

**Resultados de la experimentación realizada en la campaña 2009-2010 y en la campaña anterior**

# Ensayos de nuevas variedades de cebada y trigo blando de ciclo largo, triticale y avena en España

En esta publicación se muestran los resultados de los ensayos de variedades de cebada y trigo blando de ciclo largo, triticale y avena que se han evaluado 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.

**E**ste grupo está formado por instituciones públicas de las comunidades autónomas donde el cultivo del cereal de invierno está más extendido:

- ▶ 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

la (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 Agroalimentario de Córdoba y han sido financiados por la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV); el resto de analíticas han sido realizadas por el Laboratorio de Cereales y Oleaginosas, servicio mixto PCTAD-CITA, el Laboratorio Agrario Regional de Albacete y por Harinas Guría (grupo Villafranquina). También colaboran las empresas productoras de semillas.



Ensayo de trigos de ciclo largo en Lupiñen (Aragón). Foto: CIFA-Diputación de Aragón.

## Cebada de ciclo largo

### Resultados de la campaña 2009-2010

Durante la campaña 2009-2010 se han ensayado dieciocho variedades de cebada de ciclo largo, de las cuales Hispanic y Meseta se han considerado como testigos y Pewter se ha incorporado como variedad de referencia (**cuadro I**).

Todas las variedades ensayadas son de dos carreras exceptuando Estrella, que es de seis. En función de la fecha de espigado de las variedades y de su porte a salida de invierno, éstas se han clasificado en tres grupos: alternativas, invernales e intermedias. Las variedades Pewter, Anaconda, Anakin y Clairion se han considerado alternativas ya que han mostrado un porte erecto a salida de invierno sin presentar una parada invernal clara. Meseta, Orchesta, Orofil, Orkide y Rocío se han clasificado como invernales, habiendo mostrado un porte rastrero a salida de invierno. Hispanic, Icaria, Forcada, Propino, Publican, Quench, Cometa, Olivia y Estrella, con un comportamiento menos específico, mostrando un porte ligeramente erecto a salida de invierno y habiéndose visto influenciadas en menor medida por el régimen térmico, han sido calificadas como intermedias.

El resultado del análisis productivo de todos los ensayos se muestra en el **cuadro II**. Se observan diferencias significativas entre variedades siendo Cometa, Estrella, Meseta, Orchesta, Rocío y Anakin las más productivas, superando los rendimientos de Clairion. Cabe destacar que esta última variedad ha presentado una elevada susceptibilidad a helmintosporiosis reticular, hecho que podría explicar este bajo potencial. Cometa ha presentado producciones significativamente superiores a la variedad de referencia Pewter.

El ciclo de una variedad es de gran interés para el agricultor ya que de él depende la adaptación de una variedad a una zona de siembra determinada. En la **figura 1** se observa la fecha de espigado y la fecha de madurez fisiológica de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas.

Las variedades Hispanic, Cometa, Olivia y Rocío son las más precoces a espigado; mientras que Forcada, Anakin, Propino, Publican y Quench han presentado las fechas de espigado más tardías. En general se observa que las variedades alternativas muestran una fecha de espigado media a tardía.

### CUADRO I.

Variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2009-10.

Variedad	Empresa comercializadora	Registro *	Año de ensayo
HISPANIC	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO
MESETA	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO
PEWTER	AGRUSA	CEE	REFERENCIA
ANACONDA	DISASEM	CEE	3º
ANAKIN	AGRUSA	CEE	3º
CLAIRION	AGRAR SEMILLAS	CEE	3º
PUBLICAN	AGROSA	CEE	3º
ESTRELLA	AGROMONEGROS	LVC	2º
ORKIDE	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	2º
OROFIL	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	2º
QUENCH	GARLAN S. COOP.	CEE	2º
FORCADA	AGROMONEGROS	LVC	1º
ICARIA	AGROMONEGROS	LVC	1º
ROCIO (NSL03-6838)	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	1º
OLIVIA	AGROSA	LVC	1º
ORCHESTA	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	1º
COMETA	AGRUSA	CEE	1º
PROPINO	KOIPESOL SEMILLAS	CEE	1º

\*: LVC: Lista de variedades comerciales española; CEE: Lista de variedades comerciales comunitaria.

### CUADRO II.

Índice productivo medio respecto a los testigos Hispanic y Meseta de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la campaña 2009-10.

Variedades	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias - Test Edwards & Berry ( $\alpha=0,05$ )	Número de ensayos
COMETA	5.048	106,7		36
ESTRELLA	4.961	104,9		39
MESETA (T)	4.836	102,3		39
ORCHESTA	4.812	101,7		39
ROCÍO (NSL03-6838)	4.806	101,6		38
ANAKIN	4.765	100,7		39
OLIVIA	4.645	98,2		38
HISPANIC (T)	4.623	97,7		39
QUENCH	4.605	97,4		39
ICARIA	4.561	96,4		39
PROPINO	4.526	95,7		39
ORKIDE	4.514	95,4		39
PUBLICAN	4.513	95,4		39
PEWTER (R)	4.492	95,0		39
ANACONDA	4.473	94,6		39
FORCADA	4.436	93,8		39
OROFIL	4.416	93,4		39
CLAIRION	4.170	88,2		38
MEDIA	4.622 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	4.730 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001			
Coefficiente de variación	8,90%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

(T): variedades testigo; (R): variedad de referencia-  
Ensayos realizados en el marco del GENVE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

FIGURA 1

Fecha de espigado y de madurez fisiológica de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2009-10.

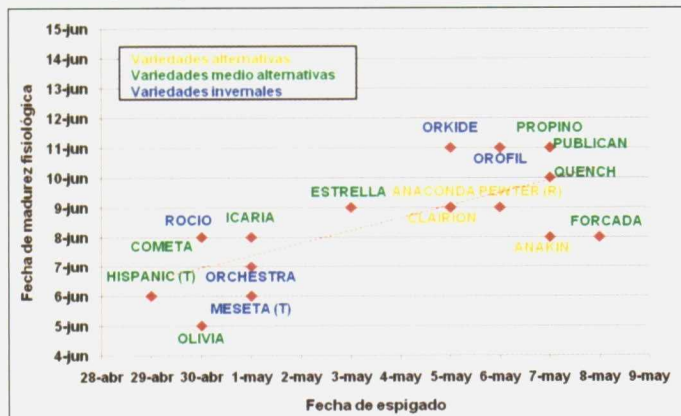


FIGURA 2

Altura de la planta y encamado de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2009-10.

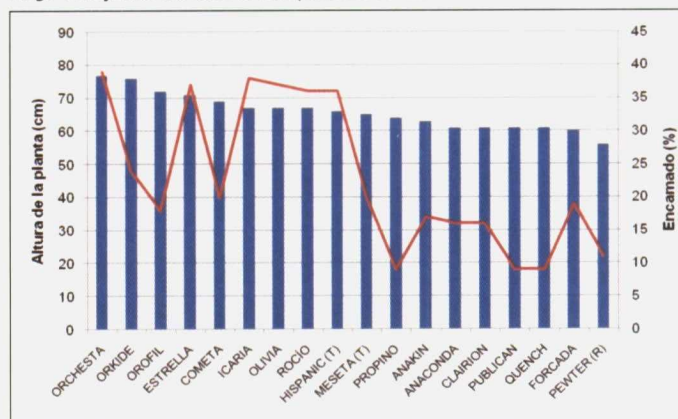


FIGURA 3

Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de cebada de ciclo largo en las zonas de rendimientos bajo, medio y alto, durante las campañas 2008-09 y 2009-10.

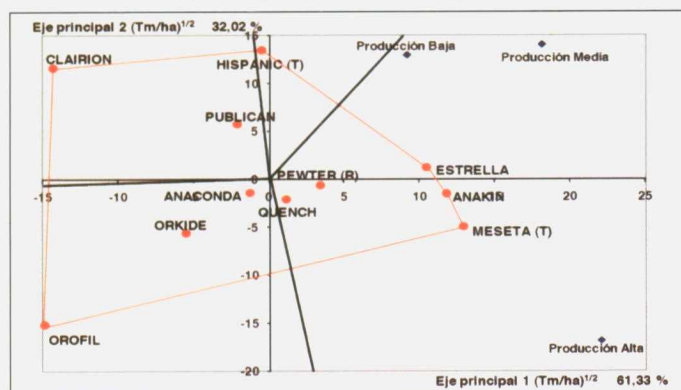
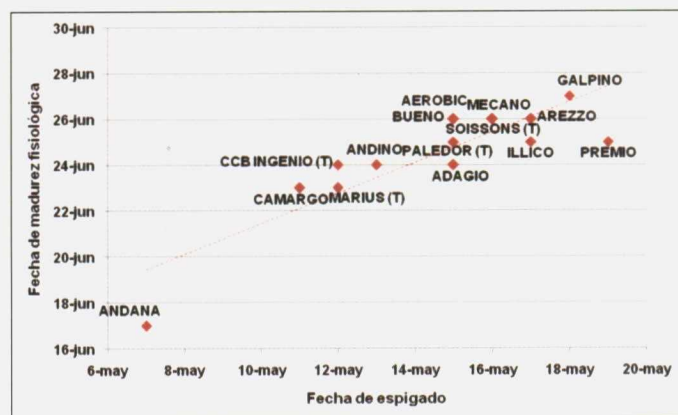


FIGURA 4

Fecha de espigado y de madurez fisiológica de las variedades de trigo blando de ciclo largo.



Nevada en un campo de ensayo de Cerratón de Juarros (Castilla y León). Foto: ITACyL.

La madurez fisiológica tiene lugar en un intervalo de tiempo más corto que el espigado, sin grandes diferencias entre las variedades más precoces y las más tardías (una semana).

En la **figura 2** se muestra la altura de las distintas variedades ensayadas así como su sensibilidad al encamado. Entre las más sensibles destacan Orchestra (que es la variedad más alta), Estrella (de seis carreras), Icaria, Olivia, Rocío e Hispanic. En general las variedades alternativas presentan una altura de la planta bastante baja y muestran una mayor resistencia al encamado.

En el **cuadro III** se puede observar la susceptibilidad a enfermedades foliares y el peso específico de las variedades ensayadas. Cometa, Orkide, Estrella, Orchestra, Orofil e Hispanic han presentado niveles de afectación por oídio elevadas (superiores o iguales a 4 en una

escala del 0 al 9). Clairion ha mostrado una elevada susceptibilidad a helmintosporiosis reticular; si bien ninguna variedad se ha mostrado como resistente. Además, Anaconda, Propino y Quench, y en menor medida Forcada, Icaria, Publican y Pewter han mostrado una cierta susceptibilidad a rinosporiosis. Durante la presente campaña, ningún ensayo ha presentado ataques destacables de roya parda.

La variedad de seis carreras Estrella ha presentado los valores más bajos de peso hectolítrico; por el contrario las variedades Meseta, Hispanic, Anaconda, Pewter, Publican y Orchestra presentan los pesos más elevados.

### Resultados de las campañas 2008-09 y 2009-10

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2008-09 y 2009-10 considerándose aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos. En total se han considerado 78 ensayos, de los cuales 39 pertenecen a la campaña 2008-09 y 39 a la campaña 2009-10.

Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y éstas han presentado un comportamiento distinto en los dos años de ensayo. En el **cuadro IV** se observa que los testigos Meseta e Hispanic junto con Estrella han presentado las mayores producciones, superando significativamente a Orofil. La variedad de referencia Pewter no ha sido superada significativamente por ninguna otra variedad.

### Comportamiento varietal en función de la zona productiva

Con el objetivo de determinar si alguna variedad presenta una mejor adaptación relativa a alguna zona concreta se han realizado una zonificación en función del potencial productivo.

Así pues, éstos se han agrupado en función del rendimiento medio, estableciéndose tres agrupaciones:

- Rendimiento bajo, con producciones medias inferiores a 4.000 kg/ha (31 ensayos).
- Rendimiento medio, con producciones medias entre 4.000 y 5.500 kg/ha (27 ensayos).
- Rendimiento alto, con producciones medias superiores a 5.500 kg/ha (20 ensayos).

Como es lógico se han observado diferencias significativas de producción entre las zonas productivas preestablecidas. Además las variedades han presentado un comportamiento di-

### CUADRO III.

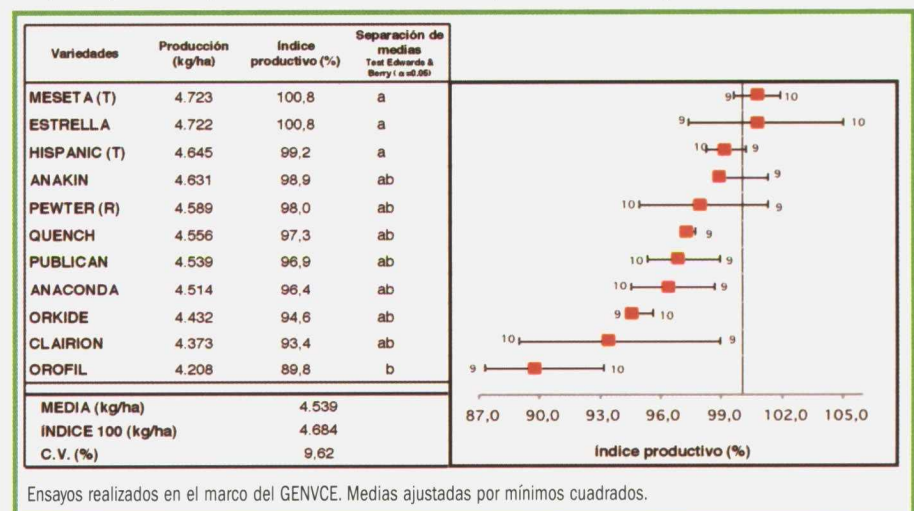
Nivel de afectación por enfermedades foliares y peso específico de las variedades de cebada de ciclo largo, ensayadas durante la campaña 2009-10.

Variedades	Oídio (Escala visual 0-9)	Helmintosporiosis (Escala visual 0-9)	Rinosporiosis (Escala visual 0-9)	Peso específico (kg/hl)
ANACONDA	1	3	5	63,8
ANAKIN	0	3	2	63,2
CLAIRION	0	7	2	62,5
COMETA	6	3	1	60,7
ESTRELLA	4	2	3	59,0
FORCADA	2	2	4	63,5
HISPANIC (T)	4	3	3	60,9
ICARIA	2	3	4	62,2
MESETA (T)	3	2	2	64,8
OLIVIA	3	4	2	62,8
ORCHESTA	4	3	1	63,6
ORKIDE	5	3	1	63,2
OROFIL	4	2	1	60,9
PEWTER (R)	1	4	4	64,1
PROPINO	0	3	5	62,7
PUBLICAN	1	2	4	63,8
QUENCH	1	4	5	63,4
ROCÍO (NSL03-6838)	2	4	2	62,4
Media	2	3	3	62,6
Número de ensayos	5	13	5	25

(T): variedades testigo; (R): variedades de referencia. Ensayos realizados en el marco del GENVCE.

### CUADRO IV.

Producción media de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos Hispanic y Meseta, obtenida durante las campañas 2008-09 y 2009-10.



ferencial en función del nivel productivo (bajo-medio-alto) de los ensayos (**figura 3**).

Meseta, Anakin y Estrella han presentado una buena adaptación a todas las zonas de producción, mostrándose como las variedades de cebada de ciclo largo más adaptables a to-

das las situaciones.

El testigo Hispanic y la variedad Publican presentan una mejor adaptación relativa a las zonas de producción baja y media, mientras que Orofil mostraría una mejor adaptación relativa a las zonas de producción alta.

FIGURA 5

Parámetros alveográficos medios (W y relación P/L) de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2009-10.

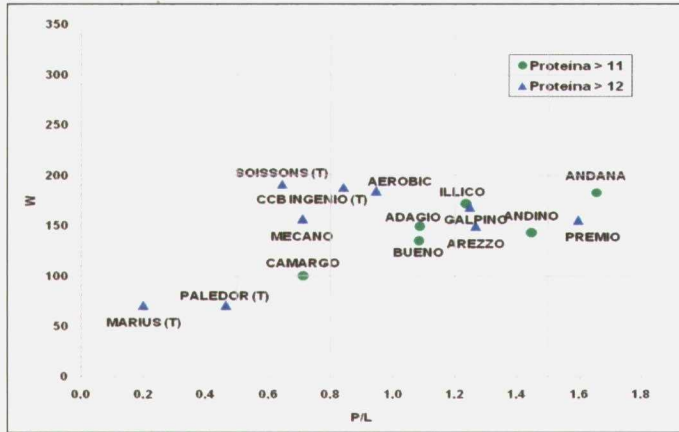
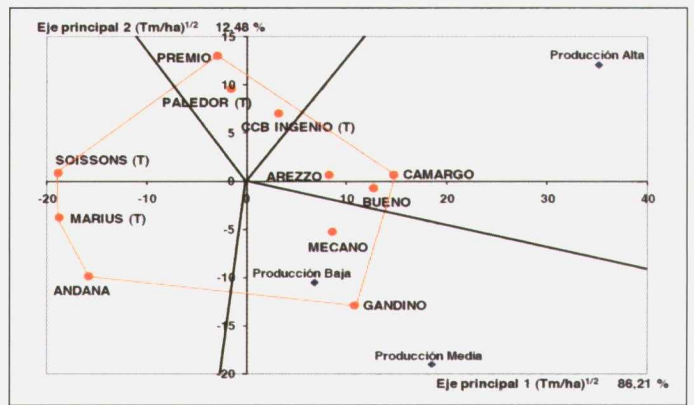


FIGURA 6

Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de trigo blando de otoño junto a los testigos CCB Ingenio, Marius, Paledor y Soissons en las zonas de producción alta (A), media (M) y baja (B), durante las campañas 2008-09 y 2009-10.



Parcela experimental de evaluación de nuevas variedades de cereal de invierno del IRTA en Artesa de Segre (Cataluña). Foto: A. López Querol. IRTA Lleida.

## Trigo blando de ciclo largo

### Resultados de la campaña 2009-2010

En el caso del trigo blando de ciclo largo, durante la campaña 2009-10 se han ensayado quince variedades (**cuadro V**) de las cuáles CCB-Ingenio, Marius, Paledor y Soissons se han considerado como variedades testigo.

En el **cuadro VI** se presenta el análisis conjunto de los datos de la campaña 2009-10. La variedad Andino ha sido la más productiva de todas las ensayadas, superando significativamente los rendimientos de los testigos Soissons, Marius y Paledor. El grupo de variedades formado por Andino, Camargo, Adagio, Arezzo, Illico, el testigo CCB Ingenio y Bueno han presentado producciones significativamente superiores a Marius y Soissons. De entre las nuevas variedades, Andana ha sido la menos productiva, mostrando únicamente rendimientos significativamente inferiores a Andino y Camargo.

En la **figura 4**, se muestran los resultados de ciclo de las variedades de trigo blando de ciclo largo. La variedad Andana ha sido la más precoz a espigado y a madurez fisiológica (cinco y siete días anterior a la del testigo Marius); mientras que Premio y Galpino han sido las más tardías. Exceptuando a Andana, no se han observado demasiadas diferencias en cuanto a la fecha de madurez fisiológica de las distintas variedades ensayadas.

Durante esta campaña, no se han observado problemas importantes de encamado ni ataques de roya amarilla en los ensayos. Sin embargo, en

### CUADRO V.

Varietas de trigo de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2009-10 por el Genvce.

Varietas	Empresa comercializadora	Registro *	Año de ensayo
CCB INGENIO	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO
MARIUS	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO
PALEDOR	AGRUSA	CEE	TESTIGO
SOISSONS	AGRUSA	LVC	TESTIGO
ANDINO	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	3º
ANDANA	PRO.SE.ME.	CEE	2º
AREZZO	RAGT IBERICA S.L.U.	CEE	2º
BUENO	KOIPESOL SEMILLAS	CEE	2º
CAMARGO	DISASEM	LVC	2º
MECANO	AGRUSA	LVC	2º
PREMIO	AGROSA	CEE	2º
ADAGIO	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	1º
AEROBIC	AGRUSA	CEE	1º
GALPINO	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	1º
ILLICO	KOIPESOL SEMILLAS	CEE	1º

\*: LVC Lista de variedades comerciales española; CEE Lista de variedades comerciales comunitaria.

algunos casos se han detectado ataques notables de otras enfermedades foliares (**cuadro VII**). La variedad Andana ha mostrado una elevada susceptibilidad a oído y septoria, tal vez a causa de su ciclo muy precoz. Galpino, Mecano y Adagio han presentado susceptibilidad a roya parda.

Las variedades Andino, Andana, Arezzo, Soissons y Illico han presentado los mayores valores de peso específico.

En la **figura 5** se muestran los resultados de calidad harinera de las variedades de trigo blando de ciclo largo. Los valores de fuerza han sido bajos durante esta campaña. Las nuevas variedades Aerobic y Mecano serían destacables por sus valores de fuerza media y una relación P/L equilibrada. La variedad Camargo ha mostrado los menores contenidos en proteínas de todas las variedades ensayadas.

**Resultados conjuntos de las campañas 2008-09 y 2009-10**

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2008-09 y 2009-10 con aquellas variedades que han estado presentes las dos últimas campañas. En este caso se han considerado 70 ensayos, de los cuales 33 pertenecen a la campaña 2008-09 y 37 a la campaña 2009-10.

El análisis estadístico de los datos ha mostrado que existen diferencias significativas entre variedades, si bien éstas no han presentado un comportamiento diferencial durante los dos años de ensayo (**cuadro VIII**). Las variedades Camargo, Bueno y Mecano han sido las más productivas, presentado diferencias significativas con Soissons, Marius, Andana, Premio y Paledor. Además, las variedades Andino, Arezzo y el testigo CCB Ingenio han superado a los testigos Marius y Soissons.

Comportamiento varietal en función de la zona productiva

Con el objetivo de determinar si alguna variedad presenta una mejor adaptación relativa a alguna zona concreta se ha realizado una zonificación en función del potencial productivo. Así pues, se han agrupado los ensayos en función del rendimiento medio, estableciéndose tres agrupaciones:

- Rendimiento bajo, con producciones medias inferiores a 3.500 kg/ha (24 ensayos).
- Rendimiento medio, con producciones medias entre 3.500 y 6.500 kg/ha (24 ensayos).
- Rendimiento alto, con producciones medias superiores a 6.500 kg/ha (23 ensayos).

**CUADRO VI.**

Índice productivo medio respecto a los testigos CCB-Ingenio, Marius, Paledor y Soissons de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la campaña 2009-10.

Variedades	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ( $\alpha=0,05$ )	Número de ensayos
ANDINO	6.012	112,2		36
CAMARGO	5.860	109,4		34
ADAGIO	5.771	107,7		37
AREZZO	5.761	107,5		37
ILLICO	5.724	106,8		37
CCB INGENIO (T)	5.647	105,4		38
BUENO	5.642	105,3		37
MECANO	5.600	104,5		38
GALPINO	5.567	103,9		36
PALEDOR (T)	5.460	101,9		38
AEROBIC	5.435	101,4		37
PREMIO	5.336	99,6		36
ANDANA	5.315	99,2		31
MARIUS (T)	5.175	96,6		38
SOISSONS (T)	5.148	96,1		38
MEDIA			5.563 kg/ha al 13% de humedad	
ÍNDICE 100			5.358 kg/ha al 13% de humedad	
Nivel de significación de la variedad			p-valor < 0,0001	
Coefficiente de variación			8,03%	
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad			p-valor < 0,0001	

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

**CUADRO VII.**

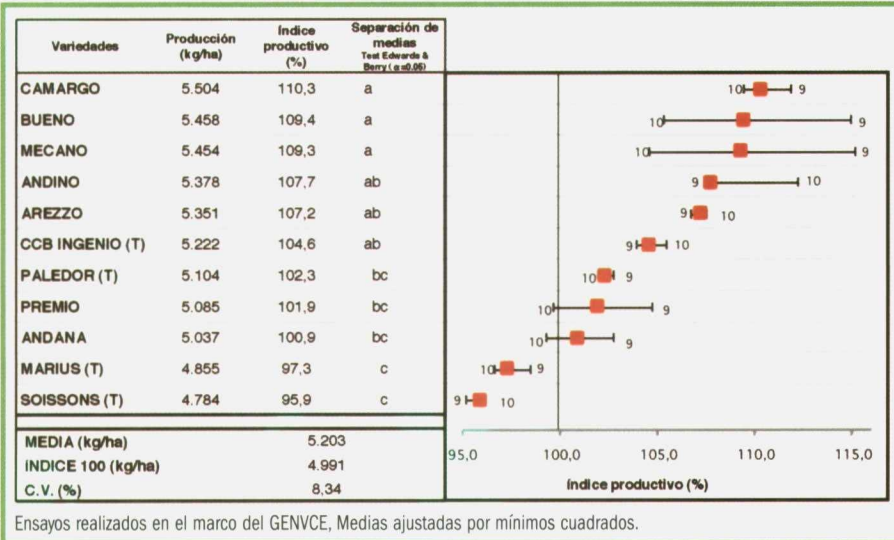
Nivel de afectación por enfermedades foliares y calidad de las variedades de trigo de ciclo largo, ensayadas durante la campaña 2009-10.

Variedades	Oído (Escala visual 0-9)	Septoria (Escala visual 0-9)	Roya parda (Escala visual 0-9)	Peso de 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)
ADAGIO	1	3	5	37,6	75,0
AEROBIC	0	4	0	37,3	75,7
ANDANA	4	5	1	37,4	77,3
ANDINO	2	4	4	37,1	77,3
AREZZO	0	2	3	39,2	77,2
BUENO	1	4	4	43,2	72,6
CAMARGO	0	3	1	36,6	74,1
CCB INGENIO (T)	1	4	3	45,6	74,2
GALPINO	0	3	6	40,7	73,9
ILLICO	2	3	4	40,0	76,9
MARIUS (T)	1	4	1	41,6	72,5
MECANO	0	3	6	36,8	75,0
PALEDOR (T)	0	4	3	36,9	73,3
PREMIO	0	4	1	41,0	73,6
SOISSONS (T)	0	4	3	34,3	76,8
Media	1	3	3	39,0	75,0
Número de ensayos	3	3	5	9	24
p-valor variedades	-	-	-	p < 0,0001	p < 0,0001

Ensayos realizados en el marco del GENVE.

**CUADRO VIII.**

Producción media de las variedades de trigo blando de otoño, junto a los testigos CCB-Ingenio, Marius, Paledor y Soissons obtenida durante las campañas 2008-09 y 2009-10.



**CUADRO IX.**

Variedades de triticale ensayadas durante la campaña 2009-10.

Variedad	Empresa comercializadora	Registro *	Año de ensayo
BIENVENU	AGRUSA	CEE	TESTIGO
BONDADOSO	AGROVEGETAL	LVC	TESTIGO
TRIMOUR	S.A. MARISA	CEE	TESTIGO
TRUJILLO	AGRUSA	LVC	TESTIGO
AMARILLO	DISASEM	CEE	3º
COLLEGIAL	AGRUSA	CEE	3º
SECONZAC	RAGT IBÉRICA S.L.U.	CEE	3º
TREMPLIN	S.A. MARISA	CEE	3º
INTEGRAL	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	2º
TRISMART	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	2º
VIVACIO	S.A. MARISA	LVC	1º
ORVAL (DI618)	AGRUSA	CEE	1º
NILEX	DISASEM	CEE	1º
MELENAC (RATRO702)	RAGT IBERICA S.L.U.	CEE	1º

\*: LVC Lista de variedades comerciales española; CEE Lista de variedades comerciales comunitaria.

Se han observado diferencias significativas de producción entre las zonas productivas preestablecidas y las variedades han presentado un comportamiento diferente en función del nivel productivo (bajo-medio-alto) de los ensayos (figura 6). Andino y Mecano han mostrado una mejor adaptación a las zonas de producción baja y media, mientras que Bueno, Camargo y Arezzo, a las de producción alta. Las variedades Premio y el testigo Paledor parecen mostrar una mejor adaptación relativa a las zonas de rendimientos eleva-

dos; y Andana y el testigo Marius, a las de rendimiento medio y bajo.

**Triticale**

**Resultados de la campaña 2009-2010**

Durante la campaña 2009-2010 se han ensayado catorce variedades de triticale, de las cuales Bienvenue, Bondadoso, Trimour y Trujillo se han considerado como los testigos de los ensayos (cuadro IX).

En el cuadro X se presenta el análisis estadístico de la producción, que muestra diferencias significativas entre las variedades siendo Vivacio, Tremplin, Orval (DI618), el testigo Trimour, el testigo Trujillo, Amarillo, Integral, Collegial y Seconzac las más productivas. La variedad Trismart ha sido la que ha presentado unos rendimientos más bajos, significativamente inferiores a Vivacio, Tremplin, Orval (DI618), el testigo Trimour, el testigo Trujillo y Amarillo. Sin embargo no hay que olvidar que existen grandes diferencias en el ciclo de las variedades ensayadas, por lo que algunas de ellas pueden mostrar una buena adaptación en algunos ambientes concretos.

**Resultados conjuntos de las campañas 2008-09 y 2009-10**

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2008-09 y 2009-10 en el que se han considerado un total de 43 ensayos (24 de la campaña 2008-09 y 19 de la campaña 2009-10).

Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y entre los dos años de ensayos; si bien éstas no han presentado un comportamiento distinto en las dos campañas. La variedad Tremplin ha presentado producciones significativamente superiores al testigo Bienvenue y a



Trismart. Ninguna variedad ha superado significativamente los rendimientos de los testigos Trimour y Trujillo (cuadro XI).

## Avena

### Resultados de la campaña 2009-2010

Durante la campaña 2009-2010 se han ensayado un total de siete nuevas variedades de avena. De ellas, Aintree y Prevision se han considerado como testigos de los ensayos y Chambord y Hamel se han incluido como variedades de referencia (cuadro XII).

Entre las variedades ensayadas Aintree, Chambord y Chapline son avenas de grano blanco; Fervente, Hamel y Prevision rubias; y Fringante negra.

En el análisis estadístico de los ensayos de la campaña 2009-2010, se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y a la vez un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo (cuadro XIII).

En estos ensayos, la variedad de referencia Hamel ha sido la más productiva, mostrando diferencias significativas con Fervente y el testigo Prevision. La variedad de referencia Chambord también ha superado significativamente las producciones de Fervente. Tanto Hamel co-

### CUADRO X.

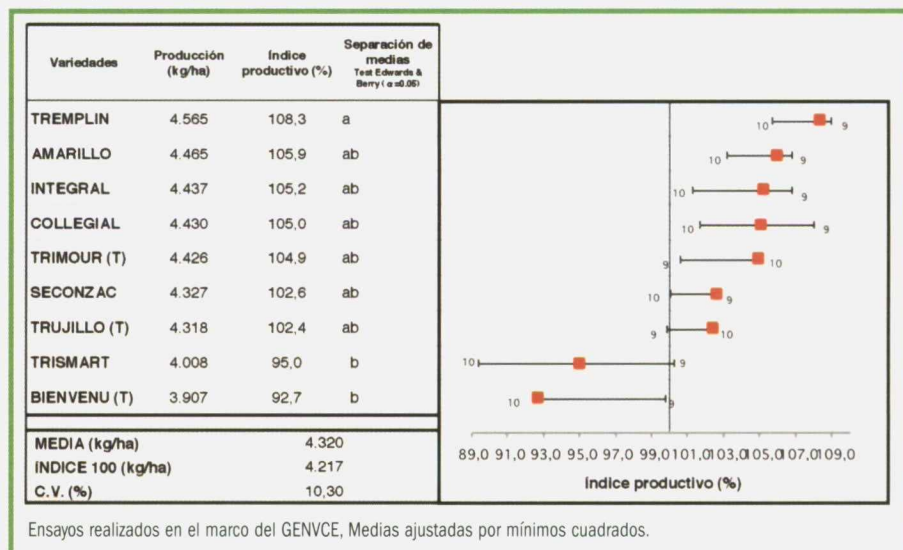
Índice productivo medio respecto a los testigos Bienvenue, Bondadoso, Trimour y Trujillo de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2009-10.

Variedades	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ( $\alpha=0,05$ )	Número de ensayos
VIVACIO	5.455	111,3		19
TREMPLIN	5.212	106,4		19
ORVAL (DI618)	5.211	106,3		19
TRIMOUR (T)	5.160	105,3		19
TRUJILLO (T)	5.053	103,1		19
AMARILLO	5.032	102,7		19
INTEGRAL	4.976	101,5		19
COLLEGIAL	4.965	101,3		19
SECONZAC	4.932	100,6		19
BONDADOSO (T)	4.829	98,5		19
NILEX	4.808	98,1		14
MELENAC (RATRO702)	4.609	94,0		19
BIENVENUE (T)	4.562	93,1		19
TRISMART	4.429	90,4		19
MEDIA	4.945 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	4.901 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001			
Coefficiente de variación	10,17 %			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

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

### CUADRO XI.

Producción media de las variedades de triticale, junto a los testigos Bienvenue, Trujillo y Trimour, obtenida durante las campañas 2008-2009 y 2009-2010.



Cosechadora de microparcelas en el ensayo de El Encín (Madrid). Foto: Imidia.

mo Chambord han mostrado una buena adaptación a la mayoría de los ambientes. El ciclo de las variedades ensayadas es muy variable

por lo que puede haber algunas que presenten una buena adaptación a algunos ambientes específicos.

**CUADRO XII.**

Varietades de avena ensayadas durante la campaña 2009-10.

Varietad	Empresa comercializadora	Registro *	Año de ensayo
AINTREE	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO
CHAMBORD	DISASEM	LVC	REFERENCIA
HAMEL	S.A. MARISA	LVC	REFERENCIA
PREVISION	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO
FERVENTE	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	3º
FRINGANTE	AGRUSA	CEE	3º
CHAPLINE	S.A. MARISA	CEE	2º

\*: LVC Lista de variedades comerciales española; CEE Lista de variedades comerciales comunitaria.

**CUADRO XIII.**

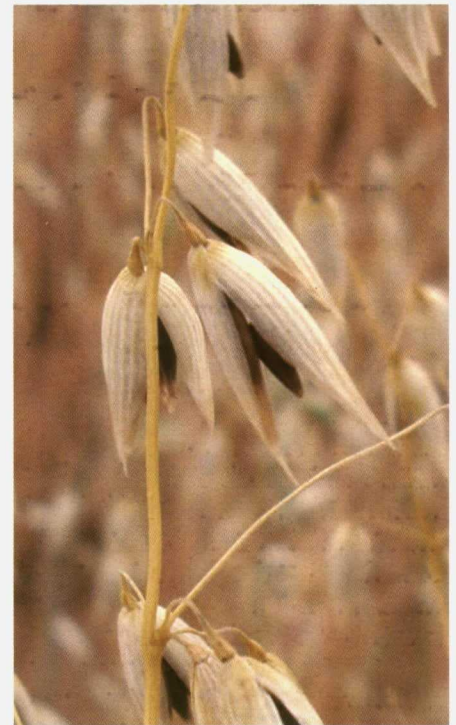
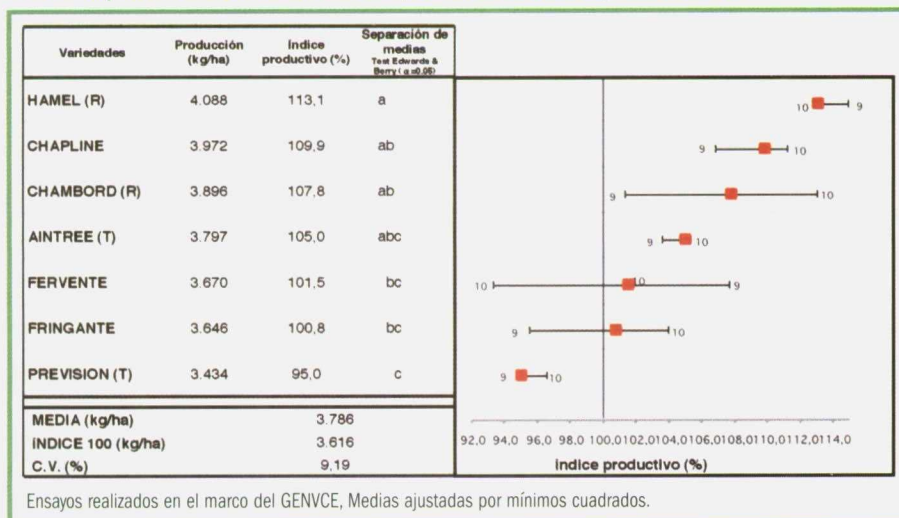
Índice productivo medio respecto a los testigos Aintree y Prevision de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2009-10.

Varietades	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ( $\alpha=0,05$ )	Número de ensayos
HAMEL (R)	4.072	113,9		15
CHAMBORD (R)	4.040	113,0		14
CHAPLINE	3.977	111,2		15
AINTREE (T)	3.764	105,3		15
FRINGANTE	3.716	103,9		15
PREVISION (T)	3.388	94,7		15
FERVENTE	3.333	93,2		15
MEDIA	3.756 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	3.576 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	<i>p</i> -valor < 0,00019			
Coefficiente de variación	11,06%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	<i>p</i> -valor < 0,0001			

T: variedades testigo; R: variedades de referencia.  
Ensayos realizados en el marco del GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

**CUADRO XIV.**

Producción media de las variedades de avena, junto a los testigos Aintree y Prevision, obtenidas durante las campañas 2008-2009 y 2009-2010.



Detalle del grano de una variedad de avena negra. Foto: CIFA-Diputación de Aragón

**Resultados conjuntos de las campañas 2008-09 y 2009-10**

En el estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2008-2009 y 2009-2010, se han incluido un total de 33 ensayos, de los cuales dieciocho pertenecen a la campaña 2008-09 y quince a la campaña 2009-10.

En el **cuadro XIV** se observa el resultado del análisis de la producción de los ensayos considerados, en los que se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades y éstas han presentado un comportamiento diferente en los dos años de estudio.

Si bien los resultados obtenidos son parecidos a los de la última campaña, la existencia de significación en la interacción variedad por año indica que algunas variedades han mostrado un comportamiento distinto en las dos campañas consideradas.

La variedad Hamel sigue siendo la que ha presentado un mayor potencial productivo, mostrando diferencias significativas con el testigo Prevision, Fringante y Fervente. Por otra parte, cabe destacar que ninguna variedad ha superado significativamente las producciones del testigo Aintree. ●