



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA EVALUACION NACIONAL DE CULTIVARES DE TRIGO: CALIDAD INDUSTRIAL

Período 2014

URUGUAY
17 de Marzo de 2015

EQUIPOS DE TRABAJO

INIA

Evaluación de Cultivares

Ing. Agr. (PhD.) Marina Castro

Evaluación de Cultivares

Ing. Agr. Walter Loza

Asesor Young

Téc. Sist. Int. Gan. Máximo Vera

Asistente de Investigación

Beatriz Castro

Valeria Cardozo

Asistentes de Información y Proc. de datos

Protección Vegetal

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

Ing. Agr. (Ph.D.) Silvia Germán (Mej. por resistencia)

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

Tec. Lech. Néstor González (fitopatología)

Calidad de Granos

Q.F. (Ph.D.) Daniel Vázquez

Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

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

Amado Vergara (Asistente de UCTT)

INASE

Área Evaluación y Registro de Cultivares

Ing. Agr. (M.Sc.) Gerardo Camps

Gerente

Ing. Agr. (M.Sc.) Virginia Olivieri

Ing. Agr. Arturo Rebollo

Ing. Agr. (M.Sc.) Sebastián Moure

Ing. Agr. Federico Boschi

Área de Laboratorio de Calidad de Semillas

Ph.D. Vanessa Sosa

Gerente

Ing. Agr. Jorge Machado

Gerente (hasta el 30-set-14)

Ing. Agr. Teresita Farrás

Analista Vivina Pérez

Analista Susana Vinay

Analista Mónica Rojas

Analista Laura Tellechea

Área Administración

Daniel Almeida

Editado por el
Equipo de Evaluación de Cultivares
Impreso por
Unidad de Comunicación y
Transferencia de Tecnología
INIA La Estanzuela
Tiraje: 100 ejemplares

TABLA DE CONTENIDO

I. PRESENTACIÓN	1
II. EVALUACION DE CULTIVARES DE TRIGO: CALIDAD INDUSTRIAL	2
1. INTRODUCCION	2
2. OBJETIVO	2
3. MATERIALES Y METODOS	2
3.1 Cultivares evaluados	3
3.2 Ensayos conducidos en La Estanzuela y Young	6
3.3 Métodos analíticos	7
4. RESULTADOS EXPERIMENTALES	9
4.1 Peso hectolítrico	9
4.2 Falling number	12
4.3 Proteína	15
4.4 Extracción	21
4.5 Gluten	24
4.6 Valores mixográficos	27
4.7 Valores alveográficos	30
4.8 Dureza	33
4.9 Peso de mil granos	36
4.10 Resumen de calidad por ensayo	39
4.11 Índice de calidad panadera (ICP)	44
III. ANEXOS	47
1. TABLA DE ANALISIS DE VARIANZA	47
2. CONDICIONES CLIMATICAS	48

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Cultivares de trigo evaluados durante el año 2014 en la Red Nacional de Evaluación de cultivares en Uruguay.....	3
Cuadro 2.	Manejo de los ensayos de la red de evaluación de trigo de ciclo intermedio y ciclo largo en La Estanzuela y Young durante el año 2014.....	6
Cuadro 3.	Peso hectolítrico (kg/hl) de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	9
Cuadro 4.	Peso hectolítrico (kg/hl) de cultivares de trigo de ciclo largo.....	11
Cuadro 5.	Falling number (segundos) de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	12
Cuadro 6.	Falling number (segundos) de cultivares de trigo de ciclo largo.....	14
Cuadro 7.	Proteína (% en base a 13.5% de humedad) de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	15
Cuadro 8.	Proteína (% en base a 13.5% de humedad) de cultivares de trigo de ciclo largo.....	17
Cuadro 9.	Proteína (% en base seca) de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	18
Cuadro 10.	Proteína (% en base seca) de cultivares de trigo de ciclo largo.....	20
Cuadro 11.	Extracción (%) de harina de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	21
Cuadro 12.	Extracción (%) de harina de cultivares de trigo de ciclo largo.....	23
Cuadro 13.	Gluten (%) de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	24
Cuadro 14.	Gluten (%) de cultivares de trigo de ciclo largo.....	26
Cuadro 15.	Valores mixográficos: altura máxima (HM) en cm y tiempo de mezclado (TM) en minutos de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	27
Cuadro 16.	Valores mixográficos: altura máxima (HM) en cm y tiempo de mezclado (TM) en minutos de cultivares de trigo de ciclo largo.....	29
Cuadro 17.	Valores alveográficos: tenacidad (P) en mm, extensibilidad (L) en mm, relación P/L y fuerza panadera (W) en joules x 10 ⁻⁴ , de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	30
Cuadro 18.	Valores alveográficos: tenacidad (P) en mm, extensibilidad (L) en mm, relación P/L y fuerza panadera (W) en joules x 10 ⁻⁴ , de cultivares de trigo de ciclo largo.....	32
Cuadro 19.	Dureza de grano: valores de PSI (Particle Size Index, %), de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	33
Cuadro 20.	Dureza de grano: valores de PSI (Particle Size Index, %), de cultivares de trigo de ciclo largo.....	35
Cuadro 21.	Peso de mil granos (gramos), de cultivares de trigo de ciclo intermedio.....	36
Cuadro 22.	Peso de mil granos (gramos), de cultivares de trigo de ciclo largo.....	38
Cuadro 23.	Cultivares de trigo de ciclo intermedio, La Estanzuela primera época de siembra, año 2014.....	39
Cuadro 24.	Cultivares de trigo de ciclo intermedio, Young primera época de siembra, año 2014.....	41
Cuadro 25.	Cultivares de trigo de ciclo largo, La Estanzuela primera época de siembra, año 2014.....	42
Cuadro 26.	Cultivares de trigo de ciclo largo, Young primera época, año 2014.....	43

Cuadro 27. Análisis conjunto 2012-2013-2014 de diferentes variables de calidad de cultivos de ciclo intermedio de 3 o más años de evaluación.....	44
Cuadro 28. ICP de cultivos de ciclo intermedio de 3 o más años de evaluación. Elaborado en base a análisis conjunto 2012-2013-2014.	45
Cuadro 29. Análisis conjunto 2012-2013-2014 de diferentes variables de calidad de cultivos de ciclo largo de 3 o más años de evaluación.....	46
Cuadro 30. ICP de cultivos de ciclo largo de 3 o más años de evaluación. Elaborado en base a análisis conjunto 2012-2013-2014.	46
Cuadro 31. Resultados de análisis estadísticos de los análisis conjuntos de cada variable de los ensayos de ciclo intermedio en que fue basado el Índice de Calidad Panadera.....	47
Cuadro 32. Resultados de análisis estadísticos de los análisis conjuntos de cada variable de los ensayos de ciclo largo en que fue basado el Índice de Calidad Panadera.	47
Cuadro 33. Precipitaciones (mm) mensuales en La Estanzuela y Young en el año 2014.....	48
Cuadro 34. Precipitaciones (mm) y Temperatura media (°C) decádicas en La Estanzuela y Young 2014.....	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Precipitaciones mensuales año 2014 La Estanzuela y Young.....	48
Figura 2. Precipitaciones decádicas en el año 2014 en La Estanzuela.....	50
Figura 3. Temperaturas medias decádicas en el año 2014 en La Estanzuela.....	50

I. PRESENTACION

Gerardo Camps ¹

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: 2 ensayos sin aplicación de fungicidas y 2 con aplicaciones de fungicidas
- Young: 2 ensayos sin aplicación de fungicidas y 2 con aplicaciones de fungicidas
- Dolores: 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.

¹ Ing. Agr. (M.Sc.), Gerente de Evaluación y Registro de cultivares de INASE. E-mail: gcamps@inase.org.uy

II. EVALUACION DE CULTIVARES DE TRIGO: CALIDAD INDUSTRIAL

Marina Castro¹, Daniel Vázquez²

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 para poder 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). Estos mismos ensayos se utilizan para evaluar la calidad física e industrial de grano, ya que potencialmente serían los que se verían menos afectados por las enfermedades.

2. OBJETIVO

Evaluar la calidad física e industrial de grano de cultivares de trigo.

3. MATERIALES Y METODOS

La red de Evaluación Nacional de Cultivares de Trigo comprende 10 ensayos para cada ciclo: cuatro en La Estanzuela, cuatro en Young y dos en Dolores, tanto para ciclo largo como para ciclo intermedio. 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. En el resto de los ensayos sólo se evalúan los de 2 o más años.

Se seleccionan ensayos para realizar los análisis de calidad de modo que a cada cultivar que ingresa a la evaluación se le realice al menos una evaluación de calidad, y a cada cultivar de dos y más años de evaluación se le realicen dos evaluaciones de calidad.

Los ensayos seleccionados fueron:

- a) ciclo intermedio: La Estanzuela 1 (LE1) y Young 1 (YO1)
- b) ciclo largo: La Estanzuela 1 (LE1) y Young 1 (YO1)

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

² Q.F. (Ph.D.), Calidad de Granos, INIA La Estanzuela. E-mail: dvazquez@inia.org.uy

3.1 Cultivares evaluados

Cuadro 1. Cultivares de trigo evaluados durante el año 2014 en la Red Nacional de Evaluación de Cultivares en Uruguay.

CICLO INTERMEDIO			
Cultivares (76)	Años en eval	Representante	Criadero
NOGAL (T)	+ de 3	ADP SA	FLORIMOND DESPREZ
TEC12 (CEP 07-31)	+ de 3	FADISOL SA	FUNDACEP CCGL
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2375 (GENESIS 2375)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2381 (GENESIS 6.81)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2387 (GENESIS 6.87)	+ de 3	INIA	INIA
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	+ de 3	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
FUSTE	+ de 3	SEMILLAS URUGUAY SA	BIOTRIGO GENÉTICA
FD11111	3	ADP SA	FLORIMOND DESPREZ
LAPACHO	3	ADP SA	FLORIMOND DESPREZ
K5187A1	3	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
KLEIN RAYO (K4313A3) ¹	3	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
TEC10 (CEP 07-136)	3	FADISOL SA	FUNDACEP CCGL
LE 2407	3	INIA	INIA
LE 2409	3	INIA	INIA
LE 2410	3	INIA	INIA
DM1223T	3	SEMILLAS URUGUAY SA	BIOTRIGO GENÉTICA
BZ 604-002	3	SERKAN SA	WQN
CEP 05-6	2	FADISOL SA	FUNDACEP CCGL
CEP 09-46	2	FADISOL SA	FUNDACEP CCGL
MH 11-13	2	FADISOL SA	KWS LOCHOW GMBH
LE 2418	2	INIA	INIA
LE 2419	2	INIA	INIA
LE 2420	2	INIA	INIA
LE 2422	2	INIA	INIA
NT 303	2	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 304	2	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 306	2	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 307	2	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
DA 904-32W	2	SERKAN SA	WQN
BK 106	2	SYNGENTA AGRO URU. SA	SYNGENTA CROP PROT. AG
BK 107	2	SYNGENTA AGRO URU. SA	SYNGENTA CROP PROT. AG
FD11122	1	ADP SA	FLORIMOND DESPREZ
GUADALETE	1	ADP SA	FLORIMOND DESPREZ
K5031A1	1	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
K5220B3	1	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
K5456A3	1	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
ZARATINA 33-5	1	BARRACA JORGE W. ERRO SA	BARRACA JORGE W. ERRO SA
ESTERO 2672	1	ESTERO SA	ESTERO SA
ESTERO 2673	1	ESTERO SA	ESTERO SA
ESTERO 2758	1	ESTERO SA	ESTERO SA
ESTERO 2763	1	ESTERO SA	ESTERO SA

Continúa

CICLO INTERMEDIO			
Cultivares (76)	Años en eval	Representante	Criadero
ESTERO 2777	1	ESTERO SA	ESTERO SA
CEP 09-45	1	FADISOL SA	FUNDACEP CCGL
CEP 10-272	1	FADISOL SA	FUNDACEP CCGL
LE 2415	1	INIA	INIA
LE 2427	1	INIA	INIA
LE 2428	1	INIA	INIA
LE 2429	1	INIA	INIA
LE 2430	1	INIA	INIA
LE 2431	1	INIA	INIA
LE 2432	1	INIA	INIA
LE 2433	1	INIA	INIA
LE 2434	1	INIA	INIA
W050033	1	LDC URUGUAY SA	INTA
NT 402i	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 403	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 404	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 405	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 406	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 408	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NT 409	1	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
NST1	1	NUEVO SURCO SRL	NUEVO SURCO SRL
NST2	1	NUEVO SURCO SRL	NUEVO SURCO SRL
NST3	1	NUEVO SURCO SRL	NUEVO SURCO SRL
CD1039	1	SEMILLAS LATITUD SA	COODETEC
CD1077	1	SEMILLAS LATITUD SA	COODETEC
CD1104	1	SEMILLAS LATITUD SA	COODETEC
CD1440	1	SEMILLAS LATITUD SA	COODETEC
CD150	1	SEMILLAS LATITUD SA	COODETEC
CD1550	1	SEMILLAS LATITUD SA	COODETEC
DM1408T	1	SEMILLAS URUGUAY SA	BIOTRIGO GENÉTICA
LA2008.8	1	SEMILLAS URUGUAY SA	ACA
BK 108	1	SYNGENTA AGRO URU. SA	SYNGENTA CROP PROT. AG
EXP ACA 2396.11	1	WRIGHTSON PAS SA	ACA
CICLO LARGO			
Cultivares (16)	Años en eval	Representante	Criadero
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2366 (GENESIS 2366)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2377 (GENESIS 8.77)	+ de 3	INIA	INIA
LE 2394 (GENESIS 7.94)	+ de 3	INIA	INIA
EXP ACA 1430.7	3	AGROACA SA	ACA
NT 103 ¹	3	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA
LE 2414	2	INIA	INIA
NT 301	2	NIDERA URUGUAYA SA	NIDERA SA

Continúa

CICLO LARGO			
Cultivares (16)	Años en eval	Representante	Criadero
K5696 A 3	1	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
K6629 A 3	1	AGROSAN SA	CRIADERO KLEIN SA
LE 2424	1	INIA	INIA
LE 2425	1	INIA	INIA
LE 2426	1	INIA	INIA

¹ Estos cultivares no estuvieron presentes en el año 2012

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

(TCL): Testigo ciclo largo.

3.2 Ensayos conducidos en La Estanzuela y Young

Marina Castro ¹, Máximo Vera ², Walter Loza ³

Cuadro 2. Manejo de los ensayos de la red de evaluación de trigo ciclo intermedio y ciclo largo en La Estanzuela y Young durante el año 2014.

Ensayos	CICLO INTERMEDIO		CICLO LARGO	
	LE1	YO1	LE1	YO1
Fecha de siembra	10/06/2014	19/06/2014	08/05/2014	10/05/2014
Fecha de emergencia	21/06/2014	01/07/2014	13/05/2014	17/05/2014
Fertilización a la siembra	9 kg N ha ⁻¹ ; 23 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹	27 kg N ha ⁻¹ ; 69 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹	9 kg N ha ⁻¹ ; 23 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹	50 kg N ha ⁻¹ ; 69 kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹
Refertilización a mitad de macollaje	70 kg N ha ⁻¹	69 kg N ha ⁻¹	50 kg N ha ⁻¹	65 kg N ha ⁻¹
Refertilización a fin de macollaje	0 kg N ha ⁻¹	0 kg N ha ⁻¹	46 kg N ha ⁻¹	0 kg N ha ⁻¹
Herbicida a mitad de macollaje	2-4 D + Picloram	Clorsulfuron + Iodosulfuron metil sodio + Mefenpir-dietil	Clorsulfuron + Pinoxaden + Cloquintocent- mexil	Clorsulfuron + Pinoxaden + Cloquintocent- mexil
Insecticida	Pirimicarb + Triflumuron	Pirimicarb + Triflumuron	Pirimicarb + Triflumuron	Pirimicarb + Triflumuron
Fecha de cosecha	18/11/2014 ¹	28/11/2014 ²	28/11/2014 ³	28/11/2014 ⁴

¹ Los cultivares CD1550, BK 108, CEP 10-272, ESTERO 2777, BZ 604-002, DA 904-32W, LA2008.8, NST2, se cosecharon el 13/11.

Los cultivares LAPACHO, ESTERO 2672, LE 2427, NT 402i, LE 2381 (GENESIS 6.81), NT 404, LE 2410, K5187A1, ESTERO 2673, LE 2428, NT 403, ESTERO 2758, LE 2429, NOGAL, LE 2430, NST3, FD11111, ESTERO 2761, BAGUETTE PREMIUM 11, NT 405, LE 2418, MH 11-13, NT 306 se cosecharon el 27/11.

El cultivar LE 2210 (INIA TIJERETA) se cosechó el 05/12.

² Los cultivares NT 406, KLEIN RAYO, BK 107, GUADALETE, NT 303, DM1223T, LE 2433, LA2008.8, CEP 10-272, CEP 09-46, BZ 604-002, CEP 09-45, NT 306, NST1, CD1550, CD150, NST2, BK 106, W050033, ESTERO 2777, NT 304, NT 307, DA 904-32W, BK 108, LE 2332 (INIA MADRUGADOR) se cosecharon el 14/11. Los cultivares LE 2210 (INIA TIJERETA), NT 405 se cosecharon el 09/12.

³ Los cultivares K5696 A 3, K6629 A 3, LE 2394, LE 2425, LE 2426 se cosecharon el 18/11.

⁴ Los cultivares K5696 A 3, K6629 A 3, LE 2394, LE 2425, LE 2426, EXP ACA 1430-7 y NT 301 se cosecharon el 14/11.

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

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

² Téc. Sist. Int. Gan. Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

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

3.3 Métodos Analíticos

3.3.1 Peso hectolítrico

El peso hectolítrico es el peso en kilogramos de un volumen de grano de 100 litros. Es utilizado a nivel comercial como uno de los criterios para la clasificación en grados.

Se determinó sobre muestra limpia en dos repeticiones y se informó el valor promedio.

3.3.2 Falling number

El Falling Number es una medida de la cantidad de enzima alfa amilasa contenida en el trigo.

Se realizó la determinación de Falling Number (o índice de caída) según la técnica de la norma UNIT 3093.

3.3.3 Proteína

Se determinó el porcentaje de proteína por tecnología de espectrofotometría de infrarrojo cercano (NIR), calibrado por el método Kjeldhal, sobre grano de trigo. Se informó sobre base de humedad al 13.5% (según reglamentación local) y sobre base seca (según requerimientos internacionales).

3.3.4 Extracción de harina

Se tomaron muestras de dos repeticiones, las que se mezclaron en partes iguales. La extracción de harina se realizó en un molino experimental Buhler, de acuerdo a las especificaciones de la técnica AACCC 26-21 A. La harina obtenida fue el punto de partida para el resto de los análisis, a excepción del porcentaje de proteína y PSI.

3.3.5 Gluten

Se conoce como gluten a la red proteica formada cuando se amasa harina con agua. El gluten index mide la relación tenacidad: extensibilidad del gluten. A mayor gluten index mayor será la tenacidad. Se realizó la determinación de gluten según la técnica de la norma UNIT 944, obteniéndose los valores de gluten húmedo (GH) y gluten index (GI).

3.3.6 Mixograma

Los valores mixográficos indican la fuerza del gluten [altura máxima (HM)] y del tiempo de preparación de la masa de panificación [tiempo de mezclado (TM)], altamente relacionado con la estabilidad farinográfica.

Se realizó según técnica AACCC 54-40A.

3.3.7 Alveograma

Los valores alveográficos determinan parámetros de la harina como: tenacidad (P), extensibilidad (L) y la fuerza panadera (W). La tenacidad es la resistencia de la masa a ser extendida. La extensibilidad es la capacidad de una masa de permitir su extensión sin ruptura. La relación entre ellas (P/L), proporciona un valor de equilibrio tenacidad-extensibilidad. La fuerza panadera expresa el trabajo de deformación de una masa y la cantidad y calidad del gluten.

Este análisis se realizó según norma UNIT 5530-4 modificada.

3.3.8 Dureza de grano

La determinación de dureza de grano permite separar a los materiales en "blandos" (valores altos) y "duros" (valores bajos). Se determina por la técnica de Particle Size Index (PSI) según adaptación de la técnica AACCC 55-30 modificado. Se informó como porcentaje.

3.3.9 Peso de mil granos

Se pesa una muestra de trigo, se cuenta la cantidad de granos y se realiza el cálculo para determinar lo que pesarían mil granos, expresado en gramos (PMG). Se determinó sobre dos sub-muestras y se informó el valor promedio.

3.3.10 Índice de Calidad Panadera (ICP)

- Se considera como parámetros de calidad los siguientes: Peso Hectolítrico (PH), Falling Number (FN), Proteína (P), Gluten Húmedo (GH), P/L, y W.
- El valor de cada parámetro de calidad se transforma a una nota común, de 0 a 5, donde 5 es la expresión más deseada de ese parámetro, y 0 la menos.
- El ICP reúne todos los parámetros anteriores ponderados por los siguientes coeficientes:
PH: 0.05 P: 0.10 GH: 0.20 P/L: 0.15 W: 0.50.
El parámetro Falling Number es utilizado para definir si a un cultivar se le asigna el ICP o no, pero no se le da un valor diferencial a los cultivares por esta característica.
- Valores mínimos utilizados en el ICP para considerar a un cultivar panificable:
PH: 73 kg hl⁻¹
FN: 200 segundos
P: 9 %

GH: 24 %

P/L: 0.3

W: 60 J

En el caso de PH, P, GH, P/L y W, estos valores mínimos dan un puntaje 0 a la característica. En el caso de FN, dan un valor 0 al ICP.

4. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Marina Castro¹, Daniel Vázquez², Máximo Vera³ y Beatriz Castro⁴

4.1 Peso hectolítrico

Cuadro 3. Peso hectolítrico (kg hl⁻¹) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
TEC12	81	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	76
CEP 10-272	80	LE 2375 (GENESIS 2375)	76
CD150	80	LE 2418	76
LA2008.8	79	KLEIN RAYO	75
KLEIN RAYO	79	BK 107	75
LE 2375 (GENESIS 2375)	79	LE 2410	75
LE 2433	78	DM1223T	75
LE 2432	78	LE 2420	74
CD1104	78	FUSTE	74
K5456A3	78	TEC12	74
EXP ACA 2396.11	78	LE 2422	74
BK 107	78	LE 2419	74
CD1440	78	CEP 05-6	74
FUSTE	78	LE 2387 (GENESIS 6.87)	74
LE 2422	78	TEC10	73
K5031A1	77	LE 2407	73
CEP 09-46	77	BK 106	73
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	77	NT 304	73
CD1039	77	CEP 09-46	73
CEP 05-6	77	NT 303	73
K5220B3	77	NT 306	72
LE 2387 (GENESIS 6.87)	77	DA 904-32W	72
DM1223T	77	K5187A1	72
LE 2419	77	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	72
CD1550	77	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	72
LE 2418	77	LE 2409	72
BK 108	77	LE 2381 (GENESIS 6.81)	71
ESTERO 2672	76	BZ 604-002	71
TEC10	76	NT 307	69
LE 2430	76	LAPACHO	69
LE 2428	76	NOGAL (T)	68
CD1077	76	FD11111	67
NT 303	76	MH 11-13	65
NT 304	76		
ESTERO 2758	76	Promedio	73
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	76	D. Estándar	2.6
CEP 09-45	75	Máximo	76
LE 2409	75	Mínimo	65

Continúa

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

² Q.F. (Ph.D.), Calidad de Granos. INIA La Estanzuela. E-mail: dvazquez@inia.org.uy

³ Téc. Sist. Int. Gan. Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela

⁴ Asistente de información y procesamiento de datos. Evaluación de cultivares. INIA La Estanzuela

Uno y más años	La Estanzuela 1
LE 2427	75
NT 405	75
LE 2434	75
BZ 604-002	75
GUADALETE	75
LE 2410	75
DA 904-32W	75
LAPACHO	75
K5187A1	75
LE 2415	75
LE 2381 (GENESIS 6.81)	75
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	74
ESTERO 2777	74
BK 106	74
ZARATINA 33-5	74
DM1408T	74
LE 2420	74
NOGAL (T)	74
NT 409	74
NST2	74
LE 2407	74
W050033	73
NST1	73
NT 306	73
LE 2431	73
NT 307	73
NT 406	73
NT 408	72
ESTERO 2763	72
LE 2429	72
NT 404	72
FD11111	72
NT 403	72
ESTERO 2673	71
NST3	71
NT 402i	71
MH 11-13	69
FD11122	68
Promedio	75
D. Estándar	2.8
Máximo	81
Mínimo	68

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 4. Peso hectolítrico (kg hl^{-1}) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
LE 2394	77
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	76
LE 2414	75
K6629 A 3	75
LE 2366 (GENESIS 2366)	74
LE 2425	74
EXP ACA 1430-7	73
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	73
LE 2424	72
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	72
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	72
NT 103	71
LE 2426	71
LE 2377 (GENESIS 8.77)	70
K5696 A 3	69
NT 301	68
Promedio	73
D. Estándar	2.5
Máximo	77
Mínimo	68

Dos o más años	Young 1
EXP ACA 1430-7	78
LE 2366 (GENESIS 2366)	76
LE 2394	76
LE 2414	75
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	75
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	74
NT 301	74
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	72
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	71
NT 103	70
LE 2377 (GENESIS 8.77)	69
Promedio	74
D. Estándar	2.6
Máximo	78
Mínimo	69

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.2 Falling Number

Cuadro 5. Falling Number (segundos) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
CD1104	460	FD11111	460
NOGAL (T)	453	LE 2387 (GENESIS 6.87)	457
K5187A1	442	K5187A1	452
NT 402i	442	NOGAL (T)	429
CD1039	438	MH 11-13	424
CD1550	438	LE 2381 (GENESIS 6.81)	415
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	430	LAPACHO	403
TEC10	428	LE 2407	400
DM1408T	427	FUSTE	398
LAPACHO	423	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	397
CD1077	423	LE 2420	395
NT 405	421	LE 2418	391
FUSTE	420	LE 2410	384
LE 2420	420	LE 2419	377
LE 2434	419	NT 304	370
FD11111	418	CEP 09-46	366
LE 2433	416	DM1223T	364
NT 408	416	NT 303	364
NT 304	413	NT 306	363
LE 2387 (GENESIS 6.87)	409	LE 2409	352
ZARATINA 33-5	409	TEC12	346
KLEIN RAYO	407	BK 107	337
LE 2432	407	KLEIN RAYO	336
ESTERO 2758	406	TEC10	333
TEC12	404	LE 2422	313
CEP 09-45	404	CEP 05-6	298
K5031A1	402	BK 106	293
LE 2381 (GENESIS 6.81)	399	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	290
CEP 09-46	394	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	284
CD1440	394	LE 2375 (GENESIS 2375)	278
NT 409	387	NT 307	270
CD150	387	DA 904-32W	193
BK 108	387	BZ 604-002	172
LE 2410	385		
FD11122	385		
EXP ACA 2396.11	382		
CEP 05-6	381		
LA2008.8	381		
LE 2430	378		
LE 2409	375		
LE 2418	374		
LE 2431	374		
NT 404	371		
CEP 10-272	369		
LE 2407	367		
		Promedio	355
		D. Estándar	68
		Máximo	460
		Mínimo	172

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1
NT 303	367
NT 307	364
MH 11-13	363
W050033	361
BK 106	358
LE 2419	357
NT 406	357
NST2	357
NST3	350
DM1223T	349
BK 107	349
LE 2428	346
ESTERO 2763	327
LE 2415	324
LE 2429	323
K5456A3	322
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	321
LE 2375 (GENESIS 2375)	304
LE 2422	304
ESTERO 2672	299
NT 306	298
K5220B3	292
ESTERO 2673	284
GUADALETE	270
NST1	263
LE 2427	254
ESTERO 2777	242
DA 904-32W	241
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	236
NT 403	207
BZ 604-002	180
Promedio	366
D. Estándar	61
Máximo	460
Mínimo	180

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 6. Falling Number (segundos) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
EXP ACA 1430-7	424
NT 301	414
K6629 A 3	412
K5696 A 3	399
LE 2377 (GENESIS 8.77)	392
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	389
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	383
LE 2424	381
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	358
NT 103	349
LE 2394	344
LE 2414	331
LE 2366 (GENESIS 2366)	307
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	304
LE 2425	249
LE 2426	230
Promedio	354
D. Estándar	58
Máximo	424
Mínimo	230

Dos o más años	Young 1
NT 301	420
NT 103	414
EXP ACA 1430-7	397
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	383
LE 2377 (GENESIS 8.77)	379
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	365
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	359
LE 2414	337
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	318
LE 2366 (GENESIS 2366)	304
LE 2394	273
Promedio	359
D. Estándar	47
Máximo	420
Mínimo	273

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.3 Proteína

Cuadro 7. Proteína (% en base a 13.5 % de humedad) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
EXP ACA 2396.11	14.1	LE 2410	13.5
LE 2432	13.9	DA 904-32W	13.1
LE 2433	13.9	KLEIN RAYO	12.0
LE 2410	13.7	LE 2407	11.8
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	13.7	LE 2418	11.8
CD1039	13.6	FD11111	11.8
KLEIN RAYO	13.5	CEP 09-46	11.7
NST2	13.4	LE 2422	11.7
K5220B3	13.4	LE 2409	11.5
DA 904-32W	13.3	LE 2420	11.5
LE 2429	13.3	NOGAL (T)	11.4
CD1440	13.3	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	11.4
CEP 09-45	13.2	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	11.4
LE 2430	13.2	K5187A1	11.4
CEP 09-46	13.2	LAPACHO	11.4
LE 2381 (GENESIS 6.81)	13.1	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	11.3
K5187A1	13.1	BK 106	11.3
LA2008.8	13.1	MH 11-13	11.2
ESTERO 2777	13.0	CEP 05-6	11.1
CD150	13.0	NT 303	11.1
CEP 10-272	13.0	LE 2381 (GENESIS 6.81)	11.1
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	12.9	BZ 604-002	11.0
LE 2434	12.9	TEC12	11.0
W050033	12.9	TEC10	10.8
NST3	12.8	NT 306	10.8
TEC12	12.8	LE 2375 (GENESIS 2375)	10.7
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	12.8	LE 2419	10.6
LE 2427	12.7	DM1223T	10.6
K5031A1	12.7	FUSTE	10.5
NT 303	12.7	NT 304	10.2
LE 2422	12.6	LE 2387 (GENESIS 6.87)	10.2
NST1	12.6	NT 307	10.1
LE 2409	12.6	BK 107	10.0
LE 2407	12.5		
ESTERO 2673	12.4		
ESTERO 2758	12.4		
LE 2418	12.4		
LE 2420	12.4		
ESTERO 2763	12.4		
ZARATINA 33-5	12.3		
NT 403	12.3		
ESTERO 2672	12.3		
FD11111	12.3		
LE 2375 (GENESIS 2375)	12.3		
LE 2415	12.2		
		Promedio	11.2
		D. Estándar	0.7
		Máximo	13.5
		Mínimo	10.0

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1
NT 402i	12.2
NOGAL (T)	12.2
GUADALETE	12.2
CD1550	12.1
NT 306	12.1
CD1077	12.1
NT 404	12.0
LE 2387 (GENESIS 6.87)	12.0
NT 405	11.9
BK 108	11.9
NT 304	11.9
LAPACHO	11.9
BK 106	11.9
DM1408T	11.8
TEC10	11.7
FUSTE	11.7
LE 2428	11.6
BZ 604-002	11.6
K5456A3	11.6
CD1104	11.5
NT 408	11.5
MH 11-13	11.5
BK 107	11.5
CEP 05-6	11.4
LE 2419	11.4
FD11122	11.4
NT 307	11.2
NT 409	11.2
NT 406	11.1
LE 2431	11.1
DM1223T	10.9
Promedio	12.4
D. Estándar	0.8
Máximo	14.1
Mínimo	10.9

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 8. Proteína (% en base a 13.5 % de humedad) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
EXP ACA 1430-7	14.9
LE 2377 (GENESIS 8.77)	14.4
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	14.0
LE 2394	13.6
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	13.5
LE 2424	13.5
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	13.3
LE 2425	13.1
K5696 A 3	13.1
LE 2366 (GENESIS 2366)	13.0
NT 301	13.0
LE 2414	12.9
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	12.8
NT 103	12.8
K6629 A 3	12.5
LE 2426	12.5
Promedio	13.3
D. Estándar	0.7
Máximo	14.9
Mínimo	12.5

Dos o más años	Young 1
LE 2377 (GENESIS 8.77)	13.3
EXP ACA 1430-7	13.3
LE 2394	13.2
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	12.7
LE 2414	12.3
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	12.2
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	12.0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	12.0
LE 2366 (GENESIS 2366)	12.0
NT 103	11.4
NT 301	10.6
Promedio	12.3
D. Estándar	0.8
Máximo	13.3
Mínimo	10.6

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro 9. Proteína (% en base seca) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
EXP ACA 2396.11	16.3	LE 2410	15.6
LE 2432	16.1	DA 904-32W	15.1
LE 2433	16.1	KLEIN RAYO	13.9
LE 2410	15.8	LE 2407	13.7
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	15.8	LE 2418	13.7
CD1039	15.8	FD11111	13.6
KLEIN RAYO	15.6	CEP 09-46	13.6
NST2	15.5	LE 2422	13.6
K5220B3	15.4	LE 2409	13.3
DA 904-32W	15.4	LE 2420	13.3
LE 2429	15.4	NOGAL (T)	13.2
CD1440	15.4	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	13.2
CEP 09-45	15.3	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	13.1
LE 2430	15.3	K5187A1	13.1
CEP 09-46	15.2	LAPACHO	13.1
LE 2381 (GENESIS 6.81)	15.2	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	13.0
K5187A1	15.2	BK 106	13.0
LA2008.8	15.1	MH 11-13	13.0
ESTERO 2777	15.0	CEP 05-6	12.9
CD150	15.0	NT 303	12.8
CEP 10-272	15.0	LE 2381 (GENESIS 6.81)	12.8
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	14.9	BZ 604-002	12.8
LE 2434	14.9	TEC12	12.7
W050033	14.9	TEC10	12.5
NST3	14.8	NT 306	12.5
TEC12	14.8	LE 2375 (GENESIS 2375)	12.4
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	14.8	LE 2419	12.3
LE 2427	14.7	DM1223T	12.3
K5031A1	14.7	FUSTE	12.1
NT 303	14.6	NT 304	11.8
LE 2422	14.6	LE 2387 (GENESIS 6.87)	11.8
NST1	14.6	NT 307	11.7
LE 2409	14.5	BK 107	11.6
LE 2407	14.4		
ESTERO 2673	14.4		
ESTERO 2758	14.3		
LE 2418	14.3		
LE 2420	14.3		
ESTERO 2763	14.3		
ZARATINA 33-5	14.2		
NT 403	14.2		
ESTERO 2672	14.2		
FD11111	14.2		
LE 2375 (GENESIS 2375)	14.2		
LE 2415	14.1		
NT 402i	14.1		
		Promedio	13.0
		D. Estándar	0.9
		Máximo	15.6
		Mínimo	11.6

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1
NOGAL (T)	14.1
GUADALETE	14.1
CD1550	14.0
NT 306	14.0
CD1077	13.9
NT 404	13.9
LE 2387 (GENESIS 6.87)	13.9
NT 405	13.8
BK 108	13.8
NT 304	13.8
LAPACHO	13.8
BK 106	13.8
DM1408T	13.7
TEC10	13.5
FUSTE	13.5
LE 2428	13.5
BZ 604-002	13.4
K5456A3	13.4
CD1104	13.3
NT 408	13.3
MH 11-13	13.3
BK 107	13.3
CEP 05-6	13.2
LE 2419	13.1
FD11122	13.1
NT 307	13.0
NT 409	13.0
NT 406	12.8
LE 2431	12.8
DM1223T	12.5
Promedio	14.4
D. Estándar	0.9
Máximo	16.3
Mínimo	12.5

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 10. Proteína (% en base seca) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
EXP ACA 1430-7	17.2
LE 2377 (GENESIS 8.77)	16.6
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	16.1
LE 2394	15.7
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	15.6
LE 2424	15.6
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	15.4
LE 2425	15.1
K5696 A 3	15.1
LE 2366 (GENESIS 2366)	15.1
NT 301	15.0
LE 2414	15.0
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	14.8
NT 103	14.7
K6629 A 3	14.4
LE 2426	14.4
Promedio	15.4
D. Estándar	0.8
Máximo	17.2
Mínimo	14.4

Dos o más años	Young 1
LE 2377 (GENESIS 8.77)	15.4
EXP ACA 1430-7	15.3
LE 2394	15.3
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	14.7
LE 2414	14.2
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	14.1
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	13.9
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	13.9
LE 2366 (GENESIS 2366)	13.9
NT 103	13.2
NT 301	12.2
Promedio	14.2
D. Estándar	1.0
Máximo	15.4
Mínimo	12.2

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.4 Extracción

Cuadro 11. Extracción (%) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
LE 2431	77	LE 2375 (GENESIS 2375)	78
NT 402i	77	LE 2387 (GENESIS 6.87)	76
ZARATINA 33-5	77	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	76
LE 2375 (GENESIS 2375)	77	NT 307	76
NT 408	77	FUSTE	76
K5187A1	76	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	76
LE 2434	76	NT 306	76
NT 307	76	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	76
LE 2427	76	BK 107	76
LE 2407	76	DM1223T	75
K5220B3	76	NOGAL (T)	75
NT 409	76	K5187A1	75
NT 306	76	TEC10	75
BK 108	76	LE 2419	75
DM1223T	76	NT 304	75
NT 304	76	LE 2407	75
NT 406	76	LE 2422	75
ESTERO 2763	75	DA 904-32W	75
NOGAL (T)	75	LE 2381 (GENESIS 6.81)	74
EXP ACA 2396.11	75	TEC12	74
TEC10	75	NT 303	74
LE 2428	75	LE 2409	74
LE 2432	75	LE 2420	74
ESTERO 2777	75	LE 2418	74
NST3	75	MH 11-13	74
ESTERO 2758	75	LAPACHO	74
NT 405	75	FD11111	73
LE 2415	75	BK 106	73
GUADALETE	75	KLEIN RAYO	73
NT 404	75	CEP 09-46	72
ESTERO 2672	75	CEP 05-6	72
LE 2433	75	BZ 604-002	71
MH 11-13	75	LE 2410	70
NST2	75		
LE 2419	75		
NT 403	75		
CD1550	75		
CD1039	74		
LA2008.8	74		
NST1	74		
BK 107	74		
LE 2418	74		
W050033	74		
FUSTE	74		
		Promedio	74
		D. Estándar	1.5
		Máximo	78
		Mínimo	70

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1
LE 2430	74
LAPACHO	74
LE 2409	74
FD11111	74
NT 303	74
BZ 604-002	74
KLEIN RAYO	73
DA 904-32W	73
CD1077	73
LE 2381 (GENESIS 6.81)	73
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	73
LE 2420	73
FD11122	73
BK 106	73
CEP 05-6	73
LE 2422	73
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	73
K5456A3	73
CD1104	73
DM1408T	73
CD1440	72
K5031A1	72
CEP 09-46	72
ESTERO 2673	72
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	72
CEP 10-272	72
CEP 09-45	72
LE 2410	71
TEC12	71
LE 2429	71
LE 2387 (GENESIS 6.87)	70
CD150	70
Promedio	74
D. Estándar	1.7
Máximo	77
Mínimo	70

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 12. Extracción (%) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
LE 2394	75
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	74
LE 2414	74
NT 301	74
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	74
K6629 A 3	74
LE 2425	74
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	74
LE 2366 (GENESIS 2366)	73
LE 2426	73
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	73
LE 2424	72
NT 103	72
EXP ACA 1430-7	72
K5696 A 3	72
LE 2377 (GENESIS 8.77)	70
Promedio	73
D. Estándar	1.3
Máximo	75
Mínimo	70

Dos o más años	Young 1
LE 2366 (GENESIS 2366)	76
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	74
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	74
NT 301	74
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	74
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	74
LE 2414	73
EXP ACA 1430-7	73
NT 103	71
LE 2377 (GENESIS 8.77)	69
LE 2394	68
Promedio	73
D. Estándar	2.4
Máximo	76
Mínimo	68

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.5 Gluten

Cuadro 13. Gluten (%) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1		Dos o más años	Young 1	
	GH	GI		GH	GI
CD1039	37.8	78	DA 904-32W	33.7	85
LE 2434	37.5	77	LE 2410	31.5	97
NST2	37.3	76	CEP 09-46	31.0	88
EXP ACA 2396.11	36.9	97	LE 2381 (GENESIS 6.81)	29.6	74
CD1440	36.7	74	FD11111	29.6	90
LE 2431	35.7	89	NOGAL (T)	29.1	96
NST3	35.6	61	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	28.9	85
CD150	35.2	90	CEP 05-6	28.8	94
KLEIN RAYO	34.7	97	LE 2387 (GENESIS 6.87)	28.6	79
LA2008.8	34.7	89	KLEIN RAYO	28.6	97
LE 2433	34.5	93	LE 2407	28.5	97
LE 2381 (GENESIS 6.81)	34.2	90	LE 2375 (GENESIS 2375)	28.2	91
CEP 10-272	34.2	66	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	28.2	96
DA 904-32W	34.0	94	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	27.6	85
K5031A1	34.0	64	LAPACHO	27.4	99
CEP 09-46	33.9	86	K5187A1	27.4	99
K5220B3	33.6	81	NT 303	27.3	99
CEP 09-45	33.1	80	BZ 604-002	27.2	82
W050033	33.1	84	LE 2409	27.0	92
LE 2410	32.8	99	LE 2418	26.9	98
ESTERO 2777	32.7	65	MH 11-13	26.4	97
LE 2407	32.5	91	LE 2422	26.4	99
BK 108	32.5	93	TEC10	26.2	99
LE 2430	32.3	97	NT 306	25.8	98
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	32.2	87	LE 2420	25.7	97
GUADALETE	31.8	70	DM1223T	25.6	98
LE 2387 (GENESIS 6.87)	31.6	65	TEC12	25.5	98
NT 303	31.6	98	BK 106	25.5	95
K5187A1	31.4	100	LE 2419	24.5	99
CD1550	31.4	78	NT 304	24.1	83
TEC12	31.3	92	BK 107	23.9	99
CEP 05-6	31.2	87	FUSTE	23.5	100
ZARATINA 33-5	31.1	94	NT 307	21.8	96
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	31.0	90			
NT 403	30.9	83			
LE 2375 (GENESIS 2375)	30.8	89			
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	30.7	98			
CD1104	30.7	95			
LE 2422	30.6	96			
ESTERO 2763	30.6	75			
CD1077	30.6	95			
FD11111	30.5	83			
NST1	30.0	98			
			Promedio	27.3	93
			D. Estándar	2.4	6.9
			Máximo	33.7	100
			Mínimo	21.8	74

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1	
	GH	GI
TEC10	29.6	97
NOGAL (T)	29.5	98
NT 304	29.5	92
NT 306	29.5	97
FD11122	29.3	87
NT 402i	29.2	94
DM1408T	29.2	99
K5456A3	29.1	89
LE 2420	28.8	88
LE 2415	28.8	96
LE 2428	28.7	92
LAPACHO	28.6	98
ESTERO 2673	28.6	95
LE 2427	28.6	90
LE 2409	28.5	96
LE 2418	28.2	99
LE 2432	28.2	91
DM1223T	27.9	93
LE 2429	27.8	100
ESTERO 2672	27.7	99
NT 408	27.7	99
BZ 604-002	27.6	61
FUSTE	27.5	98
ESTERO 2758	27.4	100
NT 409	27.4	99
BK 106	27.3	96
LE 2419	27.1	97
NT 406	26.2	98
NT 307	26.1	97
NT 404	26.0	97
BK 107	25.7	94
MH 11-13	25.0	99
NT 405	25.0	100
Promedio	30.8	90
D. Estándar	3.1	10
Máximo	37.8	100
Mínimo	25.0	61

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 14. Gluten (%) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	
	GH	GI
EXP ACA 1430-7	40.9	91
LE 2377 (GENESIS 8.77)	38.2	86
LE 2424	37.2	94
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	36.1	86
LE 2394	36.1	87
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	35.5	95
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	35.5	79
K5696 A 3	35.0	99
LE 2414	34.8	95
LE 2366 (GENESIS 2366)	34.6	85
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	33.9	96
NT 301	33.6	70
LE 2426	33.6	97
LE 2425	32.9	94
K6629 A 3	31.7	91
NT 103	31.3	99
Promedio	35.1	90
D. Estándar	2.4	7.8
Máximo	40.9	99
Mínimo	31.3	70

Dos o más años	Young 1	
	GH	GI
EXP ACA 1430-7	34.4	94
LE 2394	34.0	85
LE 2377 (GENESIS 8.77)	33.6	95
LE 2366 (GENESIS 2366)	32.5	89
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	32.3	84
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	30.9	89
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	30.8	98
LE 2414	30.6	96
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	29.9	98
NT 301	27.1	90
NT 103	26.1	100
Promedio	31.1	93
D. Estándar	2.7	5.4
Máximo	34.4	100
Mínimo	26.1	84

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.6 Valores mixográficos

Cuadro 15. Valores mixográficos: altura máxima (HM) en cm. y tiempo de mezclado (TM) en minutos de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1		Dos o más años	Young 1	
	HM	TM		HM	TM
EXP ACA 2396.11	6.0	4.0	LE 2410	4.9	5.4
LE 2410	5.4	5.4	DA 904-32W	4.8	4.3
LE 2433	5.4	4.8	KLEIN RAYO	4.5	5.0
NST1	5.4	5.3	NOGAL (T)	4.2	4.9
NST2	5.3	4.1	K5187A1	4.2	5.8
KLEIN RAYO	5.2	4.9	LE 2407	4.2	4.5
DA 904-32W	5.2	4.4	DM1223T	4.2	5.7
CEP 09-45	5.2	4.6	BK 106	4.1	5.0
LE 2429	5.2	7.4	CEP 09-46	4.0	4.3
LE 2431	5.2	4.8	NT 303	4.0	5.5
LE 2434	5.2	3.9	TEC12	3.9	5.5
LE 2430	5.1	5.3	TEC10	3.9	6.3
ESTERO 2777	5.0	4.3	LE 2418	3.9	5.9
CEP 09-46	4.9	4.9	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	3.8	4.2
ESTERO 2758	4.9	6.3	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	3.8	4.8
CEP 10-272	4.9	4.5	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	3.8	5.6
NT 409	4.9	5.9	LE 2420	3.8	5.9
CD1039	4.9	4.6	LE 2387 (GENESIS 6.87)	3.7	4.8
CD1104	4.9	5.1	CEP 05-6	3.7	4.7
CD150	4.9	4.4	BK 107	3.7	4.9
GUADALETE	4.8	4.3	LE 2375 (GENESIS 2375)	3.6	4.8
LE 2428	4.8	5.5	LE 2422	3.6	5.8
NT 405	4.8	8.2	LE 2381 (GENESIS 6.81)	3.5	5.1
LA2008.8	4.8	4.2	FUSTE	3.4	6.9
K5187A1	4.7	7.3	FD11111	3.4	5.4
LE 2407	4.7	4.3	LE 2419	3.4	5.8
ESTERO 2672	4.7	6.4	NT 304	3.4	5.3
W050033	4.7	4.1	LAPACHO	3.3	6.5
CD1440	4.7	4.4	LE 2409	3.3	5.9
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	4.6	6.3	MH 11-13	3.3	7.5
TEC10	4.6	5.2	BZ 604-002	3.1	5.4
K5456A3	4.6	5.3	NT 306	3.1	6.1
ESTERO 2763	4.6	4.6	NT 307	3.1	6.2
CD1077	4.6	4.9			
NOGAL (T)	4.5	4.8			
TEC12	4.5	5.6			
NT 303	4.5	5.5			
BK 106	4.5	5.2			
K5031A1	4.5	4.7			
ESTERO 2673	4.5	4.4			
NT 402i	4.5	5.3			
BK 108	4.5	4.2			
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	4.4	4.9			
			Promedio	3.8	5.4
			D. Estándar	0.5	0.8
			Máximo	4.9	7.5
			Mínimo	3.1	4.2

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1	
	HM	TM
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	4.4	4.3
LE 2422	4.4	5.7
NT 403	4.4	4.8
DM1408T	4.4	5.6
LE 2387 (GENESIS 6.87)	4.3	4.6
LE 2418	4.3	5.8
ZARATINA 33-5	4.3	5.2
LE 2427	4.3	6.0
NST3	4.3	3.8
LE 2375 (GENESIS 2375)	4.2	5.3
LE 2432	4.2	4.3
NT 404	4.2	5.2
NT 408	4.2	5.8
CD1550	4.2	4.5
DM1223T	4.1	5.5
CEP 05-6	4.1	4.8
NT 306	4.1	5.6
K5220B3	4.1	4.4
LE 2415	4.1	5.5
NT 406	4.1	5.5
LE 2381 (GENESIS 6.81)	4.0	4.6
FUSTE	4.0	5.9
LE 2420	4.0	5.6
NT 304	4.0	5.2
FD11122	4.0	5.1
BK 107	3.9	5.7
LAPACHO	3.7	6.6
LE 2409	3.7	5.8
MH 11-13	3.7	6.5
NT 307	3.7	5.6
FD11111	3.6	6.0
BZ 604-002	3.5	4.1
LE 2419	3.5	6.8
Promedio	4.5	5.2
D. Estándar	0.5	0.9
Máximo	6.0	8.2
Mínimo	3.5	3.8

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 16. Valores mixográficos: altura máxima (HM) en cm. y tiempo de mezclado (TM) en minutos de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	
	HM	TM
EXP ACA 1430-7	5.6	4.5
K5696 A 3	5.6	5.4
LE 2377 (GENESIS 8.77)	5.3	4.5
LE 2425	5.3	4.7
LE 2414	5.2	5.4
LE 2394	5.1	4.6
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	5.0	5.4
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	5.0	5.2
LE 2366 (GENESIS 2366)	4.8	4.1
NT 103	4.8	4.3
K6629 A 3	4.8	4.9
LE 2426	4.8	4.7
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	4.7	4.7
NT 301	4.7	3.9
LE 2424	4.6	5.1
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	4.5	4.3
Promedio	5.0	4.7
D. Estándar	0.3	0.5
Máximo	5.6	5.4
Mínimo	4.5	3.9

Dos o más años	Young 1	
	HM	TM
EXP ACA 1430-7	5.3	4.9
LE 2394	4.9	4.8
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	4.7	5.1
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	4.5	5.7
LE 2377 (GENESIS 8.77)	4.5	4.7
LE 2366 (GENESIS 2366)	4.3	4.7
LE 2414	4.3	5.3
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	4.2	4.2
NT 103	4.1	6.0
NT 301	4.0	4.3
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	3.8	5.0
Promedio	4.4	5.0
D. Estándar	0.4	0.5
Máximo	5.3	6.0
Mínimo	3.8	4.2

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.7 Valores alveográficos

Cuadro 17. Valores alveográficos: tenacidad (P) en mm, extensibilidad (L) en mm, relación P/L y fuerza panadera (W) en joules x 10⁻⁴, de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1				Dos o más años	Young 1			
	P	L	P/L	W		P	L	P/L	W
LE 2410	103	125	0.8	479	KLEIN RAYO	78	133	0.6	370
LE 2430	132	100	1.3	471	K5187A1	62	140	0.4	317
LE 2431	83	139	0.6	416	LE 2410	69	130	0.5	315
LE 2433	88	132	0.7	381	LE 2419	54	119	0.5	310
NT 303	118	86	1.4	370	NT 303	73	117	0.6	300
CD1104	118	96	1.2	370	LE 2422	69	135	0.5	299
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	94	94	1.0	368	LE 2420	79	113	0.7	294
EXP ACA 2396.11	68	164	0.4	360	TEC10	73	110	0.7	292
ESTERO 2672	96	103	0.9	356	BK 106	94	90	1.0	283
TEC12	92	110	0.8	353	LE 2407	55	162	0.3	257
K5187A1	80	117	0.7	353	LE 2418	65	104	0.6	251
TEC10	111	88	1.3	352	NOGAL (T)	51	147	0.4	226
KLEIN RAYO	74	135	0.6	351	TEC12	55	122	0.5	226
LE 2428	131	73	1.8	351	MH 11-13	68	85	0.8	226
NST1	105	86	1.2	337	DM1223T	64	95	0.7	224
DA 904-32W	78	143	0.6	336	NT 304	73	97	0.8	219
LE 2427	91	106	0.9	335	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	61	98	0.6	216
LE 2422	91	113	0.8	331	NT 306	62	110	0.6	212
LE 2375 (GENESIS 2375)	92	108	0.9	323	BK 107	67	93	0.7	205
CEP 09-45	142	67	2.1	323	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	51	138	0.4	200
LE 2418	96	97	1.0	322	CEP 09-46	64	102	0.6	199
ESTERO 2758	142	47	3.0	321	FD11111	48	121	0.4	195
NOGAL (T)	63	159	0.4	316	LAPACHO	52	114	0.5	191
NT 409	86	105	0.8	315	NT 307	56	116	0.5	189
FD11122	99	92	1.1	313	LE 2375 (GENESIS 2375)	50	123	0.4	186
CEP 09-46	112	84	1.3	312	CEP 05-6	58	107	0.5	176
CD150	117	71	1.7	311	FUSTE	42	116	0.4	175
LE 2415	96	87	1.1	310	LE 2387 (GENESIS 6.87)	48	125	0.4	174
LAPACHO	77	113	0.7	309	LE 2409	37	141	0.3	173
ESTERO 2777	94	107	0.9	306	DA 904-32W	47	121	0.4	173
BK 106	125	67	1.9	303	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	46	130	0.4	169
ESTERO 2673	90	105	0.9	303	LE 2381 (GENESIS 6.81)	47	116	0.4	159
LE 2429	134	57	2.4	301	BZ 604-002	28	108	0.3	82
DM1223T	90	98	0.9	296					
K5456A3	107	78	1.4	296					
DM1408T	83	108	0.8	294					
ZARATINA 33-5	73	119	0.6	291					
CD1077	86	104	0.8	291					
ESTERO 2763	101	84	1.2	287					
CD1039	88	100	0.9	286	Promedio	59	118	0.5	227
LA2008.8	68	134	0.5	286	D. Estándar	13	18	0.2	61
CD1440	90	102	0.9	282	Máximo	94	162	1.0	370
CEP 10-272	132	58	2.3	281	Mínimo	28	85	0.3	82

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1			
	P	L	P/L	W
BK 108	77	123	0.6	279
NT 304	83	96	0.9	277
W050033	68	135	0.5	271
CD1550	75	117	0.6	271
LE 2419	78	89	0.9	265
BK 107	108	64	1.7	262
GUADALETE	97	86	1.1	261
NT 404	70	107	0.7	260
LE 2432	75	104	0.7	254
NT 403	77	110	0.7	253
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	59	162	0.4	250
K5031A1	112	61	1.8	248
MH 11-13	95	64	1.5	247
NT 408	66	97	0.7	243
LE 2409	68	97	0.7	241
NT 402i	65	104	0.6	238
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	58	150	0.4	237
LE 2381 (GENESIS 6.81)	61	123	0.5	230
LE 2420	76	91	0.8	230
NT 307	66	104	0.6	226
CEP 05-6	76	100	0.8	225
NST2	59	134	0.4	222
FUSTE	76	86	0.9	220
FD11111	48	138	0.4	213
LE 2387 (GENESIS 6.87)	83	87	1.0	211
NT 306	73	86	0.9	210
K5220B3	55	125	0.4	210
LE 2434	57	129	0.4	200
NST3	54	137	0.4	196
LE 2407	55	119	0.5	193
NT 406	75	68	1.1	188
NT 405	78	47	1.7	173
BZ 604-002	30	157	0.2	103
Promedio	87	103	1.0	288
D. Estándar	23	27	0.5	65
Máximo	142	164	3.0	479
Mínimo	30	47	0.2	103

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 18. Valores alveográficos: tenacidad (P) en mm, extensibilidad (L) en mm, relación P/L y fuerza panadera (W) en joules x 10⁻⁴, de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1			
	P	L	P/L	W
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	77	125	0.6	334
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	76	139	0.6	332
K5696 A 3	76	139	0.6	305
LE 2414	69	140	0.5	301
EXP ACA 1430-7	68	156	0.4	296
LE 2426	64	134	0.5	267
NT 103	84	96	0.9	239
LE 2425	57	127	0.5	235
LE 2377 (GENESIS 8.77)	65	148	0.4	231
LE 2394	65	130	0.5	230
K6629 A 3	50	165	0.3	215
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	47	160	0.3	204
LE 2424	47	120	0.4	198
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	50	144	0.4	174
LE 2366 (GENESIS 2366)	45	148	0.3	173
NT 301	55	118	0.5	150
Promedio	62	137	0.5	243
D. Estándar	12	18	0.1	58
Máximo	84	165	0.9	334
Mínimo	45	96	0.3	150

Dos o más años	Young 1			
	P	L	P/L	W
EXP ACA 1430-7	116	112	1.0	449
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	66	172	0.4	360
NT 103	98	84	1.2	345
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	72	131	0.6	317
LE 2414	63	147	0.4	313
LE 2394	68	132	0.5	261
LE 2377 (GENESIS 8.77)	47	182	0.3	213
LE 2366 (GENESIS 2366)	52	138	0.4	206
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	48	137	0.4	198
NT 301	67	105	0.6	192
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	46	136	0.3	186
Promedio	68	134	0.6	276
D. Estándar	22	28	0.3	87
Máximo	116	182	1.2	449
Mínimo	46	84	0.3	186

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.8 Dureza

Cuadro 19. Dureza de grano: valores de PSI (Particle Size Index, %) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	48	BZ 604-002	49
BZ 604-002	46	CEP 05-6	44
NST1	45	NT 303	44
LE 2418	43	DA 904-32W	44
DA 904-32W	43	LE 2409	43
K5220B3	43	MH 11-13	43
W050033	43	NOGAL (T)	42
NT 404	43	DM1223T	42
NST2	43	NT 307	42
LE 2409	42	TEC12	41
MH 11-13	42	LE 2381 (GENESIS 6.81)	41
NT 307	42	FD11111	41
NT 402i	42	KLEIN RAYO	41
NST3	42	LE 2418	41
FD11111	41	LE 2419	41
NT 303	41	LE 2422	41
FD11122	41	NT 306	41
ESTERO 2673	41	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	40
ESTERO 2777	41	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	40
LE 2415	41	FUSTE	40
LE 2434	41	LAPACHO	40
NT 405	41	LE 2407	40
NT 408	41	NT 304	40
LA2008.8	41	BK 106	40
BK 108	41	LE 2375 (GENESIS 2375)	39
LE 2381 (GENESIS 6.81)	40	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	39
LE 2419	40	TEC10	39
GUADALETE	40	LE 2410	39
K5031A1	40	LE 2420	39
ESTERO 2763	40	BK 107	39
LE 2427	40	K5187A1	38
LE 2429	40	CEP 09-46	38
LE 2430	40	LE 2387 (GENESIS 6.87)	35
LE 2431	40		
LE 2432	40		
NT 403	40		
CD1077	40		
CD150	40		
EXP ACA 2396.11	40		
LAPACHO	39		
NT 306	39		
ESTERO 2758	39		
CEP 09-45	39		
NT 406	39		
		Promedio	41
		D. Estándar	2.4
		Máximo	49
		Mínimo	35

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1
NT 409	39
CD1039	39
CD1550	39
NOGAL (T)	38
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	38
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	38
K5187A1	38
CEP 05-6	38
NT 304	38
ZARATINA 33-5	38
LE 2433	38
CD1104	38
FUSTE	37
DM1223T	37
LE 2420	37
BK 106	37
BK 107	37
ESTERO 2672	37
CEP 10-272	37
DM1408T	37
TEC12	36
LE 2407	36
CEP 09-46	36
LE 2422	36
LE 2428	36
CD1440	36
LE 2375 (GENESIS 2375)	35
LE 2410	35
LE 2387 (GENESIS 6.87)	34
KLEIN RAYO	34
TEC10	34
K5456A3	34
Promedio	39
D. Estándar	2.8
Máximo	48
Mínimo	34

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 20. Dureza de grano: valores de PSI (Particle Size Index, %) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
LE 2424	43
LE 2426	41
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	40
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	40
NT 103	40
LE 2366 (GENESIS 2366)	39
EXP ACA 1430-7	39
LE 2414	39
K6629 A 3	39
LE 2425	39
LE 2377 (GENESIS 8.77)	38
K5696 A 3	38
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	37
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	37
NT 301	37
LE 2394	36
Promedio	39
D. Estándar	1.7
Máximo	43
Mínimo	36

Dos o más años	Young 1
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	40
LE 2366 (GENESIS 2366)	40
LE 2377 (GENESIS 8.77)	40
NT 103	40
LE 2394	39
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	38
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	38
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	38
NT 301	38
EXP ACA 1430-7	37
LE 2414	37
Promedio	39
D. Estándar	1.2
Máximo	40
Mínimo	37

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.9 Peso de mil granos

Cuadro 21. Peso de mil granos (PMG) de cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1	Dos o más años	Young 1
LE 2431	49.5	LE 2407	49.9
NST3	46.6	KLEIN RAYO	49.6
CD1077	46.5	TEC12	44.9
BK 106	46.4	LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	44.7
EXP ACA 2396.11	46.4	K5187A1	44.1
NT 403	46.1	FUSTE	43.6
GUADALETE	45.0	TEC10	42.4
KLEIN RAYO	44.8	LE 2387 (GENESIS 6.87)	42.3
CD1039	44.8	NOGAL (T)	42.2
BK 108	44.4	BK 106	41.9
ESTERO 2763	43.9	LE 2375 (GENESIS 2375)	41.6
LE 2434	43.4	LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	40.1
DM1223T	42.7	LE 2381 (GENESIS 6.81)	39.6
NT 303	42.7	DM1223T	38.5
K5456A3	42.7	LAPACHO	38.2
BK 107	42.4	BK 107	38.2
LE 2407	42.1	NT 303	37.9
MH 11-13	41.9	NT 307	37.5
NT 406	41.5	FD11111	37.4
NST2	41.5	DA 904-32W	36.6
NT 404	41.4	BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	35.6
NT 304	41.3	NT 304	35.6
FUSTE	40.3	NT 306	35.5
LE 2415	39.9	LE 2419	35.4
NT 405	39.9	BZ 604-002	34.1
FD11122	39.8	LE 2409	33.4
NT 307	39.7	MH 11-13	31.5
NT 306	39.6	CEP 05-6	31.4
W050033	39.6	LE 2418	31.4
K5220B3	39.3	LE 2420	31.3
ESTERO 2673	39.0	LE 2422	30.2
LE 2375 (GENESIS 2375)	38.9	LE 2410	30.0
LE 2427	38.5	CEP 09-46	30.0
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	38.4		
ESTERO 2777	38.3		
NT 408	38.3		
TEC12	38.2		
LE 2419	38.2		
CD150	38.2		
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	38.1		
ESTERO 2758	38.0		
LE 2430	38.0		
NT 409	38.0		
DM1408T	37.5		
		Promedio	38.1
		D. Estándar	5.5
		Máximo	49.9
		Mínimo	30.0

Continúa

Uno y más años	La Estanzuela 1
LE 2387 (GENESIS 6.87)	37.4
DA 904-32W	37.4
ZARATINA 33-5	37.4
K5187A1	37.3
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	37.2
NST1	37.0
NOGAL (T)	36.6
TEC10	36.6
CEP 10-272	36.5
NT 402i	36.4
CD1440	36.4
LA2008.8	36.3
CD1104	36.2
CD1550	36.1
LE 2409	35.9
LE 2420	35.8
LE 2410	35.7
BZ 604-002	35.3
FD11111	35.2
LE 2433	35.1
LE 2429	35.0
ESTERO 2672	34.7
LE 2381 (GENESIS 6.81)	34.5
LAPACHO	34.1
K5031A1	33.8
CEP 09-46	33.6
CEP 05-6	33.5
LE 2432	33.1
LE 2418	33.0
CEP 09-45	31.9
LE 2428	31.8
LE 2422	30.8
Promedio	38.8
D. Estándar	4.0
Máximo	49.5
Mínimo	30.8

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 22. Peso de mil granos (PMG) de cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela 1 y Young 1, durante el año 2014.

Uno y más años	La Estanzuela 1
EXP ACA 1430-7	35.2
LE 2414	35.0
LE 2425	34.8
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	33.5
K6629 A 3	33.2
LE 2394	32.9
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	32.5
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	31.0
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	30.8
K5696 A 3	30.5
NT 103	30.4
LE 2426	29.0
LE 2377 (GENESIS 8.77)	28.5
NT 301	28.2
LE 2366 (GENESIS 2366)	27.6
LE 2424	25.0
Promedio	31.1
D. Estándar	3.0
Máximo	35.2
Mínimo	25.0

Dos o más años	Young 1
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	35.8
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	35.1
EXP ACA 1430-7	32.9
LE 2366 (GENESIS 2366)	32.1
LE 2414	31.8
LE 2394	30.3
NT 301	29.2
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	29.1
NT 103	28.2
LE 2377 (GENESIS 8.77)	28.0
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	27.0
Promedio	30.9
D. Estándar	2.9
Máximo	35.8
Mínimo	27.0

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

4.10 Resumen de calidad por ensayo

Cuadro 23. Cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela primera época de siembra, año 2014.

Tres y más años	PH	FN	PROT	PTBS	EXT	GH	GI	HM	TM	P	L	P/L	W	PSI	PMG
LE 2410	75	385	13.7	15.8	71	32.8	99	5.4	5.4	103	125	0.8	479	35	35.7
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	74	430	13.7	15.8	73	30.7	98	4.6	6.3	94	94	1.0	368	48	38.1
TEC12	81	404	12.8	14.8	71	31.3	92	4.5	5.6	92	110	0.8	353	36	38.2
K5187A1	75	442	13.1	15.2	76	31.4	100	4.7	7.3	80	117	0.7	353	38	37.3
TEC10	76	428	11.7	13.5	75	29.6	97	4.6	5.2	111	88	1.3	352	34	36.6
KLEIN RAYO	79	407	13.5	15.6	73	34.7	97	5.2	4.9	74	135	0.6	351	34	44.8
LE 2375 (GENESIS 2375)	79	304	12.3	14.2	77	30.8	89	4.2	5.3	92	108	0.9	323	35	38.9
NOGAL (T)	74	453	12.2	14.1	75	29.5	98	4.5	4.8	63	159	0.4	316	38	36.6
LAPACHO	75	423	11.9	13.8	74	28.6	98	3.7	6.6	77	113	0.7	309	39	34.1
DM1223T	77	349	10.9	12.5	76	27.9	93	4.1	5.5	90	98	0.9	296	37	42.7
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	76	321	12.9	14.9	72	31.0	90	4.4	4.9	59	162	0.4	250	38	38.4
LE 2409	75	375	12.6	14.5	74	28.5	96	3.7	5.8	68	97	0.7	241	42	35.9
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	77	236	12.8	14.8	73	32.2	87	4.4	4.3	58	150	0.4	237	38	37.2
LE 2381 (GENESIS 6.81)	75	399	13.1	15.2	73	34.2	90	4.0	4.6	61	123	0.5	230	40	34.5
FUSTE	78	420	11.7	13.5	74	27.5	98	4.0	5.9	76	86	0.9	220	37	40.3
FD11111	72	418	12.3	14.2	74	30.5	83	3.6	6.0	48	138	0.4	213	41	35.2
LE 2387 (GENESIS 6.87)	77	409	12.0	13.9	70	31.6	65	4.3	4.6	83	87	1.0	211	34	37.4
LE 2407	74	367	12.5	14.4	76	32.5	91	4.7	4.3	55	119	0.5	193	36	42.1
BZ 604-002	75	180	11.6	13.4	74	27.6	61	3.5	4.1	30	157	0.2	103	46	35.3
Dos años															
NT 303	76	367	12.7	14.6	74	31.6	98	4.5	5.5	118	86	1.4	370	41	42.7
DA 904-32W	75	241	13.3	15.4	73	34.0	94	5.2	4.4	78	143	0.6	336	43	37.4
LE 2422	78	304	12.6	14.6	73	30.6	96	4.4	5.7	91	113	0.8	331	36	30.8
LE 2418	77	374	12.4	14.3	74	28.2	99	4.3	5.8	96	97	1.0	322	43	33.0
CEP 09-46	77	394	13.2	15.2	72	33.9	86	4.9	4.9	112	84	1.3	312	36	33.6
BK 106	74	358	11.9	13.8	73	27.3	96	4.5	5.2	125	67	1.9	303	37	46.4
NT 304	76	413	11.9	13.8	76	29.5	92	4.0	5.2	83	96	0.9	277	38	41.3
LE 2419	77	357	11.4	13.1	75	27.1	97	3.5	6.8	78	89	0.9	265	40	38.2
BK 107	78	349	11.5	13.3	74	25.7	94	3.9	5.7	108	64	1.7	262	37	42.4
MH 11-13	69	363	11.5	13.3	75	25.0	99	3.7	6.5	95	64	1.5	247	42	41.9
LE 2420	74	420	12.4	14.3	73	28.8	88	4.0	5.6	76	91	0.8	230	37	35.8
NT 307	73	364	11.2	13.0	76	26.1	97	3.7	5.6	66	104	0.6	226	42	39.7
CEP 05-6	77	381	11.4	13.2	73	31.2	87	4.1	4.8	76	100	0.8	225	38	33.5
NT 306	73	298	12.1	14.0	76	29.5	97	4.1	5.6	73	86	0.9	210	39	39.6
Primer año															
LE 2430	76	378	13.2	15.3	74	32.3	97	5.1	5.3	132	100	1.3	471	40	38.0
LE 2431	73	374	11.1	12.8	77	35.7	89	5.2	4.8	83	139	0.6	416	40	49.5
LE 2433	78	416	13.9	16.1	75	34.5	93	5.4	4.8	88	132	0.7	381	38	35.1
CD1104	78	460	11.5	13.3	73	30.7	95	4.9	5.1	118	96	1.2	370	38	36.2
EXP ACA 2396.11	78	382	14.1	16.3	75	36.9	97	6.0	4.0	68	164	0.4	360	40	46.4
ESTERO 2672	76	299	12.3	14.2	75	27.7	99	4.7	6.4	96	103	0.9	356	37	34.7
LE 2428	76	346	11.6	13.5	75	28.7	92	4.8	5.5	131	73	1.8	351	36	31.8
NST1	73	263	12.6	14.6	74	30.0	98	5.4	5.3	105	86	1.2	337	45	37.0

Continúa

Primer año	PH	FN	PROT	PTBS	EXT	GH	GI	HM	TM	P	L	P/L	W	PSI	PMG
LE 2427	75	254	12.7	14.7	76	28.6	90	4.3	6.0	91	106	0.9	335	40	38.5
CEP 09-45	75	404	13.2	15.3	72	33.1	80	5.2	4.6	142	67	2.1	323	39	31.9
ESTERO 2758	76	406	12.4	14.3	75	27.4	100	4.9	6.3	142	47	3.0	321	39	38.0
NT 409	74	387	11.2	13.0	76	27.4	99	4.9	5.9	86	105	0.8	315	39	38.0
FD11122	68	385	11.4	13.1	73	29.3	87	4.0	5.1	99	92	1.1	313	41	39.8
CD150	80	387	13.0	15.0	70	35.2	90	4.9	4.4	117	71	1.7	311	40	38.2
LE 2415	75	324	12.2	14.1	75	28.8	96	4.1	5.5	96	87	1.1	310	41	39.9
ESTERO 2777	74	242	13.0	15.0	75	32.7	65	5.0	4.3	94	107	0.9	306	41	38.3
ESTERO 2673	71	284	12.4	14.4	72	28.6	95	4.5	4.4	90	105	0.9	303	41	39.0
LE 2429	72	323	13.3	15.4	71	27.8	100	5.2	7.4	134	57	2.4	301	40	35.0
K5456A3	78	322	11.6	13.4	73	29.1	89	4.6	5.3	107	78	1.4	296	34	42.7
DM1408T	74	427	11.8	13.7	73	29.2	99	4.4	5.6	83	108	0.8	294	37	37.5
ZARATINA 33-5	74	409	12.3	14.2	77	31.1	94	4.3	5.2	73	119	0.6	291	38	37.4
CD1077	76	423	12.1	13.9	73	30.6	95	4.6	4.9	86	104	0.8	291	40	46.5
ESTERO 2763	72	327	12.4	14.3	75	30.6	75	4.6	4.6	101	84	1.2	287	40	43.9
CD1039	77	438	13.6	15.8	74	37.8	78	4.9	4.6	88	100	0.9	286	39	44.8
LA2008.8	79	381	13.1	15.1	74	34.7	89	4.8	4.2	68	134	0.5	286	41	36.3
CD1440	78	394	13.3	15.4	72	36.7	74	4.7	4.4	90	102	0.9	282	36	36.4
CEP 10-272	80	369	13.0	15.0	72	34.2	66	4.9	4.5	132	58	2.3	281	37	36.5
BK 108	77	387	11.9	13.8	76	32.5	93	4.5	4.2	77	123	0.6	279	41	44.4
W050033	73	361	12.9	14.9	74	33.1	84	4.7	4.1	68	135	0.5	271	43	39.6
CD1550	77	438	12.1	14.0	75	31.4	78	4.2	4.5	75	117	0.6	271	39	36.1
GUADALETE	75	270	12.2	14.1	75	31.8	70	4.8	4.3	97	86	1.1	261	40	45.0
NT 404	72	371	12.0	13.9	75	26.0	97	4.2	5.2	70	107	0.7	260	43	41.4
LE 2432	78	407	13.9	16.1	75	28.2	91	4.2	4.3	75	104	0.7	254	40	33.1
NT 403	72	207	12.3	14.2	75	30.9	83	4.4	4.8	77	110	0.7	253	40	46.1
K5031A1	77	402	12.7	14.7	72	34.0	64	4.5	4.7	112	61	1.8	248	40	33.8
NT 408	72	416	11.5	13.3	77	27.7	99	4.2	5.8	66	97	0.7	243	41	38.3
NT 402i	71	442	12.2	14.1	77	29.2	94	4.5	5.3	65	104	0.6	238	42	36.4
NST2	74	357	13.4	15.5	75	37.3	76	5.3	4.1	59	134	0.4	222	43	41.5
K5220B3	77	292	13.4	15.4	76	33.6	81	4.1	4.4	55	125	0.4	210	43	39.3
LE 2434	75	419	12.9	14.9	76	37.5	77	5.2	3.9	57	129	0.4	200	41	43.4
NST3	71	350	12.8	14.8	75	35.6	61	4.3	3.8	54	137	0.4	196	42	46.6
NT 406	73	357	11.1	12.8	76	26.2	98	4.1	5.5	75	68	1.1	188	39	41.5
NT 405	75	421	11.9	13.8	75	25.0	100	4.8	8.2	78	47	1.7	173	41	39.9
Promedio	75	366	12.4	14.4	74	30.8	90	4.5	5.2	87	103	1.0	288	39	38.8
D. Estándar	2.5	61	0.8	0.9	1.7	3.1	10	0.5	0.9	23	27	0.5	65	2.8	4.0
Máximo	81	460	14.1	16.3	77	37.8	100	6.0	8.2	142	164	3.0	479	48	49.5
Mínimo	68	180	10.9	12.5	70	25.0	61	3.5	3.8	30	47	0.2	103	34	30.8

PH: Peso hectolítrico (kg hl⁻¹).

FN: Falling number (segundos).

PROT: Proteína en trigo base 13.5% de humedad (%).

PTBS: Proteína en trigo base seca (%).

EXT: Extracción de harina (%).

GH: Gluten húmedo (%).

GI: Gluten index (%).

HM y TM: Altura máxima (cm) y Tiempo de mezclado (min), valores del mixograma.

P, L, P/L, W, Tenacidad (mm), extensibilidad (mm), equilibrio y fuerza panadera (joules x 10⁻⁴) respectivamente, valores alveográficos.

PSI: Dureza de grano (%).

PMG: Peso de mil granos (g)

(T): Testigo. (TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 24. Cultivares de trigo de ciclo intermedio, en Young primera época de siembra, año 2014.

Tres y más años	PH	FN	PROT	PTBS	EXT	GH	GI	HM	TM	P	L	P/L	W	PSI	PMG
KLEIN RAYO	75	336	12.0	13.9	73	28.6	97	4.5	5.0	78	133	0.6	370	41	49.6
K5187A1	72	452	11.4	13.1	75	27.4	99	4.2	5.8	62	140	0.4	317	38	44.1
LE 2410	75	384	13.5	15.6	70	31.5	97	4.9	5.4	69	130	0.5	315	39	30.0
TEC10	73	333	10.8	12.5	75	26.2	99	3.9	6.3	73	110	0.7	292	39	42.4
LE 2407	73	400	11.8	13.7	75	28.5	97	4.2	4.5	55	162	0.3	257	40	49.9
NOGAL (T)	68	429	11.4	13.2	75	29.1	96	4.2	4.9	51	147	0.4	226	42	42.2
TEC12	74	346	11.0	12.7	74	25.5	98	3.9	5.5	55	122	0.5	226	41	44.9
DM1223T	75	364	10.6	12.3	75	25.6	98	4.2	5.7	64	95	0.7	224	42	38.5
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	72	397	11.4	13.2	76	28.2	96	3.8	5.6	61	98	0.6	216	39	35.6
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	76	290	11.3	13.0	76	28.9	85	3.8	4.8	51	138	0.4	200	40	44.7
FD11111	67	460	11.8	13.6	73	29.6	90	3.4	5.4	48	121	0.4	195	41	37.4
LAPACHO	69	403	11.4	13.1	74	27.4	99	3.3	6.5	52	114	0.5	191	40	38.2
LE 2375 (GENESIS 2375)	76	278	10.7	12.4	78	28.2	91	3.6	4.8	50	123	0.4	186	39	41.6
FUSTE	74	398	10.5	12.1	76	23.5	100	3.4	6.9	42	116	0.4	175	40	43.6
LE 2387 (GENESIS 6.87)	74	457	10.2	11.8	76	28.6	79	3.7	4.8	48	125	0.4	174	35	42.3
LE 2409	72	352	11.5	13.3	74	27.0	92	3.3	5.9	37	141	0.3	173	43	33.4
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	72	284	11.4	13.1	76	27.6	85	3.8	4.2	46	130	0.4	169	40	40.1
LE 2381 (GENESIS 6.81)	71	415	11.1	12.8	74	29.6	74	3.5	5.1	47	116	0.4	159	41	39.6
BZ 604-002	71	172	11.0	12.8	71	27.2	82	3.1	5.4	28	108	0.3	82	49	34.1
Dos años															
LE 2419	74	377	10.6	12.3	75	24.5	99	3.4	5.8	54	119	0.5	310	41	35.4
NT 303	73	364	11.1	12.8	74	27.3	99	4.0	5.5	73	117	0.6	300	44	37.9
LE 2422	74	313	11.7	13.6	75	26.4	99	3.6	5.8	69	135	0.5	299	41	30.2
LE 2420	74	395	11.5	13.3	74	25.7	97	3.8	5.9	79	113	0.7	294	39	31.3
BK 106	73	293	11.3	13.0	73	25.5	95	4.1	5.0	94	90	1.0	283	40	41.9
LE 2418	76	391	11.8	13.7	74	26.9	98	3.9	5.9	65	104	0.6	251	41	31.4
MH 11-13	65	424	11.2	13.0	74	26.4	97	3.3	7.5	68	85	0.8	226	43	31.5
NT 304	73	370	10.2	11.8	75	24.1	83	3.4	5.3	73	97	0.8	219	40	35.6
NT 306	72	363	10.8	12.5	76	25.8	98	3.1	6.1	62	110	0.6	212	41	35.5
BK 107	75	337	10.0	11.6	76	23.9	99	3.7	4.9	67	93	0.7	205	39	38.2
CEP 09-46	73	366	11.7	13.6	72	31.0	88	4.0	4.3	64	102	0.6	199	38	30.0
NT 307	69	270	10.1	11.7	76	21.8	96	3.1	6.2	56	116	0.5	189	42	37.5
CEP 05-6	74	298	11.1	12.9	72	28.8	94	3.7	4.7	58	107	0.5	176	44	31.4
DA 904-32W	72	193	13.1	15.1	75	33.7	85	4.8	4.3	47	121	0.4	173	44	36.6
Promedio	73	355	11.2	13.0	74	27.3	93	3.8	5.4	59	118	0.5	227	41	38.1
D. Estándar	2.6	68	0.7	0.9	1.5	2.4	6.9	0.5	0.8	13	18	0.2	61	2.4	5.5
Máximo	76	460	13.5	15.6	78	33.7	100	4.9	7.5	94	162	1.0	370	49	49.9
Mínimo	65	172	10.0	11.6	70	21.8	74	3.1	4.2	28	85	0.3	82	35	30.0

PH: Peso hectolítrico (kg hl^{-1}).

FN: Falling number (segundos).

PROT: Proteína en trigo base 13.5% de humedad (%).

PTBS: Proteína en trigo base seca (%).

EXT: Extracción de harina (%).

GH: Gluten húmedo (%).

GI: Gluten index (%).

HM y TM: Altura máxima (cm) y Tiempo de mezclado (min), valores del mixograma.

P, L, P/L, W, Tenacidad (mm), extensibilidad (mm), equilibrio y fuerza panadera ($\text{joules} \times 10^{-4}$) respectivamente, valores alveográficos.

PSI: Dureza de grano (%).

PMG: Peso de mil granos (g)

(T): Testigo. (TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 25. Cultivares de trigo de ciclo largo, en La Estanzuela primera época de siembra, año 2014.

Tres y más años	PH	FN	PROT	PTBS	EXT	GH	GI	HM	TM	P	L	P/L	W	PSI	PMG
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	73	389	13.5	15.6	74	33.9	96	5.0	5.4	77	125	0.6	334	40	30.8
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	76	358	13.3	15.4	73	35.5	95	5.0	5.2	76	139	0.6	332	40	31.0
EXP ACA 1430-7	73	424	14.9	17.2	72	40.9	91	5.6	4.5	68	156	0.4	296	39	35.2
NT 103	71	349	12.8	14.7	72	31.3	99	4.8	4.3	84	96	0.9	239	40	30.4
LE 2377 (GENESIS 8.77)	70	392	14.4	16.6	70	38.2	86	5.3	4.5	65	148	0.4	231	38	28.5
LE 2394	77	344	13.6	15.7	75	36.1	87	5.1	4.6	65	130	0.5	230	36	32.9
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	72	304	14.0	16.1	74	36.1	86	4.7	4.7	47	160	0.3	204	37	32.5
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	72	383	12.8	14.8	74	35.5	79	4.5	4.3	50	144	0.4	174	37	33.5
LE 2366 (GENESIS 2366)	74	307	13.0	15.1	73	34.6	85	4.8	4.1	45	148	0.3	173	39	27.6
Dos años															
LE 2414	75	331	12.9	15.0	74	34.8	95	5.2	5.4	69	140	0.5	301	39	35.0
NT 301	68	414	13.0	15.0	74	33.6	70	4.7	3.9	55	118	0.5	150	37	28.2
Primer año															
K5696 A 3	69	399	13.1	15.1	72	35.0	99	5.6	5.4	76	139	0.6	305	38	30.5
LE 2426	71	230	12.5	14.4	73	33.6	97	4.8	4.7	64	134	0.5	267	41	29.0
LE 2425	74	249	13.1	15.1	74	32.9	94	5.3	4.7	57	127	0.5	235	39	34.8
K6629 A 3	75	412	12.5	14.4	74	31.7	91	4.8	4.9	50	165	0.3	215	39	33.2
LE 2424	72	381	13.5	15.6	72	37.2	94	4.6	5.1	47	120	0.4	198	43	25.0
Promedio	73	354	13.3	15.4	73	35.1	90	5.0	4.7	62	137	0.5	243	39	31.1
D. Estándar	2.5	58	0.7	0.8	1.3	2.4	7.8	0.3	0.5	12	18	0.1	58	1.7	3.0
Máximo	77	424	14.9	17.2	75	40.9	99	5.6	5.4	84	165	0.9	334	43	35.2
Mínimo	68	230	12.5	14.4	70	31.3	70	4.5	3.9	45	96	0.3	150	36	25.0

PH: Peso hectolítrico (kg hl^{-1}).

FN: Falling number (segundos).

PROT: Proteína en trigo base 13.5% de humedad (%).

PTBS: Proteína en trigo base seca (%).

EXT: Extracción de harina (%).

GH: Gluten húmedo (%).

GI: Gluten index (%).

HM y TM: Altura máxima (cm) y Tiempo de mezclado (min), valores del mixograma.

P, L, P/L, W, Tenacidad (mm), extensibilidad (mm), equilibrio y fuerza panadera ($\text{joules} \times 10^{-4}$) respectivamente, valores alveográficos.

PSI: Dureza de grano (%).

PMG: Peso de mil granos (g)

(T): Testigo. (TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro 26. Cultivares de trigo de ciclo largo, en Young primera época de siembra, año 2014.

Tres y más años	PH	FN	PROT	PTBS	EXT	GH	GI	HM	TM	P	L	P/L	W	PSI	PMG
EXP ACA 1430-7	78	397	13.3	15.3	73	34.4	94	5.3	4.9	116	112	1.0	449	37	32.9
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	75	383	12.7	14.7	74	30.8	98	4.7	5.1	66	172	0.4	360	40	27.0
NT 103	70	414	11.4	13.2	71	26.1	100	4.1	6.0	98	84	1.2	345	40	28.2
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	74	359	12.0	13.9	74	29.9	98	4.5	5.7	72	131	0.6	317	38	35.1
LE 2394	76	273	13.2	15.3	68	34.0	85	4.9	4.8	68	132	0.5	261	39	30.3
LE 2377 (GENESIS 8.77)	69	379	13.3	15.4	69	33.6	95	4.5	4.7	47	182	0.3	213	40	28.0
LE 2366 (GENESIS 2366)	76	304	12.0	13.9	76	32.5	89	4.3	4.7	52	138	0.4	206	40	32.1
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	72	318	12.2	14.1	74	32.3	84	4.2	4.2	48	137	0.4	198	38	35.8
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	71	365	12.0	13.9	74	30.9	89	3.8	5.0	46	136	0.3	186	38	29.1
Dos años															
LE 2414	75	337	12.3	14.2	73	30.6	96	4.3	5.3	63	147	0.4	313	37	31.8
NT 301	74	420	10.6	12.2	74	27.1	90	4.0	4.3	67	105	0.6	192	38	29.2
Promedio	74	359	12.3	14.2	73	31.1	93	4.4	5.0	68	134	0.6	276	39	30.9
D. Estándar	2.6	47	0.8	1.0	2.4	2.7	5.4	0.4	0.5	22	28	0.3	87	1.2	2.9
Máximo	78	420	13.3	15.4	76	34.4	100	5.3	6.0	116	182	1.2	449	40	35.8
Mínimo	69	273	10.6	12.2	68	26.1	84	3.8	4.2	46	84	0.3	186	37	27.0

PH: Peso hectolítrico (kg hl^{-1}).

FN: Falling number (segundos).

PROT: Proteína en trigo base 13.5% de humedad (%).

PTBS: Proteína en trigo base seca (%).

EXT: Extracción de harina (%).

GH: Gluten húmedo (%).

GI: Gluten index (%).

HM y TM: Altura máxima (cm) y Tiempo de mezclado (min), valores del mixograma.

P, L, P/L, W, Tenacidad (mm), extensibilidad (mm), equilibrio y fuerza panadera ($\text{joules} \times 10^{-4}$) respectivamente, valores alveográficos.

PSI: Dureza de grano (%).

PMG: Peso de mil granos (g)

(T): Testigo. (TCL): Testigo ciclo largo.

4.11 Índice de calidad panadera (ICP)

Cuadro 27. Análisis conjunto 2012-2013-2014 de diferentes variables de calidad de cultivares de ciclo intermedio de 3 o más años de evaluación.

Tres y más años	PH	PROT	GH	P/L	W
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	72	12.3	31.2	0.7	278
BZ 604-002	70	11.5	29.5	0.2	117
DM1223T	75	11.1	29.0	0.7	272
FD11111	70	12.0	30.9	0.5	196
FUSTE	75	11.3	28.6	0.6	225
K5187A1	73	12.9	32.8	0.5	358
KLEIN RAYO	74	13.1	33.8	0.7	340
LAPACHO	71	11.5	29.3	0.6	231
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	72	12.2	30.7	0.5	217
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	72	12.3	32.2	0.4	244
LE 2375 (GENESIS 2375)	77	12.0	31.4	0.6	250
LE 2381 (GENESIS 6.81)	72	11.9	31.4	0.5	197
LE 2387 (GENESIS 6.87)	74	11.6	32.1	0.7	229
LE 2407	72	12.9	34.2	0.4	286
LE 2409	73	12.2	30.9	0.5	230
LE 2410	74	14.0	35.1	0.6	422
NOGAL (T)	72	12.2	32.2	0.4	236
TEC10	73	12.0	31.2	0.8	325
TEC12	76	12.1	30.8	0.5	274
Significancia (cultivares)	**	**	**	**	**
MDS (5%)	2.8	0.6	1.9	0.2	47.4
Promedio	73	12	31	1	259
CV (%)	3.2	3.9	5.0	23.9	15.9
C.M.E.	5.4	0.2	2.4	0.0	1646.9

Significancia: **: $P < 0.01$.

PH: Peso hectolítrico (kg hl^{-1}).

PROT: Proteína en trigo base 13.5% de humedad (%).

GH: Gluten húmedo (%).

P/L: Relación entre la tenacidad (P en mm) y la extensibilidad (L en mm) de la masa.

W: fuerza panadera (joules $\times 10^{-4}$).

(T): Testigo.

(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 28. ICP de cultivares de ciclo intermedio de 3 o más años de evaluación. Elaborado en base a análisis conjunto 2012-2013-2014.

Tres y más años	PH	PROT	GH	P/L	W	ICP ¹
K5187A1	1	5	5	5	5	4.8
KLEIN RAYO	1	5	5	5	5	4.8
LE 2407	1	5	5	5	5	4.8
LE 2410	1	4	5	5	5	4.7
TEC12	3	4	4	5	5	4.6
BAGUETTE PREMIUM 11 (T)	1	4	4	5	5	4.5
TEC10	1	4	4	4	5	4.4
DM1223T	2	3	3	5	5	4.3
LE 2332 (INIA MADRUGADOR)	1	4	5	5	4	4.2
NOGAL (T)	1	4	5	5	4	4.2
LE 2375 (GENESIS 2375)	3	4	4	5	4	4.1
LE 2387 (GENESIS 6.87)	1	3	5	5	3	3.6
LE 2331 (INIA DON ALBERTO) (TCI)	1	4	4	5	3	3.5
LE 2409	1	4	4	5	3	3.5
FUSTE	2	3	3	5	3	3.3
LAPACHO	1	3	3	5	3	3.2
FD11111	1	4	4	5	1	2.5
LE 2381 (GENESIS 6.81)	1	4	4	5	1	2.5
BZ 604-002	1	3	3	0	1	1.5

¹ Índice de Calidad Panadera. Escala de 0 a 5: 5 representa el valor óptimo de cada característica, 0 el peor. La base de datos utilizada para la construcción del ICP contiene tres años de información (2012-2013-2014), combinada mediante análisis conjunto a través de tres años tres localidades.
(T): Testigo.
(TCI): Testigo ciclo intermedio.

Cuadro 29. Análisis conjunto 2012-2013-2014 de diferentes variables de calidad de cultivares de ciclo largo de 3 o más años de evaluación.

Tres y más años	PH	PROT	GH	P/L	W
EXP ACA 1430-7	75	13.9	36.2	0.82	342
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	73	12.9	30.6	0.97	310
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	75	12.9	32.1	0.68	338
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	72	12.7	33.5	0.48	222
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	72	12.6	34.1	0.50	212
LE 2366 (GENESIS 2366)	76	12.7	33.4	0.52	241
LE 2377 (GENESIS 8.77)	70	13.6	35.3	0.42	241
LE 2394	75	13.3	34.9	0.50	269
NT 103	71	11.8	27.8	1.32	288
Significancia (cultivares)	**	**	**	**	**
MDS (5%)	1.6	0.6	2.0	0.2	43.4
Promedio	73	12.9	33.1	0.7	274
CV (%)	1.8	3.7	4.9	29.4	12.9
C.M.E.	1.7	0.2	2.6	0.1	1238.8

Significancia: **: $P < 0.01$.

PH: Peso hectolítrico (kg hl^{-1}).

PROT: Proteína en trigo base 13.5% de humedad (%).

GH: Gluten húmedo (%).

P/L: Relación entre la tenacidad (P en mm) y la extensibilidad (L en mm) de la masa.

W: fuerza panadera (joules $\times 10^{-4}$).

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

Cuadro 30. ICP de cultivares de ciclo largo de 3 o más años de evaluación. Elaborado en base a análisis conjunto 2012-2013-2014.

Tres y más años	PH	PROT	GH	P/L	W	ICP ¹
LE 2245 (INIA GORRION) (T)	2	5	5	5	5	4.9
LE 2394	2	4	5	5	5	4.8
EXP ACA 1430-7	2	4	5	4	5	4.6
LE 2210 (INIA TIJERETA) (TCL)	1	5	4	4	5	4.5
LE 2366 (GENESIS 2366)	2	5	5	5	4	4.4
LE 2377 (GENESIS 8.77)	1	4	5	5	4	4.2
LE 2346 (GENESIS 2346) (T)	1	5	5	5	3	3.8
NT 103	1	4	2	2	5	3.7
LE 2359 (GENESIS 2359) (T)	1	5	5	5	2	3.3

¹ Índice de Calidad Panadera. Escala de 0 a 5: 5 representa el valor óptimo de cada característica, 0 el peor.

La base de datos utilizada para la construcción del ICP contiene tres años de información (2012-2013-2014), combinada mediante análisis conjunto a través de tres años tres localidades.

(T): Testigo.

(TCL): Testigo ciclo largo.

III. ANEXOS

1. TABLA DE ANALISIS DE VARIANZA

Marina Castro¹; Beatriz Castro²

Cuadro 31. Resultados estadísticos de los análisis conjuntos de cada variable de los ensayos de ciclo intermedio en que fue basado el Índice de Calidad Panadera.

Conjunto 2012-13-14	F. de V.	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F.	Pr > F
Peso hectolítrico (PH)	Ambiente	5	2279.27	455.85	84.54	0.0001
	Cultivar	18	390.87	21.71	4.03	0.0001
Proteína (PROT)	Ambiente	5	116.59	23.32	107.86	0.0001
	Cultivar	18	42.23	2.35	10.85	0.0001
Gluten húmedo (GH)	Ambiente	5	1462.53	292.51	121.20	0.0001
	Cultivar	18	274.97	15.28	6.33	0.0001
Equilibrio (Tenacidad / Extensibilidad) (P/L)	Ambiente	5	1.56	0.31	17.20	0.0001
	Cultivar	18	2.01	0.11	6.13	0.0001
Fuerza panadera (W)	Ambiente	5	46583.06	9316.61	5.66	0.0002
	Cultivar	18	414660.28	23036.68	13.99	0.0001

Cuadro 32. Resultados estadísticos de los análisis conjuntos de cada variable de los ensayos de ciclo largo en que fue basado el Índice de Calidad Panadera.

Conjunto 2012-13-14	F. de V.	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F.	Pr > F
Peso hectolítrico (PH)	Ambiente	5	227.54	45.51	27.43	0.0001
	Cultivar	8	175.71	21.96	13.24	0.0001
Proteína (PROT)	Ambiente	5	37.21	7.44	33.64	0.0001
	Cultivar	8	13.65	1.71	7.71	0.0001
Gluten húmedo (GH)	Ambiente	5	424.45	84.89	32.22	0.0001
	Cultivar	8	245.00	30.62	11.62	0.0001
Equilibrio (Tenacidad / Extensibilidad) (P/L)	Ambiente	5	1.97	0.39	10.36	0.0001
	Cultivar	8	3.25	0.41	10.65	0.0001
Fuerza panadera (W)	Ambiente	5	31006.47	6201.29	5.01	0.0014
	Cultivar	8	101159.03	12644.88	10.21	0.0001

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

² Asistente de información y procesamiento de datos. Evaluación de Cultivares. INIA La Estanzuela

2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Cuadro 33. Precipitaciones (mm) mensuales en La Estanzuela y Young en el año 2014.

MES	La Estanzuela ¹	Promedio histórico LE ¹	Young ²	Promedio histórico Young ²
Enero	195.6	94.4	307.3	127.5
Febrero	301.2	123.0	231.5	141.5
Marzo	116.5	128.3	137.9	136.4
Abril	76.2	86.3	156.7	134.6
Mayo	93.8	86.9	104.2	96.2
Junio	45.0	71.9	40.6	63.9
Julio	157.4	70.9	114.3	67.6
Agosto	11.3	69.0	3.4	65.1
Setiembre	206.2	84.2	231.0	81.0
Octubre	382.5	117.4	239.4	139.1
Noviembre	221.0	104.6	256.7	119.8
Diciembre	52.8	97.1	126.3	124.4
	1859.5	1134.0	1949.3	1297.1

Fuente: ¹ GRAS. INIA La Estanzuela.
² Sociedad Rural de Río Negro

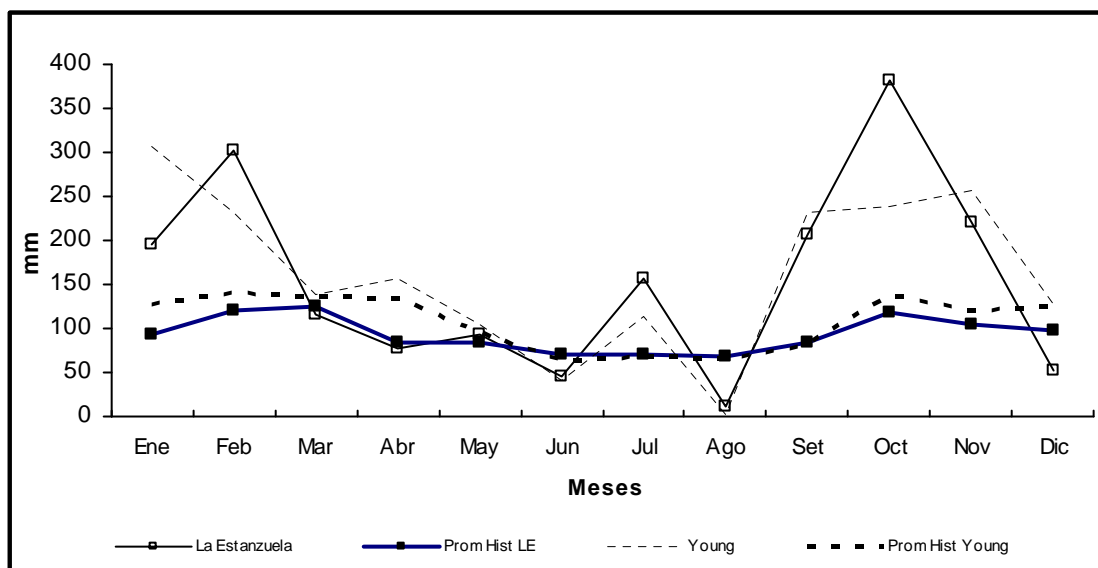


Figura 1. Precipitaciones mensuales año 2014 La Estanzuela y Young

Cuadro 34. Precipitaciones (mm) y Temperatura media (°C) decádicas en La Estanzuela y Young en el año 2014.

MES	DECADA	LA ESTANZUELA ¹				YOUNG ²	
		PRECIPITACIONES		TEMPERATURA MEDIA		PRECIPITACIONES	TEMPERATURA MEDIA
		2014	Promedio histórico	2014	Promedio Histórico	2014	2014
Ene	1	76.7	28.7	23.9	23.2	83.8	26.3
	2	0.8	25.6	24.8	23.0	28.9	26.2
	3	118.1	40.1	23.4	23.2	194.6	25.3
Feb	1	222.7	52.2	22.3	22.2	138.8	24.3
	2	54.9	36.1	21.8	22.1	46.6	23.5
	3	23.6	34.7	19.9	21.9	46.1	21.7
Mar	1	21.6	43.1	19.3	21.6	32.5	21.1
	2	73.7	36.5	19.4	20.2	43.3	20.5
	3	21.2	48.7	18.8	19.3	62.1	19.8
Abr	1	44.7	33.6	20.2	17.9	116.6	22.2
	2	1.3	28.2	15.0	16.8	40.1	16.6
	3	30.2	24.5	15.2	15.8	0.0	17.6
May	1	2.5	26.9	15.9	14.6	0.2	17.7
	2	67.1	31.9	13.7	13.9	21.0	15.5
	3	24.2	28.1	10.7	12.6	83.0	12.1
Jun	1	6.7	22.4	11.6	11.1	14.4	12.5
	2	38.3	26.1	10.0	10.7	26.2	11.8
	3	0.0	23.4	10.2	10.2	0.0	12.7
Jul	1	39.1	21.5	9.0	10.2	42.6	11.1
	2	90.0	26.0	13.7	10.2	41.6	15.2
	3	28.3	23.4	11.1	10.3	30.1	13.2
Ago	1	2.1	20.3	13.5	10.7	1.4	15.7
	2	0.0	19.8	12.8	11.7	0.0	14.1
	3	9.2	28.9	13.9	12.0	2.0	15.7
Set	1	85.9	24.9	15.2	12.7	92.6	17.8
	2	87.7	39.2	14.2	12.8	125.0	14.9
	3	32.6	20.1	14.5	14.1	13.4	17.4
Oct	1	94.8	35.3	15.9	14.8	88.1	18.0
	2	3.7	30.4	18.2	16.2	110.3	19.4
	3	284.0	51.7	21.7	17.1	42.0	23.8
Nov	1	83.3	39.5	17.8	17.8	72.8	17.1
	2	22.5	35.0	20.6	18.6	25.7	22.5
	3	115.2	30.1	19.4	20.2	158.2	21.0
Dic	1	29.4	23.7	21.3	20.9	32.8	23.0
	2	18.8	38.8	21.6	21.5	36.5	s/d
	3	4.6	34.6	22.0	22.6	57.0	s/d
TOTAL		1859.5	1134.0			1949.3	

s/d: sin dato.

Fuente: ¹ GRAS. INIA La Estanzuela.
² Sociedad Rural de Río Negro

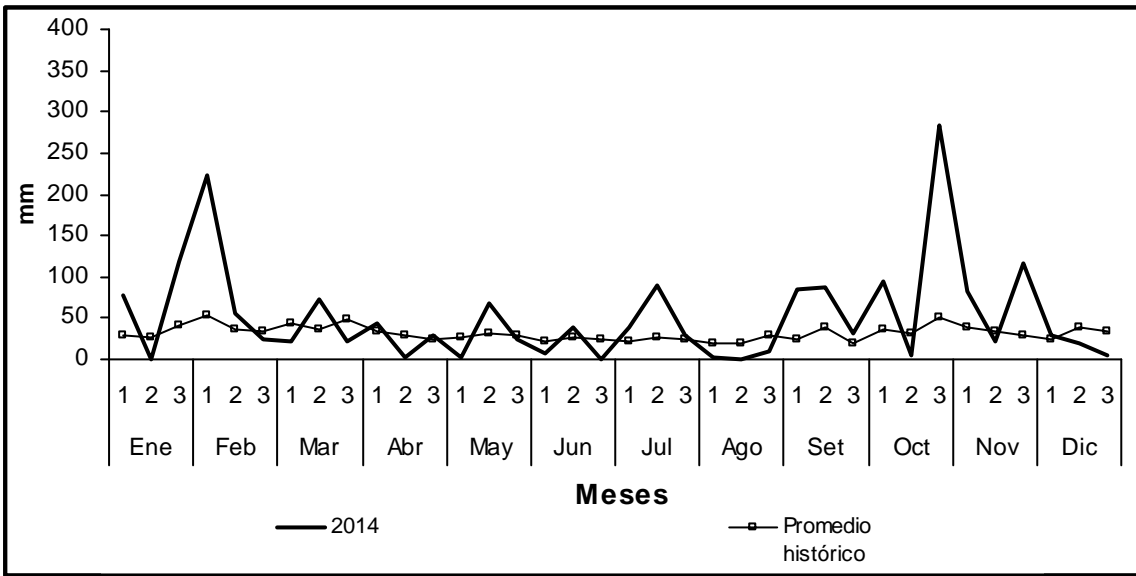


Figura 2. Precipitaciones decádicas en el año 2014 en La Estanzuela

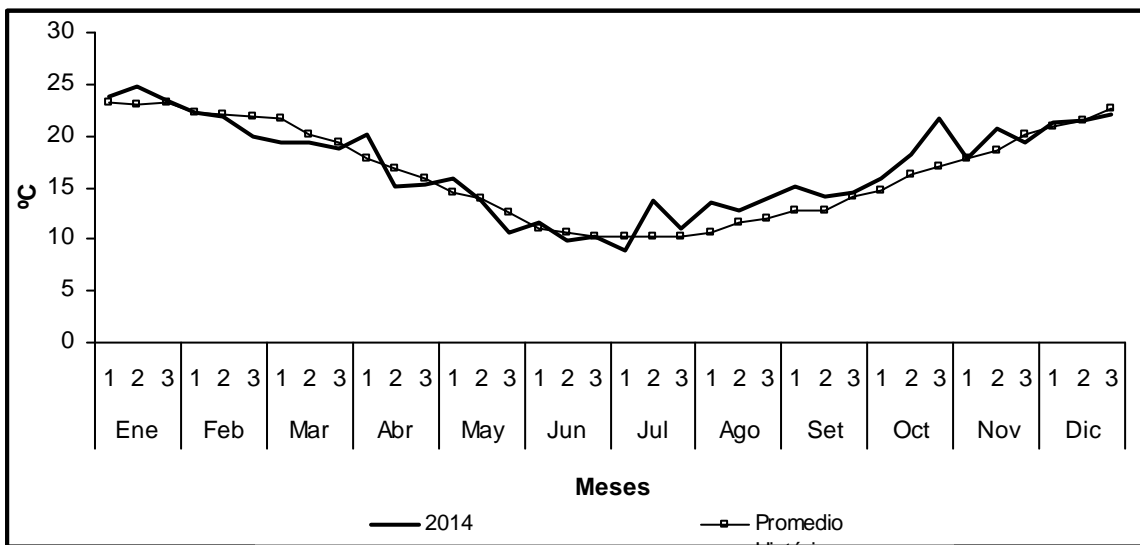


Figura 3. Temperaturas medias decádicas en el año 2014 en La Estanzuela