

Resultados de la experimentación realizada las campañas 2008-09 y anteriores

Ensayos de nuevas variedades de cebada y trigo blando de ciclo corto y trigo duro 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).

GENVCE.

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

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 Alimentación – 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 Medio Ambiente – Gobierno de Navarra.

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

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

Algunos de los análisis de calidad harinera de los trigos blandos de ciclo largo han sido realizados por el laboratorio Canagrosa y han sido financiados por la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM); el resto de analíticas han sido realizados en laboratorios públicos y privados de las distintas comunidades autónomas.

También colaboran las empresas productoras de semillas.



Detalle de una espiga de trigo blando.
Foto: CIAM. Xunta de Galicia.

Cebada de ciclo corto

Producción de grano

Resultados de la campaña 2008-09

En la campaña 2008-09 se han ensayado dieciséis variedades de cebada de ciclo corto. De éstas, Graphic y Scarlett se han considerado como testigos, mientras que Pewter se ha incorporado como referencia. En el **cuadro I** pueden observarse las variedades ensayadas, la empresa comercializadora, el tipo de registro, el número de años de ensayo en la red y el número de ensayos en los que han estado presentes.

Durante la campaña 2008-09 se han realizado 34 ensayos de esta especie; diez de los cuáles se han concentrado en Castilla y León, seis en Castilla-La Mancha y cuatro en Aragón. Las variedades Belgravia, Jennifer y la referencia Pewter no se han incluido en todos los ensayos.

En el **cuadro II** se puede observar el índice productivo medio respecto a la media de los testigos Graphic y Scarlett, de todas las variedades ensayadas la campaña 2008-09. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, así como un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo. Shakira, Graphic y Signora han sido las más productivas superando a Pariglia, Erlina y Cristalia. Ninguna variedad ha superado significativamente al testigo Scarlett ni a la referencia Pewter.

Resultados conjuntos de las campañas 2007-08 y 2008-09

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados obtenidos las dos últimas campañas, seleccionándose aquellas variedades ensayadas durante este período junto con los testigos Graphic y Scarlett. En el análisis conjunto se han considerado un total de 59 ensayos, de los cuales 30 pertenecen a la campaña 2007-08 y 39 a la campaña 2008-09 (**cuadro III**).

No se han observado diferencias significativas de producción entre las distintas variedades evaluadas. Signora y Vivaldi han presentado un comportamiento muy estable, siendo en un elevado número de ensayos las variedades con un mayor potencial productivo.

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.

Agrupar los ensayos de secano de las localidades que tienen una pluviometría media anual igual o inferior a 600 mm y un rendimiento medio inferior a 3.500 kg/ha y con

CUADRO I.

Variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2008-09.

Variedad	Empresa comercializadora	Registro	Año de ensayo	Número de ensayos
GRAPHIC	RAGT IBÉRICA S.L.U.			34
SCARLETT	DISASEM			33
PEWTER	AGRUSA			27
CRISTALIA	AGRAR SEMILLAS	Comunitario	3	34
SHAKIRA	LIMAGRAIN IBÉRICA	Comunitario	3	34
VIVALDI	AGRUSA	Comunitario	2	34
ERLINA	LIMAGRAIN IBÉRICA	Comunitario	2	34
SIGNORA	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Comunitario	2	34
JIMENA	AGROSA	Español	1	33
BELGRAVIA	LIMAGRAIN IBÉRICA	Comunitario	1	29
JB MALTASIA	DISASEM	Comunitario	1	33
JENNIFER	DISASEM	Comunitario	1	29
MANETT	GARLAN S. COOP.	Comunitario	1	33
NUEVO	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Comunitario	1	33
PARIGLIA	PRO.SE.ME.	Comunitario	1	33
THORGALL	AGRUSA	Comunitario	1	33

Ensayos realizados en la red Genvece.

CUADRO II.

Índice productivo medio respecto a los testigos Graphic y Scarlett de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la campaña 2008-2009.

Variedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
SHAKIRA	5.511	102,8	A	29
GRAPHIC (T)	5.496	102,6	A	29
SIGNORA	5.471	102,1	A	29
VIVALDI	5.393	100,6	A B	29
BELGRAVIA	5.366	100,1	A B C	24
JB MALTASIA	5.333	99,5	A B C	28
PEWTER (R)	5.309	99,1	A B C	23
JENNIFER	5.303	99,0	A B	24
NUEVO	5.267	98,3	A B C	28
SCARLETT (T)	5.222	97,4	A B C	29
JIMENA	5.217	97,3	A B C D	28
THORGALL	5.206	97,1	A B C D	28
MANETT	5.088	94,9	A B C D	28
CRISTALIA	5.038	94,0	B C D	29
ERLINA	4.934	92,1	C D	29
PARIGLIA	4.791	89,4	D	28
MEDIA	5.247 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	5.359 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001			
Coeficiente de variación	4,63%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

(T): variedades testigo; (R): variedad de referencia. Medias ajustadas por mínimos cuadrados. Ensayos realizados dentro la red Genvece.

CUADRO III.

Producción de las variedades de cebada de ciclo corto junto a los testigos Graphic y Scarlett, durante las campañas 2007-2008 y 2008-2009.

Variedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
SIGNORA	5.502	104,8	a	59
VIVALDI	5.476	104,3	a	59
SHAKIRA	5.469	104,2	a	59
GRAPHIC (T)	5.417	103,2	a	59
CRISTALIA	5.206	99,2	a	59
ERLINA	5.175	98,6	a	59
SCARLETT (T)	5.081	96,8	a	59
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5.332	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5.249	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)			7,83	

Obtenidas en la red Genvce. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.



Ensayo de trigos de Mabegondo (Galicia). Foto: CIAM. Xunta de Galicia.

una temperatura media en el mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido 23 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 y un rendimiento medio superior a 3.500 kg/ha y con una temperatura media en el mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido 14 ensayos.
- Secanos templados. Agrupa los ensayos de secano de las localidades con una temperatura media en el mes de abril superior a 12°C. Ha incluido 10 ensayos.
- Regadíos. Agrupa los ensayos realizados en zona de regadío. Ha incluido 12 ensayos.

Se han detectado diferencias significati-

vas de producción entre zonas agroclimáticas, siendo los regadíos la zona con mayores producciones y los secanos áridos y semáridos fríos, la de producciones menores. Se ha observado un comportamiento diferencial de las variedades ensayadas. La interacción variedad por zona agroclimática ha sido significativa, hecho que supone que las variedades se han comportado de distinto modo en las distintas zonas agroclimáticas establecidas.

Tal y como se observa en la **figura 1**, las variedades Vivaldi, Cristalia y Erlina presentan una mejor adaptación relativa a la zona de los secanos templados; Shakira presenta una mejor adaptación a los regadíos y a los húmedos fríos.

Índice productivo medio en el periodo de evaluación en la red Genvce

Las variedades Cristalia y Shakira han terminado durante la campaña 2008-09 su periodo de evaluación en la red Genvce, después de tres años de ensayo en el grupo. En la **figura 2** se puede observar el índice productivo medio que han obtenido durante su evaluación.

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 2008-09. La variedad Erlina ha presentado la fecha de espigado más tardía; mientras que Jimena ha sido la más precoz. Esta variedad se ha comportado como susceptible a oídio. Todas las variedades han presentado ataques de helmintosporiosis reticular elevados.

Belgravia y Pariglia han sido las variedades más altas; mientras que Pewter y Shakira las más bajas. Shakira, Cristalia, Signora junto con los testigos Graphic y Scarlett han sido las variedades con un mayor peso específico.

Conclusiones

En la campaña 2008-2009 las variedades Shakira y Signora, junto con el testigo Graphic son las más productivas.

En el conjunto de las campañas 2007-2008 y 2008-2009 no se han observado diferencias significativas entre las producciones de las variedades ensayadas.

El estudio en función de zonas agroclimáticas muestra que:

- El grupo de variedades formado por Vivaldi, Cristalia y Erlina presenta una buena adaptación relativa a los secanos templados.
- La variedad Shakira presenta una mejor adaptación a los regadíos y los secanos húmedos fríos.

Trigo blando de ciclo corto

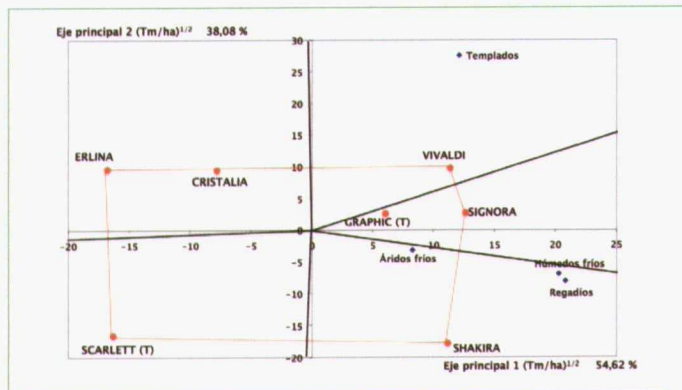
Producción de grano

Resultados de la campaña 2008-09

Durante esta última campaña se han ensayado nueve variedades de trigo blando de ciclo corto en la red Genvce. Los testigos de la red han sido Galeon, Gazul y Artur Nick. En el **cuadro V** pueden observarse las variedades ensayadas, la empresa comercializadora, el

FIGURA 1

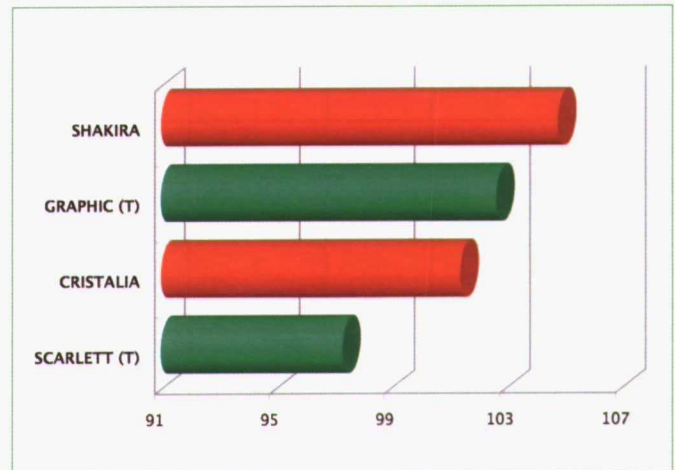
Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos Graphic y Scarlett.



En las zonas agroclimáticas establecidas, durante las campañas 2007-2008 y 2008-2009.

FIGURA 2

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



tipo de registro, el número de años de ensayo en la red y el número de ensayos en los que han estado presentes.

Se han realizado un total de 37 ensayos, siendo Castilla y León la comunidad con un

mayor número de ensayos de esta especie (8).

El rendimiento ha variado de forma significativa entre las variedades ensayadas y el comportamiento de éstas ha sido diferente en función de la localidad de ensayo (**cuadro VI**).

La variedad Badiel ha sido la más productiva, superando significativamente a los testigos Galeon y Gazul y a la variedad Catedral. Ninguna variedad ha superado estadísticamente las producciones del testigo Artur Nick.

Patentkali®

Equilibrio Perfecto

Especialidad en potasio con equilibrados contenidos de azufre y magnesio. Todos los nutrientes están en forma de sulfatos, rápidamente asimilables en su totalidad. Beneficia notablemente rendimiento y calidad. Su uso en agricultura ecológica está autorizado según CE 834/2007.

Patentkali® 30% K₂O · 10% MgO · 42% SO₃



CUADRO IV.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2008-09.

Variedades	Espigado (días respecto Graphic)	Oídio (Escala visual 0-9)	Helminthosporiosis (escala visual 0-9)	Encamado (%)	Altura (cm)			Peso específico (kg/hl)		
BELGRAVIA	1	2	4	19 B	65	A		62,4	B	C D
CRISTALJA	0	2	4	18 B	59		C D	64,9	A	B
ERLINA	4	2	3	26 A B	59		C D	61,3		D
GRAPHIC (T)	0	2	3	31 A B	62	A	B C	64,9	A	B
JB MALTASIA	-1	2	4	26 A B	58		C D	64,1	A	B C D
JENNIFER	0	2	4	20 A B	58		D	64,6	A	B C
JIMENA	-3	6	5	20 A B	58		D	61,7		C D
MANETT	-1	3	4	18 B	59		B C D	64,6	A	B C
NUEVO	1	2	4	14 B	59		C D	63,3	A	B C D
PARIGLIA	0	2	4	20 B	63	A	B	61,8		C D
PEWTER (R)	1	2	4	16 B	57		D	62,9	A	B C D
SCARLETT (T)	2	2	4	46 A	59		C D	64,7	A	B
SHAKIRA	-1	2	4	16 B	58		D	65,3	A	
SIGNORA	0	2	5	18 B	59		C D	65,1	A	B
THORGALL	-1	3	4	14 B	59		C D	64,6	A	B C
VIVALDI	0	2	3	14 B	58		C D	64,3	A	B C
Media	8-may	2	4	21			59			63,8
Número de ensayos	17	2	3	6			27			16
Nivel de significación variedades (p valor)	-	-	-	0,0027			< 0,0001			< 0,0001

(T): variedades testigo; (R): variedad de referencia. La separación de medias se ha realizando mediante el test de Edwards & Berry. Ensayadas en la red Genvec.

CUADRO V.

Variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2008-09.

Variedad	Empresa comercializadora	Registro	Año de ensayo	Número de ensayos
GALEON	LIMAGRAIN IBÉRICA			37
GAZUL	LIMAGRAIN IBÉRICA			33
ARTUR NICK	AGRUSA			36
BADIEL	AGROSA	Español	2	37
CATEDRAL	EUROSEMILLAS	Español	2	37
OSADO	AGRUSA	Español	2	37
ABDERRAMAN	LIMAGRAIN IBÉRICA	Español	1	36
TEJADA	AGROVEGETAL	Español	1	36
PALESIO	AGRAR SEMILLAS	Comunitario	1	36

Ensayos realizados en la red Genvec.

Resultados conjuntos de las campañas 2007-08 y 2008-09

Se ha realizado un análisis conjunto de los resultados obtenidos en las campañas 2007-08 y 2008-09. Para ello se han seleccionado únicamente las variedades que han estado presentes las dos campañas junto con los testigos Galeon y Gazul. Se han considerado 64 ensayos, de los cuales 35 pertenecen a la campaña 2007-08 y 29 a la campaña 2008-09.

En el **cuadro VII** se muestran los resultados medios de todas las variedades. Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre ellas. La variedad Osado ha presentado las mayores producciones, superando significativamente al testigo Gazul. No se han observado diferencias importantes en cuanto a la estabilidad genotípica de las variedades, habiendo mostrado un comportamiento similar en todos los ambientes.

Comportamiento de las variedades en función de la zona agroclimática

Se han establecido 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 en el mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido 13 ensayos.
- Secanos áridos y semiáridos templados. 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 en el mes de abril superior a 12°C. Ha incluido 9 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 en el mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido 11 ensayos.
- Secanos húmedos y de alto potencial

templados. 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 en el mes de abril superior a 12°C. Ha incluido 10 ensayos.

- Regadíos. Agrupa todos los ensayos realizados en regadío. Ha incluido 21 ensayos.

El rendimiento ha variado en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas ($p < 0,0001$) pero las variedades no han presentado un comportamiento productivo diferencial en función de la zona agroclimática, hecho previsible teniendo en cuenta las pocas diferencias de estabilidad genotípica presentadas por las variedades ensayadas. En la **figura 3** se muestra el biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas.

Índice productivo medio en el periodo de evaluación en la red Genvce

Las variedades Badiel, Catedral y Osado han terminado su periodo de evaluación en la red Genvce, después de dos años de ensayo en el grupo. En la **figura 4** se puede observar el índice productivo medio que han obtenido durante su evaluación. Todas las variedades han presentado un mayor potencial productivo que los testigos Galeon y Gazul.

Parámetros agronómicos y de calidad

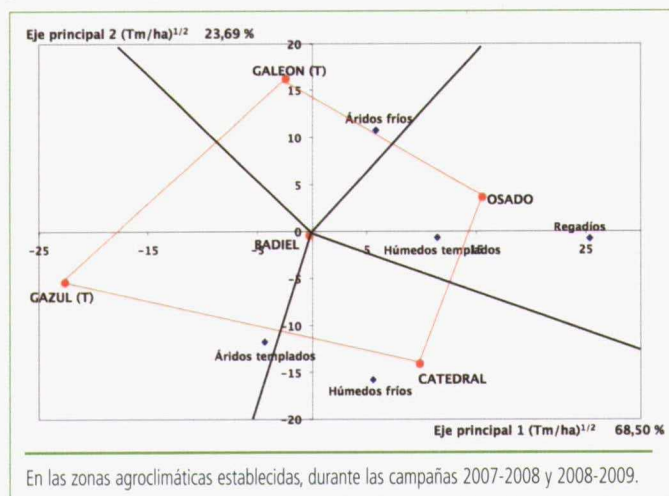
En el **cuadro VIII** se presentan los parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo de ciclo largo ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2008-09. Las variedades Catedral, Palesio y Osado han presentado una fecha de espigado más tardía y una fecha de madurez igual a la del testigo Galeon. Por el contrario, Badiel



Ensayo de cebada de ciclo corto de Aranjuez (Madrid). Foto: IMIDRA.

FIGURA 3

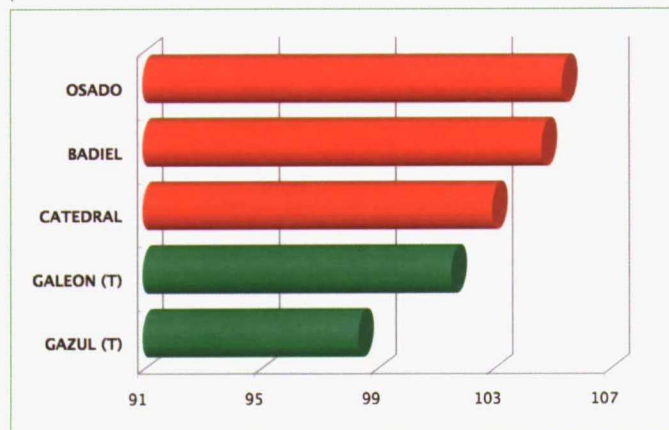
Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de trigo blando de ciclo corto, junto a los testigos Galeon y Gazul.



En las zonas agroclimáticas establecidas, durante las campañas 2007-2008 y 2008-2009.

FIGURA 4

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



ha sido la variedad más precoz, tanto en espigado como en madurez.

La variedad Palesio se ha mostrado como la más susceptible a oídio, mientras que Badiel y Catedral, lo han sido a roya parda. Todas las variedades han estado afectadas por septoria.

Las variedades Tejada y Catedral han sido las más altas de todas las que se han ensayado; mientras que Galeon, Abderraman y Badiel han sido las más bajas.

El testigo Gazul junto con Badiel y Tejada han presentado los mayores valores de peso de mil granos. Asimismo, el testigo Gazul junto con Tejada y Catedral han sido las variedades que han presentado un mayor peso específico.

Calidad harinera

En la **figura 5** se pueden observar los valores de W y de la relación P/L de las variedades que se han ensayado la campaña 2008-2009. Estos parámetros pueden variar de forma importante dependiendo de las condiciones ambientales y de cultivo. Cabe destacar como variedades con una relación P/L más baja, el testigo Artur Nick y Osado. El testigo Gazul ha presentado los mayores valores de fuerza panadera.

Conclusiones

La variedad Badiel presenta rendimientos significativamente superiores a los testigos Galeon y Gazul durante la campaña 2008-2009.

Analizando conjuntamente las campañas 2007-2008 y 2008-2009, las variedades Osado obtiene producciones significativamente superiores al testigo Gazul. Todas las variedades han presentado una elevada estabilidad.

No se ha observado un comportamiento diferencial de las variedades en función de las zonas agroclimáticas establecidas.

CUADRO VI.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Artur Nick, Galeon y Gazul, de las variedades de trigo de ciclo corto ensayadas la campaña 2008-2009.

Variación	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
BADIEL	5.297	106,5	A	29
ARTUR NICK (T)	5.275	106,0	A B	28
TEJADA	5.179	104,1	A B	29
PALESIO	5.083	102,2	A B C	29
OSADO	5.020	100,9	A B C	29
ABDERRAMAN	4.920	98,9	A B C	29
GALEON (T)	4.891	98,3	B C	29
CATEDRAL	4.884	98,2	B C	29
GAZUL (T)	4.761	95,7	C	26
MEDIA	5.035 kg/ha al 13% d'humedad			
ÍNDICE 100	4.976 kg/ha al 13% d'humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor = 0,0002			
Coficiente de variación	8,08%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad				
Ensayos realizados en la red Genvce. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.				

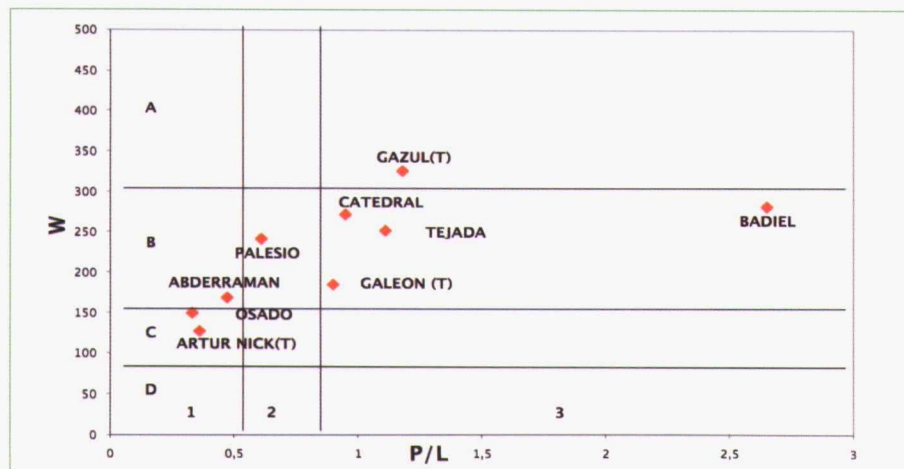
CUADRO VII.

Producción media de las variedades de trigo blando de ciclo corto junto a los testigos Galeon y Gazul durante las campañas 2007-2008 y 2008-2009.

Variación	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
OSADO	5.349	105,4	A	64
BADIEL	5.310	104,7	A B	60
CATEDRAL	5.226	103,0	A B	64
GALEON (T)	5.155	101,6	A B	64
GAZUL (T)	4.993	98,4	B	61
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)	5.207			
ÍNDICE 100 (kg/ha)	5.074			
Coficiente de variación (%)	7,83			
Obtenida en los ensayos de la red Genvce. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.				

FIGURA 5

Parámetros alveográficos medios (W y relación P/L) de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2008-09.



Las variedades Artur Nick y Osado presentan un valor de P/L bajo, mientras que Gazul presenta los mayores valores de fuerza panadera.

Trigo duro

Producción de grano

Resultados de la campaña 2008-09

Durante la campaña 2008-09 se han ensayado 17 variedades de trigo duro. De éstas Don Pedro, Gallareta, Simeto y Vitron se han considerado como testigos. En el **cuadro IX** pueden observarse las variedades ensayadas, la empresa comercializadora, el tipo de registro, el número de años de ensayo en la red y el número de ensayos en los que han estado presentes.

El número total de ensayos realizados ha sido de 26; la comunidad autónoma con un mayor número ha sido Andalucía (15).

En el **cuadro X** se pueden observar los índices productivos medios de todas las variedades, respecto a los testigos Simeto y Vitron. Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre variedades. La variedad Sculptur ha sido la más productiva, superando significativamente a los testigos Simeto y Vitron. El grupo formado por Ramirez, Core, Vitrosol, Severo, Semolero, Euroduro, Prospero, Saragolla y Nau-



Vista aérea de los ensayos de cereal de invierno en Las Tiesas (Albacete). Foto: ITAP.

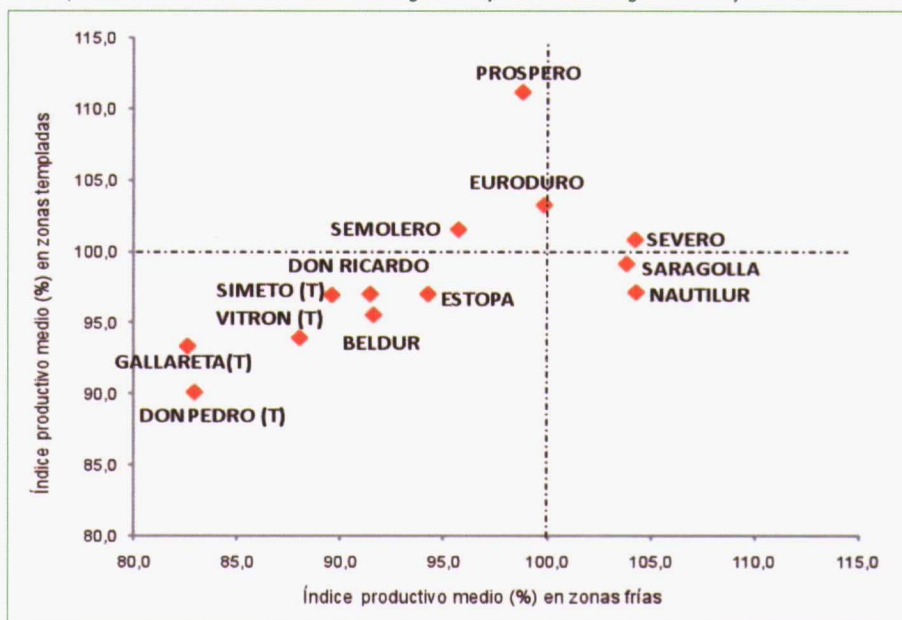
tilur, ha superado significativamente los rendimientos de Vitron.

Resultados conjuntos de las campañas 2007-08 y 2008-09

Se ha realizado un análisis conjunto de los resultados obtenidos en las campañas 2007-

FIGURA 6

Índice productivo medio las variedades de trigo duro, junto a los testigos Simeto y Vitron.



En las zonas frías y en las zonas templadas, durante las campañas 2007-2008 y 2008-2009.

08 y 2008-09. Para ello se han seleccionado únicamente las variedades que han estado presentes las dos junto con los testigos Simeto y Vitron. Se han considerado un total de 44 ensayos, de los cuales 19 pertenecen a la campaña 2007-08 y 25 a la campaña 2008-09.

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (**cuadro XI**). La variedad Prospero ha superado las produccio-

nes de los testigos Simeto y Vitron. Además, Severo y Euroduro han presentado un mayor potencial productivo que el testigo Vitron. Estas variedades (Prospero, Severo y Euroduro) se han situado en la mayoría de los ensayos entre el tercio de variedades más productivas. Prospero y Euroduro han mostrado un comportamiento muy inestable, presentado una buena adaptación cuando las condiciones les han sido favorables. Por el contrario, la variedad Beldur ha presentado un comportamiento muy estable, actuando de forma homogénea en las distintas condiciones en las que se ha ensayado.

Comportamiento de las variedades en función de la zona agroclimática

Con el objetivo de profundizar en la adaptación variedad por ambiente, se han agrupado los ensayos en las siguientes 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 los ensayos de las localidades que presentan una temperatura media del mes de abril superior a 12 °C. Ha incluido 26 ensayos.

No se han observado diferencias significativas de producción entre las dos zonas aunque se ha detectado un comportamiento

CUADRO VIII.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo blando de ciclo corto durante la campaña 2008-09.

Varietades	Espigado (días respecto Soissons)	Madurez (días respecto Soissons)	Oídio (escala visual 0-9)	Roya parda (escala visual 0-9)	Septoria (escala visual 0-9)	Altura (cm)	Peso de 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)
ABDERRAMAN	0	-3	1	4	5	61	47,1	75,9
ARTUR NICK (T)	1	-3	3	0	6	66	46,1	77,4
BADIEL	-3	-4	5	5	5	61	48,2	74,5
CATEDRAL	4	0	5	5	5	74	44,3	78,4
GALEON (T)	0	0	3	0	6	60	44,7	75,9
GAZUL (T)	1	0	4	0	5	71	49,2	78,7
OSADO	3	0	4	0	5	66	43,8	75,0
PALESIO	3	0	8	3	5	64	45,2	77,4
TEJADA	-1	-2	7	0	5	75	48,9	78,6
Media	3-may	28-may	4	2	5	66	46,4	76,9
Nº de ensayos	17	2	4	3	5	29	4	17

Ensayadas en la red Genvece.

distinto de las variedades en cada una de las zonas agroclimáticas. En la **figura 6** se pueden observar los índices productivos medios de todas las variedades de las zonas frías y templadas,

correspondientes a las campañas 2007-2008 y 2008-2009. Severo, Nautilur y Saragolla han mostrado un mejor comportamiento relativo en las zonas frías; mientras que Prospe-

Detalle de una espiga de trigo blando afectada por *Fusarium graminearum*.

Foto: IRTA Mas Badia.



CUADRO IX.

Variedades de trigo duro ensayadas durante la campaña 2008-09.

Variedad	Empresa comercializadora	Registro	Año de ensayo	Número de ensayos
DON PEDRO				25
GALLARETA				25
SIMETO	PRO.SE.ME.			26
VITRON	SEMILLAS BATLLE			26
BELDUR	GALVEZ SEMILLAS	Comunitario	3	20
NAUTILUR	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Comunitario	3	26
SARAGOLLA	AGRAR SEMILLAS	Comunitario	3	25
SEVERO	AGRAR SEMILLAS	Comunitario	3	26
DON RICARDO	AGROVEGETAL	Español	2	23
ESTOPA	AGROSA	Español	2	25
EURODURO	EUROSEMILLAS	Español	2	23
PROSPERO	S.A. MARISA	Español	2	26
SEMOLERO	EUROSEMILLAS	Español	2	26
CORE	PRO.SE.ME.	Español	1	26
RAMIREZ	S.A. MARISA	Comunitario	1	26
VITROSOL	SEMILLAS BATLLE	Español	1	26
SCULPTUR	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Comunitario	1	23

Ensayos realizados en la red Genvce.

CUADRO X.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Simeto y Vitron, de las variedades de trigo duro ensayadas en la campaña 2008-2009.

Variedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separacion de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
SCULPTUR	5.497	119,0	A	22
RAMIREZ	5.324	115,2	A B	25
CORE	5.231	113,2	A B	25
VITROSOL	5.217	112,9	A B	25
SEVERO	5.141	111,3	A B C	25
SEMOLERO	5.115	110,7	A B C	25
EURODURO	5.068	109,7	A B C	22
PROSPERO	5.035	109,0	A B C	25
SARAGOLLA	5.018	108,6	A B C	24
NAUTILUR	5.000	108,2	A B C	25
ESTOPA	4.925	106,6	A B C D	24
SIMETO (T)	4.862	105,3	B C D	25
DON RICARDO	4.725	102,3	B C D	22
BELDUR	4.723	102,2	B C D	19
GALLARETA (T)	4.565	98,8	C D	24
DON PEDRO (T)	4.402	95,3	D	24
VITRON (T)	4.377	94,7	D	25
MEDIA	4.954 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	4.620 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor = 0,0001			
Coefficiente de variación	10,78%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor = 0,0008			

Ensayos realizados en el marco del Genvce. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

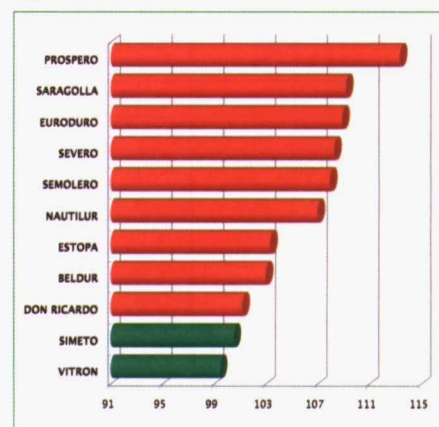
ro, Semolero y Euroduro han presentado una mejor adaptación a las zonas templadas.

Índice productivo medio en el periodo de evaluación en la red Genvce

Las variedades Beldur, Don Ricardo, Estopa, Euroduro, Nautilur, Prospero, Saragolla, Semolero y Severo han terminado su periodo de evaluación en la red Genvce, después de

FIGURA 7

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





CUADRO XI.

Producción media de las variedades de trigo duro, junto a los testigos Simeto y Vitron durante las campañas 2007-2008 y 2008-2009.

Variedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
PROSPERO	5.091	114,6	A	44
SEVERO	4.892	110,1	A B	44
EURODURO	4.878	109,8	A B	41
SARAGOLLA	4.833	108,8	A B C	43
NAUTILUR	4.786	107,7	A B C	44
SEMOLERO	4.750	106,9	A B C	44
ESTOPA	4.586	103,2	B C D	43
DON RICARDO	4.539	102,2	B C D	41
SIMETO (T)	4.502	101,3	B C D	44
BELDUR	4.493	101,1	B C D	38
VITRON (T)	4.383	98,7	C D	44
GALLARETA (T)	4.278	96,3	D	41
DON PEDRO (T)	4.183	94,2	D	42
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4.630	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4.442	
Coeficiente de variación (%)			10,74	

Ensayos realizados en la red Genvence. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

CUADRO XII.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo duro ensayadas durante la campaña 2008-09.

Variedades	Espigado (días respecto Vitron)	Altura (cm)	Contenido en proteína (%)	Peso específico (kg/hl)	β -carotenos	Vitrosidad (%)
BELDUR	-5	74	10,9	78,5	5,2	81,9
CORE	-3	80	11,5	78,9	6,0	83,5
DON PEDRO (T)	-2	77	12,5	80,3	6,9	85,5
DON RICARDO	0	77	11,3	78,4	5,7	87,9
ESTOPA	-2	72	12,1	78,5	6,8	90,6
EURODURO	1	75	11,4	79,7	6,3	89,0
GALLARETA (T)	2	74	12,5	78,9	6,1	88,6
NAUTILUR	4	69	13,7	77,2	7,1	89,4
PROSPERO	-1	75	12,6	78,6	6,6	87,0
RAMIREZ	2	78	11,6	79,4	5,2	81,9
SARAGOLLA	-3	71	13,3	77,7	7,7	85,1
SCULPTUR	1	68	13,6	75,9	8,8	88,6
SEMOLERO	0	73	13,7	79,0	6,5	88,1
SEVERO	1	76	12,7	78,9	7,6	88,8
SIMETO (T)	-2	74	13,2	77,5	6,6	92,4
VITRON (T)	0	72	12,1	77,3	5,7	84,0
VITROSOL	-1	87	12,7	79,5	5,8	90,1
Media	20-abr	75	12,5	78,4	6,6	87,5
Nº de ensayos	10	16	9	27	9	9

Ensayos realizados en la red Genvence

dos o tres años de ensayo. En la **figura 7** se puede observar el índice productivo medio que han obtenido durante su evaluación.

Parámetros agronómicos y de calidad

En el **cuadro XII** se presentan los parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo duro.

La variedad Nautilur ha presentado la fecha de espigado más tardía (cuatro días después de Vitron); mientras que Beldur, Core y Saragolla han sido las más precoces.

Vitrosol y Core han sido las variedades más altas; por el contrario, Sculptur y Nautilur han sido las más bajas.

El testigo Don Pedro ha mostrado los mayores valores de peso específico; Semolero, Nautilur, Saragolla y el testigo Simeto los contenidos en proteína más elevados.

Las variedades Sculptur, Saragolla, Severo y Nautilur han mostrado una mayor coloración del grano; mientras que el testigo Simeto, Estopa y Vitrosol han presentado los mayores porcentajes de vitrosidad.

Conclusiones

La variedad Sculptur presenta las mayores producciones durante la campaña 2008-09, superado significativamente a

los testigos Simeto y Vitron.

Analizando conjuntamente las campañas 2007-2008 y 2008-2009, las variedades Prospero, Severo y Euroduro obtienen producciones significativamente superiores al testigo Vitron.

Las variedades Severo, Nautilur y Saragolla han mostrado un mejor comportamiento relativo en las zonas frías.

Las variedades Prospero, Semolero y Euroduro han presentado una mejor adaptación a las zonas templadas. ●