

REGION CREA SANTA FE CENTRO

ENSAYOS COMPARATIVOS DE RENDIMIENTO

TRIGO

Campaña 23 – 24

Autores:

Ings. Agrs. Nicolás Cignetti^{1,2}, Juan Manuel Humeler^{1,2}, Paula Giorgis¹, Carolina Nicola¹, Mateo Banchio¹, Doria Turchi³.

1: integrantes de equipo de ensayistas de la Región CREA Santa Fe Centro.

2: coordinadores de la Comisión de Agricultura de la Región CREA Santa Fe Centro

3: revisión del contenido.



CONTENIDO

Resumen del trabajo	Pág. 2
Introducción y objetivos	Pág. 2
Ubicación y caracterización de los sitios	Pág. 3
Materiales y métodos	Pág. 5
Análisis climático	Pág. 7
Resultados	
Ensayos comparativo de rendimiento y calidad panadera	
Ciclos Intermedio/Largos	Pág. 10
Ciclos Cortos	Pág. 13
Tratamiento de semilla de trigo con bioestimulante	Pág. 15
Ideas finales y agradecimientos	Pág. 18

Resumen del trabajo

Continuando con la red de evaluación de materiales que realiza la Región CREA Santa Fe Centro, en la campaña de trigo 2023/24 se sembraron 2 sitios de ciclo largo y 2 sitios de ciclo corto. El propósito de la implantación de estos ensayos es recabar información de la genética que están ofreciendo las empresas a los productores y conocer nuevos materiales que se insertarán al mercado en lotes comerciales campañas siguientes.

Las localidades elegidas para la evaluación de ciclos intermedio/largos fueron Esperanza y López y para la evaluación de ciclos cortos, San Genaro y Eusebia.

La campaña se caracterizó por condiciones de humedad en el perfil subóptimas durante todo el ciclo y episodios de temperaturas que dañaron el potencial productivo del cultivo, tanto que el sitio Eusebia debió darse de baja por estas razones y muchos lotes de producción agrícola debieron cambiar su destino a consumo animal.

Las fechas de siembra de los sitios de evaluación de los cultivares intermedio/largo se ubicaron entre el 6 y 12 de Junio y la cosecha se ubicó entre el 18 y 25 de Noviembre. La fecha de siembra del sitio de evaluación de cultivares cortos se ubicó el 16 de Junio y la cosecha tuvo lugar el 16 de Noviembre.

En los sitios de evaluación de trigos de ciclo intermedio/largo, los materiales DM Catalpa (Don Mario), Laurel (Bioceres) y Fresno (ACA) se ubicaron por sobre el promedio de ambas localidades (López y Esperanza). Los mayores rendimientos de grano se obtuvieron en el sitio López (3608 kg/ha) siendo los valores de proteína de 12,8%. Los menores rendimientos se observan en el sitio Esperanza, en donde se obtuvieron rindes de 2916 kg/ha con valores de proteína promedio de 13,8 %.

En el sitio remanente de evaluación de materiales de ciclo corto las variedades que tuvieron un mejor comportamiento en cuanto a rindes obtenidos fueron Arce (Bioceres), KF 358 (Klein) y Ginkgo (Bioceres). El sitio en general presentó un rinde promedio de 3139 kg/ha con valores de proteína promedio de 10,8%.

En cuanto a enfermedades, la campaña en evaluación no presentó en general condiciones conducentes para la aparición generalizada de patógenos, dadas las características climáticas anteriormente comentadas.

En cada sitio se evaluó el tratamiento de semilla con el bioestimulante Stoller Nutrimins respecto de un testigo. En la presente campaña los tratamientos no tuvieron resultados concluyentes respecto a variaciones en rendimiento y calidad de las franjas tratadas.

Introducción y objetivos

La campaña de trigo 2023/24 inició con optimismo en cuanto a los pronósticos brindados por el servicio meteorológico nacional referidos a la ocurrencia prevista de lluvias.

El mes de marzo 2023 presentó valores de recargas que rondaron en general los 70 mm al inicio de la campaña, estando este valor, en mayor o menor medida según las localidades de la Región, por debajo del promedio histórico esperado para el mes de Marzo y continuando con un Abril con precipitaciones escasas a nulas. Esta situación hizo que muchos productores de la Región replantearan la superficie de trigo a incluir en su rotación, fecha de siembra y ciclo de variedades, hasta considerar en muchos casos pasar directamente a un cultivo de verano por la escasa reserva de agua que presentaban los perfiles al inicio de campaña de trigo.

Las buenas noticias llegaron en el mes de Mayo en donde muchas zonas recibieron un milimetraje comprendido entre 100 a 170 mm, que permitió al productor decidirse por sembrar. Luego de esto y ya sembrado el cultivo, muchos productores contaban con más de 150 mm al metro de profundidad del perfil del suelo lo que permitiría llegar desde siembra a primer nudo (Agosto), recordando que en el trimestre Junio Julio Agosto el uso consuntivo de agua de un trigo es de 1 mm por día (siendo práctico en la explicación) y en Agosto al marcar el primer nudo ya se espera un uso consuntivo de agua de 3 mm por día.

Luego, en los meses de Agosto y Septiembre no ocurrieron precipitaciones de relevancia y las lluvias llegaron tarde en Octubre rondando entre los 40 a 60 mm en total.

Varios lotes comerciales se mostraron muy afectados por la restricción hídrica y además en varios lotes hubo daño por heladas en floración, siendo el destino de estos el pastoreo por la hacienda en planteos mixtos y/o confección de rollo para consumo o venta.

En cuanto a las fechas de siembras utilizadas en los lotes de producción, rondaron cercanas al 15 de Junio ciclos largos, intermedios y los cortos, atrasándose la fecha de los ciclos largos.

El año en cuanto a enfermedades en general no fue conducente para la aparición de patógenos, a esto se le suma que muchos productores comenzaron a seleccionar materiales por comportamiento frente a royas. Esto no quiere decir que no se hayan realizado en la región aplicaciones de fungicidas para frenar el avance de enfermedades.

En cuanto a la cosecha se llevó a cabo de manera normal, hubo lluvias que frenaron el ritmo de avance pero no generaron inconvenientes.

Por lo mencionado sobre déficit hídrico y heladas la relación superficie cosechada como grano/sembrada para grano disminuyó.

Los rendimientos zonales de grano en general variaron de 0 kg/ha a más de 2800 kg/ha, gran parte del rendimiento de aquellos trigos que llegaron a ser cosechados y no fueron afectados por las heladas se construyeron con el aporte del agua útil en el perfil del suelo a inicio de campaña, remarcando lo importante que es cuantificar este valor para plantear escenarios de rendimientos, administrar el riesgo de la aplicación de fertilizantes, realizar un uso conservador de tecnologías de insumos, entre otras.

Objetivos:

- Evaluar el rendimiento y estabilidad de las variedades de trigo en estudio presentes en los distintos sitios de ensayo ubicados en la Región CREA Santa Fe Centro.
- Conocer la calidad de grano de las distintas variedades de trigo que integran la red de ensayo en la presente campaña (peso hectolitrito, proteína y gluten).

Ubicación y caracterización de los sitios

Los sitios se ubicaron en lotes de productores miembros CREA, implantados en localidades representativas de los ambientes de producción de la Región CREA Santa Fe Centro, tal como se ve en la figura a continuación:

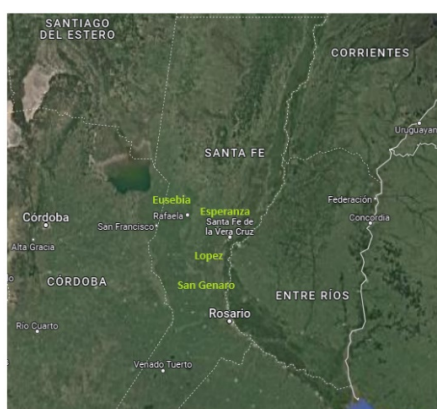


Imagen n°1: ubicación de los sitios de ensayo.

López	Largo	31°55'22,7'' Latitud Sur 61° 19'18,2'' Longitud Oeste
San Genaro	Corto	32°24'19,8'' Latitud Sur 61°18'57,2'' Longitud Oeste

Tabla n°1: ubicación de los sitios de ensayo.

Agua útil (AU) a 1,5 m en dos puntos de CREA RSFC

Eusebia		López	
Espesor	mm AU	Espesor	mm AU
1 m	142	1 m	136
1,5 m	168	1,5 m	197
Total	310	Total	333

Tabla n°2: agua útil en Eusebia y López a inicio de campaña.

Sitio	Ciclo	Coordenadas
Esperanza	Largo	31°28'26,8'' Latitud Sur 60°50'22,7'' Longitud Oeste

Ensayo	Departamento	Calidad del ambiente	Clase de suelo	Distanciamiento entre hileras (cm)
Esperanza	Las Colonias	Potencial promedio	II/III	17,5
López	San Jerónimo	Potencial alto	I	19,0
San Genaro	San Jerónimo	Potencial alto	I	17,5

Tabla n°3: descripción de los sitios de ensayo.

Ensayo	Siembra kg/ha	Antecesor	Fecha de siembra	Rendimiento (kg/ha)	Fecha de cosecha	Días de siembra a cosecha
Esperanza	110	Maíz de 1ra	06/06/2023	2916	25/11/2023	172
López	140	Soja de 1ra	12/06/2023	3608	18/11/2023	159
San Genaro	125	Soja de 1ra	16/06/2023	3139	16/11/2023	153

Tabla n°4: descripción de los sitios de ensayo.

Fertilizantes utilizados en los sitios de ensayo de trigo:

Ensayo	Esperanza	López	San Genaro
Fertilización	Si	Si	Si
Fertilizante I	PDA	Mezcla MAP + Zinc granulado	Microessentials sz
Momento Fertilizante I	Siembra	Siembra	Siembra
Forma Aplicación I	Incorporado	Incorporado	Incorporado
Dosis Fertilizante I	80 kg/ha	80 kg + 10 kg = 90 kg/ha	80 kg/ha
Fertilizante II	Urea	Urea + Azufertil	SolMilx 80 - 20
Momento Fertilizante II	Macollaje	Macollaje	Macollaje
Forma Aplicación II	Voleo	Voleo	Choreado
Dosis Fertilizante II	100 kg	170 kg + 50 kg = 220 kg/ha	198 kg/ha

Tabla n°5: fertilizantes utilizados en los sitios de ensayo.

Nutrientes aplicados con los fertilizantes en los sitios de ensayo de trigo:

Esperanza							
Fertilizante	Dosis kg/ha	Contenido (%)		Contenido (%)		Kg nutriente aportado/ha	
		P2O5	N	P	N	P	N
PDA	80	46%	18%	20%	18%	16	14,4
Urea	100	0%	46%	0%	46%	0	46
Total aportado/ha						16	60

López											
Fertilizante	Dosis kg/ha	Contenido (%)					Kg nutriente aportado/ha				
		P205	N	Zn	S	Ca	P	N	Zn	S	Ca
MAP	80	52%	11%	0%	0%	0%	18	9	0	0	0
Zn	10	0%	0%	10%	0%	0%	0	0	1	0	0
Urea	170	0%	46%	0%	0%	0%	0	78	0	0	0
Azufertil	50	0%	0%	0%	18,6%	23,4%	0	0	0	9	12
Total aportado/ha							18	87	1	9	12

San Genaro									
Fertilizante	Dosis kg/ha	Contenido (%)				Kg nutriente aportado/ha			
		P205	N	Zn	S	P	N	Zn	S
Microessentials sz	80	40%	12%	1%	10%	14	10	1	8
Sol Mix 80 - 20	198	0%	28%	0%	5,2%	0	55	0	10
Total aportado/ha						14	65	0,8	18

Tablas n°6: fertilizantes utilizados en los sitios de ensayo. Nota: para pasar de P205 multiplicar por 0,436. Para pasar Sol Mix de kg a litros dividir por 1,32.

Kg/ha de nutrientes aportados en los sitios de ensayo

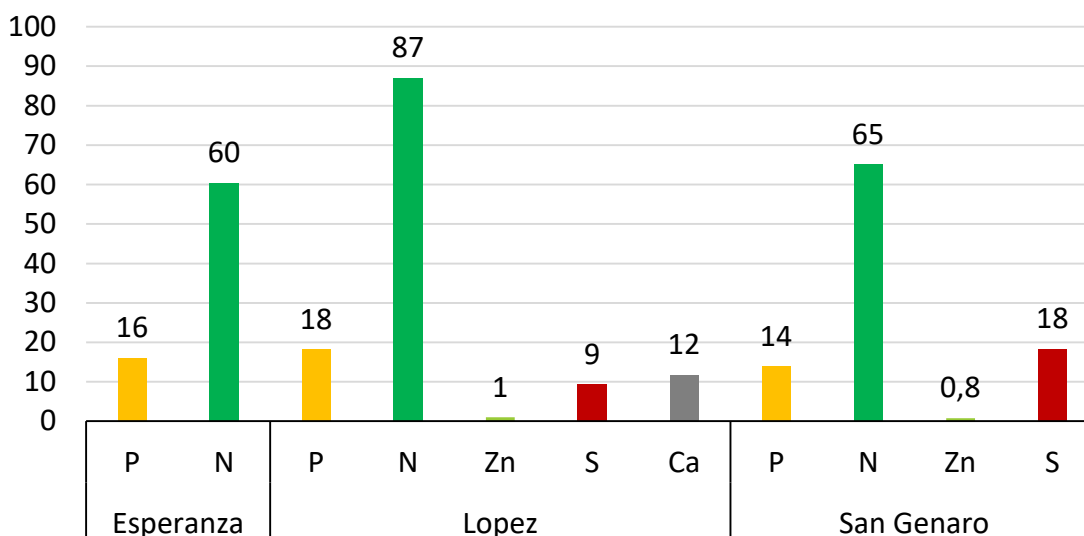


Gráfico n°1: Resumen gráfico de los kg/ha de nutrientes aportados en los sitios de ensayo.

Aplicación de funguicida:

Ensayo	Funguicida	Activo o mezcla de activos
Esperanza	Si	azoxistrobina + cyproconazole
López	Si	protioconazole + trifloxistrobin
San Genaro	Si	azoxistrobina + cyproconazole

Tabla n°7: activos o mezcla de activos funguicidas utilizados en los ensayos.

Materiales y métodos

Los ensayos se implantaron en lotes de producción destinados al cultivo de trigo, utilizando la tecnología prevista por el productor donante de cada sitio.

La siembra se realizó con máquina aportada por los miembros CREA donantes de sitio. La fecha de siembra de los cultivares intermedio/largo se ubicó entre el 6 y 12 de Junio y la cosecha se ubicó entre el 18 y 25 de Noviembre. La fecha de siembra de los cultivares cortos se ubicó entre el 16 de Junio y la cosecha tuvo lugar el 16 de Noviembre.

La cosecha se realizó con maquina propia o contratada por el productor donante del sitio de ensayo. De cada parcela se estimó el rendimiento de grano corregido a 14% de humedad. Se comparó el rendimiento y calidad del material obtenido en cada tratamiento mediante el análisis de muestras enviadas a los laboratorios de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires (convenio Aacrea – BCBA).

El análisis estadístico de los ensayos se realizó con el Software Infostat (UNC – FCA, 2010).

Los cultivares que participaron en la red de ensayos comparativos de rendimientos (ECR's) de la Región Santa Fe Centro (RSFC) durante la campaña 2023/2024 se detallan a continuación:

Semillero	Variedad	Ciclo
Bioceres	Arce	Corto
Bioceres	Ginkgo	Corto
Don Mario	DM Aromo	Corto
Illinois	IS Tordo	Corto
Klein	KF 358	Corto
Neogen	NEO 30T23	Corto
Nidera	460 Baguette	Corto
ACA	ACA 605	Intermedio
Don Mario	DM Catalpa	Intermedio
Klein	Favorito II	Intermedio
Klein	Ballesta	Intermedio
Neogen	NEO 50T23	Intermedio
RAGT	RGT Quiriko	Intermedio
Nidera	Baguette 525	Intermedio/Corto
ACA	ACA 502	Intermedio/Largo
Bioceres	Laurel	Intermedio/Largo
Illinois	IS Tero	Intermedio/Largo
ACA	Fresno	Largo
ACA	ACA 308	Largo

Tabla n°8: Variedades de trigo participantes en la red de trigo de la RSFC, campaña 2023/2024.

Evaluación sanitaria de los materiales:

En cada sitio de ensayo se evaluó roya de la hoja (*Puccinia triticina* y *Puccinia striiformis*) y mancha amarilla (*Drechslera tritici-repentis*).

Para el muestreo se tomaron las tres hojas superiores de 10 vástagos principales de plantas de trigo por franja a evaluar y se procedió a realizar un promedio de las tres hojas para cada enfermedad, indicando ese promedio como nivel o porcentaje de área afectada por la enfermedad. Es decir, el promedio de 30 láminas de trigo (10 vástagos x [Hoja bandera+ (Hoja bandera - 1) + (Hoja bandera -2)] = 10 vástagos x 3 hojas = 30 láminas.

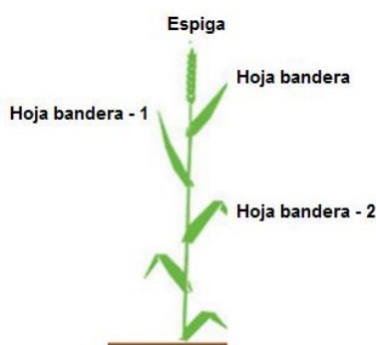


Imagen n°2: Hojas de trigo evaluadas para la caracterización sanitaria.

Las escalas utilizadas para el relevamiento fueron las siguientes:

- a) Para Royas se utilizó un diagrama de evaluación foliar por severidad en hojas.

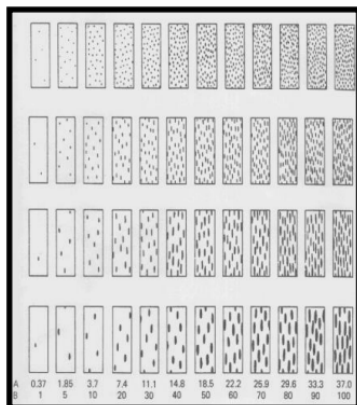


Imagen n°3: Diagramas que muestran los grados de gravedad de la roya cuando las uredias tienen distintos tamaños; A es el porcentaje real de superficie cubierto por lesiones y B es el porcentaje visualmente observable (tomado de Peterson et al, 1948).

a) Para Mancha Amarilla se utilizó la escala diagramática de Siqueira de Azevedo para evaluación de severidad de Mancha Amarilla.

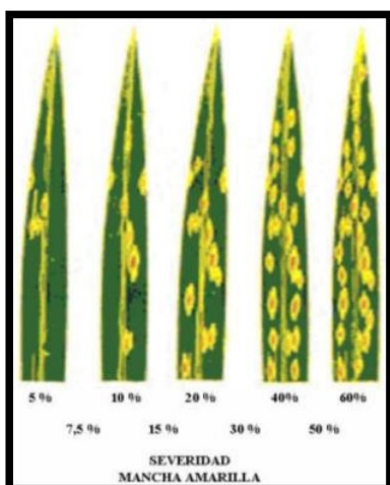


Imagen n°4: Escala diagramática de Siqueira de Azevedo para evaluación de severidad por Mancha Amarilla.

Análisis climático de la campaña

Precipitaciones

La campaña de trigo 2023/2024 en sus inicios coincidió con el fin de la tercera fase ENSO niña consecutiva, en donde en los años 2020, 2021 y 2022 las lluvias anuales se encontraron por debajo de los 1000 mm, igual que el 2023 considerado en su totalidad.

Ensayo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Esperanza	42	98	138	18	84	0	5	1	1	92	276	220	975
López	104	70	68	2	177	0	20	0	0	53	147	204	845
San Genaro	68	36	63	25	134	7	16	0	3	97	128	180	757
Media histórica	128	121	140	104	54	28	25	28	50	107	122	127	1034

Tabla n°9: Lluvias anuales 2023.

Como se observa en el gráfico siguiente, el arranque del cultivo se hizo con recargas irregulares del perfil y luego, en macollaje, no recibieron las lluvias necesarias para la recarga del perfil, importantes además como incorporadoras de fertilizantes nitrogenados sólidos y/o líquidos que se utilizan para la fertilización o refertilización en esta etapa del cultivo. Las lluvias recién llegaron en encañazón a finales de octubre, cuando el déficit hídrico anterior ya había afectado a muchos lotes de la región que debieron cambiar su destino a cultivos de reserva en rollos o pastoreo directo, tal como se mencionó.

Lluvias en los sitios de ensayo Campaña 2023 - 2024

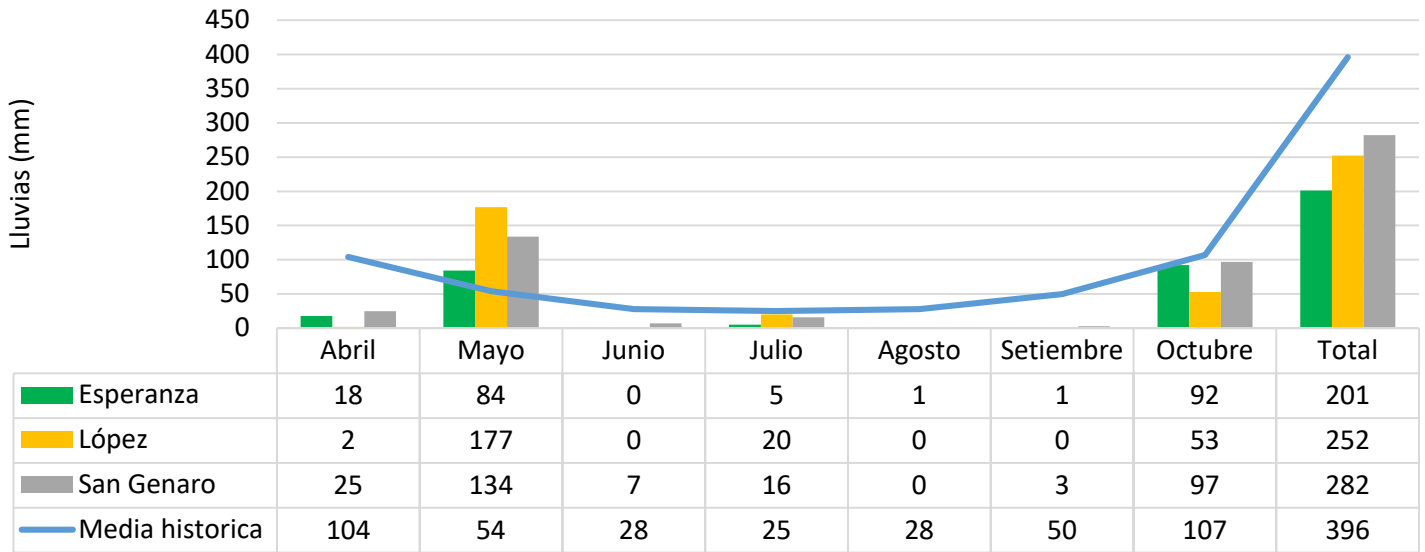


Gráfico n°2: Trigo 23/24. Lluvias recibidas en los sitios de ensayo.

Temperaturas

En esta campaña no se produjeron daños por heladas en pasto que generen pérdidas considerables de stand de plantas. Se presentan a continuación las temperaturas máximas, medias y mínimas por las que transcurrió el ciclo y se presenta la tabla n°10 en la cual se ven las fechas en la que hubo temperaturas de 0 °C o por debajo de 0°C.

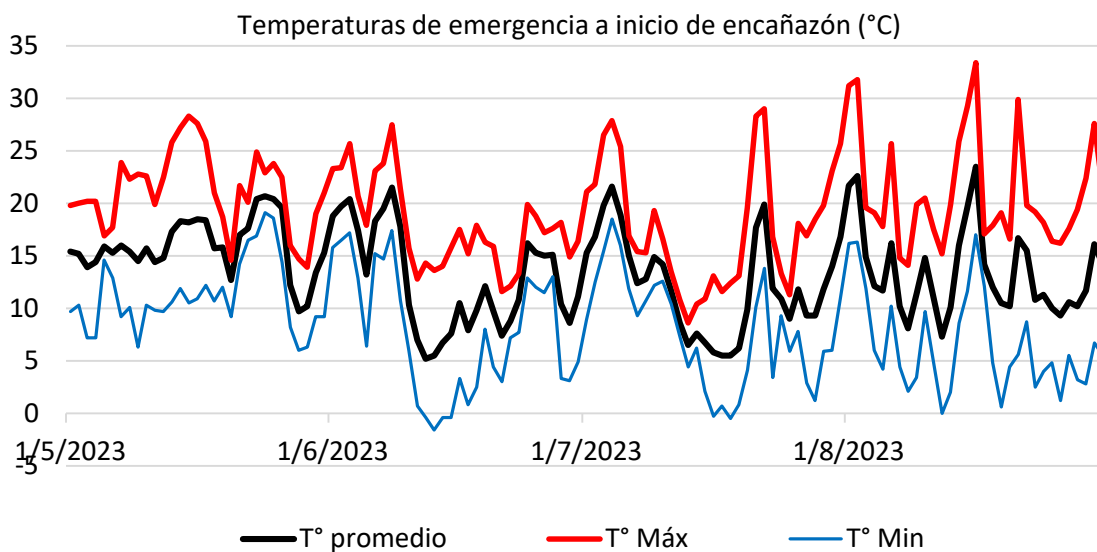


Gráfico n°3: temperaturas desde emergencia a inicio de encañazón.

Fecha	T° promedio	T° Máx	T° Min
12/6/2023	5,2	14,3	-0,4
13/6/2023	5,5	13,6	-1,6
14/6/2023	6,7	14	-0,4
15/6/2023	7,6	15,8	-0,4
16/7/2023	5,8	13,1	-0,3
18/7/2023	5,5	12,4	-0,5
12/8/2023	7,3	15,2	0

Tabla n°10: Temperaturas de 0 °C o por debajo de 0°C. T°: temperatura. Máx: máxima. Min: mínima.

En el período crítico de los trigos, entre las fechas 25 de agosto al 11 de octubre, en algunos puntos de la zona las heladas afectaron el estado reproductivo del cultivo de lotes comerciales, siendo los daños de variada intensidad, de muy leves a severos en especial porque estas bajas temperaturas castigaron aún más a los trigos que venían soportando la escasez de lluvias.

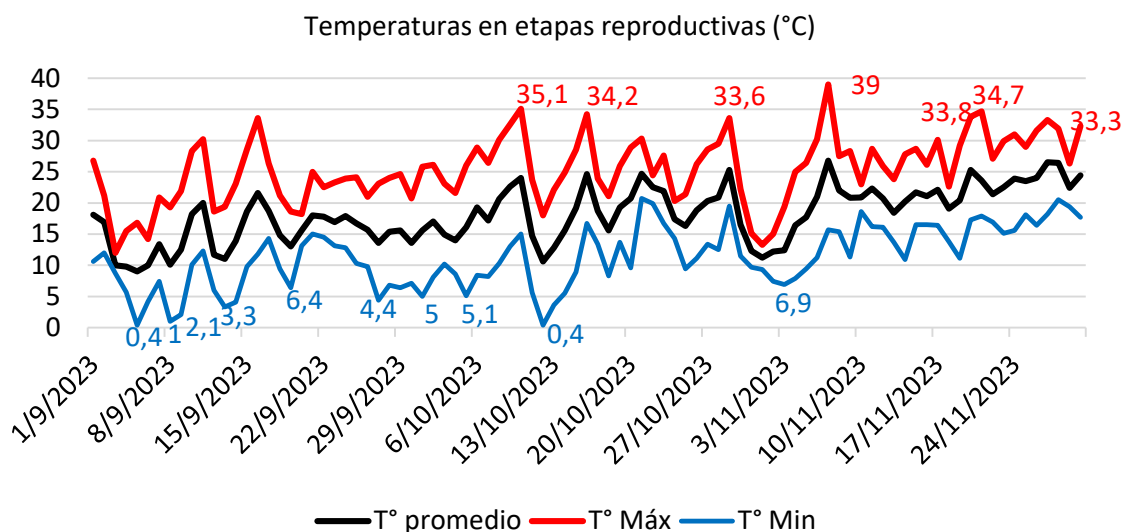


Gráfico n°4: temperaturas en estado reproductivo.

Esto se puede ver más detallado en la tabla a continuación:

Fecha	T° Min
5/9/2023	0,4
8/9/2023	1
9/9/2023	2,1
12/10/2023	0,4

Tabla n°11: temperaturas en estado reproductivo. T°: temperatura. Máx: máxima. Min: mínima.

Con respecto a las temperaturas máximas en estado reproductivo, las temperaturas en llenado de grano cuando el cultivo se encontraba entre estado de grano lechoso a pastosos no generaron problemas de grano chuzo. Si bien se registraron temperaturas de 32° C, estas no se ocurrieron en días sucesivos.

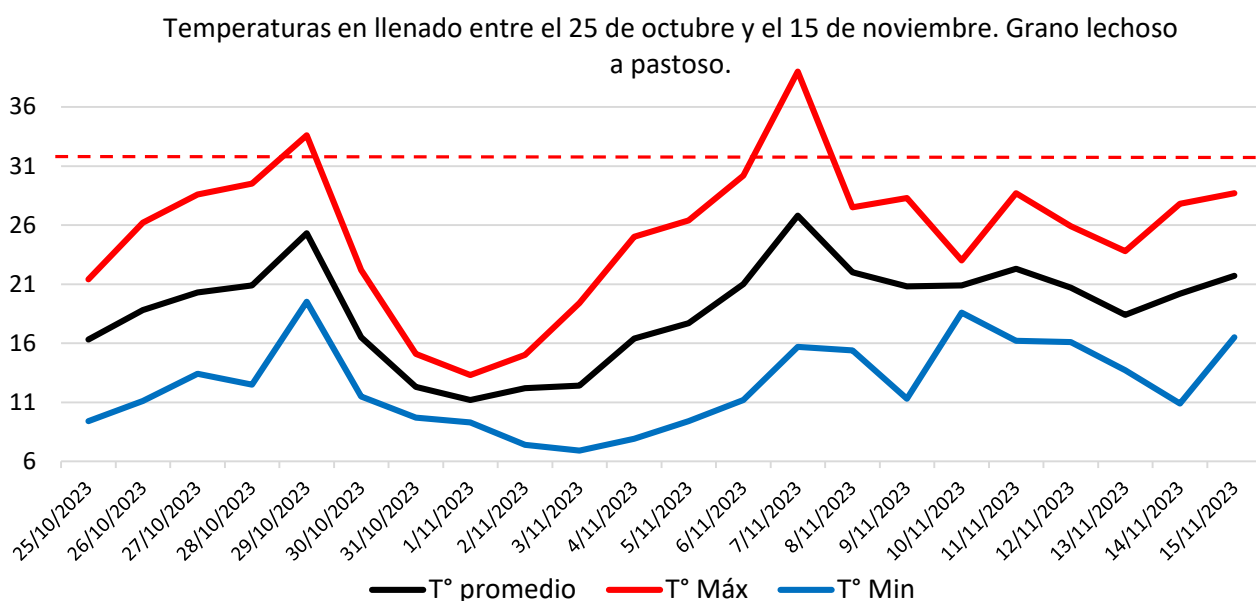


Gráfico n°5: temperaturas en llenado de grano. T°: temperatura. Máx: máxima. Min: mínima.

RESULTADOS CICLO INTERMEDIO – LARGO:

Rendimiento y calidad

1- Sitio Esperanza:

Este sitio presentó el menor rinde promedio de las dos localidades evaluadas (2916 kg/ha).

Es el único de los tres implantados para el presente estudio de calidad de suelo intermedia (clase II/III) y el que recibió, comparado con el resto, la menor cantidad de precipitaciones al inicio del ciclo que posibilitaran la recarga del perfil. Si bien recibió una nutrición aceptable, las condiciones de la campaña posiblemente no permitieron un aprovechamiento acorde al potencial.

Variedad	Semillero	Ciclo	Rto 14H%	Dif. Sig.	H % cosecha	I 100 %
RGT Quiriko	RAGT	Intermedio	3560	A	14,0	122
ACA 308	ACA	Largo	3155	AB	12,9	108
Laurel	BIOCERES	Intermedio/Largo	3090	AB	12,1	106
DM Catalpa	DON MARIO	Intermedio	3085	AB	11,7	106
Fresno	ACA	Largo	3050	AB	12,0	105
NEO 50T23	NEOGEN	Intermedio	2917	AB	12,4	100
ACA 502	ACA	Intermedio/Largo	2901	AB	13,2	99
Favorito II	KLEIN	Intermedio	2330	AB	12,9	80
IS Tero	ILLINOIS	Intermedio/Largo	2157	B	13,1	74
Promedio del sitio			2916		12,7	

R2	0,62
CV %	18,56

Tabla n°12: Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

Variedad	Rto 14H%	Gluten %	Prot 13,5 %	PH (kg/hl)
RGT Quiriko	3560	32,1	12,8	78,0
ACA 308	3155	34,2	13,5	72,6
Laurel	3090	38,8	14,9	73,5
DM Catalpa	3085	34,3	13,5	75,7
Fresno	3050	38,5	14,9	73,9
NEO 50T23	2917	34,3	13,5	75,6
ACA 502	2901	36,4	14,1	76,4
Favorito II	2330	34,7	13,6	77,1
IS Tero	2157	34,0	13,4	76,6
Promedio	2916	35,3	13,8	75,5

Tabla n°13: Rendimiento y calidad panadera.

2- Sitio López

Esta localidad de evaluación fue la de mayor rinde promedio (3608 kg/ha).

Presenta una calidad de suelo alta (clase I), con la mayor cantidad de precipitaciones al inicio del ciclo y el mayor nivel de nutrición nitrogenada de los tres sitios en estudio.

Variedad	Semillero	Ciclo	Rto 14H%	Dif. Sig.	H % cosecha	I 100 %
DM Catalpa	DON MARIO	Intermedio	3943	A	14,4	109
Favorito II	KLEIN	Intermedio	3940	A	15,0	109
Laurel	BIOCERES	Intermedio/Largo	3805	A	15,1	105
Fresno	ACA	Largo	3632	A	19,8	101
IS Tero	ILLINOIS	Intermedio/Largo	3631	A	14,9	101
RGT Quiriko	RAGT	Intermedio	3574	A	14,5	99
ACA 502	ACA	Intermedio/Largo	3524	A	15,0	98
NEO 50T23	NEOGEN	Intermedio	3355	A	14,3	93
ACA 308	ACA	Largo	3070	A	15,0	85
Promedio del sitio			3608		15,3	

R2	0,99
CV %	3,28

Tabla n°14: Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

Variedad	Rto 14 H%	Gluten %	Prot 13,5 %	PH (kg/hl)
Catalpa	3943	31,3	12,8	75,1
Favorito II	3940	32,0	13,0	76,7
Laurel	3805	30,0	12,4	78,9
Fresno	3632	31,0	13,4	69,0
IS Tero	3631	30,6	12,6	78,4
RGT Quiriko	3574	30,2	12,3	78,1
ACA 502	3524	31,4	12,9	77,8
NEO 50T23	3355	32,4	13,1	76,0
ACA 308	3070	31,6	12,9	74,2
Promedio	3608	31,2	12,8	76,0

Tabla n°15: Rendimiento y calidad panadera.

3- Analisis conjunto

Los materiales DM Catalpa (Don Mario), Laurel (Bioceres) y Fresno (ACA) se ubicaron por sobre el promedio de ambas localidades (López y Esperanza).

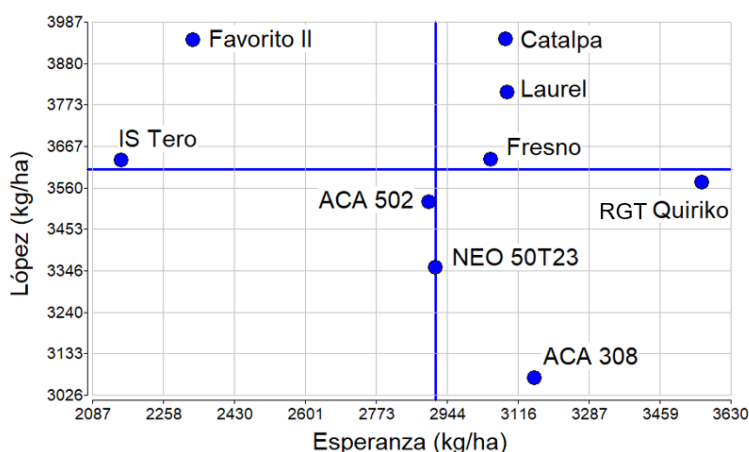


Gráfico n°6: rendimiento de las variedades de trigo intermedio/largo en los sitios López y Esperanza.

Variedad	Semillero	Ciclo	Esperanza	López	Promedio variedades
RGT Quiriko	RAGT	Intermedio	3560	3574	3567
DM Catalpa	DON MARIO	Intermedio	3085	3943	3514
Laurel	BIOCERES	Intermedio/Largo	3090	3805	3448
Fresno	ACA	Largo	3050	3632	3341
ACA 502	ACA	Intermedio/Largo	2901	3524	3213
NEO 50T23	NEOGEN	Intermedio	2917	3355	3136
Favorito II	KLEIN	Intermedio	2330	3940	3135
ACA 308	ACA	Largo	3155	3070	3113
IS Tero	ILLINOIS	Intermedio/Largo	2157	3631	2894
Promedio general			2916	3608	3262

Tabla n°16: Rendimientos ordenados según promedio de sitios.

Rendimiento promedio de las variedades de ciclo intermedio/largo

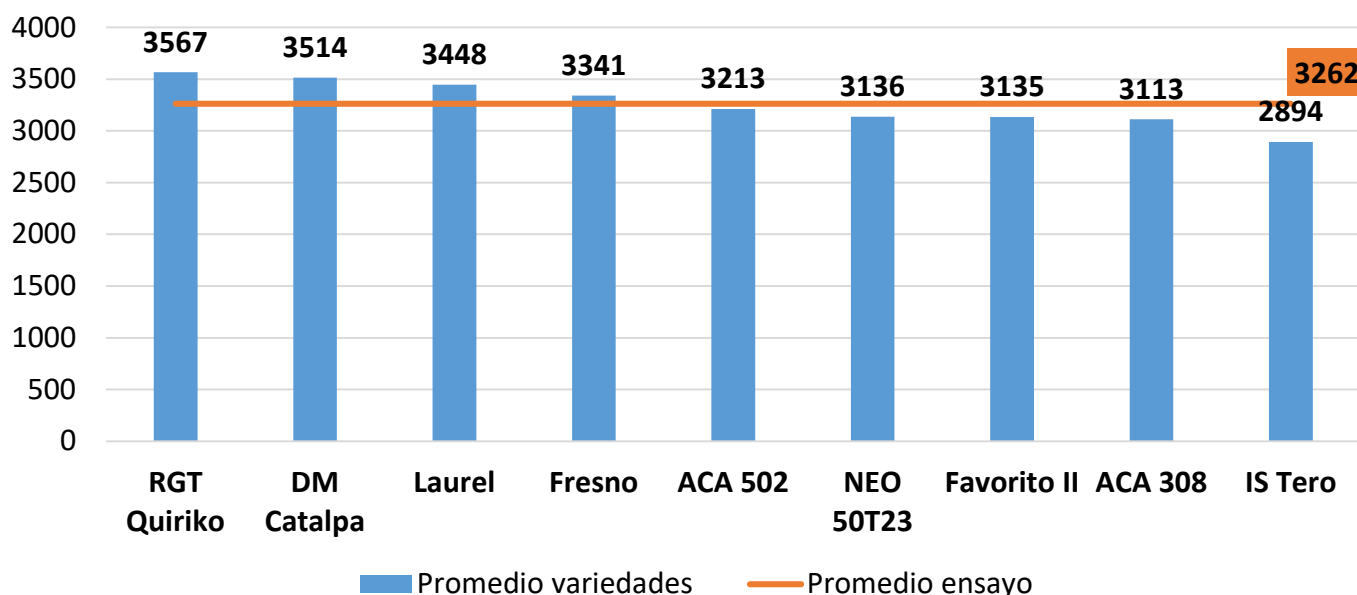


Gráfico n°7: rendimiento promedio de trigo intermedio/largo en los sitios López y Esperanza.

Gráfico rendimiento y proteína.

En el gráfico n°8 se muestra la relación entre ambos parámetros para los sitios López y Esperanza. Los mayores rendimientos de grano se obtuvieron en el sitio López siendo los valores de proteína por encima de 12,2 % teniendo este sitio una buena performance en rendimiento de grano con proteína. Los menores rendimientos se observan en el sitio Esperanza, en donde se obtuvieron rindes por sobre 27 qq/ha con valores de proteína superiores al 13,5 %.

Si bien son sitios distintos y manejos distintos, lo que se ve a modo general es el efecto de reducción del porcentaje de proteína en grano cuando aumentan los rindes obtenidos.

Se destaca el material RGT Quiriko, mostrando su estabilidad con rendimiento muy similar en los sitios y un rango dentro de 12,3 a 12,8 % para la variación de proteína. Otro material que muestra estabilidad en rinde es el ACA 308 con rango de variación de proteína similar 12,9 a 13,5 %.

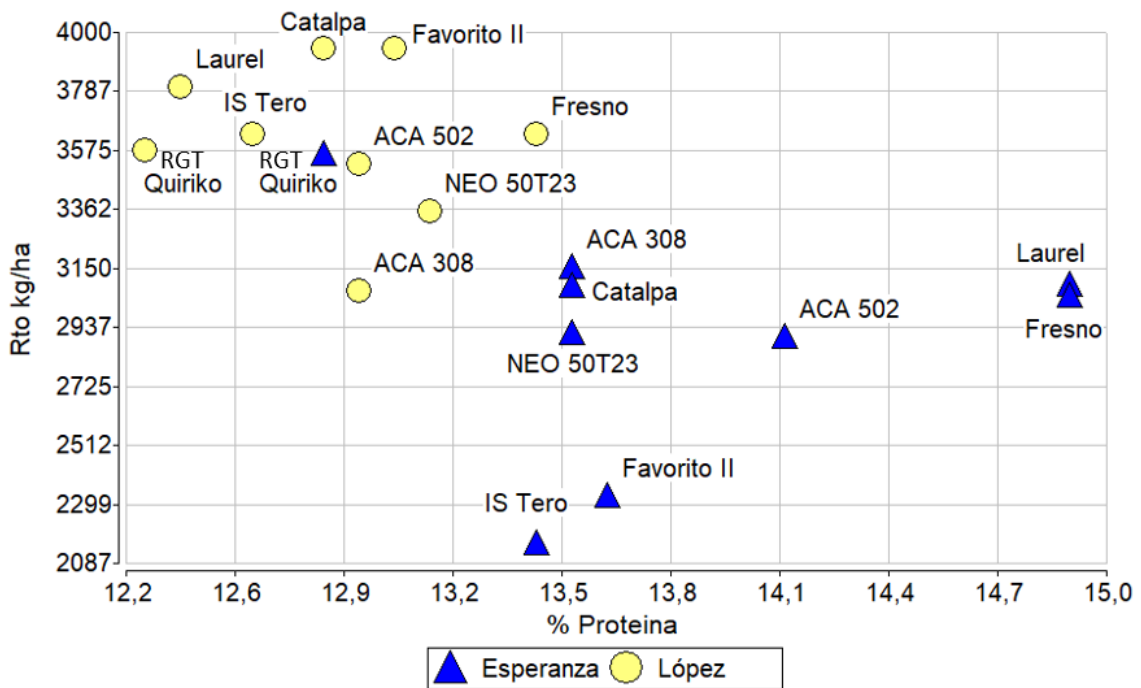


Gráfico n°8: rendimiento y proteína de las variedades de trigo intermedio/largo en los sitios López y Esperanza.

RESULTADOS CICLO CORTO:

Rendimiento y calidad

1- San Genaro

El sitio tuvo un rinde promedio de 3139 kg/ha con diferencias marcadamente significativas entre materiales. Si bien presentó precipitaciones limitadas al inicio del ciclo y nutrición intermedia (ambos parámetros similares al sitio Esperanza) se diferencia de este último por una calidad de suelo superior (clase I) y por un valor de lluvias en mitad de ciclo, ambos factores que podrían explicar los buenos resultados obtenidos.

Variiedad	Semillero	Ciclo	Rto 14H%	Dif. Sig.	H % cosecha	I 100 %
Arce	BIOCERES	Corto	3413	A	13,3	109
KF 358	KLEIN	Corto	3279	AB	12,3	104
Ginkgo	BIOCERES	Corto	3257	AB	12,5	104
ACA 605	ACA	Intermedio	3181	ABC	11,7	101
NEO 30T23	NEOGEN	Corto	3173	ABC	13,0	101
DM Aromo	DON MARIO	Corto	3158	BC	12,2	101
IS Tordo	KLEIN	Corto	3120	BCD	12,6	99
Baguette 525	NIDERA	Intermedio/Corto	2974	CD	13,0	95
460 Baguette	NIDERA	Corto	2934	CD	12,3	93
Ballesta	KLEIN	Intermedio	2903	D	12,2	92
Promedio general			3139		12,5	

R2	0,81
CV %	3,58

Tabla n°17: Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

Variedad	Rto 14H%	Gluten %	Prot 13,5 %	PH (kg/hl)
Arce	3413	24,0	10,3	77,5
KF 358	3279	25,2	10,5	76,8
Ginkgo	3257	25,2	10,6	77,3
ACA 605	3181	27,8	11,5	72,9
NEO 30T23	3173	25,1	10,7	74,1
DM Aromo	3158	26,7	11,1	75,0
IS Tordo	3120	23,9	10,3	74,3
Baguette 525	2974	25,9	10,9	75,3
460 Baguette	2934	27,0	11,3	75,6
Ballesta	2903	S/D	S/D	S/D
Promedio	3139	25,6	10,8	75,4

Tabla n°18: Rendimiento y calidad panadera.

Enfermedades

A continuación se informan los valores de severidad (promedio de área afectada de hoja) para el caso de royas. No se detectó Mancha amarilla en los ensayos de rendimiento al momento de realizar las evaluaciones de sanidad, en la etapa de espigazón.

Se debe tener presente que no son ensayos de evaluación de enfermedades, por lo que la aplicación de fungicida se realiza a criterio del productor donante del sitio y según lo indicado por técnicos y marbetes de fungicidas: aplicar al aparecer de los primeros síntomas de enfermedad para evitar que el progreso del patógeno cause daños importantes sobre el rendimiento.

1- CICLOS INTERMEDIO/LARGOS

El único material que arrojó un promedio de Roya de 0 % de área afectada en ambos sitios fue IS Tero, tal como se observa en la tabla a continuación.

Luego se incluye un diagrama que muestra visualmente el porcentaje de superficie cubierto por lesiones en las láminas según los valores informados en ensayos (tomado de Peterson et al, 1948). Ver imagen n°3 en Materiales y métodos.

Ciclo	Intermedio/largo					
	Esperanza			López		
Variedades	Roya Amarilla	Roya Anaranjada	Total	Roya Amarilla	Roya Anaranjada	Total
Quiriko	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
ACA 308	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Laurel	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
DM Catalpa	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Fresno	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
NEO 50T23	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
ACA 502	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Favorito II	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
IS Tero	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla n°19: severidad (promedio de área afectada de hoja) para el caso de royas. Sitio López y Esperanza.

				1,85
				0,37

1- CICLOS CORTOS

En el sitio San Genaro de evaluación de ciclos cortos se puede ver que todos los materiales presentaron Roya. Los materiales KF 358, NEO 30T23, Aromo, Baguette 525 y Baguette 460, estuvieron cerca de promediar el 1% de superficie cubierto por lesiones en las láminas, presentándose en el ensayo alta incidencia con baja severidad.

Ciclo	Corto		
Sitio	San Genaro		
Variedades	Roya Amarilla	Roya Anaranjada	Total
Arce	0,0	0,3	0,3
KF 358	0,6	0,1	0,7
Ginkgo	0,0	0,3	0,3
ACA 605	0,0	0,0	0,0
NEO 30T23	0,1	0,5	0,6
DM Aromo	0,4	0,4	0,8
IS Tordo	0,0	0,1	0,1
Baguette 525	0,1	0,6	0,7
460 Baguette	0,0	0,7	0,7
Ballesta	0,3	0,2	0,4

Tabla n°20: severidad (promedio de área afectada de hoja) para el caso de royas. Sitio San Genaro.

ENSAYO DE TRATAMIENTO DE SEMILLA CON NUTRIMINS (STOLLER):

Ciclo	Ciclo intermedio/largo						Ciclo corto		
	Esperanza - B620			López - DM Catalpa			San Genaro - DM Pehuén		
Tratamiento	Testigo	Nutrimins	Dif.	Testigo	Nutrimins	Dif.	Testigo	Nutrimins	Dif.
Rto 14H%	3360	3387	27	3802	3663	-139	3046	3273	227
Gluten %	35,3	37,0	1,7	31,3	31,4	0,1	27,4	27,3	-0,1
Prot 13,5 %	13,8	14,4	0,6	12,8	12,8	0	11,4	11,4	0
PH (kg/hl)	74,1	74,0	-0,1	75,1	75,2	0,1	76,2	77,9	1,7

Tabla n°21: Rendimiento y calidad. Ensayo de tratamiento de semilla con Nutrimins (Stoller).

Dadas las condiciones detrimentales de la campaña en estudio los tratamientos no tuvieron resultados concluyentes respecto a variaciones en los rendimientos, tal como se observa en los datos presentados en la tabla anterior, lo que invita a seguir estudiando éste y otros productos presentes en el mercado.

Tampoco se observaron cambios relevantes en cuanto a calidad panadera y grado de peso hectolítrico (GRADO 1 = 79 kg/hl, GRADO 2 = 76 kg/hl, GRADO 3 = 73 kg/hl).

Ensayo Stoller Nutrimins Trigo 23/24.

Rendimiento kg/ha

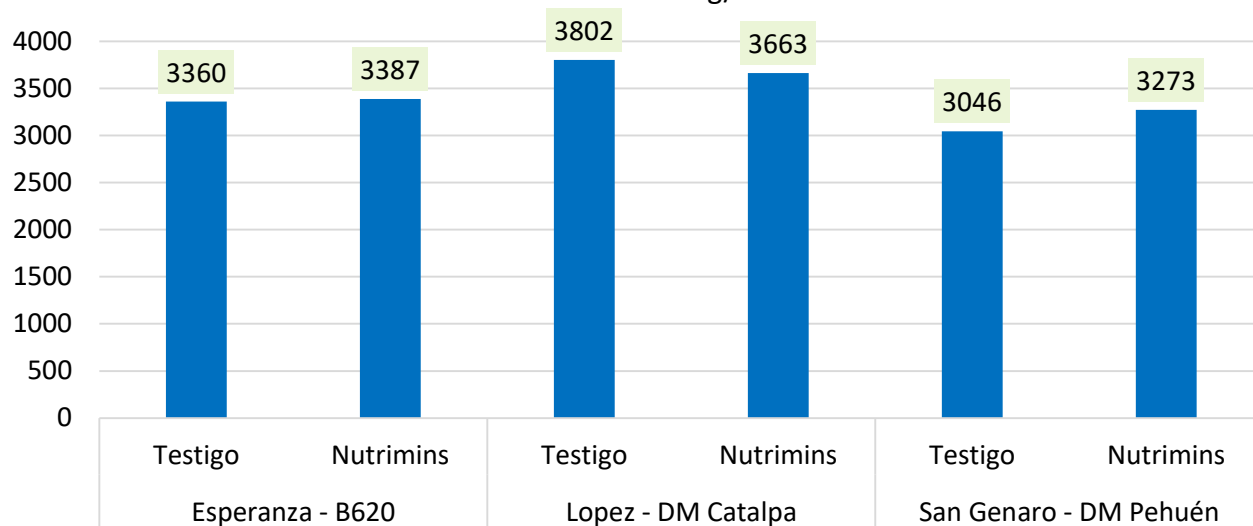


Gráfico n°9: Rendimiento. Ensayo de tratamiento de semilla con Nutrimins (Stoller).

Ensayo Stoller Nutrimins Trigo 23/24.

Peso hectolítrico (kg/hl)

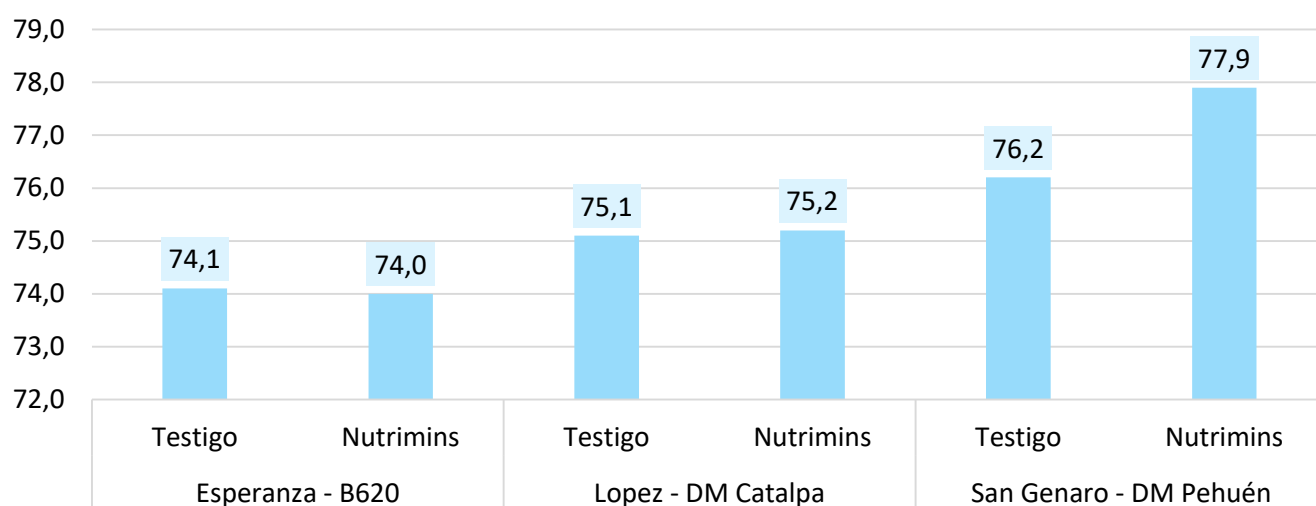


Gráfico n°10: Peso hectolítrico. Ensayo de tratamiento de semilla con Nutrimins (Stoller).

Ensayo Stoller Nutrimins Trigo 23/24. Porcentaje de gluten y proteína

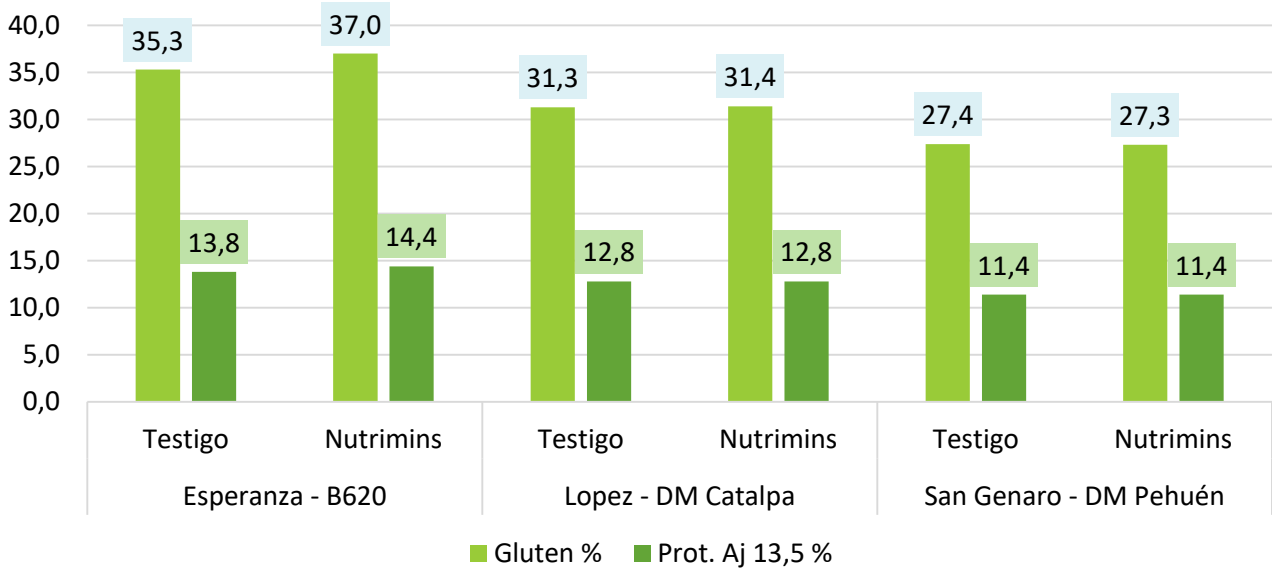


Gráfico n°11: %Gluten y proteína. Ensayo de tratamiento de semilla con Nutrimins (Stoller).

Recalamos nuevamente la importancia de repetir estos ensayos bajo condiciones ambientales más favorables que permitan la manifestación de posibles ventajas debidas a la aplicación de estos productos, ya que en el transcurso de los ensayos se pudieron relevar mejoras en las germinaciones y significativas diferencias visuales en cuanto a crecimiento radicular y cantidad de macollos formados.

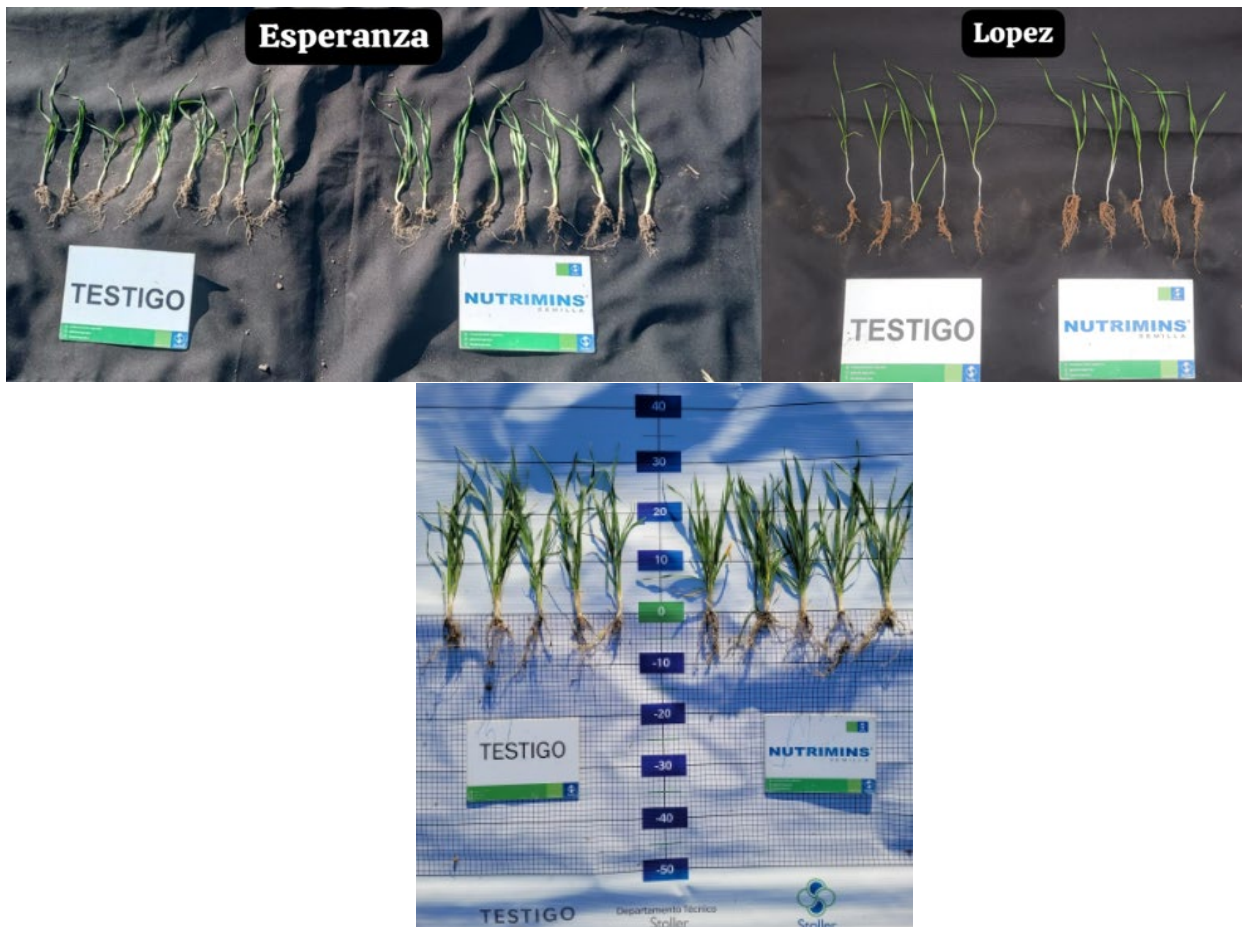


Imagen n°5: Sitios de evaluación Stoller Nutrimins. Relevamiento visual en emergencia y macollaje.

Ideas finales

- ✓ La campaña de trigo 2023/2024 tuvo pérdidas de superficie cosechada respecto de la sembrada, debido a adversidades como sequía y heladas que se dieron en los lotes productivos de un área importante de la región.
- ✓ A causa del retraso de las lluvias al inicio de campaña, los cultivares de ciclo más largo se vieron desplazados de la fecha óptima de siembra.
- ✓ Si bien no se alcanzaron niveles generalizados de ataque, nuevamente se vio en esta campaña la aparición de roya amarilla y anaranjada, siendo el monitoreo, la elección de cultivares de mejor comportamiento, el tratamiento de semillas y el uso de reportes zonales e informes de la presencia de royas las herramientas más poderosas al alcance de los productores para el manejo de este factor.
- ✓ En cuanto a calidad de grano, los resultados de los ensayos muestran resultado similar a lo observado en lotes de producción.
- ✓ El rinde para la campaña 2023/2024 a nivel nacional fue un 18% mayor al obtenido en la campaña pasada 2022/2023, con una producción 3 Millones de TN mayor. (Fuente: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/gea>)

GEA | Guía Estratégica para el Agro

Estimaciones de producción

Trigo	Area Sembrada	Rinde	Produccion
2023/2024	5,5 MILLONES HA	28,3 QG/HA	14,5 MILLONES TN
2022/2023	5,9 MILLONES HA	23,3 QG/HA	11,5 MILLONES TN

Agradecimientos

Como siempre agradecemos a los productores CREA que gentilmente nos donan su tiempo y esfuerzo para realizar los ensayos en sus campos junto a los profesionales integrantes del Equipo Ensayista.

A las empresas ACA, Bioceres, Don Mario, Illinois, Klein, Neogen, Nidera, RAGT y Stoller por su participación y acompañamiento en el financiamiento de este trabajo y a los laboratorios de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires.

A la Comisión de Agricultura y la Mesa de Asesores de la Región CREA Santa Fe Centro, por sus aportes en la conformación de los protocolos aplicados.

Región CREA Santa Fe Centro
Comisión de Agricultura - Equipo Ensayista
Febrero 2024.