

## Red de evaluación de cultivares de trigo en Entre Ríos (Región Pampeana - Subregión 1: Pampa mesopotámica). Ciclo agrícola 2023.

Gieco L.C., Schutt L.S., Sanchez L.M.  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)  
Estación Experimental Agropecuaria Paraná  
Departamento Mejoramiento

### Introducción

La Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Paraná del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) desempeña anualmente un papel importante en la generación de información para la Red de Ensayos Territoriales (RET) en Entre Ríos. Esta RET, coordinada por el Instituto Nacional de Semillas (INASE), se dedica a la evaluación de los cultivares comerciales de trigo, en toda la región triguera argentina, con el fin de caracterizarlos en términos de rendimiento en grano, atributos agronómicos y resistencia a enfermedades. En este informe, presentamos los resultados obtenidos durante el ciclo agrícola 2023 en la subregión 1, correspondiente a la Pampa Mesopotámica (Abbate *et al* 2021).

### ¿Cómo se realizó el trabajo?

#### *Ensayos comparativos*

Los ensayos se llevaron a cabo en un lote con suelo molisol (Argiudol ácuico Serie Tezanos Pinto) en la EEA Paraná (31°50'58,6" S 60°32'11,3" O), con antecesor soja. La siembra se realizó en 4 fechas diferentes: el 1° de junio para los cultivares de ciclo largo (RET 1), el 12 de junio para los cultivares de ciclo largo e intermedio (RET 2), el 22 de junio para los cultivares de ciclo intermedio y corto (RET 3), y el 5 de julio para los cultivares de ciclo corto (RET 4). La fertilización se ajustó según los resultados de los análisis de suelo para asegurar que los cultivares pudieran expresar su potencial de rendimiento sin limitaciones nutricionales en nitrógeno, fósforo y azufre. Los ensayos de la RET 1 y RET 3 se realizaron por duplicado, con y sin aplicación de fungicida. Ante la aparición de los primeros síntomas de roya de la hoja (*Puccinia triticina*), el 29 de agosto se realizó una aplicación de propiconazole + benzovindiflupir (600 cc ha<sup>-1</sup>) + pydiflumetofen (200 cc ha<sup>-1</sup>).

Se registraron datos como la fecha de plena espigazón (50 % de espigas emergidas), altura de plantas, sanidad foliar y rendimiento de grano. La evaluación de las royas se realizó según las escalas de Peterson *et al* (1948), que incluyen el grado de severidad media en porcentaje, y Cobb modificada (Roelfs *et al*, 1992), que registra el tipo de reacción a la enfermedad. Se registraron los valores máximos para roya de la hoja o anaranjada (*P. triticina*) y roya del tallo o negra (*P. graminis* f. sp. *tritici*). La roya estriada o amarilla (*Puccinia striiformis*) se detectó a nivel de trazas en un escaso número de cultivares, sin avance en los niveles de severidad por condiciones ambientales no conductivas para su desarrollo.

El diseño estadístico utilizado fue en látice, con tres repeticiones. Para el análisis de la varianza y la prueba de diferencias mínimas significativas ( $\alpha=0,1$ ) entre cultivares se empleó el programa estadístico InfoStat®.

### Resultados

#### *Condiciones ambientales*

Las lluvias acumuladas en el año 2023 fueron de 847 mm, inferiores a lo esperado en relación con el promedio de los últimos 88 años (1934-2022) con 1027 mm. Las lluvias entre febrero y mayo acumularon 390 mm, valor que puede inferir una buena recarga. Sin embargo, si tenemos en cuenta que en mayo un solo evento registró 143 mm, la efectividad de la recarga se ve disminuida. Las lluvias de junio a noviembre fueron inferiores al promedio normal. Las temperaturas medias mensuales fueron superiores al promedio histórico (período 1934-2022) durante todo el año. Si tenemos en cuenta que la temperatura es clave en la duración de las etapas del ciclo del cultivo de trigo, podemos inferir que cuanto menor sea la temperatura durante el período de crecimiento de las espigas mayor será la duración de este y, en consecuencia, mayor el número de granos fijados, principal componente del rendimiento. Como podemos observar, la temperatura media fue superior a la normal en ~2° C, disminuyendo de esta manera el rendimiento

potencial del cultivo. En la Tabla 1, se detallan las condiciones ambientales de temperatura y lluvias registradas durante el año 2023 en la EEA Paraná del INTA.

**Tabla 1.** Condiciones ambientales de temperatura media y lluvias, promedios históricos y diferencias respectivas.

Mes	Temperatura Media (°C)			Lluvias (mm)		
	Año 2023	Promedio 1934-2022	Diferencia	Año 2023	Promedio 1934-2022	Diferencia
Enero	28,0	24,9	3,1	46,5	118,3	-71,8
Febrero	25,5	23,9	1,6	26,5	109,9	-83,4
Marzo	26,9	21,9	5,1	125,1	152,2	-27,1
Abril	19,7	18,3	1,4	18,0	108,6	-90,6
Mayo	17,3	15,4	1,8	220,4	53,1	167,3
Junio	14,3	12,5	1,8	3,8	37,5	-33,7
Julio	14,1	12,0	2,1	20,3	28,8	-8,5
Agosto	15,6	13,5	2,1	0,0	32,8	-32,8
Septiembre	16,7	15,4	1,4	7,8	52,8	-45,0
Octubre	20,0	18,2	1,8	87,1	103,8	-16,7
Noviembre	21,9	21,0	0,9	101,2	112,4	-11,2
Diciembre	23,7	23,6	0,1	190,8	116,9	73,9
<b>Promedio/Total</b>	<b>20,3</b>	<b>18,4</b>	<b>1,9</b>	<b>847,5</b>	<b>1027,2</b>	<b>-179,7</b>

Fuente: Estación agrometeorológica del INTA EEA Paraná.

El cociente fototermal “Q” es un índice que relaciona el efecto positivo de la radiación y el negativo de una mayor temperatura y está estrechamente asociado al número de granos fijados y por ende al potencial de rendimiento del cultivo (Caviglia y Melchiori, 2004). En el año 2023, durante el periodo crítico del cultivo, este cociente estuvo por debajo del promedio histórico, a excepción de los últimos 10 días de agosto y los 20 primeros días de octubre (Melgares y col., 2024), trabajo en revisión).

#### Ensayos comparativos de rendimiento

Durante 2023, los ensayos realizados en la EEA Paraná se vieron expuestos en gran medida a estreses abióticos, como temperaturas mayores a las normales y déficit hídrico. Se observó que los cultivares de ciclo largo e intermedio (RET1, primera fecha de siembra: 01/06/2023) presentaron mayores rendimientos, tanto en el rendimiento promedio como en el máximo, en comparación con los cultivares de ciclo intermedio y corto (RET3, tercera fecha de siembra: 22/06/2023). Esta tendencia se ha repetido en 4 de los últimos 5 ciclos agrícolas.

En RET1, el rendimiento promedio fue de 4931 kg h<sup>-1</sup>a, con un máximo de 6300 kg ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 3525 kg ha<sup>-1</sup>. En comparación con el ciclo agrícola 2022, donde el promedio fue de 6548 kg ha<sup>-1</sup> para esta fecha de siembra, se observó una disminución de 1600 kg ha<sup>-1</sup>. Por otro lado, en RET3, el rendimiento promedio del ensayo fue de 3706 kg ha<sup>-1</sup>, con un máximo de 4778 kg ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 2828 kg ha<sup>-1</sup>. En el ciclo agrícola anterior, con un promedio de 5362 kg ha<sup>-1</sup>, la diferencia fue similar a la observada en la primera fecha de siembra de 2023. Estos resultados concuerdan con las diferencias de rendimiento mostradas para el Departamento Paraná, del ciclo agrícola 2023 con respecto al promedio de los 5 ciclos anteriores (Abbate y Farías, 2024).

A continuación, se presenta la información detallada generada en cada fecha de siembra. Los resultados de rendimiento se muestran para RET1 y RET3 con fungicida, ya que el resto de los ensayos presentaron coeficientes de variación demasiado altos al analizarlos estadísticamente.

#### RET 1 (siembra: 01/06)

Se presentan a continuación los resultados del ensayo correspondiente a la primera fecha de siembra (Tabla 2). Es importante mencionar que debido a las lluvias ocurridas en la fecha programada para la siembra y en los días posteriores, esta se postergó hasta el 01/06, lo que resultó subóptimo para los cultivares con algún requerimiento de frío y ciclo más largo. El modelo aplicado resultó altamente significativo, al igual que el efecto del cultivar ( $R^2= 0,82$ ,  $CV= 7,25$  %). Los cultivares que alcanzaron el mayor rendimiento fueron IS Tero, Acá 502, Buck SY 109, LG Bayo, Zonda, Pehuen, Buck SY 120 y Bioseminis Jacarandá, diferenciándose estadísticamente del resto, con rendimientos superiores a 5500 kg ha<sup>-1</sup>. Algunos cultivares de buen comportamiento en ciclos agrícolas anteriores, y de ciclo más largo, habrían sido afectados por las condiciones ambientales imperantes, dando como resultado menores

rendimientos a los esperados, de acuerdo con el potencial previamente demostrado por los mismos. En cuanto a la fecha de espigazón, las fechas extremas en el ensayo fueron 02/09 y 12/10 (40 días de diferencia) lo que repercutió en condiciones de desarrollo y llenado de granos muy diferentes en cuanto a las temperaturas imperantes y la disponibilidad hídrica en los diferentes cultivares. En este ensayo se estableció una correlación significativa y negativa ( $r = -0,45628$ ;  $p < 0,00453$ ,  $n = 37$ ) entre el rendimiento y la fecha de espigazón. Con relación a la altura alcanzada por los materiales evaluados, en promedio tuvieron 10 cm menos en comparación con el ciclo anterior (para aquellos presentes en ambos ciclos agrícolas), con un rango entre 0 y 25 cm de diferencia entre los ciclos agrícolas (datos no presentados).

**Tabla 2.** Rendimiento promedio con aplicación de fungicida, fecha de espigazos, altura y comportamiento frente a royas (en parcelas sin fungicida) de cultivares de trigo de ciclo largo (RET1).

Cultivar	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>		Espigazón	Altura	RH <sup>2</sup>	RT <sup>3</sup>
IS TERO	6300	a	7-sep	60	5MR-MS	T
ACA 502	6050	a	15-sep	58	0	T
SY 109	5947	a	4-sep	67	30MS	0
LG BAYO	5754	a	11-sep	44	0	0
ZONDA	5663	a	22-sep	54	0	T
DM PEHUEN	5608	a	4-sep	73	5MR	0
SY 120	5563	a	11-sep	65	0	5MS
BIOSEMINIS JACARANDA	5517	a	8-sep	68	70S	0
RGT QUIRIKO	5333	b	1-sep	68	10MS	0
DM SAUCE	5306	b	10-sep	60	T	0
LIMAY	5294	b	24-sep	59	TMR	0
BAGUETTE 610	5222	b	9-sep	85	0	0
BUCK AIMARA	5179	b	2-sep	70	TMR	T
BIOSEMINIS SARANDI	5178	b	10-sep	65	0	0
ACA 362	5113	b	25-sep	75	0	0
BIOCERES LAUREL	5033	b	16-sep	60	0	0
NEO50T23	5014	b	7-sep	58	0	0
DM CATALPA	4917	c	6-sep	76	TMR	0
KLEIN CIEN AÑOS	4883	c	24-sep	64	0	0
BUCK PACIFICO	4814	c	4-sep	74	0	T
BIOCERES ARASA	4803	c	4-sep	63	60S	10MS↑
BUCK COLIHUE	4700	c	8-sep	83	10MR	40MS↑
MS INTA BON. 324	4689	c	29-sep	70	0	0
ACA 308	4608	c	20-sep	66	5MR	0
LG ARLASK	4558	c	4-sep	69	10MR	0
BUCK PRETAL	4472	c	14-sep	66	0	5MR
KLEIN SELENIO CL	4471	c	26-sep	71	T	0
FRESNO	4458	c	25-sep	66	5MR	0
KLEIN VALOR	4456	c	31-ago	83	T	T
MS INTA 221	4439	c	23-sep	75	40MR-MS	0
MS INTA 119	4437	c	23-sep	72	80S	0
BIOCERES GUAYABO	4432	c	15-sep	70	60S	0
LG MORO	4386	c	8-sep	74	0	T↑
SY 211	4266	c	2-sep	75	20MS	40MS-S
ACA 363	4078	d	25-sep	71	0	T
ACA 318	3972	d	10-oct	58	60MS	0

ACA 364	3525	d	12-oct	55	0	0
---------	------	---	--------	----	---	---

**4931**

**R<sup>2</sup>: 0,82; CV: 7,25 %; p < 0,0001; Scott & Knott α = 0,10**

<sup>1</sup> Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,10).

Referencias: <sup>2</sup> roya de la hoja y <sup>3</sup> roya del tallo. valores máximos de severidad (en porcentaje) y tipo de reacción observados el 10 de octubre en el ensayo sin aplicación de fungicida. T: trazas. ↑: severidad en aumento.

Reacción a la enfermedad: R: resistente, MR: moderadamente resistente, MS: moderadamente susceptible y S: susceptible.

*RET 2 (siembra: 12/06)*

A continuación, se presentan los datos obtenidos en la segunda fecha de siembra que incluye cultivares de ciclo largo e intermedio en una siembra de mediados de junio (Tabla 3).

**Tabla 3.** Fecha de espigazón, altura y comportamiento frente a royas de cultivares de trigo de ciclo intermedio (RET 2) sin aplicación de fungicida.

Cultivar	Espigazón	Altura	RH <sup>2</sup>	RT <sup>3</sup>
603	6-sep	64	40MS	0
BIOSEMINIS ALAMO	10-sep	64	30MS	0
ACA 308	29-sep	57	30MS	0
ACA 318	15-oct	51	0	0
ACA 362	30-sep	60	0	0
ACA 363	3-oct	48	0	0
ACA 364	-	49	0	0
ACA 502	24-sep	53	T	0
ACA 604	14-sep	65	20MR	0
ACA 605	14-sep	56	40MS	T↑
ACA 607	18-sep	77	T	0
ARAZA	15-sep	53	20MS	T
BUCK AIMARA	11-sep	51	5MR	0
BUCK COLIHUE	17-sep	73	0	T↑
BUCK PACIFICO	14-sep	68	5MR	0
BUCK PRETAL	23-sep	45	5MR-MS	0
BIOCERES LAUREL	26-sep	50	0	0
DM CATALPA	18-sep	64	0	0
DM PEHUEN	16-sep	63	0	0
DM SAUCE	19-sep	56	0	0
FRESNO	3-oct	54	T	T
IS TERO	18-sep	56	5MR	0
BIOSEMINIS JACARANDA	16-sep	62	60S	0
KLEIN BALLESTA	14-sep	68	T	0
KLEIN SELENIO CL	2-oct	65	30-40MS	0
KLEIN VALOR	11-sep	58	T	0
KLEIN CIEN AÑOS	2-oct	50	0	0
KLEIN FAVORITO II	19-sep	55	TMR	0
LG ARLASK	16-sep	67	5MR	0
LG BAYO	23-sep	52	T	0
LG MORO	20-sep	63	T	0
LG PICAZO	9-sep	64	0	0
LG ZAINO	8-sep	62	30MS	T↑
LGWA11-0169	17-sep	65	20MS	0

LIMAY	5-oct	46	0	0
MS INTA BON. 324	8-oct	57	0	T↑
MS INTA 119	2-oct	68	70 S	0
MS INTA 221	2-oct	49	5 MS	0
MS INTA 415	15-sep	57	T	T
MS INTA 423	27-sep	59	5MR-MS	T↑
MS INTA 521	7-sep	72	T	0
NEO50T23	2-oct	68	70S	0
RGT QUIRIKO	2-oct	49	5MS	0
BIOSEMINIS SARANDI	19-sep	57	0	0
SY 109	15-sep	57	T	T
SY 120	7-sep	72	T	0
SY 211	27-sep	59	5MR-MS	T↑
ZONDA	18-sep	59	0	0

**Referencias:** <sup>2</sup>: roya de la hoja y <sup>3</sup> roya del tallo. valores máximos de severidad (en porcentaje) y tipo de reacción observados el 10 de octubre sin aplicación de fungicida. T: trazas. ↑: severidad en aumento.

Reacción a la enfermedad: R: resistente. MR: moderadamente resistente. MS: moderadamente susceptible y S: susceptible.

### RET 3 (siembra: 22/06)

Se presentan a continuación los resultados correspondientes a la tercera fecha de siembra (Tabla 4). El modelo aplicado demostró ser altamente significativo, al igual que el efecto del cultivar ( $R^2= 0,75$ , CV = 9,11 %). Los cultivares que mostraron un mejor desempeño, y que presentaron diferencias estadísticamente significativas, fueron MS INTA 924, LG Picazo, IS Hornero, ACA 921, Exp. Arce, Baguette 525, IS Canario, IS Tordo, MS INTA B. 817, MS INTA 415, Bioseminis Mignon y LG Zaino, con rendimientos superiores a 4000 kg ha<sup>-1</sup>. En relación con las fechas de espigazón, estas ocurrieron entre el 09/09 y el 02/10, con una menor diferencia entre las fechas extremas en comparación con la RET1, aunque sigue siendo un período extenso. En cuanto a la altura alcanzada por los materiales evaluados, en promedio tuvieron 14 cm menos en comparación con el ciclo agrícola anterior (para aquellos presentes en ambos ciclos agrícolas), con un rango entre 4 y 30 cm de diferencia entre los ciclos agrícolas (datos no mostrados).

**Tabla 4.** Rendimiento promedio **con aplicación de fungicida**, fecha de espigazón, altura y sanidad a royas (en parcelas sin fungicidas) de los cultivares de ciclo intermedio (RET 3).

Cultivar	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>	Espigazón	Altura (cm)	RH <sup>2</sup>	RT <sup>3</sup>	
MS INTA 924	4778	a	18-sep	72	0	0
LG PICAZO	4431	a	18-sep	54	0	T
IS HORNERO	4417	a	13-sep	62	0	0
ACA 921	4256	a	15-sep	67	5MR	0
EXP. ARCE	4199	a	18-sep	60	20MR	0
BAGUETTE 525	4114	a	21-sep	60	5MR	0
IS CANARIO	4114	a	15-sep	64	0	0
IS TORDO	4103	a	16-sep	60	30MS	0
MS INTA B 817	4086	a	13-sep	67	5MR	0
MS INTA 415	4063	a	25-sep	63	10MS	0
BIOSEMINIS MIGNON	4062	a	22-sep	59	TMR	0
LG ZAINO	4022	a	18-sep	58	40MS	T
DM ALERCE	3939	b	15-sep	56	20MR	0
BIOSEMINIS ALAMO	3900	b	11-sep	61	60S	0

KLEIN BALLESTA	3883	b	22-sep	65	5MR	0
DM AROMO	3825	b	15-sep	56	0	0
JURAMENTO	3799	b	15-sep	53	10MR	0
ACA 605	3786	b	22-sep	60	20MR-MS	0
920	3774	b	20-sep	66	5MR	0
MS INTA BON. 423	3761	b	2-oct	50	20MR	0
ACA 607	3743	b	21-sep	60	TMR	0
Buck 370502	3733	b	16-sep	57	40MS	0
ACA 604	3731	b	21-sep	68	20MS	0
ACA 917	3686	b	21-sep	65	30MS	T
603	3608	b	18-sep	70	20MR	0
LGWA11-0169	3556	c	22-sep	59	5MR	0
NEO30T23	3497	c	14-sep	56	0	0
BUCK SAETA	3431	c	15-sep	60	5MR	0
KLEIN NUTRIA	3397	c	16-sep	57	5MR	0
ACA 460	3281	c	9-sep	58	0	0
KLEIN FAVORITO II	3181	d	24-sep	60	TR	0
916	3047	d	19-sep	66	10MR	0
BUCK FULGOR	3021	d	18-sep	64	10MR	0
GINGKO	3011	d	15-sep	67	0	0
MS INTA 622 CL	2981	d	23-sep	64	0	0
KLEIN POTRO	2958	d	24-sep	54	0	0
MS INTA 521	2839	d	16-sep	71	5MR	0
DM TBIO AUDAZ	2828	d	10-sep	56	5MR	0

### 3706

R<sup>2</sup>: 0,75; CV: 9,11 %; p<0,0001; Scott & Knott  $\alpha=0,10$

<sup>1</sup> Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0,05).

Referencias: 2: roya de la hoja; 3: roya del tallo. Valores máximos de severidad (en porcentaje) y tipo de reacción observados el 11 de octubre en el ensayo sin aplicación de fungicida. T: trazas.

Reacción a la enfermedad: R: resistente, MR: moderadamente resistente, MS: moderadamente susceptible y S: susceptible.

#### RET 4 (siembra: 05/07)

La Tabla 5 muestra los datos obtenidos en la cuarta fecha de siembra con cultivares de ciclo corto (Tabla 5).

**Tabla 5.** Fecha de espigazón, altura y comportamiento frente a royas de cultivares de trigo de ciclo corto (RET 4) sin aplicación de fungicida.

Cultivar	Espigazón	Altura	RH <sup>1</sup>	RT <sup>2</sup>
916	28-sep	69	5MR	0
920	25-sep	64	20MS	0
ACA 917	24-sep	64	50-60S	0
ACA 921	25-sep	72	TMR	0
BUCK FULGOR	23-sep	70	10MR	0
BUCK SAETA	24-sep	64	30MR	0
GINGKO	23-sep	68	5MR	0
BIOINTA 1006	24-sep	70	30MR-MS	0
DM ALERCE	28-sep	46	10MR-MS	0
DM AROMO	25-sep	59	0	0
BIOSEMINIS MIGNON	28-sep	60	0	0

DM TBIO AUDAZ	20-sep	58	0	0
EXP. ARCE	25-sep	69	20MR	0
JURAMENTO	22-sep	55	TMR	0
IS CANARIO	22-sep	61	0	0
IS HORNERO	22-sep	60	0	0
IS TORDO	23-sep	58	40MS	0
KLEIN NUTRIA	23-sep	62	5MR	0
KLEIN POTRO	29-sep	49	0	0
MS INTA 924	19-sep	70	5MR	0
MS INTA B 817	22-sep	59	30MS	0
NEO30T23	20-sep	63	TMR	0

**Referencias:** <sup>1</sup>: roya de la hoja y <sup>2</sup>: roya del tallo. Valores máximos de severidad (en porcentaje) y tipo de reacción observados el 11 de octubre.

Reacción a la enfermedad: R: resistente, MR: moderadamente resistente, MS: moderadamente susceptible y S: susceptible.

## Conclusiones

Las condiciones ambientales prevalecientes durante el ciclo agrícola no favorecieron la maximización de los rendimientos en los cultivares de alto potencial. En general, se observaron rendimientos moderados a bajos.

Se recomienda sembrar los cultivares de acuerdo con su ciclo y requerimientos. Particularmente, los de ciclo más largo y con requerimientos de frío (aunque sean bajos) sembrarlos en fechas tempranas, para maximizar su rendimiento.

Para la elección de cultivares a sembrar en el presente ciclo agrícola, y en base a la particularidad del ciclo agrícola 2023, es recomendable considerar también los datos de años anteriores. En este sentido, se sugiere complementar la información, con informes disponibles de años anteriores para la subregión (Abbate y Abbate, 2021; Gieco y col., 2022; 2023) y de otras subregiones cercanas (INASE, 2024).

En cuanto al perfil sanitario de cultivares, especialmente para información sobre el comportamiento a las tres royas presentes en nuestro ambiente, se sugiere consultar el artículo “Actualización racial de las royas de trigo en Argentina y perfil sanitario de cultivares 2024” de Campos y Dietz (2024) para la siembra de cultivares indicados como resistentes a moderadamente resistentes.

## Para seguir leyendo...

ABBATE P. y C. FARIAS 2024. Rendimiento de trigo por departamento y partido en la campaña 2023-24. [https://www.researchgate.net/publication/378964085\\_Rendimiento\\_de\\_trigo\\_por\\_departamento\\_y\\_partido\\_en\\_la\\_campana\\_2023-24](https://www.researchgate.net/publication/378964085_Rendimiento_de_trigo_por_departamento_y_partido_en_la_campana_2023-24) [Verificación: marzo de 2024].

ABBATE N.F y P.E ABBATE 2021. Informe online del rendimiento de los cultivares de trigo pan evaluados en la RET- INASE de Argentina. <https://cultivaresargentinos.com/trigo/> [Verificación: marzo de 2024].

ABBATE, P., MIRALLES, D. y BALLESTEROS, H. (2021). Nuevo mapa de subregiones trigueras argentinas y de otros cereales invernales 2021. DOI: 10.13140/RG.2.2.21236.48000.

CAMPOS P.E y J.I. DIETZ 2024. Actualización racial de las royas de trigo en Argentina y perfil sanitario de cultivares 2024. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/16639> [Verificación: marzo de 2024].

GIECO L.C., SCHUTT L.S., GALLARDO M.A., OCAMPO O.A. y M. POLITTI 2022. Evaluación de cultivares de trigo en Entre Ríos (Región I - Subregión Pampa mesopotámica). Ciclo agrícola 2021. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/11666> [Verificación: marzo de 2024].

GIECO L.C., SCHUTT L.S. y O.A OCAMPO 2023. Red de evaluación de cultivares de trigo en Entre Ríos (Región Pampeana - Subregión 1 Pampa mesopotámica). Ciclo agrícola 2022. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/14320> [Verificación: marzo de 2024].

INASE 2024. Red de evaluación de variedades de trigo <https://www.argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/>. [Verificación: marzo de 2024].

PETERSON R., CAMPBELL F. and A. HANNA 1948. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stem of cereals. Canadian Journal of Research 26:496-500. <https://doi.org/10.1139/cjr48c-033> [Verificación: marzo de 2024].

ROELFS A.P., SINGH R.P. y E.E. SAARI 1992. Las royas del trigo: conceptos y métodos para el manejo de esas enfermedades. México. D.F.: CIMMYT. 81p.

**Para más información:** [gieco.lucracia@inta.gob.ar](mailto:gieco.lucracia@inta.gob.ar)