

LOS NUEVOS CULTIVARES DE TRIGO DE CICLO LARGO: GÉNESIS 2346, GÉNESIS 2358 Y GÉNESIS 2359



Programa Nacional de Cultivos de Secano
Ing. Agr. (PhD) Martín Quincke
Ing. Agr. (MSc) Martha Díaz
Ing. Agr. (PhD) Silvia Germán
Q. F. (PhD) Daniel Vázquez

El mejoramiento genético es una actividad de largo plazo, y donde los resultados normalmente no son inmediatos. Desde que se planifica un cruzamiento hasta que se libera un cultivar seleccionado del mismo pueden transcurrir desde 10 a 14 años en promedio. A mediados de los '90 el INIA a través de su Programa de Mejoramiento Genético de Trigo (PMGT), fijó como una de sus prioridades la búsqueda de cultivares de ciclo largo. Aún hoy el programa está cosechando cultivares seleccionados con este objetivo, con excelente adaptación a siembras tempranas, con rendimiento y sanidad superior al de las variedades comerciales, producto del esfuerzo comenzado más de una década atrás. Por lo tanto es importante destacar que los tres cultivares que se están presentando hoy, son el fruto de los trabajos en mejoramiento y selección de quién estuvo al frente del Programa de mejoramiento de trigo por más de 30 años, el Ing. Rubén Verges.

Este artículo tiene como objetivo brindar mayor información sobre el comportamiento de los tres cultivares de trigo de ciclo largo liberados recientemente por INIA: Génesis 2346, Génesis 2358 y Génesis 2359. La información experimental proviene de ensayos de la Red Nacional de Evaluación de Trigo (INASE-INIA) de las localidades de La Estanzuela, Young y Dolores en el período 2007-2010 y de ensayos del Programa de Mejoramiento Genético de Trigo instalados en La Estanzuela, Young, Dolores y Mercedes (Ruta 2) durante el mismo período.

Génesis 2346 se lanzó comercialmente en el año 2010, habiéndose presentado durante la Jornada de Cultivos de Invierno de abril del año pasado. Génesis 2358 y Génesis 2359 se lanzan comercialmente para esta zafra; estos dos últimos tienen menor disponibilidad de semilla, ya que se encuentran aún en fase de multiplicación.

Cuadro 1 - Principales características agronómicas en siembras de mayo en La Estanzuela.

Cultivar	Porte ¹	Ciclo (días) ²			Altura (cm) ³			Vuelco ⁴	Desgrane ⁴	Mad. Fis. ⁵
		Mín.	Máx.	Media	Mín.	Máx.	Media			
Génesis 2346	SR-SE	121	146	136	83	102	95	MR	R	23-nov
Génesis 2358	SE-SR	120	150	138	85	108	98	R	R	21-nov
Génesis 2359	SR-SE	120	145	136	85	104	95	R-MR	R	23-nov
INIA Tijereta	SE	124	145	137	85	101	96	R-MR	R	22-nov

¹Porte: SR: semirrastrero; SE: semierecto. ²Días desde emergencia a 50% de espigazón. ³Altura desde el suelo a la espiguilla terminal. ⁴Vuelco y desgrane: R: resistente; MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible. ⁵Madurez fisiológica: Fecha en que se alcanza dicho estado. **Fuente:** Mejoramiento Genético de Trigo. INIA.

Se anticipa para este año un área importante de semilleros para contar con buen volumen de semilla para la zafra 2012. El desarrollo y la comercialización de estos cultivares está a cargo del GRUPO TRIGO, de reciente creación (ver nota aparte).

Génesis 2346 y Génesis 2358 son productos del convenio INIA-CIMMYT. Ambos combinan genética introducida (USA y CIMMYT), con genética adaptada local, respondiendo a uno de los objetivos básicos del mencionado convenio de ampliar la base y diversidad genética de nuestros trigos. Génesis 2359 es un producto del PMGT y se originó de un cruzamiento realizado entre INIA Tijereta y la línea experimental LE 2266.

Esta última proviene del programa de cruza amplias del CIMMYT, destacada por su excelente sanidad foliar. En los tres casos, todo el proceso de selección fue efectuado en La Estanzuela y la evaluación agronómica posterior, como se mencionara, se realizó mediante ensayos instalados en La Estanzuela, Young y Dolores.

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

En el Cuadro 1 se resumen las principales características agronómicas de los tres cultivares nuevos en comparación con INIA Tijereta como testigo de referencia. Tienen un ciclo a espigazón muy similar entre si y al testigo, presentando variaciones entre años. Los datos de mínima se corresponden a los obtenidos durante el

año 2008 (seca), y los de máxima provienen de un ensayo sembrado a principios de mayo en el año 2010. Los tres tienen buen comportamiento frente a vuelco, a pesar de ser más altos que INIA Tijereta, y son resistentes a desgrane.

COMPORTAMIENTO SANITARIO

En el Cuadro 2 se presenta la caracterización de Génesis 2346, Génesis 2358 y Génesis 2359 frente a las principales enfermedades, incluyendo el comportamiento sanitario de INIA Tijereta.

Los tres cultivares tienen una muy buena sanidad general, notoriamente superior al comportamiento del testigo y a varios cultivares comerciales de ciclo largo. En particular se destaca la sanidad de Génesis 2359, con excelente resistencia frente a roya de la hoja y manchas foliares. Estos materiales representan un significativo avance en cuanto a su comportamiento frente a las principales enfermedades foliares en general. Incluso el mejor nivel de resistencia a fusariosis de la espiga de Génesis 2358 y Génesis 2359 representa un progreso interesante.

La información experimental disponible indica que mientras se mantengan estos niveles de resistencia en Génesis 2346 y Génesis 2359 no será necesaria la aplicación de fungicidas para el control de roya de la hoja en estas variedades.

Cuadro 2. Caracterización del comportamiento sanitario a las enfermedades más importantes.

CULTIVAR	ENFERMEDAD					
	RH ¹	MH ²	MA ³	FE ⁴	Oídio ⁵	RT ⁶
Génesis 2346	B	B-I	I-A	I-A	B-I	B
Génesis 2358	B-I	I	A	B-I	I	I-A
Génesis 2359	MB	B	I-B	I	B	B-I
INIA Tijereta	I-A	I-A	I	I-A	B-I	B

¹Roya de la hoja, causada por *Puccinia triticina*. ²Mancha de la hoja, causada por *Septoria tritici*. ³Mancha amarilla, causada por *Drechslera tritici repens*. ⁴Fusariosis de espiga, causada por *Fusarium graminearum*. ⁵Oídio, causado por *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*.

⁶Roya del tallo, causado por *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. **Grado de susceptibilidad:** B (bajo); I (intermedio); A (alto). **Fuente:** Mejoramiento Genético de Trigo. INIA. Resultados Experimentales de Evaluación de Trigo Ciclo Largo para el Registro Nacional de Cultivares, INASE-INIA.

Cuadro 3 - Rendimiento de grano (kg/ha) promedio de tres ensayos por año durante el período 2007-2010.

Cultivar	2007	2008	2009	2010	MEDIA	% I. TIJERETA
Génesis 2346	6342	4391	6481	6501	5929	116
Génesis 2358	6286	4855	5650	6218	5752	113
Génesis 2359	6880	4602	7350	6363	6299	124
INIA TIJERETA	5362	4121	5184	5713	5095	100
MEDIA	5635	4160	5630	5657	5270	
N° ENSAYOS	3	3	3	3	12	

Fuente: Adaptado de Resultados Experimentales de Evaluación de Trigo Ciclo Largo para el Registro Nacional de Cultivares. INASE-INIA.

RENDIMIENTO DE GRANO

En el Cuadro 3 se presenta el rendimiento de grano (kg/ha) en ensayos conducidos por el convenio INASE-INIA durante el período 2007-2010 en La Estanzuela, Young y Dolores. En términos promedio, únicamente el año 2008 tuvo rendimientos por debajo de los 5000 kg/ha, como consecuencia de la seca.

Para los otros años se puede observar que el rendimiento promedio de cada una de las tres variedades nuevas estuvo por encima de los 6000 kg/ha, con la excepción de Génesis 2358 en el año 2009. Estos resultados demuestran que los tres cultivares tienen un potencial de rendimiento de grano muy alto y estable, y que rindieron en promedio desde un 13 hasta un 24% más que INIA Tijereta.

Es importante destacar el impacto de la fecha de siembra en el potencial de rendimiento. En la Figura 1 se muestra el porcentaje de rendimiento de grano logrado (en promedio para el período 2007-2010) para cada una de las variedades en siembras durante el período tardío (junio), en relación al rendimiento de grano logrado en fechas de siembra óptimas (mayo), en La Estanzuela. Génesis 2346 es el cultivar que más se ve afectado (23%) por un retraso en la época de siembra, mientras que Génesis 2358 y Génesis 2359 presentan reducciones relativas similares a INIA Tijereta.

En valores absolutos estas disminuciones en rendimiento de grano llegan a más de 1300 kg/ha para Génesis 2346, y aproximadamente 1000 y 1200 kg/ha para Génesis 2358 y Génesis 2359 respectivamente. La disminución en Tijereta es de 950 kg/ha. Aún en siembras en época tardía las variedades lanzadas este año superan

al testigo por aproximadamente 700 kg/ha, mientras que el rendimiento de grano de Génesis 2346 es similar al de Tijereta en esta época de siembra.

CALIDAD DE GRANO: FÍSICA E INDUSTRIAL

En el Cuadro 4 se presenta la caracterización de calidad de los tres cultivares nuevos en relación al testigo. Todos presentan buena calidad física e industrial. Génesis 2346 se destaca por sobre las demás por presentar gluten extensible, propiedad de importancia para la industria. Génesis 2359, tiene una buena calidad panadera y no presenta la característica de gluten tenaz presente en uno de sus padres (INIA Tijereta).

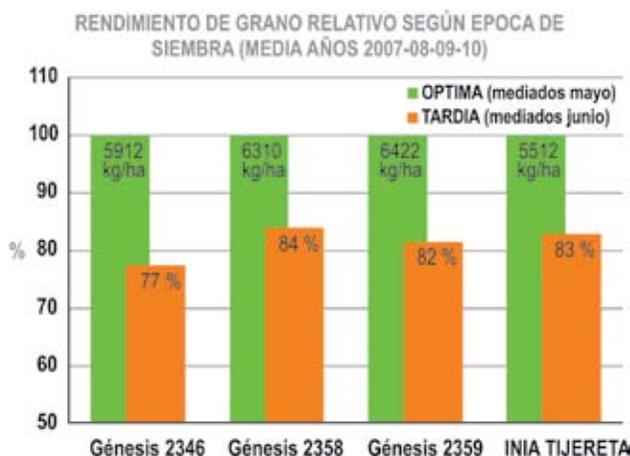


Figura 1 - Rendimiento de grano relativo según época de siembra, en La Estanzuela (Media años 2007-08-09-10).

Fuente: Mejoramiento Genético de Trigo. INIA.

Cuadro 4 - Calidad física e industrial.

Cultivar	CALIDAD FÍSICA		CALIDAD INDUSTRIAL
	PESO HECTOLITRICO	MOLINERA	PANADERA
Génesis 2346	BUENO	BUENA	Buena, con gluten extensible
Génesis 2358	BUENO	BUENA	Buena
Génesis 2359	BUENO	BUENA	Buena
INIA Tijereta	BUENO	BUENA	Buena, con gluten fuerte aunque tenaz

ÉPOCA DE SIEMBRA Y POBLACIÓN OBJETIVO

El Cuadro 5 contiene esquemáticamente las recomendaciones de época de siembra y de época de cosecha esperable de acuerdo al período óptimo de siembra. Una característica destacada y compartida por estos tres cultivares es la excelente adaptación a siembras bien tempranas (fines de abril y principios de mayo) para sistemas de producción exclusivamente agrícolas.

El período óptimo de siembra se extiende hasta principios de junio, comprometiéndose su potencial rendimiento si se retrasa aun más la fecha de siembra (Figura 1). Para la zona agrícola del noreste y este, es aconsejable comenzar la siembra de estos materiales a fines de abril, sin perjuicio de explorar altos potenciales de rendimiento. Las siembras tempranas permiten además cosechar anticipadamente, dejando la chacra libre para un cultivo de segunda.



CONSIDERACIONES FINALES

- Génesis 2346, Génesis 2358 y Génesis 2359 son cultivares que expresan altos a muy altos potenciales de rendimiento, especialmente en siembras tempranas, y con buen grado de estabilidad.
- Los tres materiales significan un verdadero aporte en aspectos sanitarios, al tener un comportamiento claramente superior frente a las principales enfermedades en relación al testigo comercial INIA Tijereta.
- Esta sanidad permite obtener altos rendimientos y buena calidad de grano, sin necesidad de aplicar fungicidas.
- Tienen buen peso hectolítrico y buena calidad panadera.



Cuadro 5 - Período de siembra óptima y tardía, y época de cosecha.

CULTIVAR	Mes Década	SIEMBRA									COSECHA		
		ABRIL			MAYO			JUNIO			DICIEMBRE		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Génesis 2346				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Génesis 2358				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Génesis 2359				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
INIA Tijereta					■	■	■	■	■	■	■	■	

■ Inicio período óptimo para el NE

■ Período óptimo

■ Período tardío

Fuente: Mejoramiento Genético de Trigo. INIA.

GRUPO TRIGO

¿QUÉ ES EL GRUPO TRIGO?

Grupo Trigo es una alianza estratégica entre el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Consorcio Nacional de Semilleristas de Trigo (CNST), que se formaliza por contrato el 2 de diciembre del 2008.

La alianza Grupo Trigo integra las capacidades en mejoramiento genético de trigo del INIA con las del sector multiplicador y comercializador de semillas más importante del país, representado por el CNST, conformado por 7 grandes cooperativas semilleristas nacionales.

Es un espacio abierto al diálogo con los productores, técnicos asesores, agentes multiplicadores, comerciantes de semilla y la industria molinera nacional, buscando que la decisión de lanzamiento de un nuevo cultivar responda a las necesidades de la demanda y las diferentes oportunidades de los mercados.

A su vez, Grupo Trigo promoverá el desarrollo de la genética nacional de trigo en el país y en el exterior, realizando ambiciosos planes de producción y comercialización de semilla de los nuevos cultivares.

¿CÓMO NACE EL GRUPO TRIGO?

Por una parte, el reconocimiento de INIA que al sistema de licenciamiento de cultivares terminados, con llamados públicos abiertos, es necesario dotarlo de mejoras y hacerlo más efectivo para que los nuevos cultivares lleguen más rápidamente a los productores, incorporando mejoras y agregado de valor en la cadena triguera, para crecer en competitividad y sustentabilidad frente a otras alternativas agrícolas.

Por otra parte, las empresas Cooperativas han venido desarrollando desde hace varios años la multiplicación y venta de semilla de cultivares de trigo de INIA en diferentes modalidades y acuerdos, tanto de carácter individual como colectivo, presentándose a los llamados abiertos de INIA para el licenciamiento, ofreciendo fortalezas en logística de producción, cosecha, capacidad de acopio y distribución para la venta de semilla.

De los intercambios entre el INIA y las Cooperativas nace Grupo Trigo. Se comparte la visión de profundizar los mecanismos de relacionamiento de largo plazo y de mayores compromisos, para llevar adelante el proceso de evaluación - demostración - promoción - producción - comercialización de los cultivares de trigo desarrollados por INIA.

Es en este contexto que se gestó el Grupo Trigo para incursionar en etapas tempranas del proceso de mejoramiento, abriendo la posibilidad de liberación al mer-

cado de cultivares con aptitudes diferentes, buscando generar ventajas competitivas para trascender en el mercado local y para que la genética nacional sea reconocida en el exterior.

SUS INTEGRANTES

El Grupo Trigo está conformado por INIA y por el CNST.

INIA tiene como finalidad principal el formular y ejecutar los programas de investigación agropecuaria y mejoramiento genético tendientes a generar y adaptar tecnologías, articulando una efectiva transferencia con las organizaciones de asistencia técnica y extensión que funcionan en el ámbito público o privado.

Por su parte, el CNST fue creado el 14 de abril de 2008 y está integrado por Cadol, Calmer, Calprose, Calsal, Copagran, Unión Rural de Flores y Sociedad de Fomento Rural de Tarariras. La conformación del CNST tiene como objetivo participar activamente en la multiplicación, distribución y comercialización de cultivares de trigo generados por el INIA.

SUS OBJETIVOS

El objetivo de Grupo Trigo es integrar al sector multiplicador y comercializador de semillas en las etapas finales de selección y durante la evaluación de los materiales promisorios del Programa de Mejoramiento de Trigo de INIA, participando en la decisión de lanzamiento de cultivares que respondan a las demandas de la producción, la industria y diferentes posibilidades de mercados.

Para tomar decisiones en esta dirección, se desarrollarán espacios de análisis e intercambio con diferentes actores relevantes de la cadena agroindustrial del trigo, con la finalidad de que aporten información y participen del proceso de desarrollo de la genética nacional de trigo.

Otro cometido de destaque se vincula con promover el desarrollo comercial de los cultivares liberados, buscando alcanzar una adecuada posición en la comercialización de semilla.

En la consecución de los objetivos planteados el Grupo Trigo ejecutará un plan de multiplicación temprana de semillas básicas y certificadas y un plan de marketing y desarrollo comercial de los nuevos cultivares en los mercados de interés.

Esperamos integrar en torno a Grupo Trigo a todos los actores de la cadena triguera para posicionar la genética nacional en un sitio de preferencia nacional y referencia internacional.