

# EVALUACION DE CULTIVARES DE TRIGO PAN: ANALISIS MULTIAMBIENTE DE LA CAMPAÑA 2017

## I. Cultivares de ciclo largo e intermedio

Juan J. Lanzillotta\*<sup>1</sup>, Ignacio I. Terrile<sup>1</sup>

**Palabras clave:** interacción GXE, rendimiento, estabilidad, ensayos

Conocer el comportamiento agronómico de las variedades disponibles en el mercado constituye un paso fundamental para la correcta elección del genotipo que se pretende utilizar en aquellos sistemas productivos donde participa el cultivo de trigo. El presente trabajo muestra el desempeño productivo de las variedades de ciclo largo-intermedio disponibles en el mercado de semillas durante la campaña 2017 en las subregiones II N y II S.

### INTRODUCCION

La elección de un determinado cultivar de trigo es el resultado final del análisis de toda la información disponible obtenida a través de evaluaciones de comportamiento productivo, sanitario y de calidad de grano. Actualmente el medio agropecuario dispone de una gran cantidad de cultivares de trigo pan para ser utilizados, los cuales poseen una tasa variable de recambio a lo largo del tiempo que puede ser modificada a consecuencia de presión de enfermedades, calidad industrial deficiente del grano obtenido, mejora en la productividad, etc.

Las redes de evaluación de cultivares tanto públicas como privadas, generan y difunden información acerca de las características mencionadas anteriormente. La Red de Ensayos comparativos de Trigo (R.E.T.) organizada por el Instituto Nacional de Semillas (INASE) es una de las redes más importantes de evaluación de cultivares inscriptos de trigo pan. La misma se desarrolla en aproximadamente unas 30 localidades donde organismos públicos y el sector privado conducen ensayos anualmente. La RET tiene como fortalezas: continuidad en la generación de información, protocolización de los ensayos, auditorías de seguimiento por parte de INASE, es gratuita para los obtentores de las variedades y la información es de libre acceso. El INTA a nivel nacional articula las actividades desarrolladas en la RET a través de un Proyecto Específico (PNCyO 1127046) "Redes de evaluación de germoplasma inédito y cultivares de cereales y oleaginosas" y la EEA Pergamino a

través de actividades enmarcadas en el Proyecto Regional con Enfoque Territorial (PRET-BANOR 1271103) "Contribución al desarrollo competitivo, sustentable e inclusivo del territorio norte de la provincia de Buenos Aires".

La expresión final de una variedad de trigo (fenotipo) es la compleja interacción entre el genotipo y el ambiente donde se desarrolla. Se puede entender como ambiente a todo aquello que pueda modificar, afectar o influir sobre el o los parámetros que determinan el fenotipo final (ie. Rendimiento). Si bien existen diversas metodologías estadísticas para poder determinar esto, la propuesta por Shukla (1972) es una de las más adoptadas. La representación gráfica de los diferentes genotipos y su comportamiento a través de diferentes ambientes es muy sencilla de interpretar y permite identificar aquellas variedades que hayan tenido rendimiento superior y su estabilidad en el set de ambientes analizados.

### MATERIALES Y METODOS

Se recopilaron datos de rendimiento obtenidos en ensayos comparativos de rendimiento (ECR) de la RET correspondientes a la campaña 2017 de las siguientes localidades: Pergamino (INTA EEA Pergamino), Oliveros (INTA EEA Oliveros), Roldán (INDEAR), Marcos Juárez (INTA EEA Marcos Juárez), Venado Tuerto (Nidera Semillas SA), Chacabuco (Don Mario Semillas SA) y Estación Pla (Criadero Klein SA). Estas localidades se encuentran ubicadas en las subregiones II Norte y II Sur de la división del área agroecológica del

1- Grupo Trigo-INTA CRBAN EEA Pergamino. CC31 CP 2700, Pergamino, Buenos Aires.

[lanzillotta.juan@inta.gob.ar](mailto:lanzillotta.juan@inta.gob.ar)

cultivo de trigo en la Argentina. Se utilizaron para el análisis los datos de 35 cultivares comerciales caracterizados como de ciclo largo e intermedio. Las fechas de siembra fueron entre el 25 de mayo y el 20 de junio para las localidades anteriormente mencionadas. Los ensayos se realizaron siguiendo el protocolo de la RET (INASE, 2013) y asegura homogeneidad en las condiciones de implantación, conducción, toma de observaciones y cosecha. En cada localidad se realizaron réplicas con la aplicación de fungicida foliar que fueron contempladas como ambiente para el presente análisis. El análisis se realizó utilizando el software InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2010)

## RESULTADOS

La campaña 2017 se presentó como “Niño” para el fenómeno “El Niño Oscilación Sur” (ENSO para sus siglas en inglés). Las precipitaciones acumuladas durante el período mayo-diciembre del año 2017 fueron de 581,6 mm (vs 544,0 mm de media histórica 1967-2016). En la Tabla 1 se pueden observar los datos obtenidos en la Estación Agrometeorológica de la INTA EEA Pergamino.

El período informado fue más cálido en todos los meses estudiados, salvo durante los meses de noviembre y diciembre donde la temperatura media del aire fue menor al promedio histórico (16,9 vs 19,4 y 21,8 vs 22,2). Esta disminución de la temperatura durante este período habría resultado muy favorable para el llenado de granos.

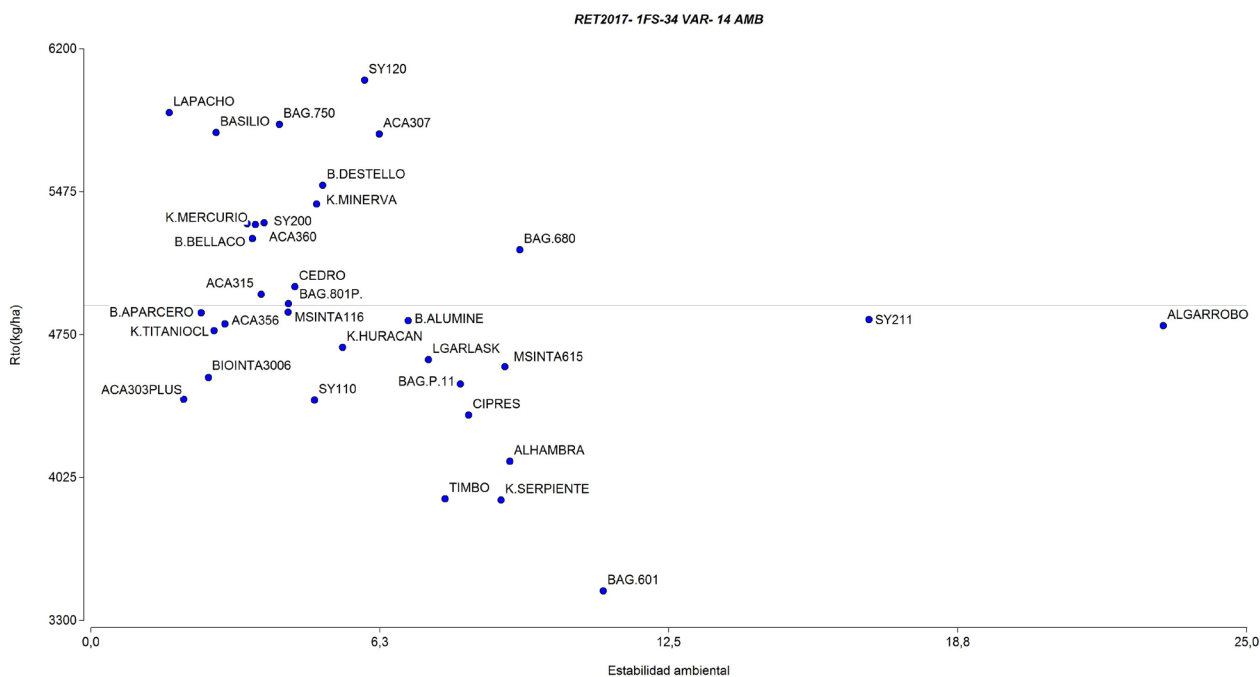
El rendimiento promedio obtenido para los ambientes analizados correspondientes a la primera fecha de siembra (entre el 25 de mayo y el 7 de junio para las localidades analizadas) fue de 4900 kg.ha<sup>-1</sup>, con un máximo de 6042 kg.ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 3451 kg.ha<sup>-1</sup>. En el Gráfico 1 se pue-

de observar la representación gráfica del Biplot del método de Shukla (1972) para 34 cultivares de ciclo largo evaluados en 14 ambientes (7 localidades, con/sin aplicación de fungicida). En el cuadrante superior izquierdo se agrupan aquellas variedades que han rendido por encima de la media general y presentan una estabilidad ambiental importante. Para esta fecha de siembra y los ambientes evaluados se destacan 5 variedades: SY120, Lapacho, Baguette 750, Basilio y ACA 307. Alrededor de la media una gran aglomeración de variedades que nos indican que en todos los ambientes evaluados rinden de manera similar a la media ambiental y finalmente por debajo de la media otro grupo de variedades presentan, en promedio, la menor performance productiva. Esto podría deberse a que en la última campaña se han presentado como susceptible a Roya Amarilla, Roya de la Hoja y/o Roya del Tallo, enfermedades presentes durante la última campaña.

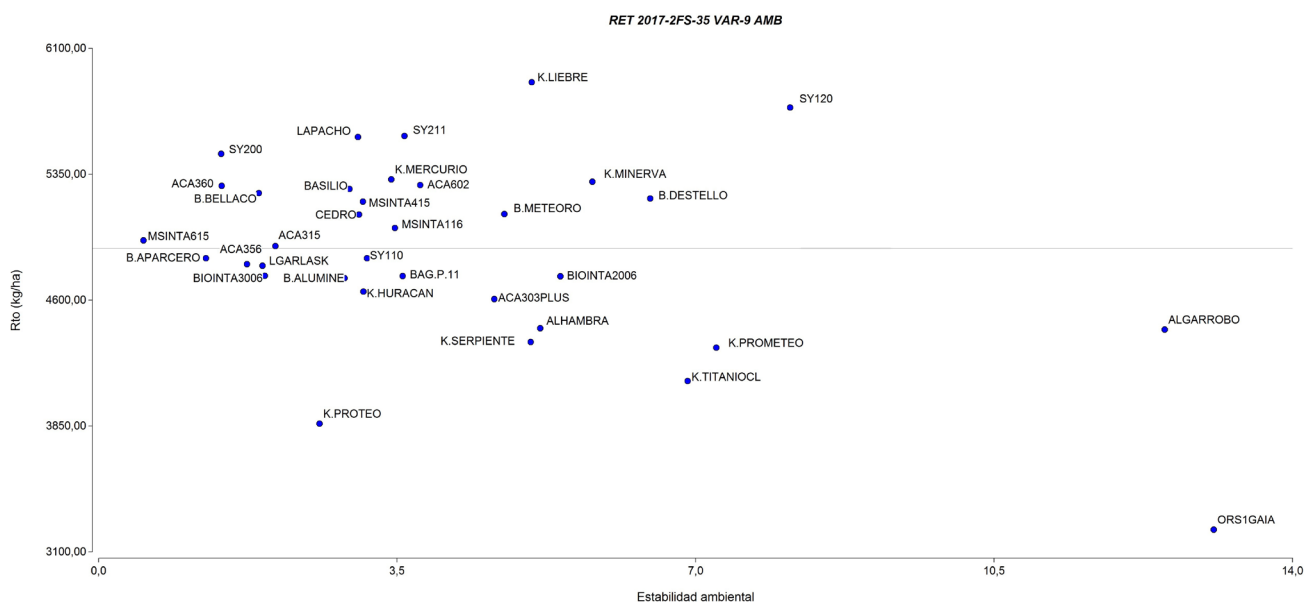
La segunda fecha de siembra (10 al 20 de junio para las subregiones en estudio) arrojó un rendimiento promedio de 4907 kg.ha<sup>-1</sup> en los ambientes evaluados. El rendimiento máximo fue de 5899 kg.ha<sup>-1</sup> mientras que el mínimo fue de 3232 kg.ha<sup>-1</sup>. De manera similar a lo observado en las variedades de ciclo largo, en el Gráfico 2 se observan 35 cultivares de ciclo largo e intermedio evaluados en 9 ambientes (6 localidades con/sin fungicida de acuerdo a localidad). La variedad que obtuvo el mayor rendimiento es Klein Liebre seguido de SY 120, esta última variedad con algún aporte a la interacción genotipo x ambiente indicando la adaptación de este material a algún ambiente en particular (de mayor potencial/siembra temprana). Se observa un gran aglomerado de variedades por encima de la media del análisis

**Tabla 1.** Precipitaciones medias (mm), temperatura media del aire (°C), temperatura máxima media del aire (°C) y temperatura mínima media del aire (°C) durante el período mayo-diciembre de 2017 y el valor histórico. Fuente: Sector Agrometeorología-INTA EEA Pergamino.

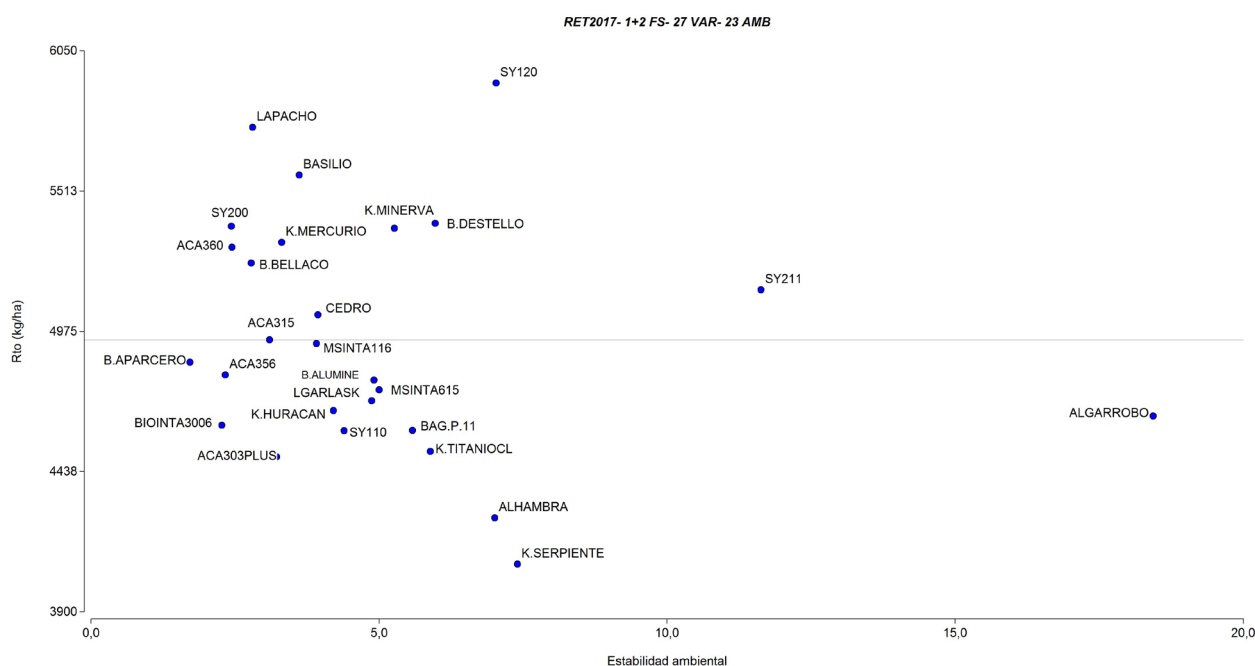
MES	PRECIPITACIONES (mm)		T° MEDIA (°C)		T° MAX MEDIA (°C)		T° MIN MEDIA (°C)	
	2017	1910-2016	2017	1967-2016	2017	1967-2016	2017	1967-2016
My	114,5	59,3	14,9	13,3	19,8	19,5	10,0	7,4
Jn	10,4	36,0	12,3	10,1	18,2	15,9	6,5	4,5
Jl	32,0	35,7	12,6	9,8	17,4	15,5	7,9	3,9
Ag	112,0	41,8	14,0	11,2	19,2	17,8	8,8	4,6
S	104,0	54,9	14,9	13,4	20,4	20,1	9,5	6,7
O	54,4	105,8	17,4	16,4	23,4	23,0	11,3	10,1
N	26,7	103,5	16,9	19,4	25,6	26,2	8,2	12,8
D	127,6	107,0	21,8	22,2	29,8	29,3	13,8	15,4



**Gráfico 1.** Biplot utilizando la metodología de Shukla (1972) para 34 variedades de ciclo largo en primera fecha de siembra en ensayos de RET (INASE) durante la campaña 2017 en 7 localidades (Pergamino, Chacabuco, Estación Plá, Venado Tuerto, Oliveros, Roldán y Marcos Juárez) replicas con/sin fungicida (14 ambientes).



**Gráfico 2.** Biplot utilizando la metodología de Shukla (1972) para 35 variedades de ciclo largo e intermedio en segunda fecha de siembra en ensayos de RET (INASE) durante la campaña 2017 en 6 localidades (Pergamino, Chacabuco, Estación Plá, Venado Tuerto, Oliveros y Marcos Juárez) replicas con/sin fungicida (9 ambientes).



**Gráfico 3.** Biplot utilizando la metodología de Shukla (1972) para 27 variedades de ciclo largo e intermedio sembradas en primer y segunda fecha de siembra en ensayos de RET (INASE) durante la campaña 2017 en 7 localidades (Pergamino, Chacabuco, Estación Plá, Venado Tuerto, Oliveros y Marcos Juárez) replicas con/sin fungicida (23 ambientes)

donde se destacan aquellas que son caracterizadas como de ciclo intermedio por los obtentores (ie. SY 200, SY 211, Lapacho). En el cuadrante inferior derecho variedades comprometidas frente al ataque de Roya Amarilla, enfermedad que desarrollo una epifitía en la última campaña.

Con el objetivo de analizar la plasticidad de las variedades frente a atrasos en las fechas de siembra, se agruparon aquellas variedades que participaron en las dos fechas de siembra analizadas en el presente trabajo. El número de variedades analizadas fue de 27 en 7 localidades, sembradas en dos fechas con replicas con/sin fungicida (23 ambientes). El rendimiento promedio fue de 4940 kg.ha<sup>-1</sup>. El rendimiento máximo arrojó un valor de 5900 kg.ha<sup>-1</sup> y el mínimo de 4085 kg.ha<sup>-1</sup>. En el Gráfico 3 se observa el destacado comportamiento de la variedad SY120, evaluada en las dos fechas de siembra, indicando cierta plasticidad (para el año evaluado) en fecha de siembra. Las variedades Lapacho y Basilio son las que siguen en rendimiento con muy buena estabilidad ambiental. Con menor rendimiento, pero superior a la media, un grupo de 6 variedades con destacado rendimiento y buena estabilidad ambiental. Entre ellas, cabe mencionar a ACA 360, Buck Bellaco, Buck Destello, Klein Mercurio y Klein Minerva como variedades de Grupo de Calidad 1 con excelente comportamiento productivo.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

El panorama varietal de trigo disponible en Argentina es diverso. Los diferentes sistemas y estrategias de producción donde se inserte el cultivo de trigo, pueden encontrar genotipos que se adapten a la oferta ambiental con la que cuentan y expresen su potencial productivo. Los genotipos de ciclo largo-intermedio constituyen alrededor del 60% de la oferta total de variedades de trigo disponibles en el mercado argentino. Durante la campaña analizada en el presente trabajo los resultados productivos han sido destacados. La información de comportamiento productivo debe complementarse con un perfil sanitario actualizado y caracterización de calidad comercial e industrial antes de tomar la decisión de la variedad a elegir en futuras campañas.

## BIBLIOGRAFIA

Di Rienzo J. A., Casanoves F., Balzarini M. G., González L., Tablada M., Robledo C.W. 2010. Infostat/P. Grupo Infostat, FCA, Univ. Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

INASE, 2013. "Protocolo de la Red de Ensayos comparativos de rendimiento de Trigo" Resolución 323/13 del Instituto Nacional de Semillas-Ministerio de Agroindustria

Shukla, G.K., 1972. "Some statistical aspects of partitioning genotype-environment components of variability". *Heredity* 29, 237-245. <<