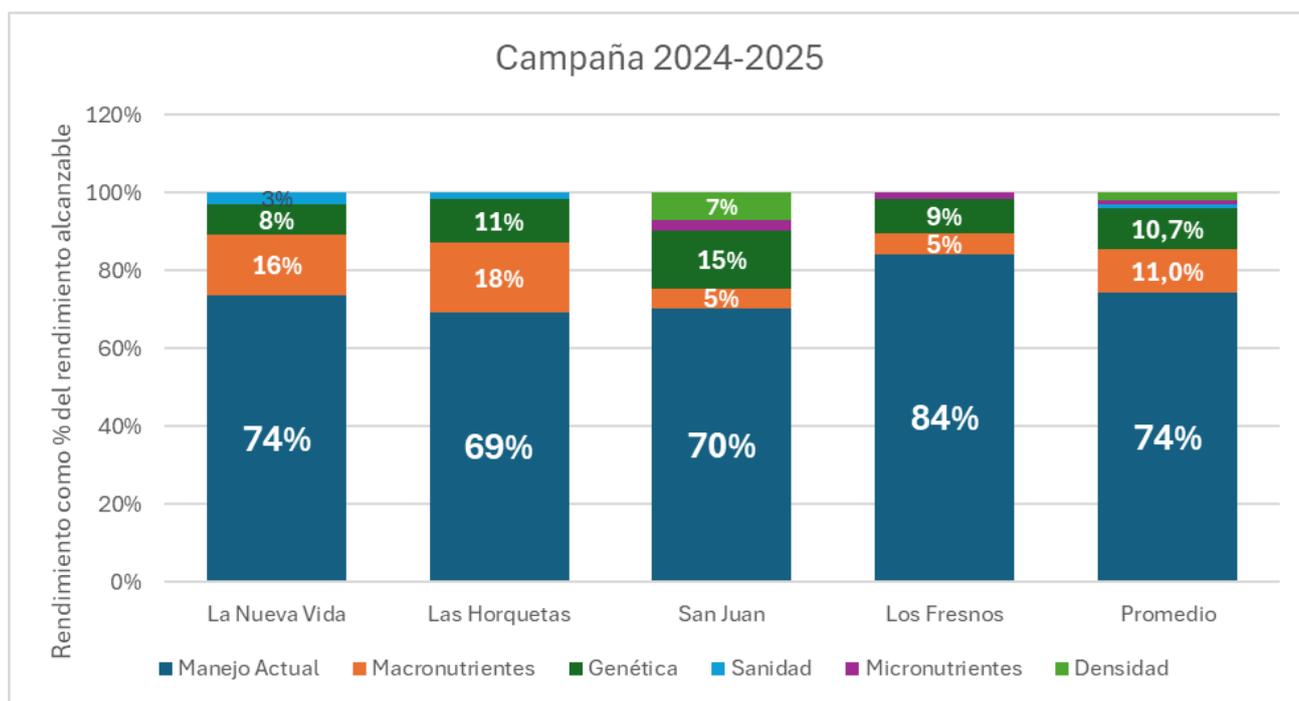
- El manejo del cultivo “sin limitaciones” obtuvo un rendimiento 82 kg/ha superior al manejo sin aplicación de micronutrientes.

- Los factores “Sanidad” y “Densidad” no fueron capaces de explicar diferencias de rendimiento.

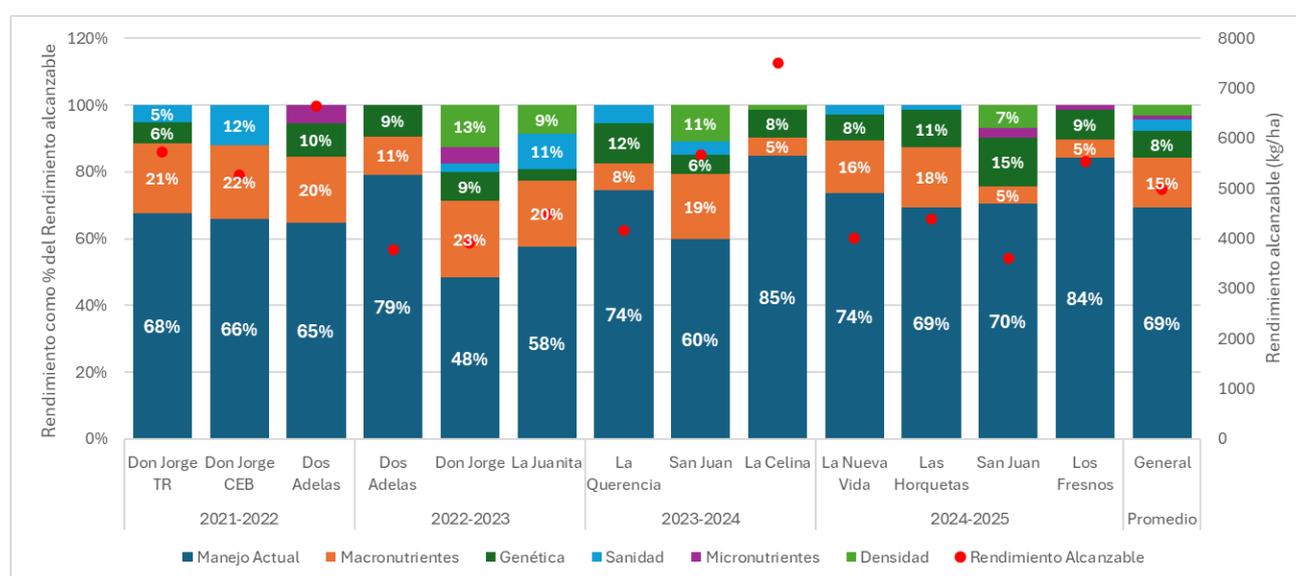


Resumen – Factores limitantes del rendimiento en trigo

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos ha sido variable durante la campaña 2024-2025, con potenciales que fueron desde los 3.600 kg/ha hasta por encima de los 5.500 kg/ha. Por otra parte, el manejo actual que cada lote, ambiente o empresa presenta explica que los rendimientos obtenidos sean menores (entre 2.541 y 4.664 kg/ha). La diferencia entre los valores obtenidos respecto de los alcanzables (brechas), son diferentes entre ambientes y pueden atribuirse a diferentes factores de manejo. Estos experimentos, en resumen, nos mostraron que los manejos actuales permitieron capturar entre el 69% y el 84% del rendimiento alcanzable sin limitaciones de insumos. En términos generales, la dotación de macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Azufre) explicaron el 11% del rendimiento alcable, pero esto varió entre localidades (desde 5% en San Juan, Gral. Lamadrid hasta 18% en Las Horquetas, Cnel. Suárez). La genética explicó un 10,7% del rendimiento alcanzable promedio, variando entre 8 y 18% entre localidades. Cabe mencionar que no siempre se maximizó el rendimiento con un mismo cultivar o, dicho de otro modo, en cada localidad existió un cultivar que maximizó el rendimiento en un manejo sin limitaciones, pero ese cultivar no siempre fue el mismo. Los restantes factores de manejo, densidad de siembra, manejo sanitario y dotación de micronutrientes explicaron en menor medida la brecha de rendimientos, y sólo en ambientes/localidades puntuales lograron expresarlo.



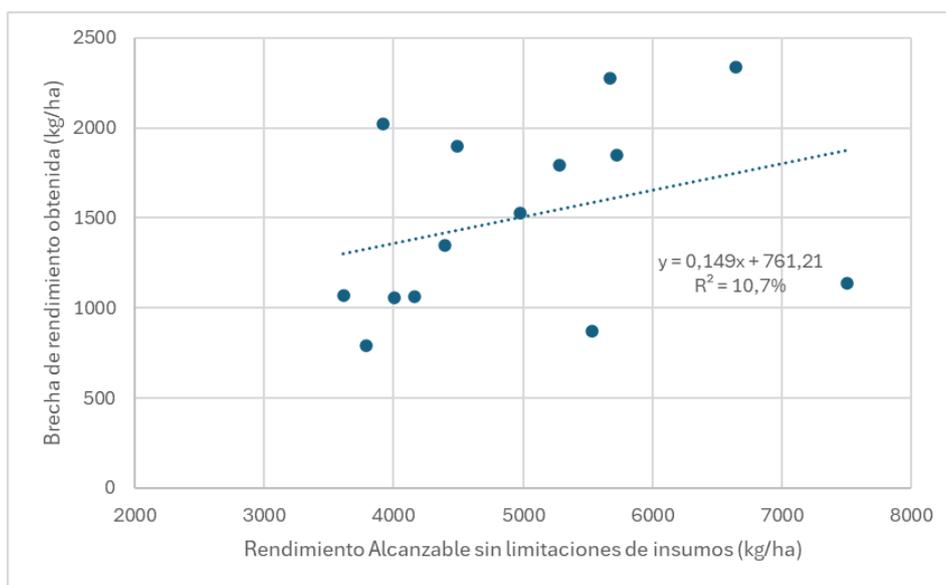
Durante las últimas 4 campañas se realizó el mismo experimento en un total de 9 campos y 13 lotes. Los rendimientos alcanzables fueron variables entre campañas y entre campos dentro de la misma campaña, comprendiendo entre 3.612 kg/ha (San Juan, Gral. Lamadrid, campaña 2024-2025) hasta los 7.505 kg/ha (La Celina, Pigüé, campaña 2023-2024). Por su parte, las brechas de rendimiento entre alcanzable y obtenido mediante el manejo actual fluctuaron entre el 15% y el 52%, con un promedio general de 31%.



El factor de manejo que más impacto tuvo fue la dotación de macronutrientes, capaz de explicar entre el 5% y el 23% del rendimiento potencial y con un peso igual o superior al 5% en el 100% de los casos analizados. En segundo lugar, la genética logró explicar un 8% del rendimiento alcanzable en promedio, aunque fluctuando entre ambientes desde el 0% al 15%. En casi el 20% de los casos analizados no alcanzó a explicar el 5% del rendimiento alcanzable. Finalmente, factores como el manejo sanitario y la densidad de siembra han podido explicar parte de la brecha en condiciones específicas, como ser una elevada presión de enfermedades de hoja o bien el impacto de heladas en estadios vegetativos que favorecieron un mayor número de plantas.

Cuando las condiciones ambientales son extremadamente variables, también lo son los rendimientos potenciales. De esta forma, optimizar agronómicamente el uso de insumos pensando en un escenario auspicioso, puede representar un riesgo de quebranto económico importante. Muchas veces consideramos que es en los ambientes de mayor potencial donde las brechas de rendimiento dadas por

insumos pueden ser mayores, asumiendo que, en ambientes de menor potencial, los insumos influyen en menor medida sobre el rendimiento. La experiencia de estas últimas 4 campañas nos muestra que la asociación entre el rendimiento alcanzable (sin limitaciones de insumos) y la brecha de rendimiento explorada para cada ambiente no tienen una asociación fuerte ($R^2=10,7\%$).



Si bien al incrementarse el rendimiento potencial, la tendencia es a que la brecha crezca, existieron brechas muy importantes de rendimiento (>2.000 kg/ha) en ambientes de bajo potencial (<4.000 kg/ha) y viceversa, brechas bajas en ambientes de mayor potencial. De hecho, dicha tendencia se ordenaría a razón de 150 kg de brecha por cada tonelada de incremento en el rendimiento potencial. Es decir que, en los ambientes de mayor potencial la tendencia de las brechas no necesariamente aumenta de manera significativa, ni mucho menos en la misma magnitud o proporción.