

## **Comportamiento agronómico de variedades de trigo en la Región Centro – Sur de Córdoba y Sur de Santa Fe. Campaña 2022**

Masino<sup>1</sup>, Alejandra; Alberione<sup>2</sup>, Enrique; Chialvo<sup>2</sup>, Eugenia; Conde<sup>2</sup>, María Belén; Videla Mensegue<sup>3</sup>, Horacio; Ioele<sup>3</sup>, Juan; Gentili<sup>3</sup>, Nicolás; Donadio<sup>4</sup>, Horacio; Donaire<sup>2</sup>, Guillermo; Genero<sup>5</sup>, Marcela; Anselmi<sup>6</sup>, H; Feresín<sup>3</sup>, Patricio; Mir<sup>2</sup>, Leticia; Muñoz<sup>2</sup>, Sebastián; Pagnan<sup>7</sup>, Luis; Pietrantonio<sup>8</sup>, Julio; Salafia<sup>1</sup>, Analía.

<sup>1</sup>AER INTA Corral de Bustos; <sup>3</sup>AER INTA Laboulaye, <sup>2</sup>EEA INTA Marcos Juárez; <sup>4</sup>AER INTA Adelia María; <sup>5</sup> AER INTA Huinca Renancó; <sup>6</sup> AER INTA La Carlota; <sup>7</sup> AER INTA Justiniano Posse; <sup>8</sup>AER INTA Bell Ville.

E-mail: [masino.alejandra@inta.gob.ar](mailto:masino.alejandra@inta.gob.ar)

Palabras clave: Trigo, rendimiento, calidad, interacción genotipo-ambiente

### **1. Resumen**

Desde hace tres campañas, la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA Marcos Juárez, junto con sus Agencias de Extensión, conduce una Red de Evaluación Territorial (RET) de variedades de trigo cuyo objetivo es identificar el comportamiento productivo, la estabilidad y adaptabilidad a distintas condiciones ambientales y la calidad comercial de las variedades participantes. En todos los ambientes se realizó una caracterización agronómica que incluyó la medición de agua útil, disponibilidad de P y N en el suelo y aporte de napa freática. Tanto la siembra, como el manejo productivo y la cosecha de los ensayos se realizaron con maquinaria del productor. Durante el ciclo del cultivo se midió el número de plantas logradas y número de espigas por m<sup>2</sup>. El rendimiento en grano se obtuvo por pesada de lo cosechado y con muestras de grano se obtuvo peso de 1.000 granos, humedad (%), contenido de proteína (%) y Peso Hectolitro. Como características sobresalientes de esta campaña, la ausencia de lluvias acompañada de frecuentes heladas durante los estadios críticos para la definición del rendimiento del cultivo generó mermas considerables de rendimiento en las zonas evaluadas, en concordancia con la situación que atravesó el cultivo en toda el área de siembra. El rendimiento de grano medio de todos los sitios de evaluación de 2243 kg/ha destacándose por mayor producción los ambientes de La Carlota y la estancia “El Quirno” de Marcos Juárez. Las variedades con mejor adaptabilidad a los diferentes ambientes, favorecidas por la fecha de siembra fueron Baguette 750 y MS INTA 122 con rendimientos promedios de 3273 kg/ha y 2796 kg/ha respectivamente. Las variedades que se destacaron por su estabilidad fueron Fresno, MS INTA 119, ACA 362, MS INTA 221 y Pehuén, todas con rendimientos superiores a la media general de la red. El contenido de proteína, PH y peso de 1000 granos promedio fue 14,3%, 74,7 kg/hl y 32,3 gramos.

## **2. Introducción**

El trigo es el principal cultivo de invierno y el tercer producto más sembrado en Argentina (luego de soja y maíz), quien, a su vez, es el principal país productor y exportador de trigo de América Latina. En la última campaña, debido a la ausencia de precipitaciones y la falta de recarga del perfil al momento del inicio de la misma, se sembraron 6.1 millones de hectáreas, siendo la superficie más baja desde la campaña 2017/2018. Particularmente, el territorio cordobés profundiza su situación de catástrofes productivas con más de 300 mil hectáreas sembradas con el cultivo que se perdieron y con caídas en el rinde que superan los 20 qq/ha, pasando de un rinde provincial de 36 qq/ha a apenas 15 qq/ha (GEA, BCR, 2022).

Por otro lado, el cultivo de trigo cumple un rol fundamental en los sistemas productivos por su aporte a la sustentabilidad de los mismos, especialmente en la región pampeana. Por todo esto se vuelve relevante generar información que permita tomar decisiones acertadas en lo que respecta a condiciones edáficas, climáticas y de manejo para cada zona productiva. En este sentido, desde la EEA Marcos Juárez junto con las Agencias de Extensión Rural (AERs) en la zona de influencia, desde hace tres campañas se está llevando adelante la red de Evaluación de Cultivares de Trigo (RET), cuyo principal objetivo es actualizar y renovar el panorama varietal, evaluando el comportamiento productivo, sanitario y calidad comercial de cultivares de trigo de ciclo intermedio-largo en diferentes ambientes del centro-sur de la provincia de Córdoba y a la vez, identificar nuevos cultivares con potencial de rinde, estabilidad y calidad para la región, a través de un manejo sustentable del sistema.

### 3. Materiales y métodos

#### 3.1. Sitios de evaluación

El área de estudio abarca una amplia variabilidad de ambientes desde el este, con un régimen de lluvia representativo de clima húmedo y suelos con alto potencial productivo, disminuyendo estos hacia el oeste que se caracterizan mejor con un régimen de lluvias de clima subhúmedo y suelos de menor potencial.

Los sitios de evaluación fueron: Corral de Bustos, General Roca, Justiniano Posse (Bernardi y Cooperativa Agropecuaria Unión de J. Posse), La Carlota, Laboulaye, Los Molinos, Marcos Juárez (INTA y productor- Estancia El Quirno-), María Susana, Huinca Renancó (Onagoity) y Pueblo Italiano (Figura 1). Cabe destacar que los sitios de evaluación General Roca y María Susana no fueron tenidos en cuenta en el análisis de los datos, ya que, debido a las condiciones climáticas extremas de la campaña hubo que darlos de baja.

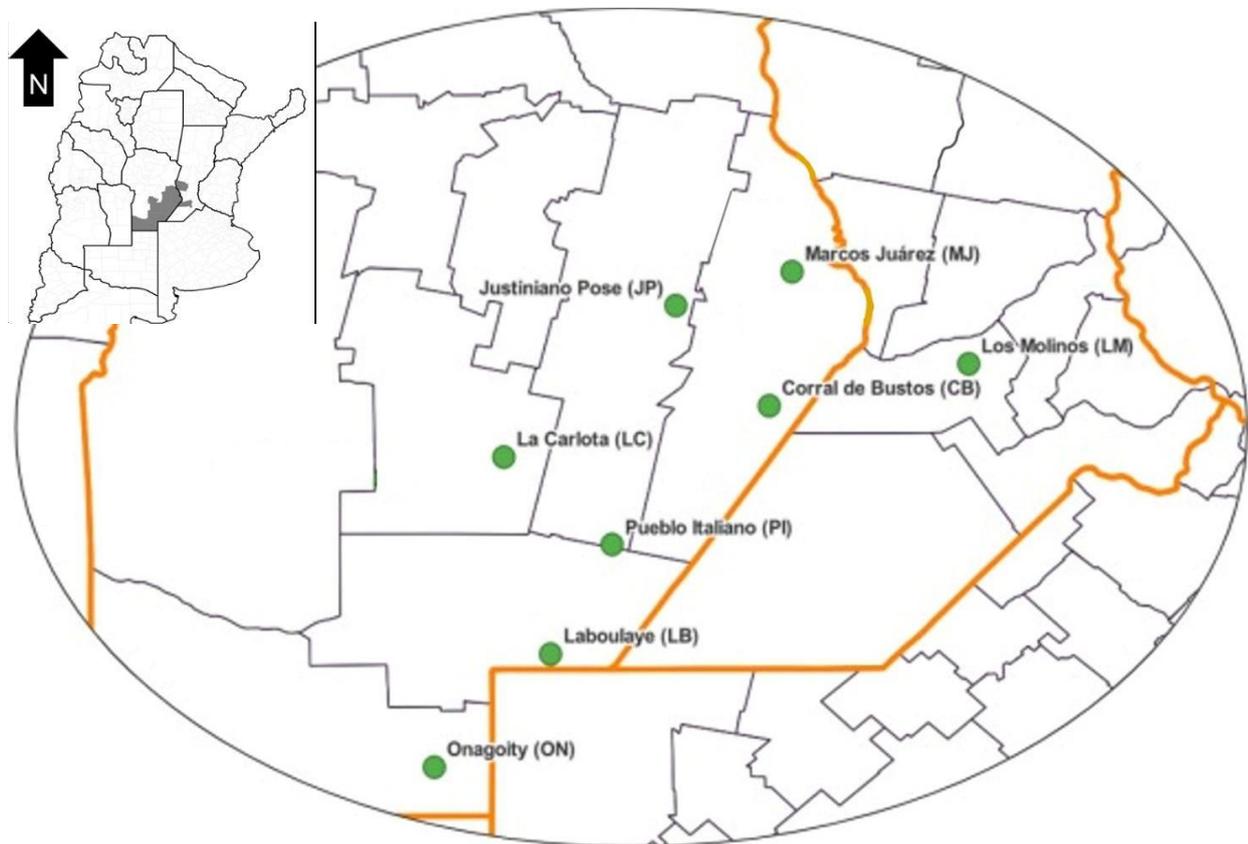


Figura 1: Distribución de los diferentes sitios de evaluación.

### 3.2. Condiciones experimentales

Los sitios experimentales que prosperaron estuvieron distribuidos en lugares representativos de la zona, abarcando la gran variabilidad agroecológica que caracteriza la región triguera del centro-sur de Córdoba y sur de Santa Fe. Los ensayos fueron realizados en campos de productores con maquinaria propia de cada uno y bajo el manejo agronómico de los mismos. Los cultivos antecesores fueron para todos los sitios sojas de primera, excepto para Justiniano Posse que fue Maíz temprano.

En la Cuadro 1 se puede observar la fecha de siembra, que se repartió entre el 26/05 y el 16/06, y los datos más relevantes del análisis de suelo realizado previo a la siembra.

**Cuadro 1. Fechas de siembra y datos de análisis de suelo por sitio de experimentación.**

	Fecha de Siembra	Dist. entre hileras cm	Densidad de siembra kg/ha	Materia Organica %	Fosforo (P) ppm	Azufre (S) ppm	Nitrogeno (N) 0-60 cm kg/ha	Agua (1,5mt): mm	Profundidad de napa: cm
Corral de Bustos	3/6/2022	17.5	120.0	2.5	5.0	24.5	31.0	263.0	>250
Huinca Renanco	8/6/2022	19.0	120.0	1.2	14.6	5.7	24.2	119.0	sin napa
Justiniano Posse (Bernardi)	6/6/2022	21.0	120.0	1.6	9.7	16.9	40.6	185.0	3.5
Justiniano Posse (Cooperativa)	10/6/2022	21.0	120.0	2.4	11		55	210*	3.3
La Carlota	1/6/2022	20.0	125.0	2.1	8.0	9.5	70.2	129.0	2.3
Laboulaye	16/6/2022	21.0	120.0	2.0	7.2	5.6	51.3	221.0	150.0
Los Molinos	26/5/2022	19.0	120.0	2.2	9.0	-	41.0	166.0	>200
Marcos Juárez (EQ)	26/5/2022	20.0	120.0	3.1	41.5	-	35.0	267.3	-
Marcos Juárez (LJ)	27/5/2022	20.0	120.0	2.2	9.0	-	24.0	238.0	-
Pueblo Italiano	1/6/2022	17.5	120.0	2.7	19.0	No	60.5	Mayor 50% CC	1.2
*Hasta 2 metros de profundidad.									

Los parámetros de suelos reflejan la diferente calidad de los ambientes sobre los que se implantaron los ensayos. Por ejemplo, la materia orgánica varió de 1,21% para el sitio de Onagoity (Depto. General Roca) hasta 2,67% en Pueblo Italiano (Depto Unión). El nivel de fósforo promedio del suelo fue 10,57 ppm con un máximo de 19 ppm en Pueblo Italiano y un mínimo de 5 ppm en Corral de Bustos. La cantidad de agua útil promedio disponible en el suelo hasta 1,5 metros al momento de la siembra fue 180 mm.

Como se puede observar en el Cuadro 2, la cantidad de nitrógeno promedio en el suelo (0-60 cm) al momento de la siembra fue de 46,3 kg/ha. La fertilización nitrogenada fue en promedio 105 kgN/ha, siendo la cantidad de nitrógeno disponible promedio (suelo + fertilizante) 151 kg/ha. Por otro lado, la fertilización fosforada promedio fue de 115 kg/ha en equivalente MAP.

**Cuadro 2. Caracterización agronómica de cada sitio de experimentación y fertilización.**

	Fosforo (P) ppm	Fert con P kg/ha	Fertilizante Fosforado	Nitrogeno (N) 0-60 cm kg/ha	Fert con N kgN/ha	KgFert./ha	Fertilizante Nitrogenado
Corral de Bustos	5.0	115.0	MESZ	31.0	147.2	320.0	Urea
Huinca Renanco	14.6	128.0	MESZ	24.2	76.4	166.0	Urea
Justiniano Posse (Bernardi)	9.7	138.0	MESZ	40.6	138.0	300.0	Urea
Justiniano Posse (Cooperativa)	11.0	120.0	MESZ	55.0	96.6	210.0	Urea
La Carlota	8.0	120.0	MAP	70.2	92.0	200.0	Urea
Laboulaye	7.2	70.0	MAP	51.3	64.4	140.0	Urea
Los Molinos	9.0	80.0	MAP	41.0	41.0	120.4	Solmix 80-20
Marcos Juárez (EQ)	41.5	70.0	MAP	35.0	105.8	230.0	Urea
Marcos Juárez (LJ)	9.0			24.0			
Pueblo Italiano	19.0	120.0	MAP	60.5	67.5	250.0	CAN
*MESZ: Microesencial SZ							
**MAP: Fosfato Monoamónico							
***CAN: Nitrato Amónico Cálcico							

En el Cuadro 3 se presentan características agronómicas de las variedades evaluadas en el presente informe.

**Cuadro 3. Variedades de trigo evaluadas y sus características agronómicas.**

Semillero	Variedad	Ciclo	G. Calidad
MacroSeed	MS INTA 119	largo	3
INTA	MS INTA 122	largo	3
INTA	MS INTA 221	largo	2
ACA	362	largo	2
ACA	Fresno	largo	2
Bioceres	Basilio	largo	2
Don Mario	Catalpa	intermedio	2
Don Mario	Pehuen	intermedio	2
Neogen	NEO50T23	intermedio	2
Illinois	IS Tero	intermedio	2
Limagrain	Arlask	intermedio	1
Limagrain	Moro	intermedio	2
Nidera	Baguette 620	intermedio	2
Nidera	Baguette 750	intermedio	2

### 3.3. Variables medidas y análisis estadístico

El diseño experimental utilizado fue en macro parcelas de 300 m de largo en promedio y 7.3 m ancho variando este por la distancia entre hileras utilizada, con dos repeticiones. En todos los sitios se midió densidad de plantas logradas, cantidad de espigas, rendimiento y humedad del grano de cada variedad y repetición. El rendimiento en grano se corrigió por humedad a 13.5%. Además, se tomaron muestras de grano para su análisis de calidad (peso hectolítrico, proteína y peso de 1.000 granos).

Los análisis de calidad comercial (proteína y humedad) se llevaron a cabo con equipo NIRT Infratec 1.241 FOSS Tecator, el contenido de proteína fue corregido a 13,5% de humedad (Norma IRAM 15.852). El peso de mil granos se determinó mediante un contador electrónico de granos - Old Mill Company (IRAM 15.853) y el peso hectolítrico utilizando balanza Schopper Chondrometer de 1/4 de litro de capacidad haciendo la conversión a kg/hl usando tabla correspondiente. Las determinaciones se realizaron en el Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez. Debido a las características del año, no todos los sitios de experimentación tuvieron la posibilidad ser evaluados por los parámetros de calidad de grano.

También se llevó un registro de las precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas del aire y heladas en cada uno de los sitios. A partir de los datos meteorológicos y observaciones de campo se estimaron algunos indicadores para evaluar el comportamiento de las variedades. El estrés por frío se calculó como la cantidad de días por mes con temperaturas menores a 0 °C.

Los datos de rendimiento y estabilidad fueron analizados mediante ANOVA y las diferencias de medias se compararon con el test LSD de Fisher con un nivel de significancia  $p < 0.05$  (Infostat, Di Rienzo et al., 2019). La estabilidad de rendimiento de las variedades se analizó a partir del test de Shukla (SAS OnDemand) donde los genotipos ubicados a la derecha de las barras verticales (5% y 1%) indican que esos genotipos poseen un aporte significativo a la interacción, es decir que tienen comportamientos diferentes a los esperados en algunos ambientes. Por el contrario, genotipos ubicados a la izquierda de las líneas verticales, indican genotipos estables, con un aporte a la interacción que no es significativo.

## 4. Resultados

### 4.1. Condiciones ambientales y de cultivo

Las precipitaciones durante los meses de cultivo alcanzaron en promedio los 200 mm, con un mínimo de 127 mm y un máximo de 254 mm (Cuadro 4). El Cuadro 5 muestra la cantidad de días con temperaturas por debajo de 0 °C (heladas agronómicas) para los meses de mayo a octubre y para cada sitio de experimentación. La campaña se caracterizó por una importante cantidad de eventos de baja temperatura ( $>40$ ) que afectaron el crecimiento de los trigos y en algunos casos redujeron significativamente el área foliar. Para las localidades del sur de Córdoba fue uno de los años con mayor cantidad de heladas de los últimos 30 años (Videla Mensegue et al., 2021).

**Cuadro 4. Precipitación de recarga (abr-may), durante el ciclo (jun-nov), el período crítico y llenado de grano (sept-oct-nov) para los sitios de experimentación.**

Localidad	Precipitaciones					Total acumulado
	abr-may	jun-nov	sep (mm)	oct	nov	
Corral de Bustos	97.5	134.2	23.6	29.0	75.0	231.7
Huinca Renanco	1.2	126.2	5.4	51.6	65.6	127.4
Justiniano Posse	70.8	139.8	22.9	32.3	53.4	210.6
La Carlota	34.0	160.0	5.0	63.0	67.0	194.0
Laboulaye	45.2	209.2	11.4	112.8	78.3	254.4
Los Molinos	123.1	81.5	24.8	3.3	46.2	204.6
Marcos Juarez	60.3	145.7	15.0	25.0	61.5	206.0
Pueblo Italiano	46.0	126.0	14.0	69.0	41.0	172.0
<b>Promedio</b>	<b>59.8</b>	<b>140.3</b>	<b>15.3</b>	<b>48.3</b>	<b>61.0</b>	<b>200.1</b>

**Cuadro 5. Número de días con temperaturas < 0°C durante los meses de mayo a octubre en los sitios de experimentación.**

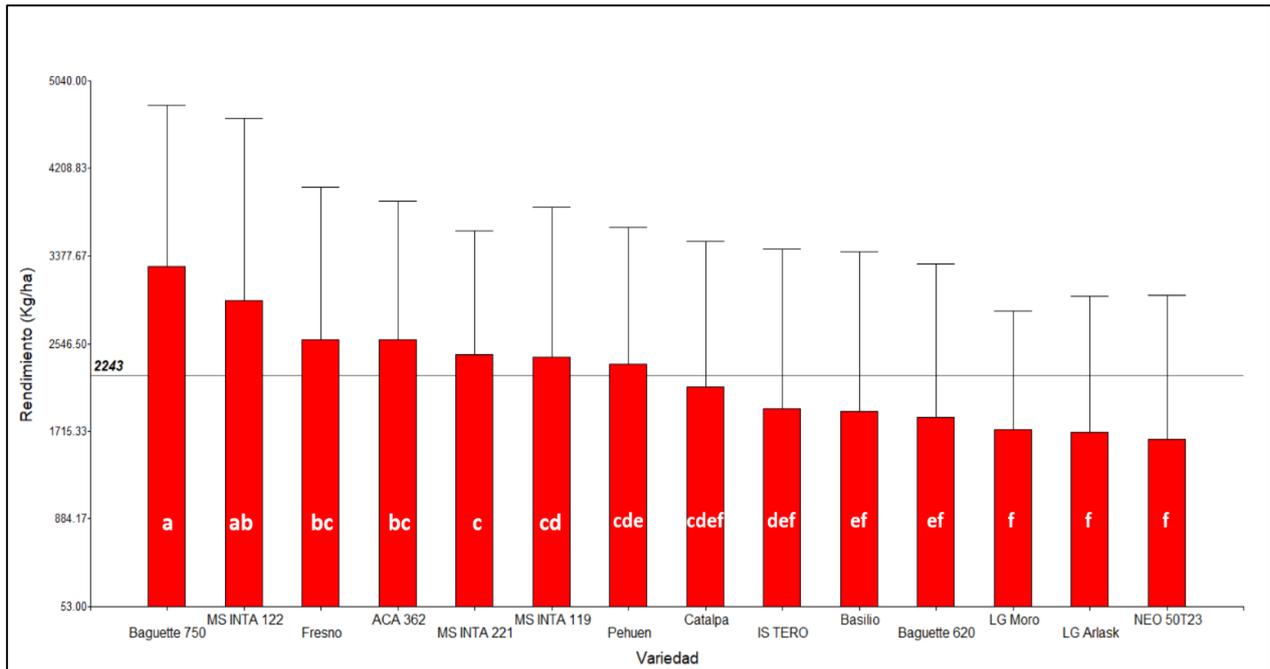
Localidad	N° días con temperaturas < 0°C (estrés por frío)								Total
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	
Corral de Bustos	2	10	15	14	15	9	1	0	66
Huinca Renanco	1	8	20	19	10	9	1	0	68
Justiniano Posse	0	9	17	15	12	9	2	1	65
La Carlota	0	5	15	15	8	3	1	0	47
Laboulaye	0	4	11	9	5	2	0	0	31
Los Molinos									0
Marcos Juarez	2	10	15	14	15	9	2	1	68
Pueblo Italiano	0	3	9	6	5	2	0	0	25

\*Los registros de heladas de Pueblo Italiano fueron tomados de la estación meteorología de la localidad de Viamonte.

#### 4.2. Rendimiento y estabilidad de rendimiento

El Cuadro 6 muestra el rendimiento de cada una de las variedades evaluadas en cada sitio de experimentación. El rendimiento medio de todos los sitios de evaluación fue 2243 kg/ha ( $\pm$  509 kg/ha) siendo La Carlota el lugar con mayor rendimiento (4996 kg/ha) y Los Molinos el de menor rinde (595 kg/ha). En general, el rendimiento por variedad tuvo un comportamiento similar entre sitios. En términos generales, las variedades que mejor comportamiento mostraron fueron Baguette 750, MS INTA 122, Fresno y ACA 362 (Gráfico 1). Cabe aclarar que las condiciones ambientales y las fechas de siembra favorecieron el crecimiento y desarrollo de las variedades con requerimientos de frío y mayor tolerancia a heladas.

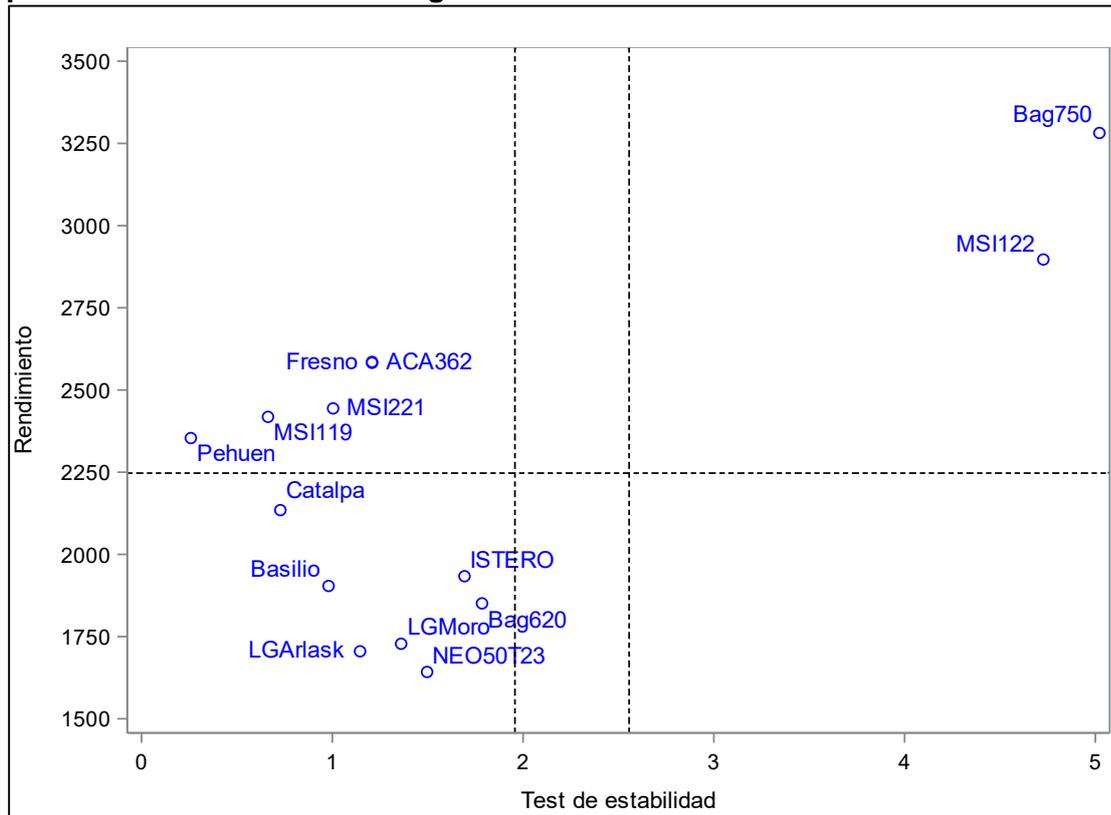
**Gráfico 1. Rendimiento por variedad. Rinde promedio 2243 Kg/ha.**



Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas para el test de Tukey ( $p=0.05$ ). Las barras pequeñas indican el desvío estándar de cada material.

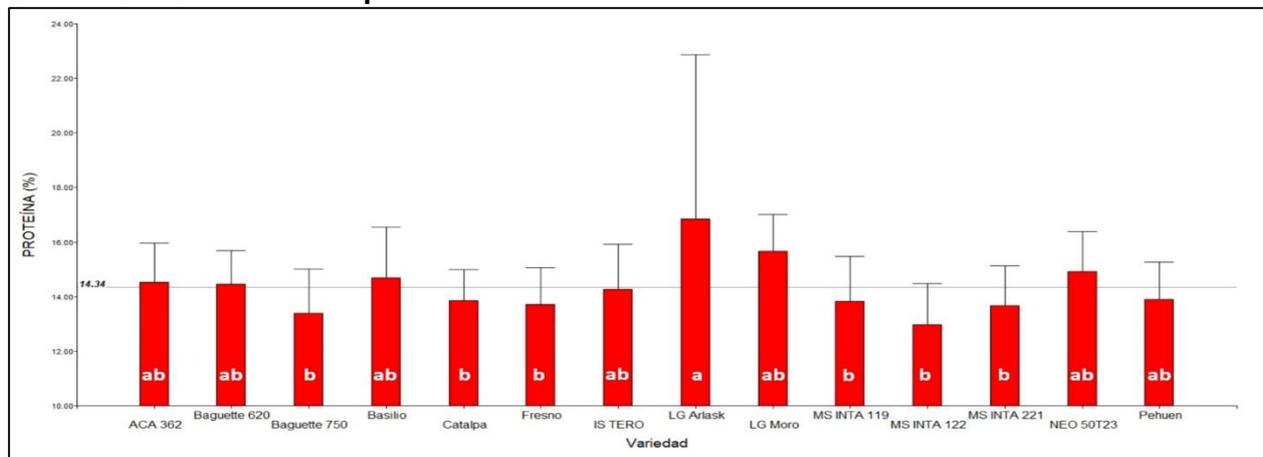
Se observó una interacción significativa genotipo - ambiente, determinado una importante variación en el rendimiento por sitio de experimentación. Asimismo, hubo una gran dispersión en el rendimiento por variedades, que puede observarse en el Gráfico 2. Los cultivares Bag750 y MS INTA122 fueron las que más aporte a la interacción tuvieron, es decir, que su comportamiento en algunos sitios fue diferente al esperado. Estas mismas variedades son las de mayor rendimiento medio y sin diferencia estadística entre ellas (DMS 509 kg/ha). Le siguen en cuanto a rendimiento un grupo de variedades que son consideradas estables, es decir, que su comportamiento medio fue similar en todos los sitios, siendo las mismas Fresno, MS INTA 119, ACA 362, MS INTA 221, Pehuén, todas con rendimientos superiores a la media general de la red (2243 kg/ha). El resto de las variedades evaluadas, obtuvieron rindes menores a la media general, pero fueron más estables en los distintos ambientes explorados.

**Gráfico 2: Relación genotipo - ambiente para las variedades evaluadas en la red. Rinde promedio del ambiente 2243 kg/ha.**



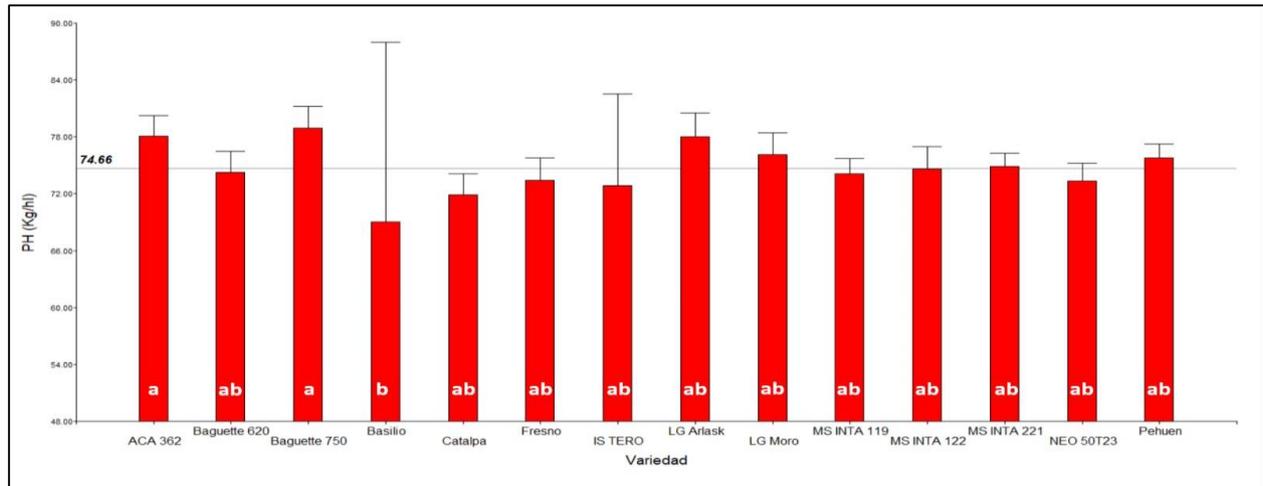
En cuanto a los parámetros de calidad, el contenido promedio de proteína fue 14.4% (10.3 a 35.3% mínimo y máximo) habiendo diferencias estadísticas significativas entre variedades (Gráfico 3a). Estos valores de proteína fueron muy altos, en concordancia con los rendimientos muy inferiores a los que normalmente pueden alcanzarse en los ambientes explorados. El peso hectolítrico también mostró variabilidad entre variedades (15.3 a 82.4 kg/hl), siendo las variedades ACA 362, Baguette 750, LG Arlask, LG Moro, MS INTA 221 y Pehuén las que tuvieron un PH superior al exigido para comercialización (Gráfico 3b). El peso de 1000 granos promedio fue 32.3 gramos con un valor mínimo de 11 gramos y máximo 41.3 gramos. No se observaron diferencias significativas entre variedades, según test de Tukey ( $P < 0.05$ ). Las variedades que lograron mayor peso de 1000 granos fueron Baguette 750, ACA 362 y Fresno (Gráfico 3c).

**Gráfico 3a. Contenido de proteína de las variedades evaluadas.**



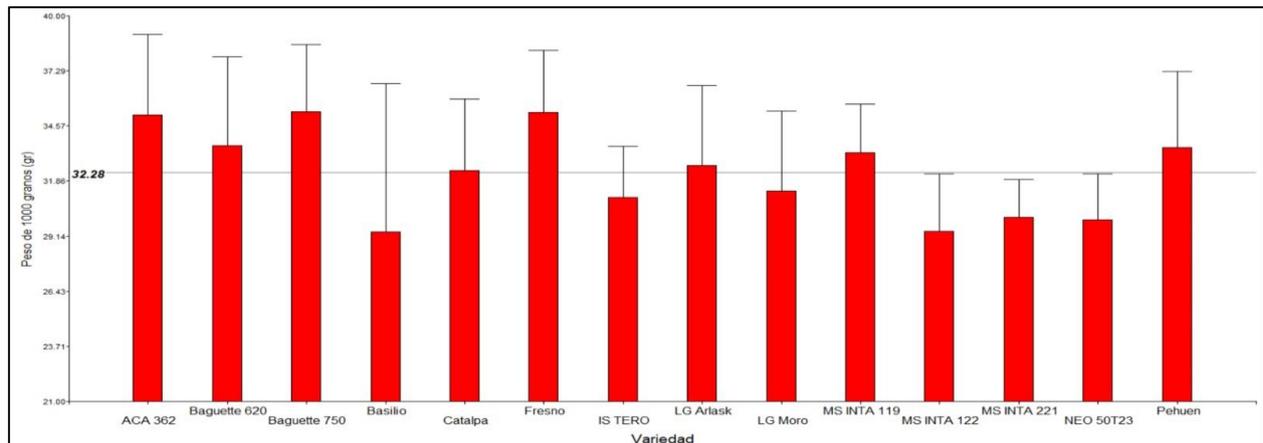
Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas para el test de Tukey ( $p=0.05$ ). Las barras pequeñas indican el desvío estándar de cada material.

**Gráfico 3b. Peso hectolítrico (Kg/Hl) de las variedades evaluadas.**



Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas para el test de Tukey ( $p=0.05$ ). Las barras pequeñas indican el desvío estándar de cada material.

**Gráfico 3c. Peso de 1000 granos de las variedades evaluadas\*.**



\*No se observan diferencias estadísticamente significativas para el test de Tukey ( $p=0.05$ ). Las barras pequeñas indican el desvío estándar de cada material.

**Cuadro 6. Rendimiento por variedad y sitio de ensayo. Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas para el test de Tukey ( $p < 0.05$ ). DE: desvío estándar, CV: coeficiente de variación, b: relación rinde de la variedad/rinde del ambiente (estabilidad).**

Variedad	Localidad										Rinde medio	DE	CV (%)	
	Corral de Bustos	Huinca Renanco	Justiniano Posse (Bernardi)	Justiniano Posse (Coop.)	La Carlota	Laboulaye	Los molinos	Marcos Juarez E.Q.	Marcos Juarez L.J.	Pueblo Italiano				
	KG/ha													
ACA 362	3632	2654	2726	1942	4976	1227	995	3149	1077	3394	2577	1315.21	50.94	
Baguette 620	1607	2999	1420	896	5157	1374	538	2788	129	1577	1849	1456.05	78.67	
Baguette 750	3929	3233	4909	2838	5523	1461	1489	3838	1206	4305	3273	1528.14	46.57	
Basilio	1923	2243	1635	896	5346	1382	217	2526	86	2753	1901	1511.43	79.40	
Catalpa	2419	2928	1861	1046	4927	1208	484	3674	905	1866	2132	1387.88	65.03	
Fresno	2611	2885	2404	1792	5136	1511	429	3838	1206	4003	2582	1446.25	55.94	
IS TERO	2232	2345	1313	747	5081	1141	516	3838	689	1412	1931	1506.87	77.94	
LG Arlask	1932	1895	877	747	4521	1219	342	3346	603	1558	1704	1290.11	75.66	
LG Moro	2381	1912	1202	1195	4255	1621	326	2624	431	1314	1726	1129.56	65.37	
MS INTA 119	3022	2588	2404	1195	4961	1616	440	3510	862	3084	2368	1423.75	58.88	
MS INTA 122	3482	3051	2944	1643	5252	1681	103	4742	0	5061	2796	1726.85	58.35	
MS INTA 221	2996	2683	2941	1942	4707	1761	886	2919	948	2572	2436	1171.29	47.93	
NEO 50T23	1505	1926	762	1046	4780	1349	440	2886	258	1455	1641	1363.20	83.01	
Pehuen	2589	2527	2286	1643	5316	1296	1125	3214	991	2504	2349	1296.09	55.07	
Rinde medio	2590	2562	2120	1398	4996	1418	595	3349	671	2633	2233			
DE	791	466	1107	585	949	229	398	712	398	1185				
CV (%)	31	18	51	42	19	16	67	22	55	45				

## 5. Conclusiones

La campaña 2022 se caracterizó por la escasez de precipitaciones a lo largo del ciclo de cultivo y la presencia de heladas en etapas clave del desarrollo, lo que desencadenó en una disminución significativa de los rendimientos obtenidos respecto de las últimas campañas. Particularmente, para los ambientes explorados en estos ensayos, el rinde promedio fue de 2243 Kg/ha, con valores mínimos de 595 kg/ha (Los Molinos, Santa Fe) y máximos 4996 kg/ha (La Carlota, Córdoba).

Las variedades Baguette 750 y MS INTA 122 fueron las que mejor performance mostraron en cuanto al rendimiento, pero a su vez fueron las que más aporte a la interacción genotipo\*ambiente tuvieron. Es decir, el comportamiento de las mismas fue distinto a lo esperado en algunos sitios, destacándose en ambiente de alto potencial.

Las variedades Fresno, ACA 362, MS INTA 119, MS INTA 221 y Pehuén también se destacaron por su rendimiento superior a la media, ubicándose estos rinden muy por debajo de los obtenidos con Baguette 750 y MS INTA 122. A diferencia de estas últimas, estas variedades mostraron alta estabilidad en el rinde respecto de los ambientes explorados.

Catalpa se mostró estable y con un rendimiento levemente inferior a la media e Is Tero, Basilio, Baguette 620, LG Arslak, LG Moro y NEO 50T23 mostraron alta estabilidad, pero rindes inferiores a la media.

Respecto de la calidad industrial y comercial, se obtuvieron muy altos valores de proteína, siendo el valor promedio de 14.3 %; estos valores eran esperables por los bajos rindes obtenidos en todos los ambientes. Por otro lado, se obtuvo un peso hectolítrico correspondiente a trigo Grado 3, cuyo valor promedio fue de 74.7 kg/hl. En cuanto al peso de 1000 granos se obtuvo un valor promedio de 32.3 gramos.

## 6. Agradecimientos

Los autores de este trabajo quieren agradecer la colaboración de las empresas semilleras que confiaron en esta Red de Evaluación (Macroseed, Nidera, ACA, Don Mario, Illinois, Neogen, Limagrain y Bioceres) y a los productores que permitieron la realización de los ensayos: Corral de Bustos (Javier Pesaresi-Coop. Unión de Leones Suc. Camilo Aldao-, Familia Pignochino), Justiniano Posse (Cooperativa Agrícola Ganadera de Justiniano Posse Limitada y Cooperativa Agropecuaria Unión de J. Posse), La Carlota (Marcelo y Oscar Picco), Laboulaye (Alejandro Alzari y Karen Orihuela), Marcos Juárez (Grupo de Mejoramiento de Trigo, INTA EEA Marcos Juárez) y productor Verónica Ballario, Inrville (Norberto Ballario), Pueblo Italiano (Martín Gergolet), Los Molinos (Pablo Boixadera), María Susana (Mauricio Kunicic y Hernán Federighi), General Rocca (Héctor Miotti) y Onagoity (Julián Iribarne, Establecimiento Don Julián).

## 7. Bibliografía

Gea, BCR (2023). Informe especial mensual sobre cultivos en Argentina. Año X, N°155. [https://www.bcr.com.ar/sites/default/files/2022-12/informe\\_especial\\_155\\_2022\\_12\\_14.pdf](https://www.bcr.com.ar/sites/default/files/2022-12/informe_especial_155_2022_12_14.pdf)

Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina  
URL <http://www.infostat.com.ar> Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., González L.,  
Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA,  
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

SAS OnDemand. [https://www.sas.com/es\\_ar/software/on-demand-for-academics.html](https://www.sas.com/es_ar/software/on-demand-for-academics.html)

Videla Mensegue (2021). Comportamiento agronómico de variedades de trigo en la Región  
Centro – Sur de Córdoba y Sur de Santa Fe. Campaña 2021.  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_iat\\_trigo22mj\\_1.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_iat_trigo22mj_1.pdf)