

Evaluación de nuevas variedades de cebada y trigo blando de ciclo corto y trigo duro en España

Resultados de la experimentación realizada las campañas 2007-08 y anteriores

GENVCE. Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España.

En este artículo se presentan los resultados de los ensayos de evaluación de nuevas variedades de cebada y trigo blando de ciclo corto y trigo duro, obtenidos en el marco del Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (Genvce).

La información elaborada por Genvce procede de los resultados de los ensayos realizados por institutos y entidades públicas y privadas de carácter autonómico:

- Andalucía: Red Andaluza de Experimentación Agraria (RAEA) - Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA) - Consejería de Agricultura y Pesca - Junta de Andalucía.
- Aragón: Centro de Transferencia Agroalimentaria - Departamento de Agricultura y Alimen-

tación - Gobierno de Aragón.

- Castilla-La Mancha: Servicio de Investigación y Formación Agraria - Dirección General de Producción Agropecuaria y Desarrollo Rural - Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural - Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP) - Diputación de Albacete.
- Castilla y León: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) - Junta de Castilla y León.
- Servicio Agrario de Caja de Burgos.
- Cataluña: Institut de Recerca i

Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) - Generalitat de Catalunya.

- Extremadura: Centro de Investigación "Finca La Orden - Valdesequera" - Consejería de Economía, Comercio e Innovación - Junta de Extremadura.
- Galicia: Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM) - Consellería do Medio Rural - Xunta de Galicia.
- Madrid: Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (Imidra) - Comunidad de Madrid.
- Navarra: Instituto Técnico y de Gestión Agrícola (ITGA) - Departamento de Desarrollo Rural y

Campo de ensayo de Jerez de la Frontera (Andalucía).
Foto: RAEA-IFAPA.





Campo de ensayo de Aragón. Foto: Centro de Transferencia Agroalimentaria de Aragón.

Medio Ambiente - Gobierno de Navarra.

• País Vasco: Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (Neiker-Tecnalia) - Gobierno Vasco.

La coordinación y financiación de Genvece ha ido a cargo de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

Los análisis de calidad harinera de los trigos blandos de ciclo largo han sido realizados por el laboratorio Canagrosa y en el caso del trigo duro también por Productos Alimenticios Gallo, y han sido financiados por la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) y por el Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA) de la Junta de Andalucía.

También colaboran las empresas productoras de semillas.

▮ Cebada de ciclo largo

Producción de grano

Resultados de la campaña 2007-08

En el **cuadro I** se pueden observar las variedades de cebada de ciclo corto que se han ensayado la campaña 2007-08. Graphic y Scarlett se han considerado como testigos.

Han formado parte de la red once nuevas variedades, de las cuáles cinco cumplen su tercer

año de evaluación, tres el segundo y otras tres el primero.

El número de ensayos realizados ha sido de 32, de los cuáles 30 han superado los mínimos estadísticos exigidos y se han incluido en el análisis conjunto. Todas las variedades han estado presentes en todas las localidades. Las comunidades autónomas con un mayor número han sido Castilla y León (10) y Castilla-La Mancha (7).

En el **cuadro II** se pueden observar los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos Graphic y Scarlett. Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre éstas. La variedad Gustav ha sido la única que ha superado significativamente a los testigos Graphic y Scarlett; mientras que Belgrano, Vivaldi, Signora, Henley y Shakira, han superado únicamente a Scarlett. Todas estas variedades configuran el grupo con mayores producciones. Se ha observado un comportamiento distinto de las variedades en función de la localidad de ensayo.

Resultados conjuntos de las campañas 2006-07 y 2007-08

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados obtenidos las dos últimas campañas. Para ello se han seleccionado las nuevas variedades que han estado presentes en las dos campañas (Auriga, Beatriz, Belgrano, Class, Cristalia, Gustav, Henley y Shakira), junto con los testigos (Graphic y Scarlett). En el análisis conjunto se han considerado un

total de 69 ensayos, de los cuáles 39 pertenecen a la campaña 2006-07 y 30 a la 2007-08. Éstos se corresponden con 43 localidades distintas, de las cuales en 21 de ellas se han realizado ensayos los dos años.

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades ($p < 0,0001$). Su comportamiento ha variado de forma simultánea en función de la localidad y del año de ensayo, hecho que va a dificultar posteriores re-

comendaciones. Cabe destacar el comportamiento de Gustav, que ha sido la variedad más productiva, superando significativamente los rendimientos de los testigos Graphic y Scarlett (**cuadro III**). También debe destacarse el grupo formado por Belgrano, Shakira, Henley, Cristalia y el testigo Graphic, que han superado significativamente al testigo Scarlett.

Gustav y Belgrano han mostrado una menor estabilidad re-

Cuadro I.

Variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2007-08, en la red Genvece.

Variedad	Empresa comercializadora	País de registro	Año de registro	Año de ensayo	Número de ensayos
GRAPHIC	RAGT IBÉRICA S.L.U.	España	1990		32
SCARLETT	DISASEM	Francia	1995		32
AURIGA	DISASEM	Alemania	2002	3º	32
BELGRANO	LIMAGRAIN IBÉRICA	Francia	2005	3º	32
CLASS	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Alemania	2003	3º	32
GUSTAV	LIMAGRAIN IBERICA	Suecia	2005	3º	32
HENLEY	LIMAGRAIN IBERICA	Gran Bretaña	2004	3º	32
BEATRIX	DISASEM	Alemania	2004	2º	32
CRISTALIA	AGRAR SEMILLAS	Francia	2004	2º	32
SHAKIRA	LIMAGRAIN IBÉRICA	Gran Bretaña	2005	2º	32
VIVALDI	AGRUSA	Francia	2007	1º	32
ERLINA	LIMAGRAIN IBÉRICA	Holanda	2007	1º	32
SIGNORA	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Austria	2007	1º	32

Cuadro II.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Graphic y Scarlett, de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas la campaña 2007-08, en la red Genvece.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
GUSTAV	5.981	113,9	A	30
BELGRANO	5.766	109,8	A B	30
VIVALDI	5.653	107,6	A B C	30
SIGNORA	5.643	107,4	A B C	30
HENLEY	5.591	106,4	A B C	30
SHAKIRA	5.536	105,4	A B C	30
GRAPHIC (T)	5.450	103,8	B C D	30
CRISTALIA	5.427	103,3	B C D	30
BEATRIX	5.415	103,1	B C D	30
ERLINA	5.400	102,8	B C D	30
AURIGA	5.290	100,7	C D	30
CLASS	5.235	99,7	C D	30
SCARLETT (T)	5.054	96,2	D	30
Media	5.495 kg/ha al 13% de humedad			
Índice 100	5.252 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001			
Coefficiente de variación	8,13%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro III.

Producción media de las variedades Auriga, Beatrix, Belgrano, Class, Cristalia, Gustav, Henley y Shakira, junto a los testigos Graphic y Scarlett durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
GUSTAV	6.057	114,1	A	65
BELGRANO	5.773	108,7	A B	69
SHAKIRA	5.642	106,3	B C	61
HENLEY	5.583	105,2	B C D	69
CRISTALIA	5.503	103,6	B C D E	67
GRAPHIC (T)	5.479	103,2	B C D E	69
AURIGA	5.334	100,5	C D E F	69
BEATRIX	5.295	99,7	D E F	67
CLASS	5.251	98,9	E F	69
SCARLETT (T)	5.141	96,8	F	68
Media del ensayo (kg/ha)		5.506		
Índice 100 (kg/ha)		5.310		
Coefficiente de variación (%)		7,87%		

Resultados obtenidos en la red Genvce. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

mejor comportamiento relativo en las zonas templadas. Estos mismos resultados pueden observarse en la **figura 2**, donde se comparan los índices productivos medios de todas las variedades en las zonas de los secanos fríos y templados.

evaluación. Las variedades Gustav, Belgrano y Henley se han situado entre las más productivas.

Parámetros agronómicos y de calidad

En el **cuadro IV** se presentan los parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2007-08. Las variedades que han presentado una fecha de espigado más precoz han sido Cristalia y Signora. Por el contrario, las más tardías han sido Belgrano y Erlina. La más susceptible a oídio ha sido Belgrano. Las varie-

Índice productivo medio en el periodo de evaluación

Las variedades Auriga, Belgrano, Class, Gustav y Henley han terminado durante la campaña 2007-08 su periodo de evaluación en la red Genvce, después de tres años de ensayo. En la **figura 3** se puede observar el índice productivo medio que han obtenido durante su

Figura 1.

Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades Auriga, Beatrix, Belgrano, Class, Cristalia, Gustav, Henley y Shakira, junto a los testigos Graphic y Scarlett en las zonas de los secanos áridos y semiáridos fríos (AF), los secanos húmedos y de alto potencial fríos (HF), los secanos áridos y húmedos templados (T) y los regadíos fríos y templados (R), durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.

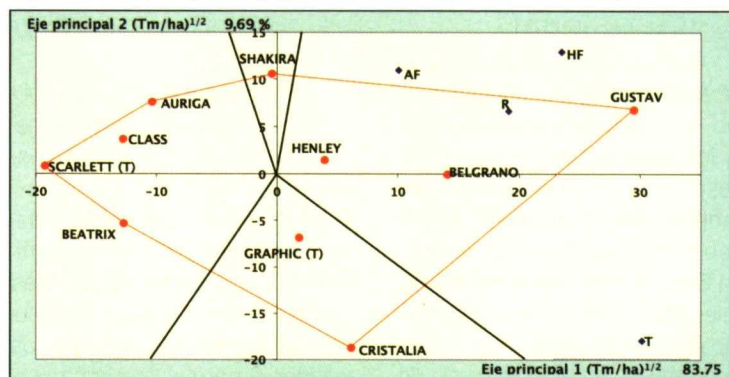
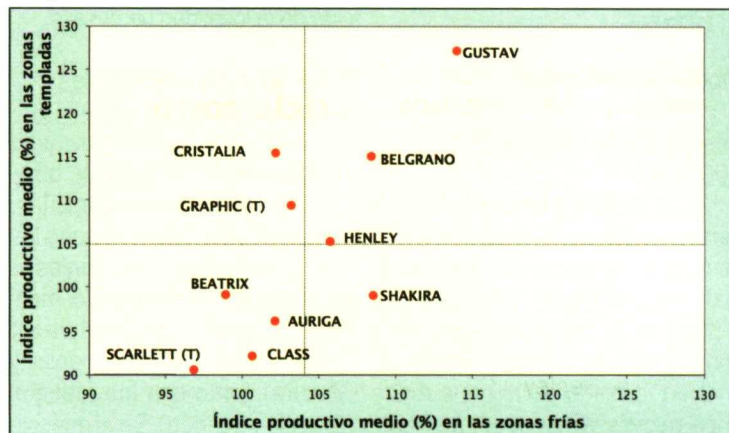


Figura 2.

Índice productivo medio las variedades Auriga, Beatrix, Belgrano, Class, Cristalia, Gustav, Henley y Shakira, junto a los testigos Graphic y Scarlett en las zonas de los secanos fríos y templados, durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.



notípica y se han situado mayoritariamente en el tercil que agrupa las variedades con mayores producciones en cada ensayo, por lo que puede deducirse que esta menor estabilidad es consecuencia de una mayor capacidad de producción cuando las condiciones ambientales les han sido favorables, principalmente en el caso de Gustav.

Comportamiento de las variedades en función de la zona agroclimática

Para facilitar la interpretación del comportamiento diferencial de las variedades en función de las localidades (interacción variedad por localidad) se han agrupado éstas en las siguientes zonas agroclimáticas:

- Secanos áridos y semiáridos fríos. Agrupa los ensayos de secano de las localidades que tienen una pluviometría media anual igual o inferior a 600 mm, un rendimiento medio inferior a 3.500 kg/ha y una temperatura media del mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido 28 ensayos.

- Secanos húmedos y de alto potencial fríos. Agrupa los ensayos de secano de las localidades que tienen una pluviometría media anual superior a 600 mm, un rendimiento medio superior a 3.500 kg/ha y una temperatura media del mes de abril

inferior a 12°C. Ha incluido 18 ensayos.

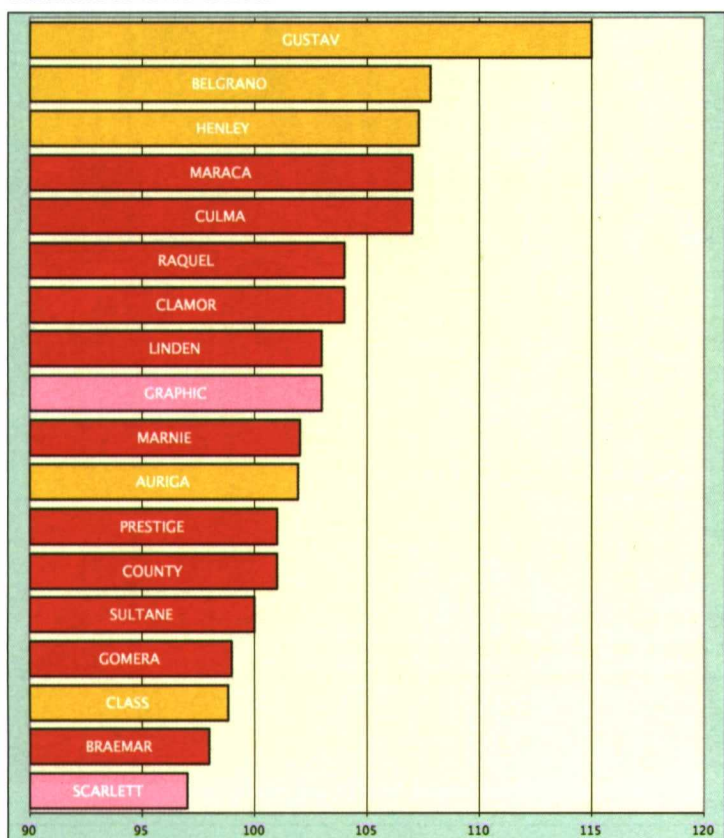
- Secanos templados. Agrupa los ensayos de secano de las localidades que tienen una temperatura media del mes de abril superior a 12°C, con independencia de su pluviometría y el rendimiento medio. Ha incluido 11 ensayos.

- Regadíos. Agrupa todos los ensayos realizados en regadío. Ha incluido 12 ensayos.

Se han observado diferencias significativas de producción entre las zonas agroclimáticas ($p = 0,0043$) y entre las variedades ensayadas ($p < 0,0001$). Se ha observado también un comportamiento distinto de las variedades en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas ($p = 0,0030$). Los rendimientos más altos se han obtenido en los regadíos (7.144 kg/ha) y los más bajos en los secanos templados (4.842 kg/ha) y en los secanos áridos y semiáridos fríos (4.881 kg/ha). En la **figura 1** se puede observar el biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas. Las variedades Gustav y Belgrano han mostrado una buena adaptación en todas las zonas. Shakira ha mostrado una peor adaptación específica en las zonas templadas. Por el contrario, Cristalia ha mostrado su

Figura 3.

Índice productivo medio (%) de variedades que han terminado su periodo de evaluación en la red Genvce.



dades que han mostrado una mayor altura de la planta han sido Graphic, Henley y Auriga; por el contrario, la más baja ha sido Gustav. La variedad que ha presentado un peso específico más elevado ha sido Cristalia; mientras que los más bajos Beatrix y Henley. El tamaño del grano no ha variado de forma significativa entre variedades ($p = 0,219$); si bien, el mayor valor se ha obtenido con Belgrano y el menor con Scarlett.

Conclusiones

La campaña 2007-2008 las variedades que han presentado los mayores rendimientos han sido Gustav, Belgrano, Vivaldi, Signora, Henley y Shakira.

En el conjunto de las campañas 2006-2007 y 2007-2008, Gustav ha superado los rendimientos de los testigos Graphic y Scarlett. Las variedades Belgrano, Shakira, Henley y Cristalia también han superado al testigo Scarlett.

Gustav y Belgrano han mostrado una buena adaptación en todas las zonas agroclimáticas.

Shakira ha mostrado una mejor adaptación en las zonas frías.

Cristalia ha mostrado una mejor adaptación en las zonas templadas.

Las variedades que han terminado su periodo de evaluación han presentado los siguientes índices productivos medios, respecto a los testigos Graphic y Scarlett: Gustav 115%; Belgrano 108%; Henley 107%; Auriga 102%; y Class 99%.

Trigo blando de ciclo corto

Producción de grano

Resultados de la campaña 2007-08

En el **cuadro V** pueden observarse las variedades de trigo blando de ciclo corto que se han ensayado esta campaña. Galeón y Gazul se han considerado como testigos; Gades, Salama y Sen-

Cuadro IV.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2007-08.

Variedades	Espigado (días respecto Graphic)	Oídio (escala visual 0-9)	Altura (cm)	Encamado (%)	Peso de 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/Hl)
AURIGA	- 1	1	69	35	38,3	63,8
BEATRIX	0	3	67	31	38,9	58,9
BELGRANO	+ 2	6	63	17	42,2	63,4
CLASS	- 1	1	63	23	39,4	62,4
CRISTALIA	- 2	1	64	5	39,5	64,5
ERLINA	+ 2	1	63	4	40,8	62,4
GRAPHIC (T)	0	4	70	20	39,0	64,0
GUSTAV	- 1	4	60	21	39,7	62,9
HENLEY	- 1	2	69	11	40,6	61,1
SCARLETT (T)	0	3	64	49	36,2	62,6
SHAKIRA	- 1	1	64	17	41,1	63,4
SIGNORA	- 2	2	62	4	40,7	63,7
VIVALDI	- 1	2	65	20	41,0	64,1
Media	8 de mayo	3	65	20	39,8	62,9
Número ensayos	18	4	27	3	8	19

sas se ensayan por segundo año y Badiel, Osado, Catedral y Victorino por primer año.

Se han realizado 37 ensayos en las principales zonas productoras. Las autonomías con un mayor número han sido Andalucía (8), Castilla-La Mancha (7) y Castilla y León (7). La variedad Badiel es la que ha estado presente en un menor número de ensayos.

En el **cuadro VI** aparecen los índices productivos de las distintas variedades, respecto a los testigos Galeón y Gazul. Se han observado diferencias significativas de producción entre ellas y también un comportamiento dis-

tinto en función de las localidades de ensayo. Se desprende que Sensas ha resultado estadísticamente superior al resto de variedades ensayadas. Los rendimientos de Gades y Salama han superado a los testigos Galeón y Gazul.

Resultados conjuntos de las campañas 2006-07 y 2007-08

Se ha realizado un análisis conjunto de los resultados obtenidos en las campañas 2006-07 y 2007-08. Para ello se han seleccionado únicamente las variedades que han estado presentes las dos campañas: Gades, Salama y Sensas; junto con los testi-



Ensayo de trigo blando de La Tallada d'Empordà (Catalunya). Foto: IRTA-Mas Badia.

Cuadro V.

Variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2007-08, en la red Genvece.

Variedad	Empresa comercializadora	País de registro	Año de registro	Año de ensayo	Número de ensayos
GALEON	LIMAGRAIN IBÉRICA	España	2000		37
GAZUL	LIMAGRAIN IBÉRICA	España	1992		37
GADES	RAGT IBERICA S.L.U.	España	2005	2º	37
SALAMA	S.A. MARISA	España	2006	2º	37
SENSAS	S.A. MARISA	España	2006	2º	37
BADIEL	AGROSA	España	2008	1º	32
OSADO	AGRUSA	España	2008	1º	36
CATEDRAL	EUROSEMILLAS	España	2007	1º	36
VICTORINO	EUROSEMILLAS	España	2007	1º	36

Cuadro VI.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Galeón y Gazul, de las variedades de trigo de ciclo corto ensayadas la campaña 2007-2008.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
SENSAS	6.525	123,2	A	36
GADES	5.891	111,2	B	36
SALAMA	5.826	110,0	B	36
CATEDRAL	5.792	109,3	B C	35
OSADO	5.645	106,5	B C D	35
BADIEL	5.520	104,2	B C D E	31
GALEÓN (T)	5.405	102,0	C D E	36
VICTORINO	5.341	100,8	D E	35
GAZUL (T)	5.192	98,0	E	36

Media	5.682 kg/ha al 13% de humedad
Índice	5.299 kg/ha al 13% de humedad
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001
Coefficiente de variación	7,10 %
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001

Resultados obtenidos en la red Genvece. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

gos Galeón y Gazul. Se han considerado un total de 73 ensayos, de los cuáles 37 pertenecen a la campaña 2006-07 y 36 a la campaña 2007-08.

En el **cuadro VII** se muestran los resultados medios de todas las variedades. Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre ellas ($p < 0,0001$). Sensas ha presentado producciones significativamente superiores al resto. Todas las nuevas variedades han superado significativamente las producciones de los testigos Galeón y Gazul.

La variedad Sensas se ha situado en el 85% de los ensayos en el grupo de variedades, que en cada uno de ellos, han configurado el tercil más productivo.

Índice productivo medio en el periodo de evaluación

Las variedades Gades, Salama y Sensas han terminado su periodo de evaluación en la red Genvece, después de dos años de ensayo. En la **figura 4** se puede observar el índice productivo medio respecto al testigo Gazul que han obtenido durante su evaluación. De ellas cabe destacar a Sensas, que ha mostrado una alta capacidad de producción.

Parámetros agronómicos y de calidad

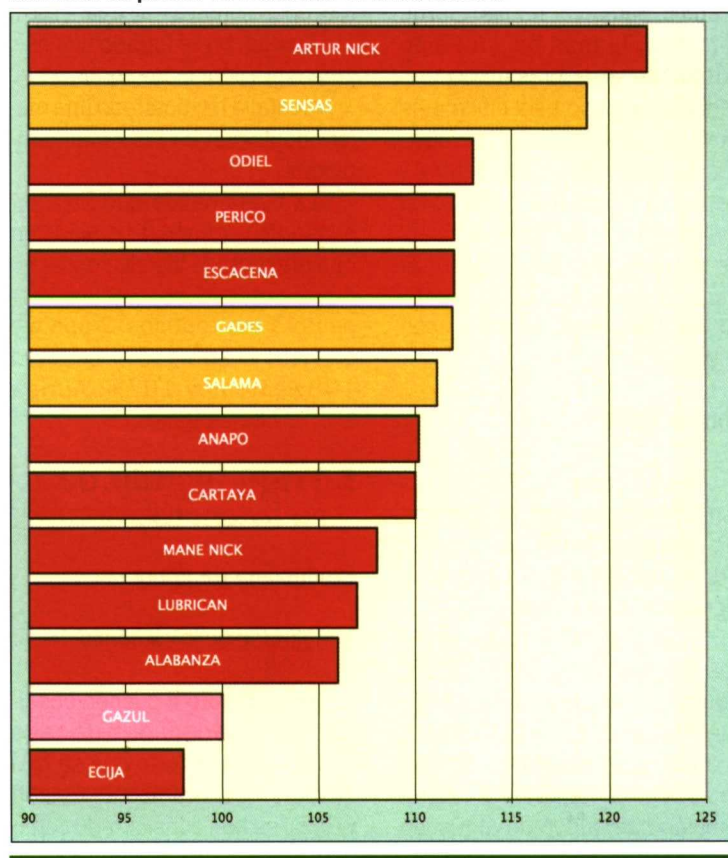
En el **cuadro VIII** se presentan los parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo de ciclo corto ensayadas en la red



Variedad de trigo blando afectada por roya parda y oidio. Foto: IRTA-Mas Badia.

Figura 4.

Índice productivo medio (%), respecto el testigo Gazul, de variedades que han terminado su periodo de evaluación en la red Genvece.



Genyce, durante la campaña 2007-08. Las que han presentado una fecha de espigado más precoz han sido Badiel y Victorino; por el contrario, la más tardía ha sido Catedral. Salama y Sensas han presentado una fecha de madurez fisiológica más tardía que el resto de variedades. Las que se han visto más afectadas por enfermedades foliares han sido Badiel y Victorino. Las variedades que han presentado una mayor altura de la planta han sido Sensas, Catedral y Salama. Galeón ha sido, una vez más, la más baja. Victorino se ha comportado como la más sensible al encamado.

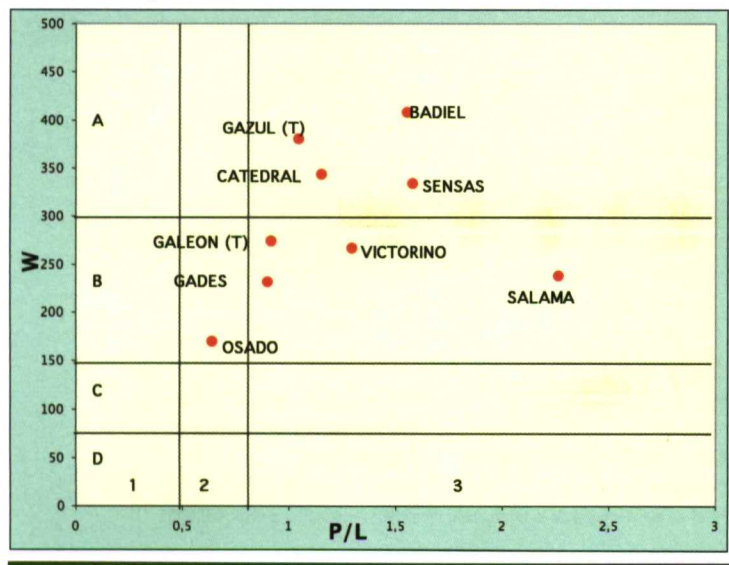
Las variedades que han presentado un mayor peso específico han sido Sensas, Salama, Catedral y Gazul. Por el contrario, los valores más bajos se han obtenido con Badiel y Osado.

Calidad harinera

En la **figura 5** se observan los valores de W y de la relación P/L de las variedades que se han ensayado la campaña 2007-2008. Cabe destacar con una relación P/L equilibrada a Osado. Entre las variedades que han presentado una mayor fuerza panadera destaca Badiel, el testigo Gazul, Sensas y Catedral, con valores ligeramente superiores a 300.

Figura 5.

Parámetros alveográficos medios (W y relación P/L) de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la red Genyce, durante la campaña 2007-08.



Conclusiones

La campaña 2007-2008 Sensas ha presentado rendimientos significativamente superiores al resto de variedades. Gades y Salama también han superado a los testigos Galeón y Gazul.

Analizando conjuntamente las campañas 2006-2007 y 2007-2008, la variedad Sensas ha presentado rendimientos significativamente superiores al resto. Gades y Salama también han presentado producciones superiores a los testigos.

Las variedades Gades, Sensas y Salama han terminado su periodo de ensayo en la red. De éstas ha destacado Sensas por su elevado potencial de producción.

Trigo duro

Producción de grano

Resultados de la campaña 2007-08

Los ensayos de trigo duro se han separado en función de su situación geográfica dentro del territorio español:

- Zona norte, comprende Andalucía oriental (Málaga, Jaén, Granada y Almería), Aragón, Castilla-La Mancha y Castilla y León,
- Zona sur, comprende Anda-

lucía occidental (Cádiz, Huelva, Sevilla y Córdoba) y Extremadura.

En el **cuadro IX** se muestran las variedades de trigo duro que se han ensayado en el marco de Genyce, durante esta última campaña. La mayoría de ellas se han evaluado tanto en la zona norte y sur; con la excepción del testigo Claudio, Dakter, Levante y Vivadur, únicamente en la zona norte y de Kombo, Maestrale y Don Juan, únicamente en la zona sur. Se han considerado como variedades testigo en las dos zonas Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron y en la zona norte también Claudio. Las variedades Ancalei, Antesia, Ayllon, Calcas, Don Jaime, Hispano, Imhotep y Kombo cumplen su último año de evaluación en Genyce.

El número total de ensayos realizados ha sido de veinte, de los cuáles nueve en la zona norte

y once en la zona sur. La comunidad autónoma con un mayor número ha sido Andalucía (13).

En el **cuadro X** se pueden observar los índices productivos medios de todas las variedades ensayadas en la zona Norte, respecto a los testigos Claudio, Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron. Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre variedades. Ninguna variedad ha superado significativamente los rendimientos de los testigos Claudio, Vitron, Simeto y Gallareta.

En el **cuadro XI** aparecen los índices productivos medios de todas las variedades ensayadas en la zona sur respecto a la media de los testigos Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades. Ninguna de ellas ha superado signifi-

Cuadro VII.

Producción media de las variedades Gades, Salama y Sensas, junto a los testigos Galeón y Gazul, obtenidas en la red Genyce, durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
SENSAS	6.446	116,4	A	72
GADES	6.085	109,8	B	68
SALAMA	6.045	109,1	B	73
GALEON (T)	5.641	101,8	C	73
GAZUL (T)	5.440	98,2	C	73
Media del ensayo (kg/ha)	5.931			
Índice 100 (kg/ha)	5.540			
Coefficiente de variación (%)	7,21			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro VIII.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la red Genyce, durante la campaña 2007-08.

Variedades	Espigado (días respecto Galeon)	Madurez (días respecto Galeon)	Oído (escala visual 0-9)	Roya parda (escala visual 0-9)	Roya amarilla (escala visual 0-9)	Altura (cm)	Encamado (%)	Peso específico (kg/hl)
BADIEL	- 3	+ 1	5	7	7	71	2	75,1
CATEDRAL	+ 5	+ 2	5	6	4	84	3	79,6
GADES	+ 3	+ 6	5	2	4	74	13	77,7
GALEON (T)	0	0	5	2	3	68	11	77,4
GAZUL (T)	+ 1	+ 4	5	2	5	81	12	79,4
OSADO	+ 3	+ 5	5	1	0	76	2	75,4
SALAMA	+ 2	+ 8	5	1	0	84	2	80,8
SENSAS	+ 3	+ 8	4	4	1	86	11	80,9
VICTORINO	- 3	- 3	5	6	6	76	52	78,2
Media	21 de abril	1 de junio	5	3	3	78	12	78,3
Nº ensayos	25	1	7	12	7	34	6	21



Espiga de trigo blando en floración. Foto: IRTA-Lleida.

Cuadro IX.

Variedades de trigo duro ensayadas durante la campaña 2007-08, en la red Genvece.

Variedad	Empresa comercializadora	País de registro	Año de registro	Año de ensayo	Número de ensayos
CLAUDIO	MONSANTO	Italia	1998		(8 / -)
DON PEDRO		España	1990		(8 / 11)
GALLARETA		España	1990		(7 / 11)
SIMETO	PRO.SE.ME.	Italia	1988		(9 / 11)
VITRON	SEMILLAS BATLLE	España	1987		(9 / 11)
ANCALEI	S.A. MARISA	España	2007	2	(9 / 11)
ANTESIA	KOIPESOL SEMILLAS	España	2007	2	(9 / 11)
AYLLON	RAGT IBÉRICA S.L.U.	España	2006	2	(9 / 11)
CALCAS	MONSANTO	España	2006	2	(9 / 11)
DON JAIME	AGROVEGETAL	España	2006	2	(9 / 11)
HISPASANO	GALVEZ SEMILLAS	España	2007	2	(9 / 11)
IMHOTEP	LIMAGRAIN IBÉRICA	España	2007	2	(9 / 11)
KOMBO	SEMILLAS CAUSSADE	España	2006	2	(- / 11)
BELDUR	GALVEZ SEMILLAS	Portugal	2004	2	(7 / 11)
DAKTER	LIMAGRAIN IBÉRICA	Francia	2005	2	(6 / -)
LEVANTE	SEMILLAS ADUCO	Italia	2002	2	(4 / -)
MAESTRALE	AGRAR SEMILLAS	Italia	2004	2	(- / 11)
NAUTILUR	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Francia	2005	2	(9 / 11)
SARAGOLLA	AGRAR SEMILLAS	Italia	2004	2	(9 / 11)
SEVERO	AGRAR SEMILLAS	Italia	2005	2	(7 / 11)
VIVADUR	AGRAR SEMILLAS	Francia	2004	2	(8 / -)
DON JUAN	AGROVEGETAL	España	2007	1	(- / 11)
DON RICARDO	AGROVEGETAL	España	2008	1	(7 / 11)
ESTOPA	AGROSA	España	2007	1	(7 / 11)
EURODURO	EUROSEMILLAS	España	2007	1	(7 / 11)
PROSPERO	S.A. MARISA	España	2007	1	(9 / 11)
SEMOLERO	EUROSEMILLAS	España	2006	1	(9 / 11)

Observaciones: En la columna del número de ensayos se indican respectivamente entre paréntesis los pertenecientes a la zona norte (primer valor) y a la zona sur (segundo valor).

cativamente los rendimientos del testigo Vitron.

Resultados conjuntos de las campañas 2006-07 y 2007-08

Se ha realizado un análisis conjunto de los resultados obtenidos en las campañas 2006-07 y 2007-08. Para ello se han seleccionado únicamente las variedades que han estado presentes las dos campañas en cada una de las zonas.

En la zona norte se han considerado veintitrés ensayos, de los cuáles trece corresponden a la campaña 2006-2007 y diez a la campaña 2007-2008. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades ($p < 0,0001$) (cuadro XII). Ninguna de ellas ha superado significativamente los rendimientos de los testigos Claudio y Vitron.

En la zona sur se han conside-

rado veinticuatro ensayos, de los cuales trece corresponden a la campaña 2006-2007 y once a la campaña 2007-2008. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades ($p = 0,0223$); si bien, el test de separación de medias no separa éstas en grupos (cuadro XIII).

Ninguna de las variedades ensayadas ha superado significativamente a los testigos Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron.

Comportamiento de las variedades en función de la zona agroclimática

Se han agrupado los ensayos en dos zonas agroclimáticas:

- Zonas frías. Agrupa los ensayos de las localidades que presentan una temperatura media del mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido 18 ensayos.

- Zonas templadas. Agrupa

Cuadro X.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Claudio, Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron, de las variedades de trigo duro ensayadas la campaña 2007-2008, en la zona norte, en la red Genvece.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
CLAUDIO (T)	5.967	116,9	A	9
VIVADUR	5.921	116,0	A	9
PROSPERO	5.888	115,3	A	10
CALCAS	5.831	114,2	A B	10
DAKTER	5.772	113,0	A B	7
SEVERO	5.771	113,0	A B	8
SARAGOLLA	5.723	112,1	A B	10
NAUTILUR	5.627	110,2	A B	10
EURODURO	5.521	108,1	A B	8
ANCALEI	5.455	106,8	A B	10
DON RICARDO	5.395	105,7	A B	8
SEMOLERO	5.343	104,6	A B	10
ESTOPA	5.231	102,5	A B	8
VITRON (T)	5.225	102,3	A B	10
IMHOTEP	5.215	102,1	A B	10
ANTESIA	5.207	102,0	A B	10
LEVANTE	5.164	101,1	A B	5
SIMETO (T)	5.101	99,9	A B	10
BELDUR	5.046	98,8	A B	8
DON JAIME	4.995	97,8	A B	10
AYLLON	4.985	97,6	A B	10
GALLARETA (T)	4.737	92,8	A B	8
HISPASANO	4.700	92,1	A B	10
DON PEDRO (T)	4.498	88,1	B	9

Media 5.347 kg/ha al 13% de humedad

Índice 100 5.106 kg/ha al 13% de humedad

Nivel de significación de la variedad p -valor $< 0,0001$

Coefficiente de variación 8,93%

Nivel de significación de la interacción localidad*variedad p -valor $< 0,0001$

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro XI.

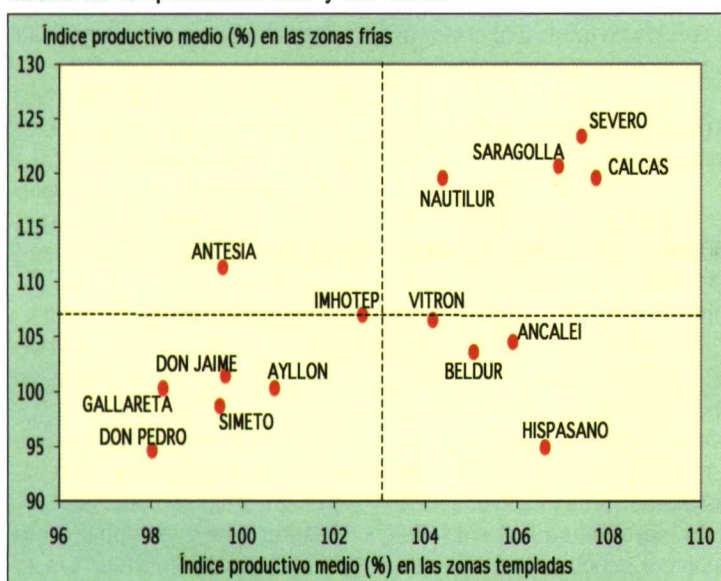
Índice productivo medio, respecto a los testigos Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron, de las variedades de trigo duro ensayadas en la campaña 2007-2008, en la zona sur, en el marco del Genvce.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards&Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
PROSPERO	4.797	127,1	A	11
EURODURO	4.361	115,5	A B	11
CALCAS	4.266	113,0	A B	11
SEVERO	4.077	108,0	A B	11
SARAGOLLA	4.048	107,2	A B	11
HISPASANO	4.048	107,2	A B	11
KOMBO	4.037	106,9	A B	11
SEMOLERO	4.004	106,1	A B	11
VITRON (T)	3.987	105,6	A B	11
NAUTILUR	3.966	105,1	A B	11
BELDUR	3.940	104,4	A B	11
MAESTRALE	3.940	104,4	A B	11
ANCALEI	3.939	104,3	A B	11
AYLLON	3.937	104,3	A B	11
DON RICARDO	3.870	102,5	A B	11
DON JAIME	3.838	101,7	B	11
ESTOPA	3.766	99,8	B	11
DON PEDRO (T)	3.740	99,1	B	11
GALLARETA (T)	3.734	98,9	B	11
ANTESIA	3.685	97,6	B	11
SIMETO (T)	3.640	96,4	B	11
IMHOTEP	3.630	96,2	B	11
DON JUAN	3.529	93,5	B	11
Media	3.947 kg/ha al 13% de humedad			
Índice 100	3.775 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0019			
Coefficiente de variación	10,20%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Figura 6.

Índice productivo medio las variedades de trigo duro, junto a los testigos Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron, en las zonas frías y en las zonas templadas, durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.



los ensayos de las localidades que presentan una temperatura media del mes de abril superior a 12 °C. Ha incluido 29 ensayos.

No se han observado diferencias significativas de producción entre las dos zonas ($p = 0,8545$).

El comportamiento de las variedades ha variado de forma significativa entre las dos zonas agroclimáticas ($p < 0,0001$). En la **figura 6** se pueden observar los índices productivos medios de todas las variedades de las zonas frías y

Cuadro XII.

Producción media de las variedades de trigo duro ensayadas en la zona norte, junto con los testigos Claudio, Simeto y Vitron, durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards&Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
SEVERO	6.248	117,4	A	18
CALCAS	6.012	113,0	A B	23
NAUTILUR	6.002	112,8	A B	23
SARAGOLLA	5.967	112,1	A B	23
CLAUDIO (T)	5.954	111,9	A B	22
ANTESIA	5.589	105,0	A B C	23
ANCALEI	5.536	104,0	A B C	23
IMHOTEP	5.486	103,1	A B C	20
VITRON (T)	5.424	101,9	A B C	23
BELDUR	5.334	100,2	A B C	18
AYLLON	5.233	98,3	B C	23
DON JAIME	5.232	98,3	B C	23
SIMETO (T)	5.223	98,1	B C	22
HISPASANO	5.056	95,0	C	23
Media del ensayo (kg/ha)	5.740			
Índice 100 (kg/ha)	5.321			
Coefficiente de variación (%)	8,64			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro XIII.

Producción media de las variedades de trigo duro ensayadas en la zona sur, junto con los testigos Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron, durante las campañas 2006-2007 y 2007-2008.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards&Berry ($\alpha=0,05$)	Nº de ensayos
KOMBO	4.895	109,0	A	24
SARAGOLLA	4.862	108,3	A	24
CALCAS	4.831	107,6	A	24
SEVERO	4.816	107,3	A	24
HISPASANO	4.808	107,1	A	24
ANCALEI	4.755	105,9	A	24
BELDUR	4.739	105,5	A	21
VITRON (T)	4.737	105,5	A	24
MAESTRALE	4.668	104,0	A	21
NAUTILUR	4.659	103,8	A	24
IMHOTEP	4.591	102,2	A	24
DON PEDRO (T)	4.468	99,5	A	24
AYLLON	4.464	99,4	A	24
DON JAIME	4.457	99,3	A	24
GALLARETA (T)	4.385	97,7	A	24
ANTESIA	4.384	97,6	A	24
SIMETO (T)	4.371	97,3	A	24
Media del ensayo (kg/ha)	4.641			
Índice 100 (kg/ha)	4.490			
Coefficiente de variación (%)	8,77			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

