

# Evaluación agronómica y de la calidad de las nuevas variedades de cebadas y trigos blandos de ciclo largo

Resultados de la experimentación de nuevas variedades durante la campaña 2005-2006

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

**Grupo para la Evaluación de las Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (Genvce).**

La información facilitada por el grupo Genvce proviene de datos de ensayos realizados por entidades públicas y privadas de carácter autonómico de:

- Andalucía: Red Andaluza de Experimentación Agraria-RAEA, Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía-IFAPA y Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

- Aragón: Centro de Transferencia Agroalimentaria, Diputación General de Aragón.

- Castilla-La Mancha: Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete-ITAP. Servicio de Investigación Agraria, Junta de C. de Castilla-La Mancha.

- Castilla y León: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León-ITACyL. Caja de Burgos.

- Cataluña: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries-IRTA, Generalitat de Catalunya.

- Extremadura: Centro de Investigación Finca La Orden-Valdesquera, Junta de Extremadura.

- Galicia: Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo, Xunta de Galicia.

- Madrid: Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural-Imidra, Comunidad de Madrid.

- Navarra: Instituto Técnico y de Gestión Agrícola, SA-ITGA.

- País Vasco: Nekazal Ikerketa eta Garapenarako Euskal Erakundea-Neiker, AB.

El grupo está coordinado y financiado por la Oficina Española de Variedades Vegetales del MAPA. También colaboran las empresas productoras de semillas.

**Producción de grano de distintas variedades de cebada de ciclo largo**

## Resultados de la campaña 2005-2006

Durante la campaña 2005-2006 se han ensayado doce variedades de cebada de ciclo largo. En el **cuadro I** se observan las variedades ensayadas, la empresa comercializadora, el número de años de ensayo en la red, el número de ensayos, así como otras características. De ellas, Hispanic y Sunrise son las que se han considerado como testigos.

Los ensayos se han distribuido por todas las principales regiones productoras de cebada de España. En la **figura 1** puede observarse el número de ensayos de cebada de ciclo largo que se han realizado en cada comunidad autónoma, destacando Castilla y León (13), Castilla-La Mancha (8) y Cataluña (7).

En el **cuadro II** se pueden observar los resultados de producción de todas las variedades ensayadas, en comparación con los testigos Hispanic y Sunrise, obtenidos durante la campaña 2005-2006. Las variedades ensayadas son todas de dos carreras, con la excepción de Cierzo, Doña Pepa, Ponente y Regalia que son de seis carreras. Se han observado



Ensayo de trigo y cebada de ciclo largo en Vic (Cataluña). Fuente: IRTA



Detalle de una variedad de trigo afectado por roya amarilla. Fuente: OEVV

diferencias significativas de producción entre variedades, destacando Meseta, Pewter, Cierzo, Regalia, Magenta, Doña Pepa y Boreale, con producciones que no difieren entre sí, ni tampoco con los testigos Hispanic y Sunrise. Los resultados de Meseta hay que considerarlos con las necesarias precauciones, ya que ha estado presente en un menor número de ensayos. La variedad Sunbeam ha presentado rendimientos significativamente inferiores a los testigos.

**Resultados conjuntos de las campañas 2004-2005 y 2005-2006**

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2004-2005 y 2005-2006. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas (Magenta, Pewter y Ponente), junto a los testigos Hispanic y Sunrise. Se han considerado un total de 66 ensayos, de los cuales 26 pertenecen a la campaña 2004-2005

FIGURA 1.

DISTRIBUCIÓN DE LOS ENSAYOS DE CEBADA DE CICLO LARGO REALIZADOS EN EL MARCO DE GENVCE, DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006, POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.



CUADRO I.

**CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO LARGO ENSAYADAS DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006 POR GENVCE.**

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS
HISPANIC	S.A. MARISA	LVC		43
SUNRISE	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC		43
MAGENTA	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	3º	43
PEWTER	AGRUSA	CEE	2º	42
PONENTE	PRO.SE.ME.	CEE	2º	40
CIERZO	CSIC-IRTA-ITA e INIA	LVC	1º	43
DOÑA PEPA	SEMILLAS BATLLE	LVC	1º	43
MESETA	S.A. MARISA	LVC	1º	35
BOREALE	AGRAR SEMILLAS	CEE	1º	39
JONATHAN	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	1º	39
REGALIA	AGRUSA	CEE	1º	41
SUNBEAM	DISASEM	CEE	1º	41

Observaciones: LVC Lista de variedades comerciales española; CEE Lista de variedades comerciales comunitaria.

CUADRO II.

**PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO LARGO ENSAYADAS LA CAMPAÑA 2005-2006, EN EL MARCO DEL GENVCE. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS**

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS <small>Test Edwards &amp; Berry (α = 0,05)</small>	NÚMERO DE ENSAYOS
MESETA	4.646	104,3	A	34
PEWTER	4.601	103,3	A	39
CIERZO	4.551	102,2	A	40
SUNRISE (T)	4.488	100,7	AB	40
REGALIA	4.440	99,6	AB	38
HISPANIC (T)	4.423	99,3	AB	40
MAGENTA	4.349	97,6	AB	40
DOÑA PEPA	4.302	96,6	AB	40
BOREALE	4.267	95,8	AB	36
PONENTE	4.135	92,8	BC	37
JONATHAN	4.085	91,7	BC	36
SUNBEAM	3.742	84,0	C	38
MEDIA		4.336 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4.455 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor < 0,0001		
Coefficiente de variación		8,31%		

CUADRO III.

**PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIEDADES MAGENTA, PEWTER Y PONENTE, JUNTO A LOS TESTIGOS HISPANIC Y SUNRISE, OBTENIDAS EN EL MARCO DEL GENVCE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.**

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS <small>Test Edwards &amp; Berry (α = 0,05)</small>	NÚMERO DE ENSAYOS
PEWTER	4.540	107,7	A	65
SUNRISE (T)	4.339	103,0	AB	66
MAGENTA	4.266	101,2	AB	66
HISPANIC (T)	4.161	98,8	AB	66
PONENTE	4.088	97,0	B	60
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)		4.279		
ÍNDICE 100 (kg/ha)		4.250		
Coefficiente de variación (%)		8,65		

y 40 a la campaña 2005-2006.

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, si bien ninguna de ellas ha resultado significativamente superior a los testigos Hispanic y Sunrise (**cuadro III**). Des-

taca por su productividad Pewter, que es la única que supera significativamente a Ponente.

En el **cuadro IV** se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, que nos permite observar el número de ensa-



**CUADRO IV.**

**ESTABILIDAD GENOTÍPICA (TEST DE SHUKLA) Y ANÁLISIS DE TERCILES DE LAS VARIEDADES MAGENTA, PEWTER Y PONENTE, JUNTO A LOS TESTIGOS HISPANIC Y SUNRISE, OBTENIDAS EN EL MARCO DEL GENVCE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006.**

VARIEDADES	TERCILES			ESTABILIDAD GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x 10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
PEWTER	36	14	15	292,659
MAGENTA	20	14	32	134,453
HISPANIC (T)	34	9	23	747,635
SUNRISE (T)	33	17	16	84,784
PONENTE	9	11	40	203,144
GxE (Componente de la varianza)				304,264

**CUADRO V.**

**PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIEDADES MAGENTA, PEWTER Y PONENTE, JUNTO A LOS TESTIGOS HISPANIC Y SUNRISE EN LA ZONA AGROCLIMÁTICA DE LOS SECANOS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS FRÍOS, OBTENIDAS EN EL MARCO DEL GENVCE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.**

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α = 0,05)	TERCILES		
				SUPER.	MEDIAN.	INFER.
HISPANIC (T)	3.844	103,8	A	26	5	8
PEWTER	3.652	98,6	A B	20	10	9
SUNRISE (T)	3.563	96,2	A B	20	9	10
MAGENTA	3.461	93,5	A B	8	7	24
PONENTE	3.259	88,0	B	4	7	26
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			3556			
ÍNDICE 100 (kg/ha)			3704			
NIVEL SIGNIFICACIÓN VARIEDADES (p-valor)			0,0025			

**CUADRO VI.**

**PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIEDADES MAGENTA, PEWTER Y PONENTE, JUNTO A LOS TESTIGOS HISPANIC Y SUNRISE, EN LA ZONA AGROCLIMÁTICA DE LOS SECANOS HÚMEDOS Y DE ALTO POTENCIAL FRÍOS, OBTENIDAS EN EL MARCO DE TRABAJO DEL GENVCE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.**

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α = 0,05)	TERCILES		
				SUPER.	MEDIAN.	INFER.
PEWTER	6.280	115,5	A	11	3	5
MAGENTA	6.200	114,1	A	10	5	5
SUNRISE (T)	5.997	110,3	A	10	5	5
PONENTE	5.757	105,9	A	4	3	10
HISPANIC (T)	4.875	89,7	B	5	4	11
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5.822			
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5.436			
NIVEL SIGNIFICACIÓN VARIEDADES (p-valor)			< 0,0001			

yos en los que cada variedad se ha situado en los distintos grupos de producción. De este modo, se observa que la variedad Pewter se ha situado en la mayoría de ellos (55%) en el tercil superior. En el lado opuesto cabe destacar a Ponente, que se ha situado en el 67% de los ensayos en el tercil inferior. Por otra parte, se muestra la estabilidad genotípica de las variedades, de forma que las que presentan valores elevados (variedades inestables) son aquellas cuyo comportamiento se ha apartado más a menudo de los valores medios. De este modo, se observa que la variedad con una mayor estabilidad genotípica ha sido un año más Sunrise, seguida de Magenta. Por el contrario, la variedad testigo Hispanic ha presentado una vez más una baja estabilidad genotípica. Su comportamiento productivo se ha visto muy influenciado por las condiciones ambientales, de forma que cuando le han sido favorables, se han situado entre las más productivas (52% de los ensayos en el tercil superior), mientras que cuando le han sido desfavorables, lo han hecho entre las menos productivas (35% de los ensayos en el tercil inferior).

Comportamiento varietal en función de la zona agroclimática

Se han agrupado las localidades en zonas agroclimáticas en función de sus características de

pluviometría, temperatura y rendimiento medio. Las zonas que se han establecido han sido:

- Secanos áridos y semiáridos fríos. Agrupa los ensayos 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 39 ensayos.

- Secanos húmedos y de alto potencial fríos. Agrupa los ensayos 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 20 ensayos.

- Secanos y regadíos templados. Agrupa los ensayos de las localidades que tienen una temperatura media del mes de abril superior a 12°C, con independencia de su pluviometría y rendimiento medio. Ha incluido 6 ensayos.

Se han apreciado diferencias significativas de producción entre las zonas agroclimáticas preestablecidas. Como es lógico, los rendimientos más altos se han obtenido en los secanos húmedos y de alto potencial fríos (5.822 kg/ha) y los más bajos en los secanos áridos y semiáridos fríos (3.556 kg/ha). Se ha observado una interacción variedad por zona agroclimática signi-

ficativa, lo que supone una respuesta diferente de las variedades a las distintas zonas.

En los cuadros V a VII se puede observar la producción de todas las variedades en cada una de las zonas agroclimáticas estudiadas. Se desprende a nivel de recomendación el interés de Pewter y Sunrise en los secanos húmedos y de alto potencial fríos y en los secanos y regadíos templados. El testigo Hispanic ha presentado una mejor adaptación específica en la zona de los secanos áridos y semiáridos fríos.

#### Comportamiento varietal en función del potencial de rendimiento

También se han agrupado los ensayos en función de su rendimiento medio. De esta forma se han establecido tres zonas: rendimiento bajo (inferior a 4.000 kg/ha), rendimiento medio (entre 4.000 y 6.000 kg/ha) y rendimiento alto (superior a 6.000 kg/ha). En este caso también se observa un comportamiento distinto de las variedades en función del nivel productivo (bajo-medio-alto) de los ensayos. Los resultados han sido parecidos al análisis por zonas agroclimáticas. Cabe destacar que Pewter ha mostrado un mejor comportamiento relativo en las zonas de rendimientos altos. Por el contrario, Hispanic ha presentado una mejor adaptación específica en las zonas con rendimientos bajos.

#### Variables agronómicas de distintas variedades de cebada de ciclo largo

En el cuadro VIII se pueden observar los datos de espigado respecto al testigo Hispanic y nivel de ataque de enfermedades foliares (oídio, helmintosporiosis y rincosporiosis de todas las variedades ensayadas). El espigado más precoz ha correspondido a Hispanic y los más tardíos a Jonathan, Sunbeam, Magenta y Pewter. Las variedades más afectadas por oídio han sido Hispanic y Regalia, mientras que la

que ha mostrado una mayor resistencia ha sido Pewter.

En el cuadro IX se pueden observar los datos de altura, encamado, peso del grano y peso específico de todas las variedades ensayadas. Pewter y Meseta son las que han presentado una menor altura, mientras que Regalia y Ponente han sido las más altas. La variedad Hispanic ha sido la más afectada por encamado. Las variedades Meseta, Pewter, Jonathan, Sunrise, Boreale y Magenta han sido las que han presentado unos pesos por hectolitro más elevados.

#### Producción de grano de distintas variedades de trigo blando de ciclo largo

##### Resultados de la campaña 2005-2006

Durante esta campaña se han ensayado quince variedades de trigo blando de ciclo largo (cuadro X), considerándose Marius y Soissons como testigos de los ensayos.

En la figura 2 se puede observar la distribución de los ensayos por comunidades autónomas. La Comunidad que ha realizado un mayor número de ensayos ha sido Castilla y León.

En el cuadro XI se presentan los rendimientos medios de todas las variedades ensayadas. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades. Se desprende que Andelos, Rodrigo, Andalou, Botticelli, Pistolero y Epidoc han resultado superiores a los testigos Marius y Soissons.

##### Resultados conjuntos de las campañas 2004-2005 y 2005-2006

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2004-2005 y 2005-2006. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (Abate, Andalou, Aubusson, Bastide, Pistolero y Roissac), junto a los testigos Marius y Soissons. Se han considerado un total de 69 ensayos,

#### CUADRO VII.

PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIEDADES MAGENTA, PEWTER Y PONENTE, JUNTO A LOS TESTIGOS HISPANIC Y SUNRISE EN LA ZONA AGROCLIMÁTICA DE LOS SECANOS Y REGADÍOS TEMPLADOS, OBTENIDAS EN EL MARCO DE TRABAJO DEL GENVCE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha = 0,05$ )	TERCILES		
				SUPER.	MEDIAN.	INFER.
PEWTER	4.700	109,7	A	4	1	1
SUNRISE (T)	4.530	105,8	A	3	2	1
MAGENTA	4.282	100,0	A	2	2	2
PONENTE	4.073	95,1	A	1	1	3
HISPANIC (T)	4.037	94,2	A	2	—	4
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4.324			
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4.284			
NIVEL SIGNIFICACIÓN VARIEDADES (p-valor)			0,2734			

#### CUADRO VIII.

ESPIGADO RESPECTO A HISPANIC Y NIVEL DE AFECTACIÓN POR ENFERMEDADES FOLIARES DE LAS VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO LARGO, ENSAYADAS DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006, EN EL MARCO DEL GENVCE.

VARIIDADES	ESPIGADO RESPECTO A HISPANIC (días)	OIDIO (Escala visual 0-9)	HELMINTOSPORIOSIS (Escala visual 0-9)	RINOSPORIOSIS (Escala visual 0-9)
BOREALE	4	5	5	4
CIERZO	3	5	3	8
DOÑA PEPA	1	6	3	7
HISPANIC (T)	0	7	7	3
JONATHAN	6	4	4	3
MAGENTA	5	4	7	2
MESETA	3	3	4	2
PEWTER	5	0	3	6
PONENTE	4	6	5	-
REGALIA	2	7	5	7
SUNBEAM	6	3	6	6
SUNRISE (T)	4	3	6	0
<b>Media</b>	<b>30-abril</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Número de ensayos</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

de los cuales 28 pertenecen a la campaña 2004-2005 y 41 a la campaña 2005-2006.

En el análisis conjunto se han observado diferencias significativas de producción entre variedades. Andalou ha resultado significativamente superior al resto de variedades ensayadas las dos campañas, incluyendo también a los testigos (cuadro XII). Pistolero ha mostrado un nivel productivo que no difiere significativamente del testigo Marius, pero que es superior al testigo Soissons.

En el cuadro XIII se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose cómo Andalou ha mostrada

un mejor comportamiento global, apareciendo sólo en contadas ocasiones (7% de los ensayos) en el tercil inferior de la clasificación por genotipos, además de mostrar un comportamiento bastante estable en comparación con el resto de variedades. Pistolero se ha situado principalmente entre las variedades más productivas, si bien está en bastantes más ensayos que Andalou (20%) en el tercil inferior. Cabe destacar también el comportamiento de Abate, que ha sido el genotipo más inestable, situándose indistintamente en el tercil superior o inferior (41% de los ensayos en cada uno de ellos). Probable-

**CUADRO IX.**

**ALTURA, ENCAMADO, PESO DE 1.000 GRANOS Y PESO ESPECÍFICO DE LAS VARIETADES DE CEBADA DE CICLO LARGO, ENSAYADAS DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006, EN EL MARCO DEL GENVCE**

VARIETADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1.000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)
BOREALE	69 ABC	11	47,5 A	59,4 ABCD
CIERZO	69 ABC	19	36,2 CD	56,3 BCDE
DOÑA PEPA	67 ABC	5	35,5 D	51,8 E
HISPANIC (T)	63 BCD	74	43,8 AB	55,3 CDE
JONATHAN	70 ABC	22	42,3 ABCD	60,4 ABC
MAGENTA	68 ABC	39	44,4 AB	58,0 ABCD
MESETA	62 CD	27	42,3 ABC	63,7 A
PEWTER	56 D	3	41,8 ABCD	61,1 AB
PONENTE	71 AB	15	39,0 BCD	54,8 CDE
REGALIA	74 A	28	38,6 BCD	56,8 BCDE
SUNBEAM	67 ABC	6	43,8 AB	53,6 DE
SUNRISE (T)	65 BCD	27	38,4 BCD	59,9 ABC
Media	67	23	41,1	57,6
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	—	< 0,0001	< 0,0001
Número de ensayos	34	5	15	19

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha = 0,05$ ).

**CUADRO X.**

**CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIETADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO ENSAYADAS DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006 POR GENVCE.**

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	GRUPO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS
MARIUS	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO		43
SOISSONS	AGRUSA	LVC	TESTIGO		43
ROISSAC	AGROSA	CEE	ENSAYO	3º	43
ABATE	PRO.SE.ME	CEE	ENSAYO	2º	39
ANDALOU	S.A. MARISA	CEE	ENSAYO	2º	43
AUBUSSON	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	ENSAYO	2º	44
BASTIDE	AGRAR SEMILLAS	CEE	ENSAYO	2º	43
PISTOLERO	SEMILLAS BATLLE	LVC	ENSAYO	2º	43
ANDELOS	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	ENSAYO	1º	43
EPIDOC	S.A. MARISA	LVC	ENSAYO	1º	43
RODRIGO	S.A. MARISA	LVC	ENSAYO	1º	43
TRIMAX	SEMILLAS BATLLE	LVC	ENSAYO	1º	37
ATTLASS	S.W. SEEDS	CEE	ANEXO	1º	43
BOTTICELLI	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	ANEXO	1º	38
PALEDOR	AGRUSA	CEE	ANEXO	1º	40

Obsevaciones: LVC Lista de variedades comerciales española; CEE Lista de variedades comerciales comunitaria.

mente, el comportamiento de esta variedad ha variado de forma muy importante en función de si las condiciones ambientales son más o menos favorables.

Comportamiento varietal en función de la zona agroclimática

Se han agrupado los ensayos

en zonas agroclimáticas siguiendo criterios parecidos a los del caso de la cebada de ciclo largo. En éste se han establecido cuatro zonas agroclimáticas:

- Secanos áridos y semiáridos fríos. Han incluido 38 ensayos.
- Secanos húmedos y de alto

potencial fríos. Han incluido 18 ensayos.

- Secanos templados (incluye secanos áridos y semiáridos y húmedos y de alto potencial). Han integrado 5 ensayos.

- Regadíos (incluye templados y fríos). Han integrado 8 ensayos.

La producción media ha variado en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas. Los rendimientos más elevados se han obtenido en la zona de los regadíos (6.184 kg/ha) y los más bajos en la de los secanos áridos y semiáridos fríos (3.262 kg/ha). No se ha observado una interacción variedad-zona agroclimática significativa, lo que supone una respuesta homogénea de las variedades ensayadas a las distintas zonas.

En el **cuadro XIV** aparecen las producciones de las distintas variedades en función de cada zona agroclimática. Éstas se presentan únicamente a título orientativo, puesto que no hay que olvidar que la interacción variedad por zona agroclimática no ha sido significativa y, en consecuencia, no tiene sentido analizar el comportamiento de las variedades por zonas agroclimáticas.

Comportamiento varietal en función del potencial de rendimiento

Se han agrupado los ensayos en función de su rendimiento medio. De esta forma se han establecido tres zonas productivas siguiendo los mismos criterios que en la cebada de ciclo largo. El número de ensayos que ha formado parte de cada zona es el siguiente: rendimiento bajo 33, rendimiento medio 25 y rendimiento alto 11.

Del mismo modo que en el caso anterior, no se ha observado un comportamiento distinto de las variedades en función de la zona productiva. En el **cuadro XV** aparecen las producciones de las variedades en función de cada zona productiva. Este cuadro se presenta únicamente a título orientativo, puesto que no hay que olvidar que la interacción variedad-zona productiva no ha sido significativa y, en consecuencia, no tiene sentido analizar el comportamiento de las variedades por zonas productivas. En todas las zonas la variedad que ha mostrado un mejor comportamiento ha sido Andaluou.

**FIGURA 2.**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ENSAYOS DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO REALIZADOS EN EL MARCO DEL GENVCE, DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006, POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.**



CUADRO XI.

PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIETADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO ENSAYADAS EN LA CAMPAÑA 2005-2006, EN EL MARCO DEL GENVE. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS <small>Test Edwards &amp; Berry (<math>\alpha = 0,05</math>)</small>	NÚMERO DE ENSAYOS
ANDELOS	4.903	117,0	A	41
RODRIGO	4.876	116,3	A	41
ANDALOU	4.803	114,6	AB	41
BOTTICELLI	4.792	114,3	ABC	35
PISTOLERO	4.733	113,0	ABCD	41
EPIDOC	4.623	110,3	ABCD	41
BASTIDE	4.477	106,8	BCDE	41
AUBUSSON	4.433	105,8	BCDE	41
ABATE	4.414	105,3	CDE	37
ROISSAC	4.405	105,1	CDE	41
PALEDOR	4.368	104,2	DE	38
MARIUS (T)	4.247	101,3	E	41
TRIMAX	4.188	99,9	E	37
ATTLASS	4.157	99,2	E	40
SOISSONS (T)	4.134	98,7	E	41
MEDIA			4.503 kg/ha al 13% de humedad	
ÍNDICE 100			4.191 kg/ha al 13% de humedad	
Nivel de significación de la variedad			p-valor < 0,0001	
Coefficiente de variación			8,73 %	
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad			p-valor < 0,0001	

CUADRO XII.

PRODUCCIÓN MEDIA DE LAS VARIETADES ABATE, ANDALOU, AUBUSSON, BASTIDE, PISTOLERO Y ROISSAC, JUNTO A LOS TESTIGOS MARIUS Y SOISSONS, OBTENIDAS EN EL MARCO DEL GENVE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS <small>Test Edwards &amp; Berry (<math>\alpha = 0,05</math>)</small>	NÚMERO DE ENSAYOS
ANDALOU	4.776	117,0	A	69
PISTOLERO	4.320	105,9	B	69
ABATE	4.261	104,4	BC	61
AUBUSSON	4.254	104,2	BC	69
ROISSAC	4.202	103,0	BC	69
BASTIDE	4.178	102,4	BC	69
MARIUS (T)	4.140	101,5	BC	69
SOISSONS (T)	4.021	98,5	C	69
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)	4.269			
ÍNDICE 100 (kg/ha)	4.081			
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	9,58			

Variables agronómicas de distintas variedades de trigo blando de ciclo largo

En el cuadro XVI se puede observar el espigado respecto al testigo Soissons y el nivel de afectación por algunas enfermedades foliares (septoria y roya parda) de todas las variedades ensayadas.

Las variedades de espigado más precoz han sido Botticelli, Marius, Pistolero, Rodrigo y Trimax, mientras que la de espigado más tardío ha sido Attlas. Las que han mostrado una mayor susceptibilidad a roya parda han sido Bastide y el testigo Soissons.

En el cuadro XVII pueden observarse los datos medios de la altura, encamado, peso del grano



# Desbrozadoras y trituradoras profesionales



Trituradoras de picado en alto.



Desbrozadoras de brazo.



Trituradoras polivalentes con versiones reversibles.

7 gamas específicas que se adaptan a cualquier tipo de trabajo de trituración:

- Explotaciones agrícolas: viñedos, frutales, cereal, etc...
- Trabajos forestales: desbroce en general, creación de cortafuegos.
- Mantenimiento de cunetas y zonas ajardinadas.

BERLI ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS



Comercial de Mecanización Agrícola, s.a.  
Polígono Industrial "El Balconillo".  
Calle Lepanto, 10.  
19004 Guadalajara (España).  
Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17  
E-mail: comeca@comeca.es  
www.comeca.es

**CUADRO XIII.**

**ESTABILIDAD GENOTÍPICA (TEST DE SHUKLA) Y ANÁLISIS DE TERCILES DE LAS VARIETADES ABATE, ANDALOU, AUBUSSON, BASTIDE, PISTOLERO Y ROISSAC, JUNTO A LOS TESTIGOS MARIUS Y SOISSONS, OBTENIDAS EN EL MARCO DEL GENVE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006.**

VARIETADES	TERCILES			ESTABILIDAD GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x 10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
ANDALOU	53	11	5	134,304
PISTOLERO	37	18	14	262,173
ABATE	25	11	25	497,558
AUBUSSON	29	13	27	270,528
ROISSAC	22	25	22	241,221
BASTIDE	18	22	29	99,254
MARIUS (T)	12	30	27	219,480
SOISSONS (T)	11	8	50	178,677
GxE (Componente de la varianza)				232,918

**CUADRO XIV.**

**ÍNDICE PRODUCTIVO MEDIO DE LAS VARIETADES ABATE, ANDALOU, AUBUSSON, BASTIDE, PISTOLERO Y ROISSAC, RESPECTO A LOS TESTIGOS MARIUS Y SOISSONS EN FUNCIÓN DE LAS ZONAS AGROCLIMÁTICAS, OBTENIDO EN EL MARCO DEL GENVE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006.**

VARIETADES	Secanos áridos y semiáridos fríos		Secanos húmedos y de alto potencial fríos		Secanos templados	Regadíos		
ANDALOU	111,4	A	114,2	A	108,1	A	112,6	A
ABATE	108,3	AB	95,6	B	110,6	A	81,8	C
PISTOLERO	107,1	AB	103,2	AB	99,3	A	112,4	A
MARIUS (T)	104,5	AB	99,5	B	102,8	A	95,9	BC
AUBUSSON	104,1	AB	107,6	AB	97,1	A	104,6	AB
BASTIDE	102	AB	106,3	AB	92,5	A	101,4	ABC
ROISSAC	99,8	AB	109,2	AB	103,6	A	101	ABC
SOISSONS (T)	95,5	B	100,5	B	97,2	A	104,1	AB
Media del ensayo (kg/ha)	3262	5507	4339	6184				
Índice 100 (kg/ha)	3134	5270	4279	6080				
p-valor variedades	0,0079 < 0,0001		0,4244 < 0,0001					

Las separaciones de medias se ha realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha = 0,05$ ).

**CUADRO XV.**

**ÍNDICE PRODUCTIVO MEDIO DE LAS VARIETADES ABATE, ANDALOU, AUBUSSON, BASTIDE, PISTOLERO Y ROISSAC, RESPECTO A LOS TESTIGOS MARIUS Y SOISSONS EN FUNCIÓN DE LAS ZONAS PRODUCTIVAS, OBTENIDAS EN EL MARCO DEL GENVE, DURANTE LAS CAMPAÑAS 2004-2005 Y 2005-2006. MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS.**

VARIETADES	Rendimiento bajo	Rendimiento medio	Rendimiento alto			
ANDALOU	109,2	A	113,5	A	115,0	A
ABATE	102,7	A	106,0	AB	92,8	B
PISTOLERO	106,9	A	104,6	B	107,8	A
MARIUS (T)	103,9	A	100,8	B	98,2	AB
AUBUSSON	100,4	A	105,5	AB	109,2	A
BASTIDE	100,3	A	101,2	B	108,3	A
ROISSAC	96,4	A	106,2	AB	107,2	A
SOISSONS (T)	96,1	A	99,2	B	101,8	AB
Media del ensayo (kg/ha)	2693		5109		7517	
Índice 100 (kg/ha)	2640		4884		7158	
p-valor variedades	0,0759		< 0,0001		< 0,0001	

Separación de medias realizada mediante el test de Edwards & Berry.

y peso específico de todas la variedades ensayadas.

Las variedades que han presentado una mayor altura han sido Trimax, Marius y Pistolero. Entre las que han mostrado un

peso específico más elevado se encuentran Botticelli, Trimax y Abate; mientras que las que lo han mostrado más bajo han sido Bastide, Andelos, Roissac y Paedor. ■

**CUADRO XVI.**

**ESPIGADO RESPECTO AL TESTIGO SOISSONS Y NIVEL DE AFECTACIÓN POR ENFERMEDADES FOLIARES DE LAS VARIETADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO ENSAYADAS DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006, EN EL MARCO DEL GENVE.**

VARIETADES	ESPIGADO RESPECTO A SOISSONS (días)	SEPTORIA (Escala visual 0-9)	ROYA PARDA (Escala visual 0-9)
ABATE	-2	5	-
ANDALOU	-1	4	2
ANDELOS	0	6	2
ATTLASS	5	1	-
AUBUSSON	0	5	3
BASTIDE	1	3	6
BOTTICELLI	-3	1	4
EPIDOC	-1	4	2
MARIUS (T)	-3	5	3
PALEDOR	1	-	-
PISTOLERO	-3	4	3
RODRIGO	-3	4	3
ROISSAC	1	4	2
SOISSONS (T)	0	3	5
TRIMAX	-3	2	3
Media	10-may	4	3
Número de ensayos	30	5	4

**CUADRO XVII.**

**ALTURA, ENCAMADO, PESO DE 1.000 GRANOS Y PESO ESPECÍFICO DE LAS VARIETADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO, ENSAYADAS DURANTE LA CAMPAÑA 2005-2006, EN EL MARCO DEL GENVE**

VARIETADES	ALTURA (cm)	PESO DE 1.000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)			
ABATE	62	D	37,6	BC	75,0	AB
ANDALOU	67	BCD	42,9	AB	69,5	BCDEF
ANDELOS	66	CD	41,2	ABC	66,8	EF
ATTLASS	66	CD	35,1	C	68,1	DEF
AUBUSSON	64	CD	37,6	BC	68,2	DEF
BASTIDE	63	D	37,3	BC	64,8	F
BOTTICELLI	69	BCD	44,1	A	75,8	A
EPIDOC	66	CD	36,9	BC	71,2	ABCDE
MARIUS (T)	74	AB	41,3	ABC	68,8	CDEF
PALEDOR	70	BCD	36,6	BC	67,6	DEF
PISTOLERO	71	ABC	42,4	AB	72,4	ABCD
RODRIGO	68	BCD	35,5	C	70,2	ABCDEF
ROISSAC	63	D	39,2	ABC	67,3	DEF
SOISSONS (T)	69	BCD	37,8	ABC	74,1	ABC
TRIMAX	77	A	36,6	BC	75,2	A
Media	68		38,8		70,3	
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0001	< 0,0001	< 0,0001			
Número de ensayos	35	18	25			

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha = 0,05$ ).