



**RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA
EVALUACION NACIONAL DE CULTIVARES DE
TRIGO CICLO LARGO**

Período 2022

**URUGUAY
17 de Febrero de 2023**

EQUIPOS DE TRABAJO

INIA

Evaluación de Cultivares

Ing. Agr. (Ph.D.) Marina Castro
Coordinadora de Evaluación de Cultivares
Evaluación Cultivos de Invierno

Ing. Agr. Santiago Manasliski
Ensayos regionales Young

Téc. Agríc. Gan. Ximena Morales
Asistente de Investigación

Beatriz Castro
Lic. en TI Valeria Cardozo
Asistentes de Información y Proc. de datos

Protección Vegetal

Ing. Agr. (Ph.D.) Silvia Pereyra (fitopatología)

Lic. Biol. (Ph.D.) Paula Silva (Mej. por resistencia)

Ing. Agr. (Ph.D.) Alejandro García (Malherbología)

Tec. Agrop. Richard García (Mej. por resistencia)

Tec. Agrop. Fernando Pereira (Mej. por resistencia)

Tec. Lech. Néstor González (fitopatología)

Tec. Agrop. Mauricio Cabrera (Malherbología)

Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

Ing. Agr. (M.Sc.) Ernesto Restaino

Sebastián Bogliacino
Asistente UCTT

Sociedad Rural de Río Negro

Ing. Agr. Virginia Mailhos (Gerente)

Martha Roth

INASE

Área evaluación y Registro de Cultivares

Ing. Agr. Daniel Bayce
Director Ejecutivo

Ing. Agr. (M.Sc.) Virginia Olivieri
Responsable de ensayos

Ing. Agr. (M.Sc.) Federico Boschi
Ing. Agr. (M.Sc.) Sebastián Moure

Ing. Agr. Constanza Tarán

Ing. Agr. Viviana Cabrera

Ing. Agr. Martín Firpo

Téc. Agrop. Gustavo Giribaldi

Área Laboratorio de Calidad de Semillas

Lic. Bioq. (Ph.D.) Vanessa Sosa
Gerente

Ing. Agr. Ana Tardáguila
Responsable del Laboratorio Físico – Fisiológico

ÍNDICE

	Página
I. PRESENTACIÓN.....	1
II. REGISTROS METEOROLOGICOS.....	3
III. CARACTERIZACIÓN DE LA ZAFRA 2022.....	7
IV. EVALUACION DE CULTIVARES DE TRIGO CICLO LARGO.....	9
1. INTRODUCCION.....	9
2. OBJETIVO.....	9
3. MATERIALES Y METODOS.....	9
3.1 Ensayos conducidos en La Estanzuela y Young.....	11
3.2 Ensayos conducidos en Dolores.....	12
4. RESULTADOS EXPERIMENTALES – <u>Ensayos sin fungicidas</u>	13
4.1 Rendimiento de grano.....	13
4.2 Comportamiento sanitario.....	15
4.2.1 Comportamiento sanitario en ensayos.....	15
4.2.2 Comportamiento sanitario en colecciones.....	19
4.3 Características agronómicas.....	23
5. RESULTADOS EXPERIMENTALES – <u>Ensayos con fungicidas</u>	24
5.1 Rendimiento de grano.....	24
5.2 Características agronómicas.....	26

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Precipitaciones (mm), Temperatura media (°C) y Heliofanía (h) decádicas en La Estanzuela, Young y Dolores en el año 2022.....	3
Cuadro 2.	Cultivares de trigo ciclo largo evaluados durante el año 2022 en la Evaluación Nacional de Cultivares en Uruguay	10
Cuadro 3.	Manejo de los ensayos en La Estanzuela (chacra 13c) y Young	11
Cuadro 4.	Manejo de los ensayos en Dolores	12
Cuadro 5.	Rendimiento de Grano (% de la media) de cultivares de trigo ciclo largo evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	13
Cuadro 6.	Rendimiento de Grano (kg ha ⁻¹) de cultivares de trigo ciclo largo evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	14
Cuadro 7.	Resultado de análisis estadísticos de los diferentes ensayos en el año 2022.....	14
Cuadro 8.	Lecturas de manchas foliares de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022	15
Cuadro 9.	Lecturas de bacteriosis de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en Young (YO) y Dolores (DO) durante el año 2022	16
Cuadro 10.	Lecturas de oidio de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE) y Young (YO), durante el año 2022	16
Cuadro 11.	Lecturas de roya estriada de cultivares de trigo ciclo largo evaluados La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022	17
Cuadro 12.	Lecturas de roya de la hoja de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO) durante el año 2022	17
Cuadro 13.	Lecturas de roya del tallo de cultivares de trigo ciclo largo evaluados La Estanzuela (LE) y Young (YO), durante el año 2022	18
Cuadro 14.	Lecturas de septoriosis, mancha amarilla y estría bacteriana en cultivares de trigo ciclo largo en Colecciones en La Estanzuela, durante el año 2022	19
Cuadro 15.	Lecturas de fusariosis de la espiga en cultivares de trigo ciclo largo en Colecciones en La Estanzuela, durante el año 2022.....	20
Cuadro 16.	Lecturas de royas de cultivares de trigo de ciclo largo en colección de roya estriada inoculada artificialmente, durante el año 2022 en La Estanzuela	21
Cuadro 17.	Lecturas de royas de cultivares de trigo de ciclo largo en colección de roya de la hoja inoculada artificialmente, durante el año 2022 en La Estanzuela	22
Cuadro 18.	Lecturas de royas de cultivares de trigo de ciclo largo en colección de roya del tallo inoculada artificialmente, durante el año 2022 en La Estanzuela	23
Cuadro 19.	Espigazón y madurez fisiológica de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022	24
Cuadro 20.	Características agronómicas de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022	24

Cuadro 21.	Rendimiento de Grano (% de la media) de cultivares de trigo ciclo largo <u>ensayos con fungicidas</u> evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO).	25
Cuadro 22.	Rendimiento de Grano (kg ha ⁻¹) de cultivares de trigo ciclo largo <u>ensayos con fungicidas</u> evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	26
Cuadro 23.	Resultado de análisis estadísticos de los diferentes <u>ensayos con fungicidas</u> en el año 2022	26
Cuadro 24.	Espigazón y madurez fisiológica de cultivares de trigo ciclo largo <u>ensayos con fungicidas</u> evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022	27
Cuadro 25.	Características agronómicas de cultivares de trigo ciclo largo <u>ensayos con fungicidas</u> evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022.	27

INDICE DE FIGURAS

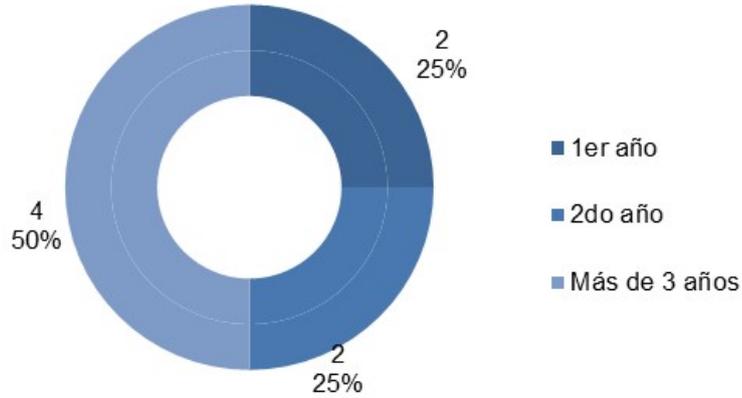
Figura 1.	Ubicación geográfica de los sitios experimentales (La Estanzuela, Young y Dolores) donde se desarrolla la Evaluación Nacional de Cultivares de Trigo (Convenio INASE-INIA)	1
Figura 2.	Precipitaciones (mm) mensuales en el año 2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	4
Figura 3.	Precipitaciones (mm) decádicas en el año 2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	4
Figura 4.	Temperaturas medias (°C) mensuales en el año 2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	5
Figura 5.	Temperaturas medias (°C) decádicas en el año 2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO)	5
Figura 6.	Heliofanía (h) mensual en el año 2022 en La Estanzuela (LE)	6
Figura 7.	Heliofanía (h) decádica en el año 2022 en La Estanzuela (LE)	6

TRIGO CICLO LARGO

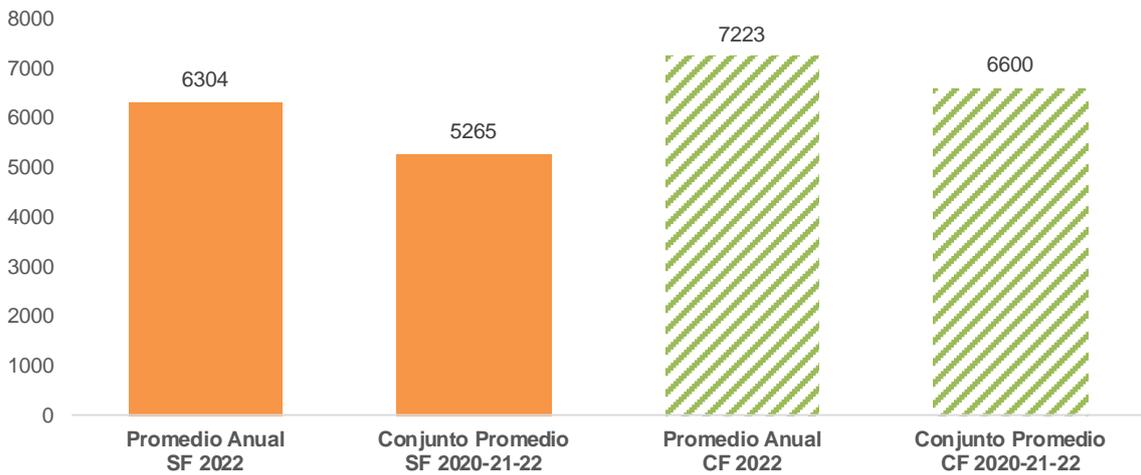
8
CULTIVARES EN
EVALUACION

4
EMPRESAS
REPRESENTANTES

Nro de cultivares por año de evaluación 2022



Rendimiento (kg ha⁻¹) promedio conjunto anual 2022 y conjunto para el período 2020-2022, ensayos sin y con fungicidas



Rendimiento kg ha⁻¹ promedio aritmético anual 2022 por cultivar en ensayos de época óptima de siembra (LE1, YO1, DO1)



I. PRESENTACION

La Evaluación Nacional de Cultivares es realizada bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Semillas (INASE) con el objetivo de proveer información objetiva y confiable sobre el comportamiento de los cultivares de las distintas especies de importancia agrícola a nivel nacional. Es también un requisito para la inscripción de cultivares en el Registro Nacional de Cultivares.

Al presente, esta información es generada a través de un Convenio con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

La evaluación se realiza siguiendo protocolos elaborados por un comité técnico de trabajo multidisciplinario e interinstitucional (INASE-INIA), siendo sometidos a consideración del Grupo de Trabajo Técnico en Evaluación (GTTE) correspondiente, en el que están representados los diversos sectores especializados.

Estos protocolos son revisados y actualizados periódicamente para responder a cambios en las necesidades de técnicos y productores que reflejan la dinámica en las tecnologías de producción agrícola del Uruguay.

En ese sentido, en 2013 se actualizó el protocolo de evaluación de trigo, aumentando el énfasis en la generación de información sobre el comportamiento de los cultivares con control de enfermedades a hongos.

La evaluación agronómica de cultivares de trigo se realiza agrupándolos en ciclo intermedio y ciclo largo.

Los cultivares, agrupados en el ciclo que les corresponde, se siembran en las siguientes localidades y ensayos:

- La Estanzuela (LE): 2 ensayos sin aplicación de fungicidas y 2 con aplicaciones de fungicidas
- Young (YO): 2 ensayos sin aplicación de fungicidas y 2 con aplicaciones de fungicidas
- Dolores (DO): 1 ensayo sin aplicación de fungicidas y 1 con aplicaciones de fungicidas

Los cultivares que inician la evaluación se incluyen en un ensayo sin aplicación de fungicidas y en uno con aplicaciones de fungicidas en cada localidad.

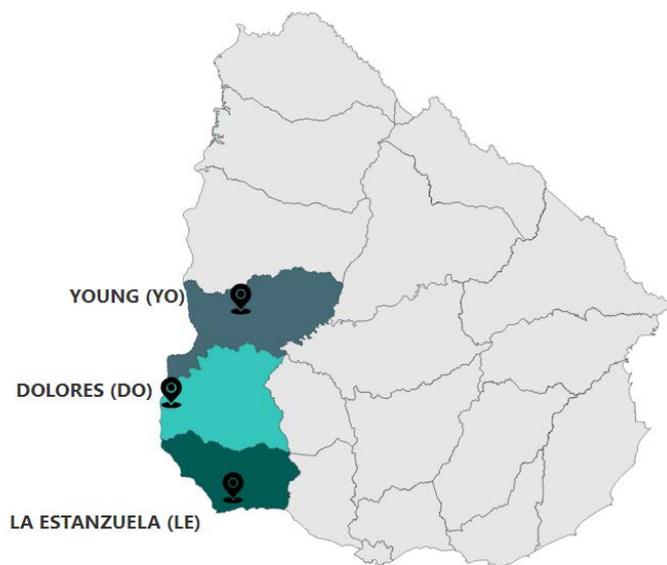


Figura 1. Ubicación geográfica de los sitios experimentales (La Estanzuela, Young y Dolores) donde se desarrolla la Evaluación Nacional de Cultivares de Trigo (Convenio INASE-INIA).

II. REGISTROS METEOROLOGICOS

Cuadro 1. Precipitaciones (mm), Temperatura media (°C) y Heliofanía (h) decádicas en La Estanzuela, Young y Dolores en el año 2022.

MES	DECADA	LA ESTANZUELA ¹						YOUNG ²				DOLORES ³	
		PRECIPITACIONES		TEMPERATURA MEDIA		HELIOFANÍA		PRECIPITACIONES		TEMPERATURA MEDIA		PRECIP.	TEMPERATURA MEDIA
		2022	Promedio histórico	2022	Promedio Histórico	2022	Promedio histórico	2022	Promedio histórico	2022	Promedio histórico	2022	2022
Enero	1	8,3	27,9	23,4	23,2	10,5	9,6	47,2	36,6	25,9	25,2	44,0	24,6
	2	84,5	30,5	26,4	23,0	8,4	9,9	107,3	45,5	28,7	24,3	81,0	27,1
	3	44,8	39,8	22,6	23,3	8,0	9,4	184,6	55,4	24,6	25,3	79,0	23,4
	Total/Promedio	137,6	98,2	24,1	23,2	9,0	9,6	339,1	137,6	26,4	24,9	204,0	25,0
Febrero	1	19,5	49,8	20,5	22,4	8,7	8,8	0,6	66,5	22,4	24,1	8,0	24,6
	2	19,6	36,2	21,1	22,2	8,5	9,0	13,4	41,5	23,6	23,8	0,0	27,1
	3	61,8	32,8	21,4	22,0	6,9	8,8	190,7	30,9	23,4	23,5	133,0	23,9
	Total/Promedio	100,9	118,8	21,0	22,2	8,0	8,9	204,7	138,8	23,1	23,8	141,0	25,2
Marzo	1	28,0	40,7	20,6	21,6	7,1	8,4	129,3	43,3	21,8	23,5	36,0	21,1
	2	19,0	37,8	18,0	20,2	9,2	7,9	15,8	40,1	19,0	22,3	33,0	18,5
	3	37,7	46,1	17,1	19,3	7,1	7,7	34,8	39,6	17,9	21,0	53,0	17,4
	Total/Promedio	84,7	124,6	18,6	20,4	7,8	8,0	179,9	123,0	19,6	22,2	122,0	19,0
Abril	1	21,2	34,3	17,2	18,1	9,0	7,1	20,8	40,1	18,6	20,0	2,0	17,9
	2	0,4	30,0	16,2	17,0	8,1	6,9	2,9	50,4	17,5	18,6	28,0	16,5
	3	64,0	25,5	14,8	15,9	7,1	6,4	148,4	48,5	16,0	17,3	83,0	15,7
	Total/Promedio	85,6	89,8	16,1	17,0	8,1	6,8	172,1	139,0	17,4	18,6	113,0	16,7
Mayo	1	0,0	27,1	14,0	14,6	7,3	6,5	0,0	34,4	15,5	16,1	0,0	14,3
	2	3,7	31,2	11,4	13,9	6,6	5,6	0,6	28,7	12,0	15,4	0,0	11,3
	3	18,3	28,2	10,5	12,7	6,3	5,2	68,3	31,9	11,7	13,8	30,0	10,6
	Total/Promedio	22,0	86,5	11,9	13,7	6,7	5,8	68,9	94,9	13,1	15,1	30,0	12,1
Junio	1	0,3	20,8	8,0	11,1	5,4	5,0	0,1	23,1	8,8	12,9	0,0	7,0
	2	0,0	26,2	9,7	10,7	7,9	4,8	0,0	25,3	10,3	12,3	0,0	7,8
	3	2,8	22,5	8,8	10,4	3,9	4,8	18,9	18,9	9,9	11,6	4,0	7,9
	Total/Promedio	3,1	69,5	8,8	10,7	5,7	4,9	19,0	67,3	9,7	12,3	4,0	7,6
Julio	1	22,9	22,6	10,7	10,1	4,9	5,0	14,0	23,2	12,9	11,5	7,0	11,0
	2	1,1	24,4	9,0	10,2	5,5	5,2	24,3	22,6	10,8	12,1	15,0	9,1
	3	59,2	25,0	13,3	10,4	5,1	5,1	28,4	21,6	16,5	11,4	35,0	14,5
	Total/Promedio	83,2	72,0	11,0	10,2	5,2	5,1	66,7	67,4	13,4	11,7	57,0	11,6
Agosto	1	0,0	23,7	9,4	10,9	6,7	5,4	13,7	23,1	10,3	13,0	0,0	9,3
	2	0,8	20,1	11,1	11,6	7,7	6,5	0,0	29,1	12,3	13,8	0,0	10,5
	3	78,4	28,8	12,5	12,2	8,3	6,3	23,8	23,2	13,6	14,2	34,0	11,8
	Total/Promedio	79,2	72,6	11,0	11,6	7,6	6,1	37,5	75,4	12,1	13,7	34,0	10,5
Setiembre	1	5,2	27,7	12,3	12,6	8,9	6,7	56,1	36,3	13,1	14,3	30,0	11,6
	2	1,1	35,4	13,5	12,9	8,5	6,6	3,1	30,5	14,8	14,6	0,0	12,8
	3	0,9	22,1	13,0	14,1	9,0	7,0	12,0	20,3	14,9	15,8	6,0	13,3
	Total/Promedio	7,2	85,2	13,0	13,2	8,8	6,8	71,2	87,1	14,3	14,9	36,0	12,6
Octubre	1	0,8	34,0	14,3	14,8	9,0	7,3	0,0	46,0	15,7	16,8	0,0	14,5
	2	5,8	32,2	14,8	16,1	7,0	7,6	23,6	35,5	16,8	18,2	15,0	15,6
	3	13,0	48,4	17,4	17,1	7,5	7,8	87,6	44,7	19,3	19,1	58,0	17,7
	Total/Promedio	19,6	114,6	15,5	16,0	7,9	7,6	111,2	126,2	17,3	18,0	73,0	16,0
Noviembre	1	0,6	37,1	18,2	17,9	11,8	8,3	0,0	33,8	18,2	20,0	0,0	18,6
	2	74,5	34,5	22,9	18,7	7,4	9,1	81,8	43,0	24,7	20,8	64,0	23,5
	3	5,3	30,2	22,3	20,1	9,8	9,2	18,3	34,1	24,1	22,0	21,0	23,6
	Total/Promedio	80,4	101,8	21,1	18,9	9,7	8,9	100,1	110,9	22,3	20,9	85,0	21,9
Diciembre	1	1,2	22,1	24,2	20,8	10,3	9,4	13,6	33,5	26,4	22,4	30,0	25,5
	2	5,5	39,5	21,9	21,5	11,1	9,1	0,5	47,1	23,7	22,9	0,0	23,1
	3	41,0	35,8	22,3	22,7	10,0	9,8	26,3	45,1	24,5	24,6	31,0	23,5
	Total/Promedio	47,7	97,4	22,8	21,7	10,5	9,4	40,4	125,7	24,9	23,3	61,0	24,0
Ene-Dic		751,2	1131,0					1410,8	1293,3			960,0	

Fuente: ¹ GRAS, INIA La Estanzuela (2022; histórico 1965-2021).

² Sociedad Rural de Río Negro. (2022; histórico 1988-2021).

³ CADOL (precipitaciones); Bca J. W. Erro SA (Temperatura).

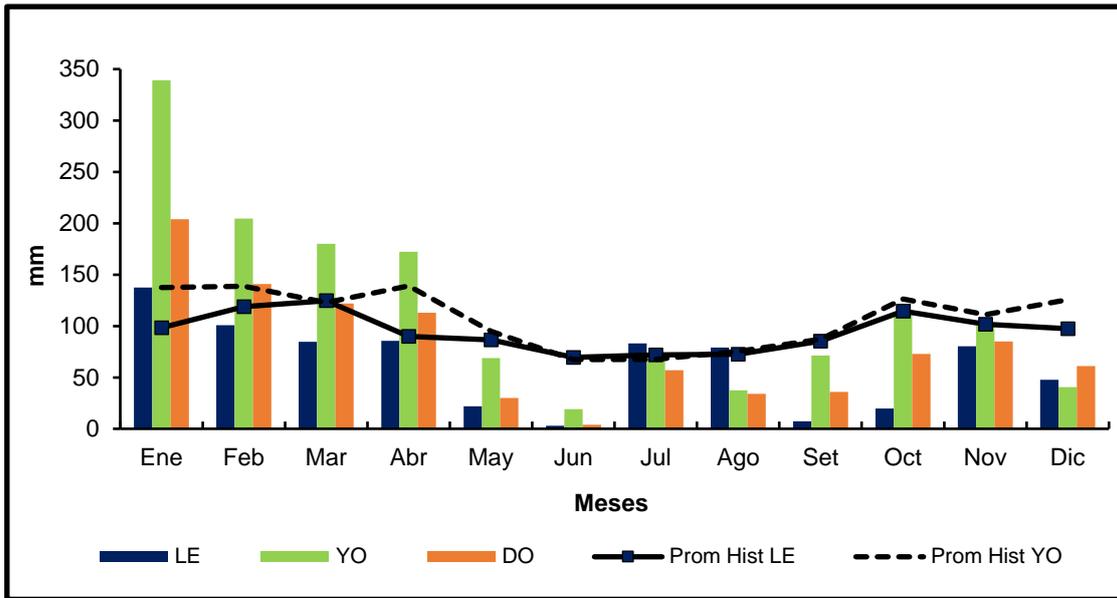


Figura 2. Precipitaciones (mm) mensuales año 2022 La Estanzuela (LE)¹, Young (YO)² y Dolores (DO)³

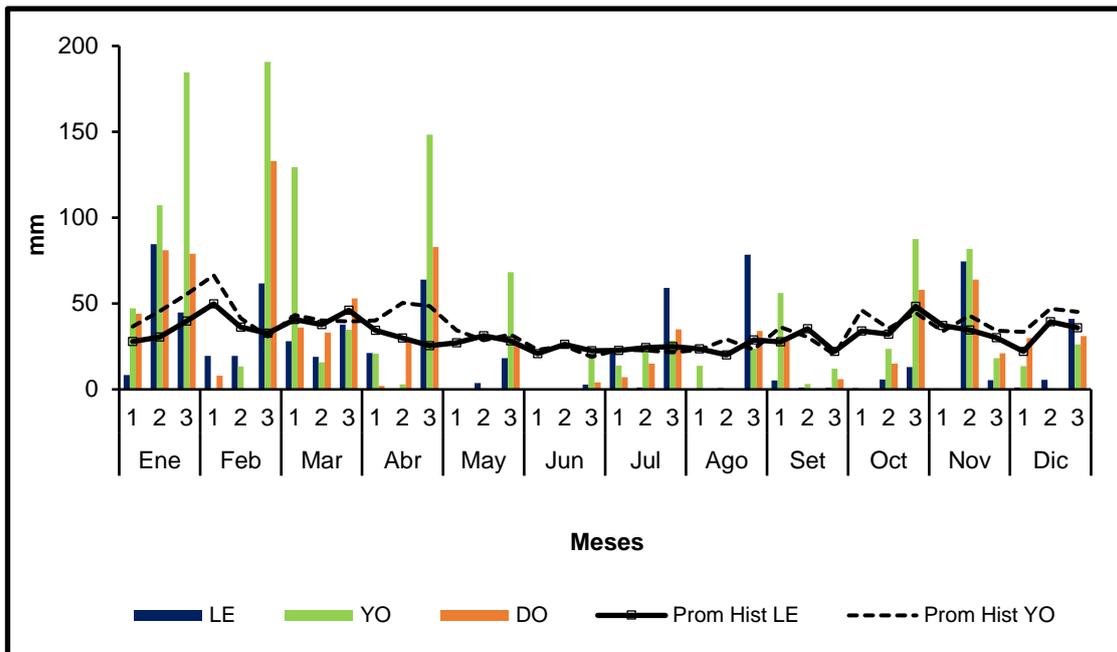


Figura 3. Precipitaciones (mm) decádicas año 2022 La Estanzuela (LE)¹, Young (YO)² y Dolores (DO)³

Fuente: ¹ GRAS, INIA La Estanzuela (2022; histórico 1965-2021).
² Sociedad Rural de Río Negro. (2022; histórico 1988-2021).
³ CADOL (precipitaciones).

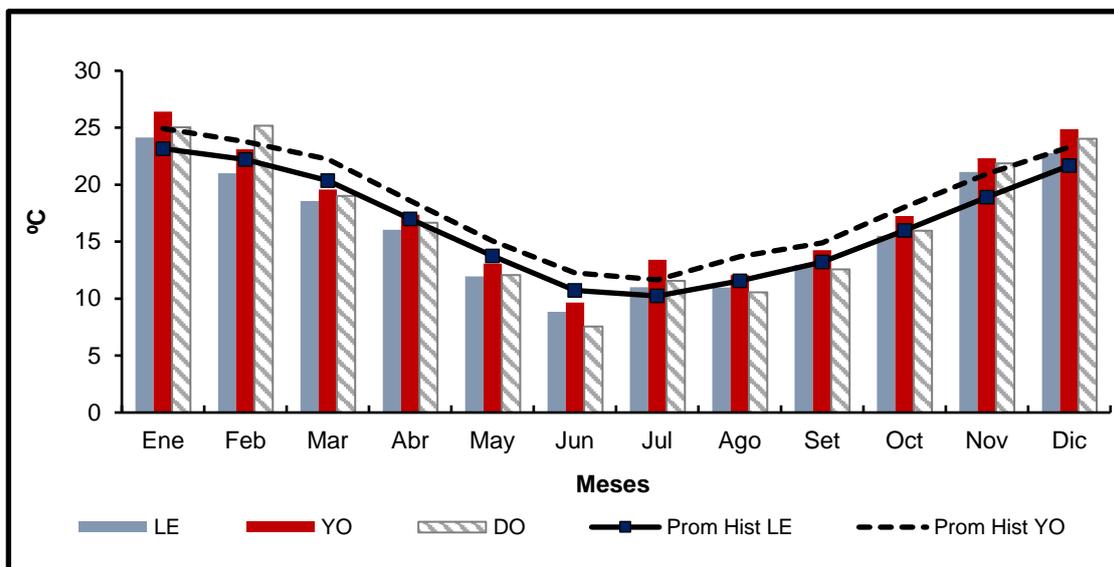


Figura 4. Temperaturas medias (°C) mensuales año 2022 La Estanzuela (LE)¹, Young (YO)² y Dolores (DO)³

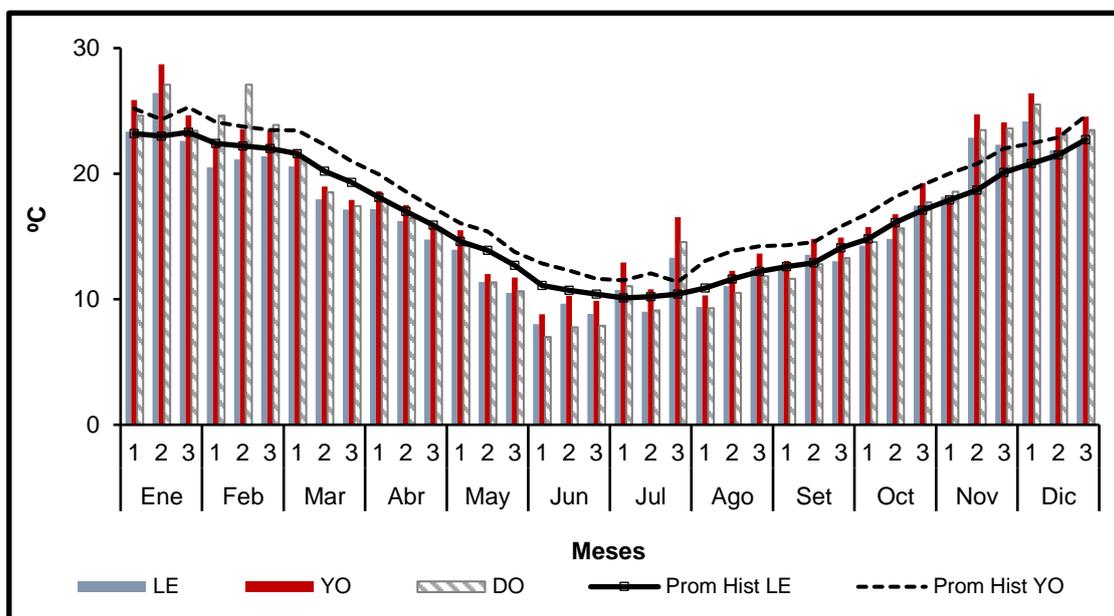


Figura 5. Temperaturas medias (°C) decádicas año 2022 La Estanzuela (LE)¹, Young (YO)² y Dolores (DO)³

Fuente: ¹ GRAS, INIA La Estanzuela (2022; histórico 1965-2021).
² Sociedad Rural de Río Negro. (2022; histórico 1988-2021).
³ Bca J. W. Erro SA (Temperatura).

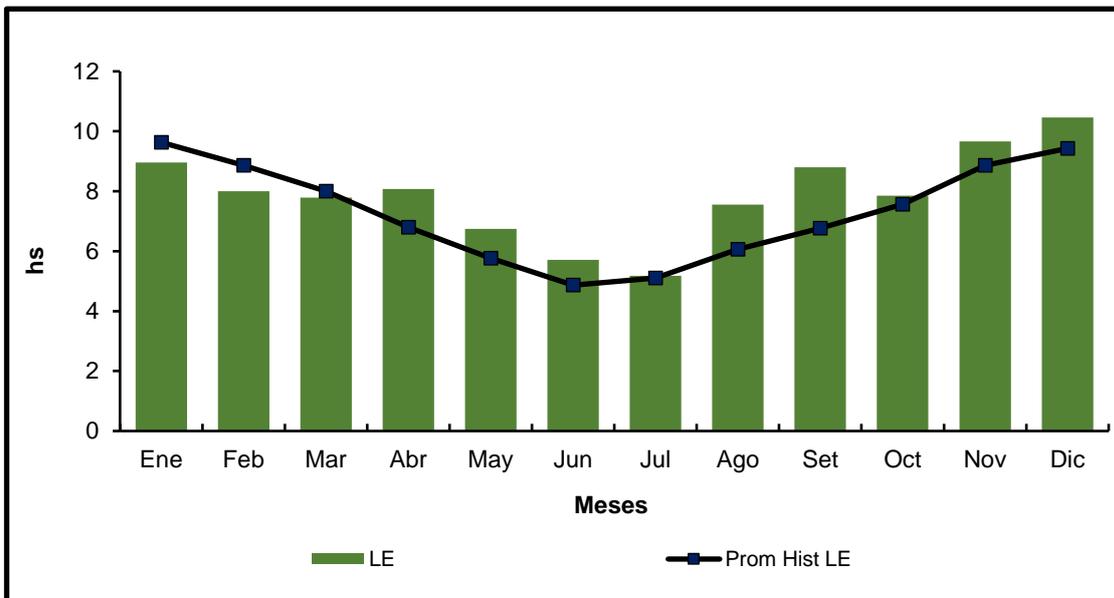


Figura 6. Heliofanía (h) mensual año 2022 La Estanzuela (LE)¹.

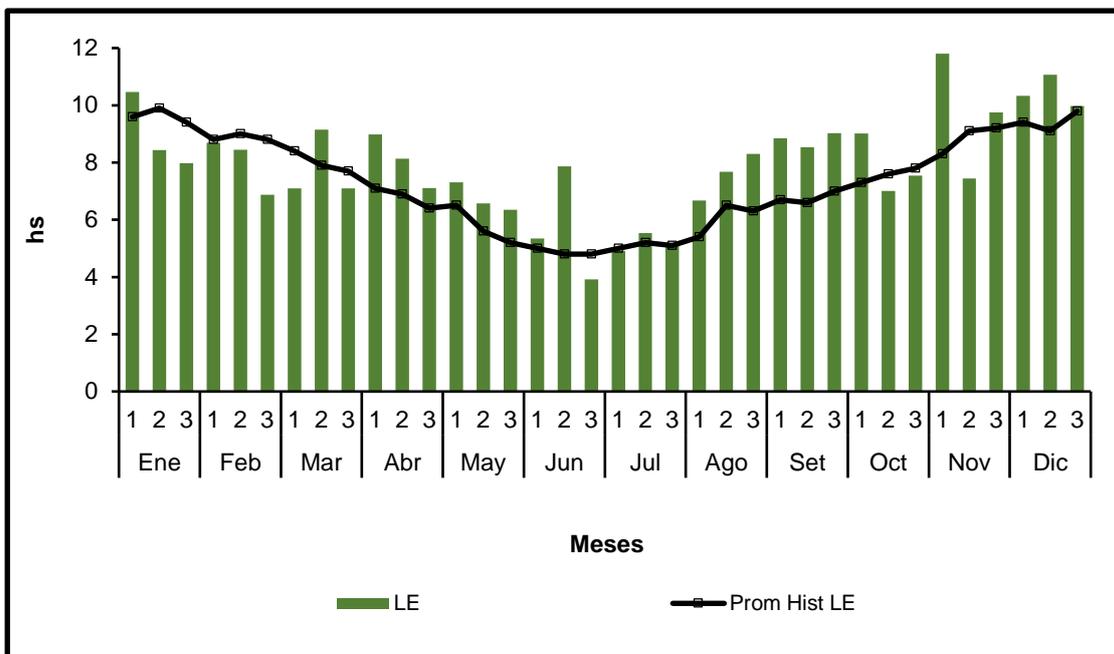


Figura 7. Heliofanía (h) decádica año 2022 La Estanzuela (LE)¹.

Fuente: ¹ GRAS, INIA La Estanzuela (2022; histórico 1965-2021).

III. CARACTERIZACION DE LA ZAFRA 2022

Marina Castro¹, Virginia Olivieri², Silvia Pereyra³, Paula Silva⁴

El rendimiento en grano y la calidad industrial de los cultivos resulta de la interacción del ambiente con las características genéticas de los cultivares. El clima y las enfermedades son parte del ambiente donde se desarrollan las plantas, y la ponderación de estas variables ayuda a interpretar los resultados obtenidos, tanto a nivel de chacra como a nivel experimental.

Según los datos de la Encuesta Agrícola primavera (DIEA, 2022), el área de trigo sembrada en esta zafra fue de 301.850 ha, un 23% de incremento con respecto al año anterior. El rendimiento de grano promedio nacional fue de **4251 kg ha⁻¹**, récord histórico, superando al rendimiento del año 2020 (4181 kg ha⁻¹).

En La Estanzuela, el acumulado anual de precipitaciones fue de **751 mm**, un 66% del promedio histórico (1131 mm), mientras que en Young fue de **1411 mm**, superando al promedio histórico (1293 mm, Cuadro 1). En Dolores, el acumulado anual de precipitaciones fue de **960 mm**. Sin embargo, la distribución de esas lluvias no reflejó los promedios históricos decádicos y mensuales (Cuadro 1, Figuras 2 y 3). Los registros meteorológicos en Young se caracterizaron por precipitaciones por encima del promedio histórico hasta el mes de abril, siendo cercanas al promedio histórico en los demás meses, con excepción de junio, donde se constataron bajas precipitaciones. En La Estanzuela hubo déficit hídrico en mayo, junio y durante la primavera hasta la cosecha. En Dolores las precipitaciones totales entre los meses de mayo y setiembre fueron escasas (161 mm). Posteriormente, en las últimas dos décadas de octubre llovieron 73 mm que resultaron claves para el llenado de grano de los cultivos. Las temperaturas medias del aire estuvieron cercanas al promedio histórico en la mayor parte del año, siempre mayores 1 o 2 ° C en el norte que en el sur (Cuadro 1, Figuras 4 y 5). En la localidad de Dolores las temperaturas durante el período del cultivo fueron similares a La Estanzuela, aunque el mes de junio se caracterizó por ser más frío. La heliofanía en LE estuvo por encima del promedio histórico en varios meses del año (Cuadro 1, Figuras 6 y 7).

A nivel experimental en la Evaluación Nacional de Cultivares (ENC), el promedio de los ensayos de trigos de ciclo largo en la zafra 2022 sin tratamiento con fungicidas fue de **6304 kg ha⁻¹**, valor superior al logrado en la zafra 2021 (4705 kg ha⁻¹). Para estimar el potencial de rendimiento alcanzable de los cultivares de trigo de ciclo largo, se condujeron ensayos libres de enfermedades (ensayos con fungicidas). La media anual de estos ensayos fue de **7223 kg ha⁻¹**, valor por encima del año 2021 (6565 kg ha⁻¹).

Las características climáticas del año 2022, con menor disponibilidad de agua libre sobre la superficie foliar en las distintas etapas fenológicas de los cultivos, principalmente en el centro-sur, determinaron que las manchas foliares tuvieran un desarrollo bajo a medio. La mancha foliar predominante, tanto a nivel de chacras como en los ensayos de la ENC, fue mancha de hoja o septoriosis (causada por *Zymoseptoria tritici*). La mancha de la gluma en hojas (causada por *Parastagonospora nodorum*) se presentó en muy baja prevalencia, incidencia y severidad. La mancha parda o amarilla (causada por *Drechslera tritici-repentis*) se constató en forma muy esporádica y se expresó principalmente en cultivares susceptibles y/o situaciones de siembra con presencia de rastrojo infectado. Los niveles de severidad de estría bacteriana común, causada por *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa*, estría bacteriana necrótica causada por *Xanthomonas prunicola* y tizón bacteriano causado por *Pseudomonas syringae* fueron bajos, y dependieron de las condiciones climáticas, aplicaciones de fungicidas y cultivares.

En los ensayos de ciclo largo, la mancha foliar fúngica predominante fue septoriosis en niveles bajos a intermedios, con la mayor severidad registrada en el ensayo de La Estanzuela, en un máximo de 40% a espigazón (Cuadro 8). La mancha amarilla se registró en niveles muy bajos con máxima severidad registrada en el ensayo de Dolores de 10% al estado de grano acuoso. En el vivero específico para la caracterización de mancha amarilla, conducido en condiciones que favorecieron la máxima expresión de esta enfermedad, se logró una buena diferenciación de los materiales en estudio (Cuadro 14).

Se registraron niveles muy bajos de enfermedades bacterianas, exclusivamente tizón bacteriano y estría bacteriana común (Cuadro 9). El máximo valor de severidad de tizón bacteriano registrado fue de 30% en el experimento de La Estanzuela.

¹ Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: mcastro@inia.org.uy

² Ing. Agr. (M.Sc.), Área Evaluación y Registro de Cultivares de INASE. E-mail: volivieri@inase.uy

³ Ing. Agr. (Ph.D.), Protección Vegetal. INIA La Estanzuela. E-mail: spereyra@inia.org.uy

⁴ Lic. Biol. (Ph.D.), Mejoramiento por resistencia. INIA La Estanzuela. E-mail: mpsilva@inia.org.uy

Las condiciones predisponentes a la infección y desarrollo de fusariosis de la espiga (FE, *Fusarium* spp.) durante floración-llenado de grano en la región del cultivo ocurrieron en periodos muy acotados y principalmente en el norte del litoral. En general, la infección y posterior desarrollo de FE estuvieron asociados a ventanas específicas de condiciones favorables durante periodos muy concretos durante 24-28 de octubre, 30 de octubre al 4 de noviembre y 17-20 de noviembre, que podrían explicar algunas infecciones tardías (posterior a estado de grano lechoso pastoso) (DONCAST, INIA, 2022). Específicamente, en los ensayos aquí considerados (ciclo largo), no se registró infección en estado fenológicos óptimos para su registro (grano lechoso a lechoso-pastoso). En el vivero específico para FE, con inoculación artificial con el patógeno y sistema de riego por aspersión que favoreció infección y desarrollo de la FE, se registraron niveles de incidencia y severidad intermedios con máximos de 24 y 42% de índice de FE (incidencia*severidad) en estados de grano lechoso-lechoso pastoso y lechoso pastoso a pastoso, respectivamente (Cuadro 14).

El oídio (causado por *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*) fue detectado en los experimentos de la ENC durante la zafra 2022 en los ensayos de La Estanzuela. La presencia del patógeno estuvo favorecida por el rocío y la humedad sobre el follaje y se observó principalmente en cultivares susceptibles.

La epidemia de roya estriada (causada por *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) comenzó temprano favorecida por bajas temperaturas y fue más severa en los experimentos de La Estanzuela que en Young y Dolores, probablemente debido a las temperaturas más frescas en La Estanzuela. Desde el 2017, la presencia de razas exóticas en Argentina (Pablo Campos, com. pers.) y Uruguay, más agresivas que razas antiguas, la probable sobrevivencia de las mismas durante el verano en la región donde se cultiva trigo y la importante área sembrada con cultivares susceptibles, determinan que esta enfermedad probablemente seguirá presentándose cada año tempranamente, desplazando a la roya de la hoja como la de mayor relevancia afectando trigo, y con potencial de causar graves pérdidas en cultivares susceptibles. Se detectaron razas nuevas durante 2021 a partir de muestras de roya estriada colectadas en giras nacionales. La aparición de nuevas razas es favorecida por la ocurrencia de epidemias severas. Las muestras colectadas durante la zafra 2022 serán estudiadas en 2023 para determinar presencia de nuevas razas.

La epidemia de roya de la hoja (causada por *Puccinia triticina*) comenzó más temprano que lo habitual dadas las altas temperaturas registradas a fines de julio, superponiéndose con la epidemia de roya estriada, presentando severidad intermedia en todas las localidades. La caracterización de esta enfermedad se vio comprometida por la presencia temprana de roya estriada.

La ocurrencia de roya del tallo (causada por *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) en experimentos de 2022 fue tardía, favoreciéndose con temperaturas más elevadas, y fue un poco más severa en Young que en La Estanzuela. En general, la caracterización de esta enfermedad se ve favorecida en experimentos al sur del país donde el ciclo del cultivo se vuelve más largo debido a las condiciones climáticas, permitiéndole al patógeno establecerse por un período de tiempo mayor. En particular para la zafra 2022, la caracterización de la enfermedad también fue favorecida en ensayos al norte del país, probablemente debido a las temperaturas registradas más elevadas en esa zona, las cuales favorecieron un mejor establecimiento del patógeno.

A nivel de chacras, se presentaron la mayoría de los problemas sanitarios observados en los ensayos dependiendo de la fecha de siembra, de la predominancia de la enfermedad y de la susceptibilidad de los cultivares utilizados.

IV. EVALUACION DE CULTIVARES DE TRIGO CICLO LARGO

Marina Castro¹

1. INTRODUCCIÓN

En los ensayos de trigo que se llevan a cabo en el marco de la Evaluación Nacional de Cultivares del Convenio INASE-INIA, se controlan la mayoría de los factores que afectan el comportamiento agronómico de los genotipos (fertilidad del suelo, malezas e insectos). Con respecto al aspecto sanitario de los cultivares, a partir de la zafra 2013 se conducen dos grupos de ensayos en todas las localidades: sin y con fungicidas. En los ensayos sin fungicidas las enfermedades, tanto foliares como de la espiga, no se controlan porque es necesario caracterizar el comportamiento de los distintos cultivares a las distintas enfermedades. Esta información es de vital importancia para el manejo sanitario en chacra de los diferentes cultivares. Por otro lado, removiendo la mayor cantidad de factores que afectan el rendimiento es posible conocer el rendimiento alcanzable de los diferentes cultivares de trigo. A estos efectos, se conducen ensayos de trigo con control de enfermedades foliares (con fungicidas).

2. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento agronómico de cultivares de trigo ciclo largo en situación de no control de enfermedades foliares y de espiga, y con control de enfermedades foliares.

3. MATERIALES Y METODOS

La Evaluación Nacional de Cultivares de Trigo ciclo largo comprende 10 ensayos: cuatro en La Estanzuela, cuatro en Young y dos en Dolores. En cada localidad y en cada época de siembra, se conduce un ensayo sin fungicidas y otro con fungicidas.

En los ensayos sembrados en La Estanzuela época 1 (LE1), Young época 1 (YO1) y Dolores (DO1) están presentes los materiales de 1er. y 2 o más años de evaluación. En el resto de los ensayos sólo se evalúan los de 2 o más años.

El diseño experimental fue de bloques completos al azar con dos repeticiones. Se realizó el análisis conjunto anual de materiales de tres, dos y un año de evaluación. También se realizó el análisis conjunto de la información de los últimos tres años de evaluación, con los cultivares presentes en al menos dos años. Fue utilizado el programa SAS (SAS® OnDemand for Academics 2022), procedimiento GLM., para los ensayos individuales y conjuntos (anual y de tres años).

¹ Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: mcastro@inia.org.uy

Cuadro 2. Cultivares de trigo ciclo largo evaluados durante el año 2022 en la Evaluación Nacional de Cultivares en Uruguay.

N°	Cultivares (8)	Años en eval	Representante
1	ACA 360 (CURUPAY) (T)	+ de 3	ADP SA
2	LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	+ de 3	INIA
3	LE 2245 (INIA GORRION) (T)	+ de 3	INIA
4	EXP. ACA-844.17 (EXP ACA-3)	3	ADP SA
5	LENOX ¹	2	BARRACA JORGE W. ERRO SA
6	KLEIN CIEN AÑOS (K8750B2)	2	DLF SEEDS URUGUAY SA
7	EXP ACA-442.18	1	ADP SA
8	LE 2479	1	INIA
Parcelas sanitarias			
PCS1	LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	+ de 3	INIA
PCS2	NST MALEVO (PCS)	+ de 3	NUEVO SURCO SRL

¹: Este cultivar no se evaluó en 2021.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

3.1 Ensayos conducidos en La Estanzuela y Young

Marina Castro ¹, Ximena Morales ², Santiago Manasliski ³

La siembra fue realizada en La Estanzuela, con sembradora a chorrillo, a una densidad de 260 semillas viables m⁻², en parcelas de 6 surcos de 5,5 m de largo espaciados a 0,16 m.

En Young se sembró en siembra directa con sembradora experimental adaptada para tal fin, con igual densidad y parcelas de 6 surcos espaciados a 0,165 m de 5,5 m de largo.

La semilla fue tratada con Tebuconazole, Carbendazim, Thiram, Iprodione e Imidacloprid.

El control de malezas se realizó a mitad de macollaje.

La fertilización se realizó de acuerdo a análisis de suelo de fósforo y nitrógeno previo a la siembra.

La refertilización se realizó de acuerdo a análisis de NO₃⁻ a mitad de macollaje y nitrógeno en planta a fin de macollaje.

Cuadro 3. Manejo de los ensayos en La Estanzuela (chacra 13c) y Young.

Ensayos sin y con fungicidas	LE1	LE2	YO1	YO2
Fecha de siembra	04/05/22	14/06/22	05/05/22	06/06/22
Fecha de emergencia	11/05/22	02/07/22	11/05/22	19/06/22
Fertilización a la siembra	0	0	18 kg N ha ⁻¹ ; 46 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ ; 60 kg K ₂ O ₅ ha ⁻¹	58 kg N ha ⁻¹ ; 46 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ ; 60 kg K ₂ O ₅ ha ⁻¹ ; 5 kg S ha ⁻¹
Herbicida a la siembra	glifosato, sal dimetilamina + clethodim + 2,4 d sal dimetilamina + metsulfuron		glifosato, sal dimetilamina	
Herbicida a mitad de macollaje	halauxifen metil, florasulam + clopiralid, MCPA 2-etil hexil	cloquintocet mexil, fluroxipir-meptil, halauxifen metil + clorsulfuron + metsulfuron	halauxifen metil, florasulam + pinoxaden, cloquintocet mexil + fluroxipir- meptil	pinoxaden, cloquintocet mexil + halauxifen metil, florasulam + clopiralid, MCPA 2-etil hexil
Refertilización a mitad de macollaje	0	0	0	0
Refertilización a fin de macollaje	40 kg N ha ⁻¹ ; 5 kg S ha ⁻¹	0	90 kg N ha ⁻¹ ; 11 kg S ha ⁻¹	54 kg N ha ⁻¹ ; 7 kg S ha ⁻¹
Herbicida a fin de macollaje	0	0	0	0
Insecticida	diazinon pirimicarb + triflumuron		diazinon triflumuron + pirimicarb	
Fungicidas (sólo en CF)	piraclostrobin + protioconazol 22/08		azoxistrobin, ciproconazol, protioconazol 20/08	
	fluxapiroxad, piraclostrobin, epoxiconazol 12/09		fluxapiroxad, epoxiconazol, piraclostrobin 19/09	
	metconazol, epoxiconazol 06/10		metconazol, epoxiconazol 10/10	
		protioconazol + tebuconazol 27/10		
Fecha de cosecha	29/11/22	08/12/22	25/11/22	30/11/22

No se agregó fertilizante cuando los análisis de suelo y/o de nitrógeno en planta indicaron niveles de nutrientes suficientes.

La cosecha de grano se realizó con cosechadora combinada sobre el total de la parcela.

LE: La Estanzuela, YO: Young. 1 y 2: época de siembra primera y segunda.

¹ Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: mcastro@inia.org.uy

² Téc. Agric. Gan. Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

³ Ing. Agr. Asesor Young. E-mail: smanasliski@gmail.com

3.2 Ensayos conducidos en Dolores

Virginia Olivieri¹; Martín Firpo²; Gustavo Giribaldi³

Los ensayos fueron realizados en las proximidades de Dolores, en siembra directa, con sembradora experimental, a una densidad de 260 semillas viables m⁻². Las parcelas fueron de 6 surcos de 5 m de largo espaciados a 0,16 m.

La semilla fue tratada con Tebuconazole, Carbendazim, Thiram, Iprodione e Imidacloprid.

El control de malezas se realizó a mitad de macollaje.

La fertilización se realizó de acuerdo a análisis de suelo de fósforo y nitrógeno previo a la siembra.

La refertilización se realizó de acuerdo a análisis de NO₃⁻ a mitad de macollaje y nitrógeno en planta a fin de macollaje.

Cuadro 4. Manejo de los ensayos en Dolores.

Ensayos sin y con fungicidas	DO
Fecha de siembra	13/05/22
Fecha de emergencia	28/05/22
Herbicida a la siembra	gilfosato
Herbicida a mitad de macollaje	florasulam, halauxyfen metil, equivalente ácido halauxyfen metil
Fertilización a la siembra	55 kg N ha ⁻¹ ; 115 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ ; 14 kg S ha ⁻¹
Refertilización a mitad de macollaje	80 kg N ha ⁻¹ ; 9 kg S ha ⁻¹
Refertilización a fin de macollaje	60 kg N ha ⁻¹ ; 0 kg S ha ⁻¹
Insecticida	Dimetoato
Fungicidas (sólo en CF)	fluxapiraxad + piraclostrobin + epoxiconazol 31/08
	protioconazol + trifloxistrobin 23/09
Fecha de cosecha	06/12/22

DO: Dolores.

La cosecha de grano se realizó con cosechadora combinada sobre el total de la parcela.

¹ Ing. Agr. (M.Sc.), Área Evaluación y Registro de Cultivares de INASE. E-mail: volivieri@inase.uy

² Ing. Agr., Área Evaluación y Registro de Cultivares de INASE. E-mail: mfirpo@inase.uy

³ Tec. Agr., Área Evaluación y Registro de Cultivares de INASE. E-mail: ggiribaldi@inase.uy

4. RESULTADOS EXPERIMENTALES – Ensayos sin fungicidas

Marina Castro¹, Silvia Pereyra², Paula Silva³, Ximena Morales⁴, Richard García⁵; Fernando Pereira⁵; Néstor González⁶ y Beatriz Castro⁷

4.1 Rendimiento de grano

Cuadro 5. Rendimiento de Grano (% de la media) de cultivares de trigo ciclo largo evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO).

Primer año	LE1	YO1	DO1	2022			
EXP ACA-442.18	114	120	112	116			
LE 2479	115	99	104	106			
MDS 5% (%)	27	14	10	23			
Dos años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2021-22
KLEIN CIEN AÑOS	93	112	92	108	99	98	111
LENOX	46	39	93	53	100	67	64
MDS 5% (%)	31	19	17	20	11	18	18
Tres y más años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2020-21-22
ACA 360 (CURUPAY) (T)	119	109	110	115	99	108	109
EXP. ACA-844.17	106	129	81	107	98	102	117
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	106	104	108	107	91	101	100
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	100	108	98	110	98	101	99
Significancia (cultivares)	*	**	*	*	*1	**	**
Promedio (kg ha⁻¹)	6443	4944	6094	6038	7532	6304	5265
C.V. (%)	13,27	7,22	7,24	5,24	4,82	13,56	16,70
MDS 5% (%)	31	19	17	20	11	18	13
C.M.E.	731286	127391	194589	108228	131636	727529	856618

Significancia: **: $P < 0.01$; *: $P < 0.05$; *1: diferencia significativas al 8%.

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

2022: Análisis conjunto anual.

2021-22: Análisis Conjunto para el período 2021-2022.

2020-21-22: Análisis Conjunto para el período 2020-2021-2022.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro ordenado por análisis conjunto anual en forma descendente.

¹ Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: mcastro@inia.org.uy

² Ing. Agr. (Ph.D.), Protección Vegetal. INIA La Estanzuela. E-mail: spereyra@inia.org.uy

³ Lic. Biol. (Ph.D.), Mejoramiento por resistencia. INIA La Estanzuela. E-mail: mpsilva@inia.org.uy

⁴ Téc. Agric. Gan. Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

⁵ Téc. Agrop. Cultivos de Invierno. INIA La Estanzuela.

⁶ Téc. Lech., Protección Vegetal. INIA La Estanzuela.

⁷ Asistente de Información y Procesamiento de datos, Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

Cuadro 6. Rendimiento de Grano (kg ha⁻¹) de cultivares de trigo ciclo largo evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO).

Primer año	LE1	YO1	DO1	2022			
EXP ACA-442.18	7376	7333	8428	7327			
LE 2479	7395	6006	7819	6688			
MDS 5% (kg ha⁻¹)	2022	1043	858	1437			
Dos años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2021-22
KLEIN CIEN AÑOS	5991	5521	5601	6495	7420	6206	5850
LENOX	2937	1916	5646	3226	7527	4250	3364
MDS 5% (kg ha⁻¹)	2022	917	1043	1209	858	1113	928
Tres y más años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2020-21-22
ACA 360 (CURUPAY) (T)	7683	5397	6697	6930	7483	6838	5749
EXP. ACA-844.17	6839	6362	4951	6472	7402	6405	6165
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	6855	5130	6559	6486	6828	6372	5251
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	6472	5342	5959	6621	7348	6348	5209
Significancia (cultivares)	*	**	*	*	*1	**	**
Promedio (kg ha⁻¹)	6443	4944	6094	6038	7532	6304	5265
C.V. (%)	13,27	7,22	7,24	5,24	4,82	13,56	16,70
MDS 5% (kg ha⁻¹)	2022	917	1043	1209	858	1113	691
C.M.E.	731286	127391	194589	108228	131636	727529	856618

Significancia: **: $P < 0.01$; *: $P < 0.05$; *1: diferencia significativas al 8%.

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

2022: Análisis conjunto anual.

2021-22: Análisis Conjunto para el período 2021-2022.

2020-21-22: Análisis Conjunto para el período 2020-2021-2022.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro ordenado por análisis conjunto anual en forma descendente.

Cuadro 7. Resultado de análisis estadísticos de los diferentes ensayos en el año 2022.

Fuente de variación: Cultivar

Ensayos 2022	G.L.	Cuadrado Medio	F.	Pr > F
La Estanzuela 1	7	4611676	6,31	0,0134
La Estanzuela 2	5	4764409	37,40	0,0006
Young 1	7	1111745	5,71	0,0175
Young 2	5	1955648	18,07	0,0190
Dolores 1	7	413271	3,14	0,0771

Ensayos	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F.	Pr > F
2022	4	19276333	4819083	6,62	0,0010
	7	25566540	3652363	5,02	0,0013
2020-21-22 y 2021-22	14	104280379	7448599	8,70	0.0001
	5	42395040	8479008	9,90	0.0001

4.2 Comportamiento sanitario

4.2.1 Comportamiento sanitario en ensayos

Cuadro 8. Lecturas de manchas foliares de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022.

Ensayos Fecha de lectura Dos y más años	LE1		YO1		DO1		Promedio MF1%
	06/10 EF	10/10 MF%	12/10 EF	MF%	18/10 EF	MF%	
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	ESP	40 S	1/4G	25 S	A	10 SD	25
LENOX	FF	-	A	30 S	A	10 D	20
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	ESP	- S	FF	20 SD	AL	15 SD	18
ACA 360 (CURUPAY) (T)	FF	10 S	3/4G	20 S	LP	15 S	15
EXP. ACA-844.17	PF	15 S	1/2G	15 SD	A	15 S	15
KLEIN CIEN AÑOS	ESP	- S	1/4G	15 SD	A	15 S	15
NST MALEVO (PCS)	1/2G	20 S	AL	5 SD	P	10 SD	12
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	PF	5 S	1/4G	10 S	A	5 S	7
Primer año							
EXP ACA-442.18	F	- S	A	25 S	LP	15 SD	20
LE 2479	1/4G	10 S	A	15 SD	LP	5 D	10
Promedio		18		18		12	16

1: época de siembra primera.

EF: Estado Fenológico. ESP: espigazón; PF: principio de floración; F: floración; FF: fin de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso; LP: lechoso pastoso; P: pasta.

MF: Manchas Foliares. D: mancha amarilla causada por *Drechslera tritici-repentis*; S: mancha de la hoja causada por *Zymoseptoria tritici*.

(-): No se registran manchas foliares por predominancia de otra/s enfermedad/es.

MF1: Promedio ensayos de 1 y más años (LE1, YO1 y DO1).

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado por promedio MF1 (ensayos de 1 y más años) en forma descendente.

Cuadro 9. Lecturas de bacteriosis de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022.

Ensayos Fecha de lectura Dos y más años	YO1 12/10		DO1 18/10		Promedio BACT%1
	EF	BACT%	EF	BACT%	
KLEIN CIEN AÑOS	1/4G	20 PXt	A	-	20
ACA 360 (CURUPAY) (T)	3/4G	30 P	LP	5 Xt	18
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	1/4G	10 P	A	-	10
EXP. ACA-844.17	1/2G	10 PXt	A	-	10
NST MALEVO (PCS)	AL	10 P	P	-	10
LENOX	A	5 P	A	10 P	8
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	1/4G	5 P	A	10 P	8
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	FF	5 P	AL	-	5
Primer año					
EXP ACA-442.18	A	10 P	LP	20 P	15
LE 2479	A	15 P	LP	15 P	15
Promedio		12		12	12

1: época de siembra primera.

EF: Estado Fenológico. FF: fin de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso; LP: lechoso pastoso.

BACT: Bacteriosis. Xt: estria bacteriana común causada por *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa*; P: tizón bacteriano causado por *Pseudomonas syringae*.

BACT1: Promedio ensayos de 1 y más años (YO1 y DO1).

-: no se cuantificó la enfermedad bacteriana.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado por promedio BACT1 (ensayos de 1 y más años) en forma descendente.

Cuadro 10. Lecturas de oidio de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE) y Young (YO), durante el año 2022.

Ensayos Fecha de lectura Dos y más años	LE1 06/10		YO1 12/10		Promedio OIDIO1
	EF	OIDIO	EF	OIDIO	
KLEIN CIEN AÑOS	ESP	40	1/4G	0	20
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	ESP	20	1/4G	0	10
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	ESP	20	FF	0	10
LENOX	FF	15	A	0	8
ACA 360 (CURUPAY) (T)	FF	5	3/4G	0	3
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	PF	5	1/4G	0	3
NST MALEVO (PCS)	1/2G	2	AL	0	1
EXP. ACA-844.17	PF	0	1/2G	0	0
Primer año					
LE 2479	1/4G	50	A	5	28
EXP ACA-442.18	F	0	A	0	0
Promedio		16		1	8

1: época de siembra primera.

EF: Estado Fenológico. ESP: espigazón; PF: principio de floración; F: floración; FF: fin de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso.

OIDIO: Causada por *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*. Escala: % de área foliar afectada.

OIDIO1: Promedio ensayos de 1 y más años (YO1 y DO1).

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado por promedio C11 en forma descendente.

Cuadro 11. Lecturas de roya estriada de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO y Dolores (DO) durante el año 2022.

Ensayos Fecha de lectura Dos y más años	LE1 06/10			LE2 01/11			YO1 12/10			YO2 04/11			DO1 18/10			Promedio	
	EF	RE	CI	EF	RE	CI	EF	RE	CI	EF	RE	CI	EF	RE	CI	CI1	CI2
LENOX	FF	90 S	90,0	1/2G	85 MS	68,0	A	40 MSS	36,0	AL	85 MSS	76,5	A	50 S	50,0	58,7	64,1
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	ESP	55 MSMR	33,0	3/4G A	70 MS	56,0	FF	0	0,0	AL	20 MRMS	12,0	AL	10 S	10,0	14,3	22,2
ACA 360 (CURUPAY) (T)	FF	35 MS	28,0	A	75 MS	60,0	3/4G	0	0,0	L	10 MR	4,0	LP	-	-	14,0	23,0
NST MALEVO (PCS)	1/2G	25 MS	20,0	L	65 MS	52,0	AL	10 MS	8,0	L	50 MSMR	30,0	P	10 MS	8,0	12,0	23,6
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	PF	15 MSMR	9,0	A	60 MS	48,0	1/4G	1 MR	0,4	L	40 MR	16,0	A	20 S	20,0	9,8	18,7
KLEIN CIEN AÑOS	ESP	30 MS	24,0	L	65 MS	52,0	1/4G	1 MS	0,8	L	30 MSMR	18,0	A	5 MS	4,0	9,6	19,8
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	ESP	10 MS	8,0	3/4G A	20 MRMS	12,0	1/4G	1 MS	0,8	L	20 MS	16,0	A	-	-	4,4	9,2
EXP. ACA-844.17	PF	1 R	0,2	A	0	0,0	1/2G	0	0,0	LP	0	0,0	A	-	-	0,1	0,1
Primer año																	
EXP ACA-442.18	F	35 MS	28,0				A	1 MS	0,8				LP	20 MS	16,0	14,9	
LE 2479	1/4G	10 MR	4,0				A	1 MS	0,8				LP	-	-	2,4	
Promedio			24,4			43,5			4,8			21,6			18,0	14,0	22,6

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

EF: Estado Fenológico. ESP: espigazón; PF: principio de floración; F: floración; FF: fin de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso; LP: lechoso pastoso; P: pasta.

RE: Roya estriada causada por *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada). Reacción: R: resistente; MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible; M: mezcla de reacciones.

CI1: Promedio ensayos de 1 y más años (LE1, YO1 y DO1).

CI2: Promedio de materiales de 2 y más años (todos los ensayos).

(-): No se registró RE por predominancia de otra/s enfermedad/es.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado por promedio CI1 en forma descendente.

Cuadro 12. Lecturas de roya de la hoja de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO) durante el año 2022.

Ensayos Fecha de lectura Dos y más años	LE1 06/10			LE2 01/11			YO1 04/11			YO2 04/11			DO1 18/10			Promedio	
	EF	RH	CI	EF	RH	CI	EF	RH	CI	EF	RH	CI	EF	RH	CI	CI1	CI2
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	ESP	0	0,0	3/4G A	0	0,0	LP PB	30 MS	24,0	AL	30 MS	24,0	AL	5 MR	2,0	8,7	10,0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	ESP	1 MS	0,8	3/4G A	10 MS	8,0	LP PB	10 MS	8,0	L	10 MSMR	6,0	A	30 MR	12,0	6,9	7,0
NST MALEVO (PCS)	1/2G	0	0,0	L	0	0,0	PB	20 MS	16,0	L	-	-	P	10 R	2,0	6,0	4,5
EXP. ACA-844.17	PF	0	0,0	A	0	0,0	PB	-	-	LP	0	0,0	A	15 R	3,0	1,5	0,8
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	PF	0	0,0	A	0	0,0	LP	0	0,0	L	0	0,0	A	5 R	1,0	0,3	0,2
ACA 360 (CURUPAY) (T)	FF	0	0,0	A	0	0,0	PB	0	0,0	L	0	0,0	LP	-	-	0,0	0,0
KLEIN CIEN AÑOS	ESP	0	0,0	L	0	0,0	LP PB	0	0,0	L	0	0,0	A	-	-	0,0	0,0
LENOX	FF	-	-	1/2G	0	0,0	PB	-	-	AL	-	-	A	-	-	-	0,0
Primer año																	
LE 2479	1/4G	1 MR	0,4				LP PB	40 MS	32,0				LP	5 R	1,0	11,1	
EXP ACA-442.18	F	0	0,0				PB	0	0,0				LP	-	-	0,0	
Promedio			0,1			1,0			10,0			5,0			3,5	3,8	2,8

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

EF: Estado Fenológico. ESP: espigazón; PF: principio de floración; F: floración; FF: fin de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso; LP: lechoso pastoso; PB: pasta blanda; P: pasta.

RH: Roya de la hoja causada por *Puccinia triticina*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

Reacción: R: resistente; MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible; M: mezcla de reacciones.

CI1: Coeficiente de infección.

CI2: Promedio ensayos de 1 y más años (LE1, YO1 y DO1).

CI2: Promedio de materiales de 2 y más años (todos los ensayos).

(-): No se registró RH por predominancia de otra/s enfermedad/es.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado por promedio CI1 (ensayos de 1 y más años) en forma descendente

Cuadro 13. Lecturas de roya del tallo de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE) y Young (YO) durante el año 2022.

Ensayos Fecha de lectura Dos y más años	LE1 01/11			LE2 01/11			YO1 04/11			YO2 04/11			Promedio	
	EF	RT	CI	EF	RT	CI	EF	RT	CI	EF	RT	CI	CI1	CI2
EXP. ACA-844.17	PB	45 SMS	40,5	A	30 S	30,0	PB	95 S	95,0	LP	20 S	20,0	67,8	46,4
LENOX	LP	70 MSS	63,0	1/2G	10 MS	8,0	PB	60 S	60,0	AL	10 MS	8,0	61,5	34,8
KLEIN CIEN AÑOS	LP	20 SMS	18,0	L	0	0,0	LP PB	45 S	45,0	L	5 MSS	4,5	31,5	16,9
NST MALEVO (PCS)	P	0	0,0	L	0	0,0	PB	15 MS	12,0	L	-	-	6,0	4,0
ACA360 (CURUPAY) (T)	LP PB	0	0,0	A	0	0,0	PB	0	0,0	L	0	0,0	0,0	0,0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	LP	0	0,0	3/4G A	0	0,0	LP PB	0	0,0	L	0	0,0	0,0	0,0
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	LP PB	0	0,0	3/4G A	0	0,0	LP PB	0	0,0	AL	0	0,0	0,0	0,0
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	LP	0	0,0	A	0	0,0	LP	0	0,0	L	0	0,0	0,0	0,0
Primer año														
EXP ACA-442.18	LP PB	0	0,0				PB	0	0,0				0,0	
LE 2479	PB	0	0,0				LP PB	0	0,0				0,0	
Promedio			12,2			4,8			21,2				4,6	16,7 12,8

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

EF: Estado Fenológico. 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso; LP: lechoso pastoso; P: pasta; PB: pasta blanda.

RT: Roya del tallo causada por *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada). Reacción: R: resistente; MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible; M: mezcla de reacciones.

CI1: Promedio ensayos de 1 y más años (LE1 y YO1).

CI2: Promedio de materiales de 2 y más años (todos los ensayos).

(-): No se registró RT por predominancia de otra/s enfermedad/es.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado por promedio CI1 en forma descendente.

4.2.2 Comportamiento sanitario en colecciones

Silvia Pereyra¹, Paula Silva², Richard García³; Fernando Pereira³; Néstor González⁴

Cuadro 14. Lecturas de septoriosis y mancha amarilla en cultivares de trigo ciclo largo en Colecciones en La Estanzuela, durante el año 2022.

Colección	Mancha de la hoja o Septoriosis (MH)				Mancha amarilla (MA)				Estría bacteriana común XTU (EB)							
	04/06/22				16/06/22				29/06/22							
	31/10				24/08	28/10	03/11				14/09	30/09		16/11		
Cultivares	Esp	EF	MH (%)	RE	Lect. Pro. Z 30	EF	MA (%)	EF	MA (%)	Esp	EF	EB (%)	EF	EB (%)	EF	EB (%)
ACA 360 (CURUPAY) (T)	10/10	AL	3	35	15	3/4G	A 18	LPPB	28	19/10	2N	6	2-3N	10	L	5
EXP ACA-442.18	07/10	A	3	15	15	1/4G	18	LP	20	07/11	FM	3	2N	30	1/2G	20
EXP. ACA-844.17	12/10	AAL	2	-	15	1/2G	18	LP	20	24/10	FM	5	2N	30	L	10
KLEIN CIEN AÑOS	10/10	A	-	40	15	1/2G	20	LP	25	24/10	1N	8	2N	30	LLP	10
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	12/10	3/4G	10	10	15	3/4G	18	LPPB	25	24/10	1N	5	2-3N	40	L	20
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	14/10	3/4G	3	5	20	1/2G	20	LP	28	26/10	FM	2	2N	20	L	8
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	14/10	A	3	20	15	3/4G	25	LPPB	28	26/10	1N	2	3N	30	L	10
LE 2479	10/10	A	6	5	8	1/2G	18	LP	20	21/10	1N	5	2-3N	40	LP	20
LENOX	17/10	3/4G	-	30	10	A	10	LP	20	07/11	FM	0	FM-1N	20	PF	8
NST MALEVO (PCS)	05/10	L	-	35	10	1/2G	20	LP	28	26/10	1N	2	3N	40	L	20
KLEIN POTRO (TMH)	28/09	LP	-	50												
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TMH)	19/10	1/4G	4	10												
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TMA)					6	3/4G	15									
LE 2245 (INIA GORRION) (TMA)					6	3/4G	18									
LE 2375 (GENESIS 2375) (TMA)					3	ALL	25									
INIA CONDOR (TMA)					12	AL	28									
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TEB)	26/10	2N	10	3N	45	AAL	20									

ESP: Espigazón.

EF: Estado Fenológico. FM: fin de macollaje; 1-2-3N: 1-2-3 nudos; PF: principio de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; 3/4G: tres cuarto grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso; L: lechoso; LP: lechoso pastoso; PB: pasta blanda.

MF: Manchas foliares. Septoriosis o mancha de la hoja (MH) causada por *Zymoseptoria tritici*. La colección se siembra temprano en La Estanzuela, en laboreo convencional para favorecer la infección y desarrollo de la enfermedad. Se inoculó con mezcla de seis cepas monopictidiales de *Z. tritici* (concentración: 1×10^6 esporas/ml; dos inoculaciones set-oct. Escala de lectura: severidad: porcentaje de área foliar afectada por mancha de la hoja.

Mancha parda o amarilla (MA) causada por *Drechslera tritici-repentis*. La colección se siembra en época normal, en siembra directa en la zona de Soriano sobre rastrojo de trigo infectado en una chacra sembrada anualmente con trigo infectado con *D. tritici-repentis*. Escala de lectura en plántula: 0-3 (0: sin síntomas de MA, 1 nivel bajo de MA – incidencia 1-20%, 2 nivel intermedio de MA – incidencia 20-50%, 3 nivel alto de MA- incidencia >50%). Escala de lectura en planta adulta: severidad: porcentaje de área foliar afectada por mancha amarilla

EB: estría bacteriana causada por *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa*. La colección se siembra en época normal a tardía en La Estanzuela en laboreo convencional y bajo sistema de aspersión de agua, para favorecer la infección y desarrollo de la enfermedad. Se inoculó con 2 cepas de Xtu (concentración 1×10^7 ufc/ml el 11/08, 09/09 y 30/10. Escala de lectura severidad: porcentaje de área foliar afectada por EB.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): parcela comportamiento sanitario.

(TMH), (TMA), (TEB): Testigo colecciones *Zymoseptoria tritici* y testigo colecciones *Drechslera tritici-repentis* y testigo colecciones de *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa*.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.

¹ Ing. Agr. (Ph.D.), Protección Vegetal. INIA La Estanzuela. E-mail: spereyra@inia.org.uy

² Lic. Biol. (Ph.D.), Mejoramiento por resistencia. INIA La Estanzuela. E-mail: mpsilva@inia.org.uy

³ Téc. Agrop. Cultivos de Invierno. INIA La Estanzuela.

⁴ Téc. Lech., Protección Vegetal. INIA La Estanzuela.

Cuadro 15. Lecturas de estría bacteriana y fusariosis de la espiga en cultivares de trigo ciclo largo en Colecciones en La Estanzuela, durante el año 2022.

Colección	Fusariosis de la espiga (FE)											
	22/07/22											
Fecha de siembra												
Fecha de lectura					24/11				28/11			
Cultivares	Altura (cms)	Fecha Esp	Fecha Inoc.	EF (1)	INC (1)	SEV (1)	IND FE (1)	EF (2)	INC (2)	SEV (2)	IND FE (2)	
ACA 360 (CURUPAY) (T)	94	21/10	26/10	LP	3	6	18	LPPB	4	6	24	
EXP ACA-442.18	87	09/11	14/11	LLP	-	-	-	LP	2	1	2	
EXP. ACA-844.17	95	28/10	02/11	LLP	2	3	6	LPPB	2	3	6	
KLEIN CIEN AÑOS	99	24/10	31/10	LLP	4	6	24	LPPB	7	6	42	
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	96	28/10	02/11	LLP	3	5	15	LPPB	4	6	24	
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	96	28/10	02/11	LLP	2	4	8	LPPB	3	6	18	
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	106	28/10	02/11	LLP	2	3	6	LPPB	3	3	9	
LE 2479	100	24/10	28/10	LLP	2	1	2	LPPB	4	3	12	
LENOX	74	09/11	16/11	-	-	-	-	-	-	-	-	
NST MALEVO (PCS)	99	31/10	04/11	LP	1	2	2	LPPB	2	4	8	
INIA DON ALBERTO (TFE)	89	17/10	21/10	LLP	8	6	48	LPPB	8	8	64	
LE 2387 (GENESIS 6.87) (TFE)	98	19/10	24/10	LP	4	3	12	PB	4	4	16	

FE: Fusariosis de la espiga causada por *Fusarium* spp. La colección se inoculó con mezcla de 12 aislados de *F. graminearum sensu stricto*, quimiotipo 15ADON, identificados por morfología y molecularmente, representativos de distintas localidades y cultivares de la zona del cultivo en el país, algunos referentes por agresividad en planta. Métodos de inoculación: grano de maíz liberando ascosporas (dos aplicaciones: una dos semanas previas a floración de testigos, una en espigazón), aspersión de inóculo en solución (concentración 2×10^5 esporas/ml; a floración de cada material y tres días posteriores). Se maneja bajo sistema de aspersión de agua para favorecer liberación de ascosporas, infección y desarrollo de FE, desde primera inoculación con grano a grano en estado lechoso-lechoso pastoso en testigos. Escala de doble dígito de 0-10. El primer dígito (INC) representa el porcentaje de espigas infectadas (x10) y el segundo (SEV) el porcentaje de la espiga infectada, dentro de espigas con síntomas (x10). IND: Índice de fusariosis de la espiga (%) = Inc x Sev.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): parcela comportamiento sanitario.

(TFE): testigo colecciones *Fusarium* spp.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.

Cuadro 16. Lecturas de royas de cultivares de trigo de ciclo largo en colección de roya estriada inoculada artificialmente, durante el año 2022 en La Estanzuela

Fecha de siembra Fecha de lectura Cultivar	04/05/22												
	ESP	19/08		02/09		16/09		06/10			17/10		
		EF	RE	EF	RE	EF	RE	EF	RE	RH	EF	RH	RT
ACA 360 (CURUPAY) (T)	30/09	2N	20 MS	2N	40 MRMS	HB	40 MRMS	F	85 MSS	0	1/4G	0	0
EXP ACA-442.18	02/10	1N	5 MS	2N	0	HB	5 R	F	10 MR	0	1/2G	0	0
EXP. ACA-844.17	04/10	1N	10 MR	3N	5 R	HB	10 R	ESP	10 RMR	0	FF	2 RMR	2 MS
KLEIN CIEN AÑOS	05/10	1N	10 MS	2N	0	HB	10 R	ESP	10 MR	0	F	5 RMR	0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	05/10	2N	20 MS	2N	30 MRMS	HB	30 MRMS	ESP	60 MS	5 MS	F	5 MSMR	0
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	08/10	1N	10 MS	2N	40 MRMS	HB	40 MSMR	EMB	75 MS	0	F	0	0
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	05/10	1N	10 MR	2N	5 R	HB	5 R	ESP	45 MRMS	0	FF	0	0
LE 2479	04/10	2N	20 MS	3N	5 R	HB	5 RMR	F	10 MR	30 MS	A	40 MRMS	0
LENOX	02/10	1N	20 MS	1N	50 MSS	HB	50 MS	F	95 SMS	0	1/4G	-	5 MS
NST MALEVO (PCS)	21/09	2N	20 MS	HB	15 MRMS	HB	10 MR	FF	50 MS	5 MSMR	AL	0	0

ESP: Espigazón.

EF: Estado fenológico. 1-2-3N: 1-2-3 nudos; HB: hoja bandera; EMB: embuche; ESP: espigazón; F: floración; FF: fin de floración; 1/4G: cuarto grano; 1/2G: medio grano; A: acuoso; AL: acuoso lechoso.

RE: Roya estriada causada por *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

RH: Roya de la hoja causada por *Puccinia triticina*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

Reacción: S: susceptible; MS: moderadamente susceptible; MR: moderadamente resistente; R: resistente; M: mezcla de reacciones.

RT: Roya del tallo causada *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.

Cuadro 17. Lecturas de royas de cultivares de trigo de ciclo largo en colección de roya de la hoja inoculada artificialmente, durante el año 2022 en La Estanzuela

Fecha de siembra Fecha de lectura Cultivar	28/06/22								
	ESP	07/10				01/11			
		EF	RE	RH	RT	EF	RE	RH	RT
ACA 360 (CURUPAY) (T)	14/10	ELON	70 MS	-	0	A	80 MS	-	0
EXP ACA-442.18	25/10	2N	40 MRMS	0	0	F	60 MRMS	0	0
EXP. ACA-844.17	17/10	ELON	0	0	0	3/4G	0	0	0
KLEIN CIEN AÑOS	14/10	ELON	45 RMR	0	0	3/4G	70 RMR	0	0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	17/10	ELON	20 MSMR	5 MR	0	1/4G	30 MSMR	0	0
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	19/10	ELON	65 MS	-	0	FF	75 MS	-	0
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	19/10	ELON	40 RMR	0	0	1/2G	35 RMR	0	0
LE 2479	12/10	ELON	10 MRMS	0	0	A	20 MRMS	0	0
LENOX	-	1N	95 S	-	0	ELON	90 S	-	-
NST MALEVO (PCS)	15/10	ELON	30 RMR	0	0	FF	60 RMR	0	0
TS RH CC	26/09	F	60 MSS	40 MSS	0	LP PB	90 MSS	-	10 MS
TS RH CC	26/09	F	60 S	40 MSS	0	LP PB	-	90 S	0
TC RH CI	12/10	ELON	0	10 MS	0	A	0	55 MS	10 MS
TS RH CL	28/10	ELON	90 SMS	5 MRMS	0	A	90 MS	-	0
TMR RH	25/10	ELON	60 MSMR	5 MRMS	0	A	50 MSMR	-	0
TC CI	14/10	ELON	5 MS	0	0	3/4G	0	40 MSMR	5 MS
TCS RT	12/10	HB	60 MSMR	0	0	3/4G	65 MSMR	0	45 MS

ESP: Espigazón.

EF: Estado fenológico. 1-2N: 1-2 nudos; HB: hoja bandera; ELON: elongación; F: floración; FF: fin de floración; A: acuoso; LP: lechoso pastoso; PB: pasta blanda.

RH: Roya de la hoja causada por *Puccinia triticina*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

RE: Roya estriada causada por *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

RT: Roya del tallo causada *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

Reacción: S: susceptible; MS: moderadamente susceptible; MR: moderadamente resistente; R: resistente; M: mezcla de reacciones.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

(TS RH CC): testigo susceptible de Roya de la Hoja, ciclo corto.

(TC RH CI): testigo comercial, ciclo intermedio.

(TS RH CL): testigo susceptible de Roya de la Hoja, ciclo largo.

(TMR RH): testigo moderadamente resistente a Roya de la hoja.

(TCS RT): testigo comercial susceptible Roya del tallo.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.

Cuadro 18. Lecturas de royas de cultivares de trigo ciclo largo en colecciones de roya del tallo inoculada artificialmente, durante el año 2022 en La Estanzuela.

Fecha de siembra Fecha de lectura Cultivar	21/07/22						
	ESP	EF	27/10			18/11	
			RE	RH	RT	EF	RT
ACA 360 (CURUPAY) (T)	20/10	1/4G	50 MSMR	0	0	PB	0
EXP ACA-442.18	-	ELON	0	0	0	AL	0
EXP. ACA-844.17	25/10	F	0	0	0	LP PB	15 S
KLEIN CIEN AÑOS	20/10	F	10 MRMS	0	5 MS	LP	10 SMS
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	25/10	F	0	0	0	LP PB	0
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	25/10	ESP	30 MSMR	0	0	PB	0
LE 2346 (GENESIS 2346) (PCS)	25/10	-	30 MRMS	0	0	LP	0
LE 2479	25/10	F	0	0	0	LP PB	0
LENOX	-	MAC	80 MS	-	-	AL	0
NST MALEVO (PCS)	28/10	ESP	20 MRMS	0	0	LP	0
TC CI	25/10	ESP	0	0	0	LP PB	30 S
TCS RT	20/10	F	10 MR	0	10 MS	LP PB	65 S

ESP: Espigazón.

EF: Estado fenológico. ELON: elongación; ESP: espigazón; F: floración; 1/4G: cuarto grano; LP: lechoso pastoso; PB: pasta blanda.

RT: Roya del tallo causada por *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

RH: Roya de la hoja causada por *Puccinia triticina*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

RE: Roya estriada causada por *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*. Severidad: porcentaje de infección (Escala de Cobb modificada).

Reacción: S: susceptible; MS: moderadamente susceptible; MR: moderadamente resistente; R: resistente; M: mezcla de reacciones.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

(TC CI): testigo comercial, ciclo intermedio.

(TCS RT): testigo comercial susceptible de Roya del tallo.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.

4.3. Características agronómicas

Cuadro 19. Espigazón y madurez fisiológica de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022.

Dos y más años	Espigazón y ciclo										Madurez fisiológica			
	LE1		LE2		YO1		YO2		DO1		LE1	LE2		
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	04/10	146	13/10	103	04/10	146	14/10	117	30/09	125	09/11	36	16/11	34
KLEIN CIEN AÑOS	01/10	143	12/10	102	03/10	145	11/10	114	30/09	125	11/11	41	19/11	38
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	29/09	141	12/10	102	29/09	141	10/10	113	30/09	125	10/11	42	18/11	37
EXP. ACA-844.17	29/09	141	12/10	102	30/09	142	10/10	113	26/09	121	10/11	42	19/11	38
LENOX	23/09	135	16/10	106	24/09	136	14/10	117	26/09	121	07/11	45	24/11	39
ACA 360 (CURUPAY) (T)	21/09	133	10/10	100	26/09	138	07/10	110	28/09	123	05/11	45	14/11	35
Primer año														
LE 2479	23/09	135			26/09	138			01/10	126	09/11	47		
EXP ACA-442.18	20/09	132			23/09	135			24/09	119	07/11	48		
Promedio	26/09	138	12/10	103	28/09	140	11/10	114	28/09	123	24/12	43	18/01	37

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

Ciclo: días desde emergencia hasta espigazón.

Ciclo Madurez fisiológica: días desde espigazón hasta que el pedúnculo del 50% de las espigas comienza a presentar coloración verde-amarillo.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro ordenado por ciclo LE1 en forma descendente.

Cuadro 20. Características agronómicas de cultivares de trigo ciclo largo evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022.

Dos y más años	Porte		Altura						Vuelco		
	LE1	LE2	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	Prom ¹	LE1	YO1	Prom ¹
ACA 360 (CURUPAY) (T)	SESR	SE	105	100	118	109	100	106	1,0	2,0	1,5
EXP. ACA-844.17	SR	SRSE	115	100	122	114	100	110	1,0	2,5	1,8
KLEIN CIEN AÑOS	SRSE	SESR	105	110	121	112	99	109	0,0	0,0	0,0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	SESR	SESR	100	110	114	111	106	108	2,5	1,5	2,0
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	SESR	SESR	105	100	112	106	100	105	0,0	0,5	0,3
LENOX	SESR	SE	120	90	120	104	107	108	0,5	4,5	2,5
Primer año											
EXP ACA-442.18	SE		110		111		82	101	0,0	5,0	2,5
LE 2479	SRSE		120		106		90	105	2,5	1,5	2,0
Promedio			110	102	116	109	98	107	0,9	2,2	1,6

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

Porte: SR: semirastrero; R: Rastrero; SE: semierecto; E: erecto.

Altura: en centímetros desde el suelo hasta la espiga, incluyendo aristas.

Vuelco: escala de 0 (sin vuelco) a 5 (totalmente volcado).

¹ Promedio anual incluyendo los 5 ensayos.

(T): Testigo.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.

5. RESULTADOS EXPERIMENTALES – Ensayos con fungicidas

Marina Castro¹, Santiago Manaslisky², Ximena Morales³ y Beatriz Castro⁴

5.1 Rendimiento de grano

Cuadro 21. Rendimiento de Grano (% de la media) de cultivares de trigo ciclo largo ensayos con fungicidas evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO).

Primer año	LE1	YO1	DO1	2022			
EXP ACA-442.18	114	112	113	114			
LE 2479	95	88	101	95			
MDS 5% (%)	9	7	7	11			
Dos años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2021-22
KLEIN CIEN AÑOS	98	111	117	106	101	105	108
LENOX	109	89	98	89	105	98	99
MDS 5% (%)	9	7	7	6	7	8	7
Tres y más años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2020-21-22
ACA 360 (CURUPAY) (T)	108	110	103	100	97	103	104
EXP. ACA-844.17	98	107	103	109	98	102	106
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	95	97	100	102	95	97	95
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	82	85	80	94	91	86	88
Significancia (cultivares)	**	**	**	**	**	**	**
Promedio (kg ha⁻¹)	8396	6474	6574	6859	7609	7223	6600
C.V. (%)	3,91	2,56	2,93	2,23	3,00	6,43	7,13
MDS 5% (%)	9	7	7	6	7	8	5
C.M.E.	107806	27551	37149	23355	52146	216850	228670

Significancia: **: $P < 0.01$, N.S.: no se detectan diferencias significativas al 5%.

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

2022: Análisis conjunto anual.

2021-22: Análisis Conjunto para el período 2021-2022.

2020-21-22: Análisis Conjunto para el período 2020-2021-2022.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro ordenado por análisis conjunto anual en forma descendente.

¹ Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: mcastro@inia.org.uy

² Ing. Agr. Asesor Young. E-mail: smanaslisky@gmail.com

³ Téc. Agric. Gan. Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

⁴ Asistente de Información y Procesamiento de datos, Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

Cuadro 22. Rendimiento de Grano (kg ha⁻¹) de cultivares de trigo ciclo largo ensayos con fungicidas evaluados durante el año 2022, el período 2021-2022 y el período 2020-2022 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO).

Primer año	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	
EXP ACA-442.18	9609		7340		8605	8215	
LE 2479	7996		5790		7657	6845	
MDS 5% (kg ha⁻¹)	776		456		540	785	
Dos años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2021-22
KLEIN CIEN AÑOS	8225	7191	7659	7264	7683	7604	7123
LENOX	9137	5781	6454	6134	7967	7095	6562
MDS 5% (kg ha⁻¹)	776	427	456	393	540	608	479
Tres y más años	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	2022	2020-21-22
ACA 360 (CURUPAY) (T)	9055	7095	6746	6835	7346	7415	6831
EXP. ACA-844.17	8254	6948	6795	7443	7462	7380	6980
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	8010	6301	6565	7005	7231	7022	6293
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	6880	5527	5242	6475	6919	6209	5809
Significancia (cultivares)	**	**	**	**	**	**	**
Promedio (kg ha⁻¹)	8396	6474	6574	6859	7609	7223	6600
C.V. (%)	3,91	2,56	2,93	2,23	3,00	6,43	7,13
MDS 5% (kg ha⁻¹)	776	427	456	393	540	608	357
C.M.E.	107806	27551	37149	23355	52146	216850	228670

Significancia: **: $P < 0.01$, N.S.: no se detectan diferencias significativas al 5%.

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

2022: Análisis conjunto anual.

2021-22: Análisis Conjunto para el período 2021-2022.

2020-21-22: Análisis Conjunto para el período 2020-2021-2022.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro ordenado por análisis conjunto anual en forma descendente.

Cuadro 23. Resultado de análisis estadísticos de los diferentes ensayos con fungicidas en el año 2022.

Fuente de variación: Cultivar

Ensayos 2022	G.L.	Cuadrado Medio	F.	Pr > F
La Estanzuela 1	7	1460505	13,55	0,0014
La Estanzuela 2	5	1012033	36,73	0,0006
Young 1	7	1212875	32,65	0,0001
Young 2	5	479721	20,54	0,0024
Dolores 1	7	525295	10,07	0,0034

Ensayos	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F.	Pr > F
2022	4	17933952	4483488	20,68	0,0001
	7	9721920	1388846	6,40	0,0003
2020-21-22 y 2021-22	14	159753686	11410978	49,90	0,0001
	5	14896285	2979257	13,03	0,0001

5.2. Características agronómicas

Cuadro 24. Espigazón y madurez fisiológica de cultivares de trigo ciclo largo ensayos con fungicidas evaluados en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO), durante el año 2022.

Dos y más años	Espigazón y ciclo										Madurez fisiológica			
	LE1		LE2		YO1		YO2		DO1		LE1		LE2	
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	05/10	147	14/10	104	04/10	146	14/10	117	06/10	131	10/11	36	22/11	39
KLEIN CIEN AÑOS	01/10	143	13/10	103	03/10	145	10/10	113	03/10	128	12/11	42	19/11	37
EXP. ACA-844.17	29/09	141	12/10	102	28/09	140	09/10	112	29/09	124	10/11	42	19/11	38
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	26/09	138	11/10	101	30/09	142	10/10	113	30/09	125	09/11	44	18/11	38
LENOX	25/09	137	18/10	108	24/09	136	15/10	118	27/09	122	09/11	45	24/11	37
ACA 360 (CURUPAY) (T)	23/09	135	10/10	100	26/09	138	07/10	110	29/09	124	08/11	46	14/11	35
Primer año														
EXP ACA-442.18	22/09	134			23/09	135			26/09	121	10/11	49		
LE 2479	19/09	131			26/09	138			30/09	125	09/11	51		
Promedio	26/09	138	13/10	103	28/09	140	10/10	114	30/09	125	09/11	44	19/11	37

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

Ciclo: días desde emergencia hasta espigazón.

Ciclo Madurez fisiológica: días desde espigazón hasta que el pedúnculo del 50% de las espigas comienza a presentar coloración verde-amarillo.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro ordenado por ciclo LE1 en forma descendente.

Cuadro 25. Características agronómicas de cultivares de trigo ciclo largo ensayos con fungicidas evaluados en La Estanzuela (LE), Young (LE) y Dolores (DO), durante el año 2022.

Dos y más años	Altura						Vuelco		
	LE1	LE2	YO1	YO2	DO1	Prom ¹	LE1	YO1	Prom ¹
ACA 360 (CURUPAY) (T)	105	110	110	108	97	106	2,0	0,5	1,3
EXP. ACA-844.17	115	105	119	114	101	111	0,5	2,0	1,3
KLEIN CIEN AÑOS	100	105	114	109	99	105	0,0	0,0	0,0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	100	110	113	107	96	105	3,0	2,5	2,8
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	105	100	107	109	94	103	0,5	2,5	1,5
LENOX	120	105	117	106	103	110	2,5	3,5	3,0
Primer año									
EXP ACA-442.18	110		101		86	99	1,1	4,0	2,6
LE 2479	120		97		87	101	1,0	3,0	2,0
Promedio	109	106	110	109	95	105	1,3	2,3	1,8

1 y 2: época de siembra primera y segunda.

Altura: en centímetros desde el suelo hasta la espiga, incluyendo aristas.

Vuelco: escala de 0 (sin vuelco) a 5 (totalmente volcado).

¹ Promedio anual incluyendo los 5 ensayos.

(T): Testigo.

Cuadro ordenado alfabéticamente por cultivar.