

## EVALUACIÓN AGRÓNOMICA Y DE LA CALIDAD DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE CEBADA, TRIGO BLANDO, TRIGO DURO, TRITICALE Y AVENA EN ESPAÑA

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE CEBADA, TRIGO BLANDO, TRIGO DURO, TRITICALE, AVENA Y CENTENO HÍBRIDO. CAMPAÑA 2012-2013.

### 1.- INTRODUCCIÓN.

En esta publicación se presentan los resultados productivos y de la calidad de las nuevas variedades de cebada, trigo blando, trigo duro, triticale y avena en España, obtenidos en el marco del **Grupo para la Evaluación de las Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España** (GENVCE).

Uno de los objetivos de este Grupo es evaluar la adaptación de las nuevas variedades de cebada, trigo blando, trigo duro, triticale y avena, en las distintas regiones cerealistas de España, tanto desde un punto de vista productivo como teniendo en cuenta sus características de calidad.

### 2.- RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2012-2013.

#### 2.1.- MATERIAL Y MÉTODOS.

##### 2.1.1. Especies y variedades.

Se han realizado ensayos con las especies **cebada (*Hordeum vulgare*)**, **trigo blando (*Triticum aestivum*)**, **trigo duro (*Triticum durum*)**, **triticale (*X Triticosecale*)** y **avena (*Avena sativa*)**. En la Tabla 1 se pueden observar las variedades ensayadas de cada especie.

Durante la campaña 2012-2013 se han evaluado un total de 110 variedades, de las cuales 24 son testigos. Entre las nuevas variedades, 25 corresponden a cebada, 31 a trigo blando, 19 a trigo duro, 4 a triticale y 7 a avena.

En los ensayos de cebadas se ha utilizado como testigos CARAT, GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER. En el trigo blando se han utilizado como variedades testigo ARTUR NICK, CCB INGENIO, GAZUL, NOGAL, SARINA y SOISSONS. En el trigo duro los testigos utilizados han sido AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO. Las variedades testigo en triticale han sido BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO. En avena, se han considerado como testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION.

Tabla 1- Variedades de cebada, trigo blando, trigo duro, triticale y avena ensayadas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013.

CEBADA	TRIGO BLANDO	TRIGO DURO	AVENA	TRITICALE
AGUEDA	ADHOC	ACERES	AINTREE (T)	BIENVENU (T)
BASIC	AGAPE	AMILCAR (T)	CANYON	BONDADOSO (T)
BASTILLE	ALGIDO	ASTERIX	CHIMENE (T)	CORSAC
CARAT (T)	ALTAMIRA	ATHORIS	EFESOS	RENOVAC
CHRISTOPHER	ARABELLA	AVISPA (T)	HAMEL (T)	TRIMOUR (T)
DINGO	ARTUR NICK (T)	BONIDURO	HUSKY	TRUJILLO (T)
FARANDOLE	ATAE	CATASTA	MALENA	TULUS
GALA	ATOMO	CLAUDIO (T)	PREVISION (T)	VIVACIO
GARNER	AVELINO	CLOVIS	SCORPION	
GRAPHIC (T)	BELSITO	CORIOLIS	TYPHON	
HISPANIC (T)	BONIFACIO	CREDIT	UNE DE MAI	
KIWI	CARLES	DON ISIDORO		
LOYOLA	CCB INGENIO (T)	DON VALENTÍN		
LUKHAS	CONIL	GALLARETA (T)		
MESETA (T)	CRUZADO	GIBRALTAR		
MOONSHINE	DIAMENTO	GIGADUR		
NEREA	ENEAS	LECITUR		
ORCHELLA	GAZUL (T)	MARTINUR		
ORIGAMI	GUADALETE	MASSIMO MERIDIO		
PANAKA	IGUAZU	MULATO		
PEWTER (T)	MAGUILLA	OLIVER		
PINOCCHIO	MARCOPOLO	REGUR		
ORTILUS	MULHACEN	SIMETO (T)		
SALAMANDRE	NOGAL (T)	TUSSUR		
SCRABBLE	RIMBAUD			
SHUFFLE	SARINA (T)			
STREIF	SOFRU			
TRAVELER	SOISSONS (T)			
TUDELA	SOLEDAD			
ZEPPELIN	SOLVEIG			
	SOMCA			
	SUBLIM			
	SY ALTEO			
	SY MOISSONS			
	TIEPOLO			
	VALBONA			
	VIRIATO			

(T): variedades testigo.

### 2.1.2. Características de los ensayos.

Los ensayos se han realizado en parcela pequeña, normalmente con 4 repeticiones por variedad. El diseño de los ensayos ha sido en bloques al azar o fila-columna latinizado.

Se han recibido 170 ensayos, de los cuales 49 corresponden a cebada, 59 corresponden a trigo blando, 22 a trigo duro, 22 a triticale y 18 a avena.

Los ensayos han sido realizados por entidades públicas de carácter autonómico de Andalucía, Aragón, Castilla - La Mancha, Castilla y León, Catalunya, Euskadi, Extremadura, Galicia, Madrid y Navarra. En la Tabla 2 se puede observar la distribución de los ensayos por Comunidades Autónomas.

Tabla 2.- Distribución de los ensayos realizados en el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013, por Comunidades Autónomas.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Cebada	Trigo blando	Trigo duro	Triticale	Avena	TOTAL
ANDALUCÍA	6	9	10	5	4	34
ARAGÓN	7	12	3	1	3	26
CASTILLA – LA MANCHA	14	14	4	6	5	43
CASTILLA Y LEÓN	5	5	2	2	0	14
CATALUNYA	7	6	0	3	1	17
EUSKADI	1	1	0	0	0	2
EXTREMADURA	3	3	3	3	2	14
GALICIA	1	2	0	0	0	3
MADRID	2	2	0	2	2	8
NAVARRA	3	5	0	0	1	9
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>59</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>170</b>

Las comunidades con un mayor número de ensayos han sido Castilla- La Mancha con 43; seguida por Andalucía con 34.

**2.1.3. Zonas de experimentación.**

Se han agrupado los ensayos en varias zonas agroclimáticas, con la finalidad de facilitar la interpretación de los datos teniendo en cuenta los valores pluviometría y temperatura de cada localidad. En cuanto a la temperatura, se han establecido las siguientes categorías:

- **Zonas frías.** Zonas con una temperatura media del mes de Abril inferior a 11 °C
- **Zonas templadas.** Zonas con una temperatura media del mes de Abril entre 11 °C y 13°C.
- **Zonas cálidas.** Zonas con una temperatura media del mes de Abril superior a 13 °C.

En cuanto a la pluviometría, las categorías creadas son:

- **Zonas semiáridas.** Zonas con una pluviometría anual igual o inferior a 500 mm.
- **Zonas subhúmedas.** Zonas con una pluviometría anual superior a 500 mm e inferior a 700 mm.
- **Zonas húmedas.** Zonas con una pluviometría anual superior a 700 mm.

En la Figura 1 se presenta la distribución de las zonas agroclimáticas a partir de las categorías anteriores.

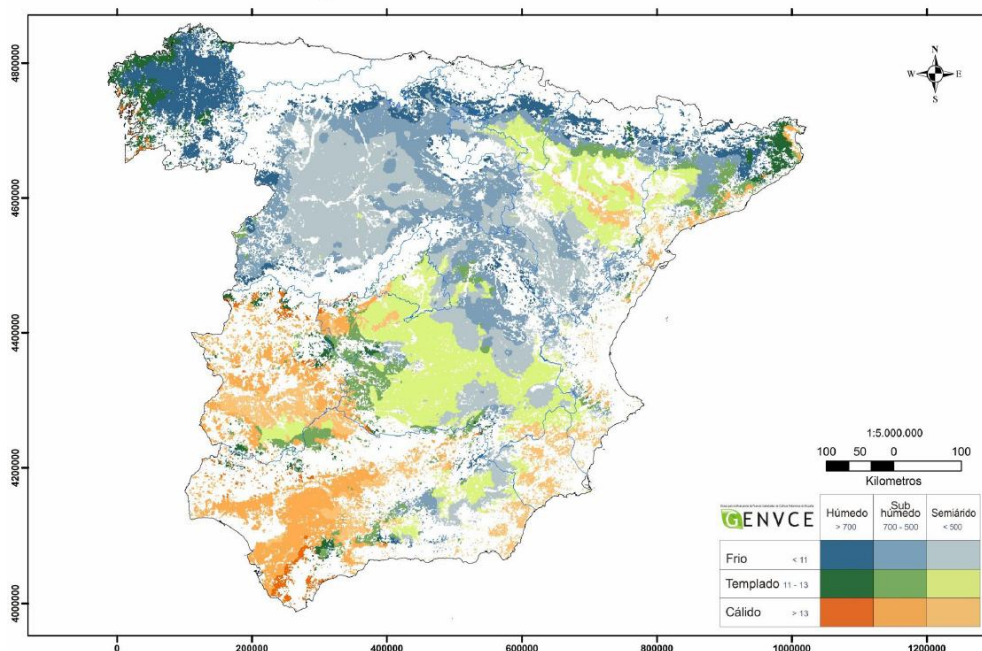


Figura 1. Mapa de las zonas agroclimáticas en España.

En función de la especie (cebada, trigo blando, trigo duro, avena y triticale) se establecen unas zonas de experimentación concretas. En la Tabla 3 se presenta la distribución de los ensayos en función de estas zonas de experimentación.

Tabla 3.- Distribución de los ensayos realizados en el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013, en función de la zona de experimentación.

ESPECIE	FRÍO		TEMPLADO	CÁLIDO	TOTAL
	Semiárido	Húmedo y subhúmedo			
Cebada	8	7	16	17	48
Trigo blando	15		17	21	53
Trigo duro	5		9	8	22
Triticale	7		9	6	22
Avena	6		9	3	18

### 2.1.4. Parámetros estudiados.

Los parámetros más importantes que se han estudiado han sido los siguientes:

#### a.- Agronómicos.

- Valoración de la nascencia e implantación (escala 1-5).
- Fecha de espigado.
- Nivel de ataque de enfermedades (escala 1-9).
- Altura de la planta (cm) y encamado (%).
- Producción (kg/ha).

#### b.- Calidad de trigos blandos.

- Humedad (%).
- Peso específico (kg/hl).
- Peso de mil granos (g).
- Índice de Caída.
- Proteína (%).
- Parámetros alveográficos (W, P, L, P/L, etc.).
- Degradación proteolítica (%)
- Impurezas

#### c.- Calidad de trigos duros.

- Humedad (%).
- Peso específico (kg/hl).
- Peso de mil granos (g).
- Vitrosidad (%)
- Índice de caída.
- Proteína (%).
- Gluten index.
- Índice de sedimentación (S.D.S.).
- Índice colorimétrico MINOLTA.
- Impurezas

### 2.1.5. Criterios de clasificación de los trigos blandos.

Se han clasificado los trigos blandos según los criterios del Real Decreto 190/2013 sobre la norma de calidad de los trigos. Así, los trigos blandos se clasificarán conforme a los grupos y grados que se presentan en las tablas 4 y 5.

Tabla 4.- Clasificación de los trigos blandos en función de su contenido en proteína, la fuerza harinera, la relación P/L, el índice de caída y la degradación proteolítica.

	Proteína (%)	W	P/L	Índice de caída (segundos)	Degradación proteolítica (%)
<b>Grupo 1</b>	≥ 13	≥ 300	≤ 1,8	≥ 250	< 15
<b>Grupo 2</b>	≥ 12	200 ≤ W < 300	≤ 1,5	≥ 250	< 15
<b>Grupo 3</b>	≥ 11	100 ≤ W < 200	≤ 1,0	≥ 250	< 15
<b>Grupo 4</b>	> 10	< 100	≤ 0,6		
<b>Grupo 5</b>			El resto		

Tabla 5.- Clasificación de los trigos blandos en función de su humedad, peso específico, índice de caída y porcentaje de impurezas.

	Humedad (%)	Peso específico (kg/hl)	Índice de Caída (segundos)	Impurezas (%)
<b>Grado I</b>	≤ 12	≥ 80	≥ 300	< 2
<b>Grado II</b>	≤ 12,5	≥ 78	≥ 280	< 4
<b>Grado III</b>	≤ 13	≥ 75	≥ 250	< 6
<b>Grado IV</b>	> 13	< 75	≥ 250	> 6

Las metodologías de análisis de referencia están establecidas por el Real Decreto en el artículo 8.

### 2.1.6. Criterios de clasificación de los trigos duros.

Se han catalogado los trigos duros según los criterios del Real Decreto 1615/2010 sobre la norma de calidad de los trigos. Los trigos duros se clasificarán conforme a los grupos y grados establecidos en las tablas 6 y 7.

Tabla 6.- Clasificación de los trigos duros en función de su contenido en proteína, peso específico y vitrosidad.

	Proteína (%)	Peso específico (kg/hl)	Vitrosidad (%)
<b>Grupo 1</b>	≥ 13	≥ 80	> 80
<b>Grupo 2</b>	≥ 12	≥ 78	> 75
<b>Grupo 3</b>	≥ 11	≥ 77	> 60
<b>Grupo 4</b>		El resto	

Tabla 7.- Clasificación de los trigos duros en función de su humedad, contenido en cenizas, impurezas, otros cereales y asurados.

	Humedad (%)	Cenizas (%)	Índice de caída (segundos)	Impurezas (%)	Otros cereales (%)	Asurados < 1,9 mm y partidos (%)
<b>Grado I</b>	≤ 12	< 1,75	> 300	< 3	< 2	< 4
<b>Grado II</b>	≤ 12,5	< 1,85	> 300	< 4	< 3	< 6
<b>Grado III</b>	≤ 13	< 2,00	> 250	< 6	< 3	< 10
<b>Grado IV</b>	> 13	> 2,00	< 250	> 6	> 3	> 10

### 2.1.7. Tratamiento de la semilla.

La semilla de todas las variedades ensayadas ha sido tratada con los productos fungicidas autorizados y en ningún caso en un tratamiento insecticida.

**2.2.- CEBADA.**
**2.2.1. Resultados de la campaña 2012-2013.**

Durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE, se han ensayado un total de 25 variedades de cebada. En la Tabla 8 se pueden observar las variedades ensayadas, la zona agroclimática donde se han introducido, la empresa comercializadora de cada una de ellas, el número de años de ensayo, el número de ensayos, así como otras características. De ellas, CARAT, GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER son las que se han considerado como testigos de los ensayos.

Tabla 8.- Características de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2012-2013 por GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática			
					Fría húmeda	Fría semiárida	Templada	Cálida
CARAT	LIMAGRAIN IBERICA	CEE	TESTIGO	7	•			
GRAPHIC	RAGT IBÉRICA	LVC	TESTIGO	25			•	•
HISPANIC	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	30	•	•	•	•
MESETA	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	30	•	•	•	•
PEWTER	AGRUSA	CEE	TESTIGO	42	•	•	•	•
GARNER	SYNGENTA	CEE	3º	40	•	•	•	•
MOONSHINE	RAGT IBÉRICA	CEE	3º	42	•	•	•	•
SCRABBLE	AGROSA	CEE	3º	42	•	•	•	•
STREIF	SEMILLAS BATLLE	CEE	3º	26			•	•
AGUEDA	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	2º	42	•	•	•	•
FARANDOLE	S.A. MARISA	LVC	2º	30	•	•	•	•
GALA	PRO.SE.ME.	LVC	2º	0				•
LOYOLA	RAGT IBÉRICA	LVC	2º	30	•	•	•	•
TUDELA	S.A. MARISA	LVC	2º	27	•	•	•	•
CHRISTOPHER	AGRUSA	CEE	1º	12				•
DINGO	PRO.SE.ME.	CEE	1º	29	•	•	•	•
LUKHAS	S.A. MARISA	LVC	1º	19				•
PANAKA	AGROSA	CEE	1º	29	•	•	•	•
SALAMANDRE	AGRUSA	CEE	1º	30	•	•	•	•
SHUFFLE	AGRUSA	CEE	1º	42	•	•	•	•
TRAVELER	AGRAR SEMILLAS	CEE	1º	42	•	•	•	•
ZEPPELIN	AGRUSA	CEE	1º	42	•	•	•	•
BASIC	AGRAR SEMILLAS	LVC	1º	12				•
KIWI	AGROSA	LVC	1º	26				•
NEREA	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	1º	26	•	•	•	•
ORCHELLA	RAGT IBERICA	LVC	1º	28	•	•	•	•
ORIGAMI	RAGT IBERICA	LVC	1º	29	•	•	•	•
ORTILUS	S.A. MARISA	LVC	1º	29	•	•	•	•
BASTILLE	AGRUSA	CEE	1º	12				•
PINOCCHIO	AGRUSA	CEE	1º	12	•	•	•	•

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

La variedad GALA ha sido excluida del tratamiento conjunto por deficiencias en la nascencia. Todas las variedades ensayadas son de dos carreras exceptuando DINGO, ORIGAMI y TUDELA, que son de 6.

De entre todas las localidades de ensayo no se han considerado aquellas que han presentado algunas de las siguientes restricciones:

- a.- Tener un coeficiente de variación superior al 20 %.
- b.- Tener un coeficiente de variación comprendido entre el 15-20 % y a la vez no observarse diferencias significativas entre las variedades.

**2.2.1.1. Zonas cálidas.**

Los ensayos de Becerril de Campos, Soto de Cerrato (Castilla y León), Cobeja y Ocaña (Castilla-La Mancha) no se han incluido en el tratamiento conjunto al considerarse que estaban fuera de su zona óptima de ensayo.

En la Tabla 9 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades GRAPHIC y PEWTER. 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. La variedad BASIC ha sido la más productiva superando significativamente los rendimientos de MOONSHINE. Ninguna variedad ha presentado producciones significativamente superiores a los de GRAPHIC y PEWTER.

Tabla 9.- Índice productivo medio respecto a los testigos GRAPHIC y PEWTER de las variedades de cebada ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
BASIC	7784	108,4	a	12
CHRISTOPHER	7556	105,2	ab	12
SHUFFLE	7502	104,5	ab	13
TRAVELER	7495	104,4	ab	13
ZEPPELIN	7446	103,7	ab	13
SCRABBLE	7445	103,7	ab	13
STREIF	7325	102,0	ab	12
LUKHAS	7304	101,7	ab	11
KIWI	7302	101,7	ab	12
GARNER	7222	100,6	ab	13
GRAPHIC (T)	7198	100,3	ab	12
PEWTER (T)	7161	99,7	ab	13
AGUEDA	7071	98,5	ab	13
MOONSHINE	6909	96,2	b	13

<b>MEDIA</b>	7337 kg/ha al 13% de humedad
<b>ÍNDICE 100</b>	7179 kg/ha al 13% de humedad
<b>Nivel de significación de la variedad</b>	p-valor = 0,0189
<b>Coficiente de variación</b>	3,77 %
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>	p-valor < 0,0001

(T): variedades testigo

En la Tabla 10 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada ensayadas en las zonas cálidas y su nivel sanitario.

Tabla 10.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	OÍDIO (%)	HELMINTOS-PORIOSIS (%)	RINCONCOS-PORIOSIS (%)
AGUEDA	17-abr	52	40	20
BASIC	17-abr	0	45	51
CHRISTOPHER	20-abr	0	46	20
GARNER	21-abr	10	42	41
GRAPHIC (T)	19-abr	24	52	45
KIWI	19-abr	15	42	46
LUKHAS	19-abr	0	36	57
MOONSHINE	20-abr	20	40	49
PEWTER (T)	19-abr	15	56	45
SCRABBLE	20-abr	0	32	42
SHUFFLE	19-abr	5	42	65
STREIF	20-abr	5	35	48
TRAVELER	19-abr	0	40	39
ZEPPELIN	21-abr	5	25	41
<b>Media</b>	19-abr	11	41	43
<b>Número de ensayos</b>	11	2	4	5

(T): variedades testigo

Las variedades BASIC y AGUEDA han sido las más precoces a espigado en las zonas cálidas; mientras que GARNER y ZEPPELIN han presentado las fechas de espigado más tardías.

En los dos ensayos en los que se ha detectado la presencia de oídio (La Tallada y Sucs), la variedad AGUEDA ha mostrado una susceptibilidad notable. Se observa que todas las variedades presentan valores de afectación de helmintosporiosis importantes, con valores medios del 40% de infección. En cuanto a la rincosporiosis, cabe destacar una cierta resistencia de las variedades AGUEDA y CHRISTOPHER.

En la Tabla 11 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de las variedades de cebada ensayadas en las zonas cálidas.

Tabla 11.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
AGUEDA	71 abc	29	43,9 ab	65,6 abc	1164
BASIC	74 abc	38	44,1 a	68,4 a	963
CHRISTOPHER	69 c	51	43,8 ab	65,4 bc	929
GARNER	72 abc	29	43,6 ab	64,2 bc	1035
GRAPHIC (T)	78 ab	36	39,4 b	66,9 ab	1012
KIWI	73 abc	21	41,0 ab	66,4 abc	945
LUKHAS	70 bc	31	42,0 ab	66,5 abc	1013
MOONSHINE	73 abc	37	40,9 ab	63,7 c	862
PEWTER (T)	67 c	27	42,0 ab	66,8 ab	909
SCRABBLE	72 abc	15	44,2 a	65,6 abc	916
SHUFFLE	78 a	23	45,1 a	64,7 bc	894
STREIF	71 abc	21	43,4 ab	66,2 abc	1034
TRAVELER	75 abc	27	42,9 ab	66,9 ab	1003
ZEPPELIN	74 abc	26	40,5 ab	65,1 bc	947
<b>Media</b>	73	29	42,6	65,9	973
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	0,4530	0,0001	< 0,0001	0,5397
<b>Número de ensayos</b>	12	3	7	10	6

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

(T): variedades testigo;

SHUFFLE y GRAPHIC han sido las variedades más altas, mostrando diferencias significativas con PEWTER y CHRISTOPHER. Asimismo, esta última variedad ha mostrado los mayores valores de encamado en los tres ensayos en los que se ha detectado esta problemática.

SHUFFLE, SCRABBLE y BASIC han obtenido los mayores valores de peso del grano, con diferencias significativas con el testigo GRAPHIC.

BASIC, GRAPHIC, TRAVELER y PEWTER han mostrado los pesos específicos más altos; mientras que MOONSHINE ha obtenido los valores más bajos.

No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las distintas variedades ensayadas si bien AGUEDA, GARNER y STREIF han presentado los mayores valores.



**2.2.1.2. Zonas templadas.**

El ensayo de Cobeja (Castilla-La Mancha) no se ha incluido por su elevada variabilidad. La variedad LUKHAS ha sido excluida del tratamiento conjunto al estar presente únicamente en el 53% de los ensayos de esta zona.

En la Tabla 12 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER. 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. La variedad BASIC se ha comportado como la más productiva y ha superado significativamente los rendimientos de un gran número de variedades, entre ellas al testigo MESETA.

Tabla 12.- Índice productivo medio respecto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE	NÚMERO DE ENSAYOS
			MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	
BASIC	7644	114,2	a	14
CHRISTOPHER	7414	110,8	ab	14
SCRABBLE	7347	109,8	abc	15
AGUEDA	7290	108,9	abcd	15
TRAVELER	7274	108,7	abcd	15
SHUFFLE	7161	107,0	abcde	15
PEWTER (T)	7142	106,7	abcde	15
GARNER	7136	106,6	abcde	14
STREIF	7042	105,2	abcde	14
NEREA	6933	103,6	abcde	14
ZEPPELIN	6835	102,1	abcdef	15
KIWI	6814	101,8	abcdef	14
HISPANIC (T)	6642	99,3	abcdef	15
GRAPHIC (T)	6615	98,9	abcdef	13
ORTILUS	6573	98,2	abcdef	15
MOONSHINE	6371	95,2	bcdef	15
MESETA (T)	6366	95,1	bcdef	15
FARANDOLE	6351	94,9	bcdef	15
ORIGAMI	6340	94,8	bcdef	14
SALAMANDRE	6301	94,2	bcdef	15
ORCHELLA	6241	93,3	cdef	14
DINGO	6225	93,0	cdef	14
PANAKA	6199	92,6	def	14
TUDELA	6061	90,6	ef	13
LOYOLA	5788	86,5	f	15
<b>MEDIA</b>		6724 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		6691 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor < 0,0001		
<b>Coefficiente de variación</b>		9,47 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001		

(T): variedades testigo

En la Tabla 13 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada ensayadas en las zonas templadas y su nivel sanitario.

Tabla 13.- Fecha de espigado, fecha de madurez fisiológica y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	FECHA DE MADUREZ FISIOLÓGICA	OÍDIO (%)	HELMINTOSP ORIOSIS (%)	ROYA PARDA (%)	RINCONCOS PORIOSIS (%)
AGUEDA	23-abr	6-jun	40	62	10	26
BASIC	22-abr	2-jun	0	29	16	22
CHRISTOPHER	27-abr	6-jun	0	27	10	30
DINGO	27-abr	14-jun	40	40	15	7
FARANDOLE	23-abr	6-jun	35	32	10	1
GARNER	28-abr	16-jun	0	19	15	39
GRAPHIC (T)	25-abr	1-jun	40	22	28	52
HISPANIC (T)	20-abr	4-jun	40	45	15	27
KIWI	27-abr	5-jun	40	27	1	42
LOYOLA	28-abr	13-jun	30	29	15	13
MESETA (T)	25-abr	16-jun	35	19	10	10
MOONSHINE	26-abr	6-jun	5	26	15	59
NEREA	22-abr	7-jun	60	58	10	5
ORCHELLA	28-abr	12-jun	30	14	22	7
ORIGAMI	26-abr	11-jun	50	37	10	6
ORTILUS	18-abr	30-may	65	16	12	20
PANAKA	19-abr	1-jun	35	71	10	14
PEWTER (T)	24-abr	3-jun	0	46	19	42
SALAMANDRE	26-abr	13-jun	40	27	15	3
SCRABBLE	27-abr	12-jun	0	16	19	48
SHUFFLE	26-abr	12-jun	15	19	15	63
STREIF	26-abr	11-jun	0	22	10	62
TRAVELER	25-abr	6-jun	10	63	19	21
TUDELA	22-abr	8-jun	40	46	19	11
ZEPPELIN	27-abr	11-jun	0	14	6	45
<b>Media</b>	24-abr	8-jun	26	33	14	27
<b>Número de ensayos</b>	16	1	2	5	2	5

(T): variedades testigo

Las variedades ORTILUS y PANAKA han sido las más precoces a espigado en las zonas templadas, similares a las del testigo HISPANIC; mientras que GARNER, LOYOLA y ORCHELLA han presentado las fechas de espigado más tardías.

En los dos ensayos en los que se ha detectado la presencia de oídio (Granada y Verdú), destaca la susceptibilidad de las variedades ORTILUS, NEREA, ORIGAMI, entre otras. De nuevo, se observa que todas las variedades presentan valores de afectación de helmintosporiosis importantes, con valores medios del 33% de infección. En cuanto a la rincosporiosis, cabe destacar una cierta resistencia de las variedades FARANDOLE, SALAMANDRE, NEREA, ORIGAMI, DINGO y ORCHELLA, entre otras.

En la Tabla 14 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada sembrada en las zonas templadas.

Tabla 14.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )				
AGUEDA	65	efg	11	47,5	bcdef	65,6	bcde	967	a
BASIC	66	defg	11	50,2	abcdef	70,1	a	653	abcd
CHRISTOPHER	63	fg	10	49,4	abcdef	67,3	abcd	828	abcd
DINGO	82	ab	11	46,4	cdef	64,2	de	505	cd
FARANDOLE	86	a	38	50,4	abcde	69,8	a	672	abcd
GARNER	67	cdefg	7	48,9	abcdef	66,2	abcde	646	abcd
GRAPHIC (T)	70	cdefg	5	45,3	def	66,9	abcd	829	abcd
HISPANIC (T)	72	cde	18	48,8	abcdef	64,5	de	900	abc
KIWI	70	cdefg	28	45,3	def	68,1	abcd	863	abcd
LOYOLA	81	ab	4	55,2	a	67,3	abcd	536	bcd
MESETA (T)	71	cde	19	45,4	def	68,5	abc	923	ab
MOONSHINE	68	cdefg	36	47,4	bcdef	66,5	abcde	762	abcd
NEREA	75	bc	17	47,5	bcdef	66,5	abcde	735	abcd
ORCHELLA	81	ab	37	55,2	a	69,2	ab	659	abcd
ORIGAMI	84	a	25	47,3	bcdef	64,7	cde	485	d
ORTILUS	73	bcd	26	52,8	abc	62,4	e	829	abcd
PANAKA	82	ab	7	52,9	ab	67,2	abcd	727	abcd
PEWTER (T)	63	g	12	44,3	ef	67,8	abcd	838	abcd
SALAMANDRE	74	bc	18	55,6	a	66,4	abcde	675	abcd
SCRABBLE	66	defg	12	50,3	abcdef	67,9	abcd	765	abcd
SHUFFLE	70	cdef	9	51,2	abcd	67,2	abcd	725	abcd
STREIF	67	cdefg	11	48,6	abcdef	67,7	abcd	738	abcd
TRAVELER	68	cdefg	2	47,3	bcdef	67,2	abcd	903	abc
TUDELA	86	a	6	43,8	f	67,0	abcd	500	cd
ZEPPELIN	64	efg	12	44,2	ef	67,0	abcd	864	abcd
<b>Media</b>	73	16	48,9	66,9	741				
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	0,0890	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002			
<b>Número de ensayos</b>	15	5	4	13	3				

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

(T): variedades testigo;

FARANDOLE, TUDELA y ORIGAMI han sido las variedades más altas; mientras que PEWTER, CHRISTOPHER, ZEPPELIN y AGUEDA, entre otras, han sido las más bajas. Dos de las variedades más altas (FARANDOLE y ORCHELLA) han mostrado los mayores problemas de encamado.

SALAMANDRE, LOYOLA y ORCHELLA han obtenido los mayores valores de peso del grano. Por el contrario, TUDELA, ZEPPELIN y PEWTER entre otras han obtenido los pesos más bajos.

BASIC, FARANDOLE, MESETA y ORCHELLA han presentado los pesos específicos más elevados.

AGUEDA, MESETA, TRAVELER e HISPANIC han presentado las mayores capacidades de ahijamiento; mientras que DINGO ORIGAMI y TUDELA han mostrado los valores más bajos, lógico tratándose de variedades de seis carreras.

## 2.2.1.3. Zonas frías semiáridas.

En la Tabla 15 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades HISPANIC, MESETA y PEWTER. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, sin embargo se ha detectado un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo.

Tabla 15.- Índice productivo medio respecto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas frías semiáridas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS		NÚMERO DE ENSAYOS
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )		
TRAVELER	6122	104,5	a		8
ORTILUS	6112	104,3	a		8
AGUEDA	6074	103,7	a		8
HISPANIC (T)	6030	102,9	a		8
PEWTER (T)	6021	102,8	a		8
SCRABBLE	5849	99,8	a		8
NEREA	5841	99,7	a		7
GARNER	5736	97,9	a		8
FARANDOLE	5693	97,2	a		8
SHUFFLE	5681	97,0	a		8
ORCHELLA	5611	95,8	a		7
MOONSHINE	5539	94,5	a		8
MESETA (T)	5524	94,3	a		8
ZEPPELIN	5491	93,7	a		8
ORIGAMI	5485	93,6	a		8
PANAKA	5470	93,4	a		8
SALAMANDRE	5415	92,4	a		8
DINGO	5291	90,3	a		8
TUDELA	5069	86,5	a		8
LOYOLA	4907	83,8	a		8
<b>MEDIA</b>		5648 kg/ha al 13% de humedad			
<b>ÍNDICE 100</b>		5858 kg/ha al 13% de humedad			
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0137			
<b>Coefficiente de variación</b>		10,00 %			
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001			

(T): variedades testigo

En la Tabla 16 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada ensayadas en las zonas frías semiáridas y su nivel sanitario.

Tabla 16.- Fecha de espigado, altura, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías semiáridas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
AGUEDA	9-may	57 g	64,8 abcde	714 ab
DINGO	9-may	73 abc	62,0 de	439 b
FARANDOLE	5-may	77 a	66,9 ab	598 ab
GARNER	15-may	61 defg	63,4 bcde	685 ab
HISPANIC (T)	5-may	68 abcdef	62,7 cde	971 a
LOYOLA	8-may	73 abc	66,2 abc	614 ab
MESETA (T)	8-may	65 cdefg	67,7 a	1007 a
MOONSHINE	12-may	59 efg	64,7 abcde	676 ab
NEREA	5-may	72 abc	66,3 abc	584 ab
ORCHELLA	10-may	70 abcd	65,8 abcde	625 ab
ORIGAMI	10-may	75 ab	62,0 e	517 b
ORTILUS	5-may	67 bcdef	62,0 e	778 ab
PANAKA	5-may	77 ab	64,2 abcde	690 ab
PEWTER (T)	14-may	56 g	65,7 abcde	803 ab
SALAMANDRE	8-may	68 abcde	65,8 abcde	616 ab
SCRABBLE	14-may	60 defg	66,1 abcd	655 ab
SHUFFLE	12-may	62 defg	64,5 abcde	733 ab
TRAVELER	11-may	58 fg	66,4 abc	841 ab
TUDELA	7-may	72 abc	64,1 abcde	425 b
ZEPPELIN	16-may	59 efg	64,5 abcde	650 ab
<b>Media</b>	9-may	66	64,8	681
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	< 0,0001	< 0,0001	0,0011
<b>Número de ensayos</b>	5	8	6	3

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

(T): variedades testigo;

Las variedades ORTILUS, PANAKA, NEREA, HISPANIC y FARANDOLE han sido las más precoces a espigado en las zonas frías semiáridas; mientras que ZEPPELIN y GARNER han presentado las fechas de espigado más tardías, similares a las del testigo PEWTER.

FARANDOLE, PANAKA y ORIGAMI, entre otras, han sido las variedades más altas; mientras que PEWTER, AGUEDA y TRAVELER han sido las más bajas. No se han observado problemas de encamado en ninguno de los ensayos de cebada realizados en las zonas frías semiáridas.

MESETA, FARANDOLE, TRAVELER, NEREA y LOYOLA han presentado los mayores pesos específicos, con diferencias significativas con ORTILUS, ORIGAMI y DINGO, entre otras.

MESETA e HISPANIC han presentado las mayores capacidades de ahijamiento, mostrando diferencias significativas con DINGO ORIGAMI y TUDELA, siendo las tres variedades de seis carreras..

#### 2.2.1.4. Zonas frías húmedas y subhúmedas.

En la Tabla 17 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, sin embargo, se ha detectado un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo.

Tabla 17.- Índice productivo medio respecto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas frías húmedas y subhúmedas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
AGUEDA	6703	112,3	a	6
TRAVELER	6702	112,3	a	6
MOONSHINE	6552	109,7	a	6
SHUFFLE	6495	108,8	a	6
ZEPPELIN	6434	107,8	a	6
PEWTER (T)	6339	106,2	a	6
SCRABBLE	6279	105,2	a	6
NEREA	6177	103,5	a	5
PANAKA	6154	103,1	a	7
GARNER	6125	102,6	a	5
SALAMANDRE	6105	102,3	a	7
FARANDOLE	6105	102,2	a	7
CARAT (T)	6092	102,0	a	7
ORTILUS	6070	101,7	a	6
ORCHELLA	6045	101,3	a	7
ORIGAMI	5824	97,5	a	7
HISPANIC (T)	5794	97,0	a	7
DINGO	5686	95,2	a	7
TUDELA	5684	95,2	a	6
MESETA (T)	5657	94,7	a	7
LOYOLA	5277	88,4	a	7
<b>MEDIA</b>		6109 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		5971 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0503		
<b>Coefficiente de variación</b>		8,44 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001		

(T): variedades testigo

En la Tabla 18 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada ensayadas en las zonas frías húmedas y subhúmedas y su nivel sanitario.

Tabla 18.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías húmedas y subhúmedas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	HELMINTOSPORIOSIS	RINCONCOSPORIOSIS
		(%)	(%)
AGUEDA	8-may	60	80
CARAT (T)	10-may	60	50
DINGO	10-may	60	30
FARANDOLE	7-may	60	0
GARNER	15-may	60	60
HISPANIC (T)	4-may	80	40
LOYOLA	10-may	70	40
MESETA (T)	8-may	50	60
MOONSHINE	13-may	40	90
NEREA	6-may	50	70
ORCHELLA	11-may	70	0
ORIGAMI	9-may	60	10
ORTILUS	3-may	60	70
PANAKA	4-may	70	50
PEWTER (T)	11-may	60	30
SALAMANDRE	9-may	70	0
SCRABBLE	15-may	30	0
SHUFFLE	13-may	40	90
TRAVELER	10-may	60	90
TUDELA	7-may	80	10
ZEPPELIN	15-may	40	70
<b>Media</b>	9-may	59	45
<b>Número de ensayos</b>	6	1	1

(T): variedades testigo

Las variedades ORTILUS, HISPANIC y PANAKA han sido las más precoces a espigado en las zonas frías húmedas y subhúmedas; mientras que GARNER, SCRABBLE y ZEPPELIN han presentado las fechas de espigado más tardías. No se han detectado ataques importantes de enfermedades foliares en los ensayos de las zonas frías semiáridas durante la campaña 2012-2013. En el ensayo de Solsona se ha detectado un ataque de helmintosporiosis y de rinosporiosis. En cuanto a la rinosporiosis, cabe destacar una cierta resistencia de las variedades FARANDOLE, SALAMANDRE, SCRABBLE, ORCHELLA, ORIGAMI y TUDELA.

En la Tabla 19 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada ensayada en las zonas frías húmedas y subhúmedas.

Tabla 19.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías húmedas y subhúmedas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS		PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )	
			(g)				
AGUEDA	62	fg	0	56,7	ab	60,3	593
CARAT (T)	77	abcdef	0	58,0	ab	58,7	638
DINGO	81	abcd	0	56,6	ab	58,3	333
FARANDOLE	92	a	3	59,6	ab	62,6	515
GARNER	60	fg		60,7	ab	61,7	545
HISPANIC (T)	69	cdefg	13	55,7	ab	60,5	763
LOYOLA	76	abcdef	0	61,0	a	63,7	475
MESETA (T)	64	efg	0	55,8	ab	60,7	593
MOONSHINE	65	efg	1	55,6	ab	59,7	620
NEREA	75	abcdefg	0	55,0	ab	60,3	
ORCHELLA	85	abc	8	60,6	ab	63,1	488
ORIGAMI	79	abcde	0	57,7	ab	57,7	353
ORTILUS	75	bcdefg	0	58,8	ab	58,0	560
PANAKA	87	ab	0	59,6	ab	61,6	420
PEWTER (T)	60	g	0	45,4	b	60,0	585
SALAMANDRE	77	abcdef	0	58,8	ab	59,6	485
SCRABBLE	64	efg	0	57,3	ab	58,2	735
SHUFFLE	67	defg	0	56,2	ab	58,0	480
TRAVELER	58	g	0	59,8	ab	61,0	658
TUDELA	80	abcde	0	57,7	ab	59,1	363
ZEPPELIN	62	fg	0	55,7	ab	57,1	490
<b>Media</b>	72		1	57,2		60,0	534
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001		-	0,0890		0,3186	0,0637
<b>Número de ensayos</b>	5		1	4		4	2

 Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

(T): variedades testigo;

FARANDOLE, PANAKA, ORCHELLA y DINGO, entre otras, han sido las variedades más altas; mientras que PEWTER y TRAVELER han sido las más bajas. En el único ensayo en el que se han detectado problemas de encamado (Vic), el testigo HISPANIC ha sido la variedad más afectada por este accidente.

LOYOLA han presentado el mayor peso de mil granos, con diferencias significativas el testigo PEWTER.

LOYOLA, ORCHELLA y FARANDOLE han mostrado los mayores pesos específicos, sin diferencias significativas con el resto de variedades.

No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las distintas variedades de cebada ensayadas en las zonas frías húmedas y subhúmedas, si bien las variedades de seis carreras DINGO, ORIGAMI y TUDELA han presentado los valores más bajos.

### 2.2.1.5. Variedades comunitarias. Red preGENVCE.

En la Tabla 20 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades de cebada ensayadas en la red preGENVCE respecto a la media de las variedades HISPANIC, MESETA y PEWTER. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades si bien se ha detectado un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo.

Tabla 20.- Índice productivo medio respecto a los testigos, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas frías y templadas, en el marco de la red preGENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	
PINOCCHIO	6797	108,7	a	12
PEWTER (T)	6584	105,3	ab	12
HISPANIC (T)	6246	99,9	ab	12
BASTILLE	6168	98,6	ab	12
MESETA (T)	5934	94,9	b	12
<b>MEDIA</b>	6346 kg/ha al 13% de humedad			
<b>ÍNDICE 100</b>	6255 kg/ha al 13% de humedad			
<b>Nivel de significación de la variedad</b>	p-valor = 0,0238			
<b>Coefficiente de variación</b>	8,94 %			
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>	p-valor = 0,0014			

(T): variedades testigo

En la Tabla 21 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada ensayadas en las zonas frías y templadas de la red preGENVCE y su nivel sanitario.

Tabla 21- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías y templadas, en el marco de la red preGENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	HELMINTOSPORIOSIS (%)	ROYA PARDA (%)	RINCONCOSPORIOSIS (%)
BASTILLE	3-may	33	30	20
HISPANIC (T)	25-abr	66	30	34
MESETA (T)	30-abr	31	20	29
PEWTER (T)	2-may	63	40	45
PINOCCHIO	30-abr	61	10	38
<b>Media</b>	30-abr	51	26	33
<b>Número de ensayos</b>	10	2	1	4

(T): variedades testigo

El testigo HISPANIC ha sido la variedad más precoz a espigado; mientras que BASTILLE ha sido la más tardía, similar al de PEWTER. PINOCCHIO ha mostrado un comportamiento a espigado similar al de MESETA.

Todas las variedades han mostrado una cierta afectación por helmintosporiosis en los dos ensayos en los que se ha detectado esta problemática (Caldes de Malavella y Solsona). La variedad BASTILLE ha mostrado una cierta resistencia a rincosporiosis en los 4 ensayos en los que se ha observado esta afección (Maguilla, Olite, Solsona y Valdetorres).

En la Tabla 22 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada ensayada en las zonas frías y templadas de la red preGENVCE.

Tabla 22.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías y templadas, en el marco de la red preGENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
BASTILLE	74 a	30	48,7	65,3 ab	623
HISPANIC (T)	69 ab	25	49,7	63,7 b	800
MESETA (T)	68 b	5	46,2	67,8 a	734
PEWTER (T)	59 c	60	43,7	66,2 ab	671
PINOCCHIO	68 b	15	46,9	65,1 ab	732
<b>Media</b>	67	27	47,0	65,6	712
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	-	0,3541	0,0405	0,2723
<b>Número de ensayos</b>	10	1	3	8	4

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

(T): variedades testigo;

BASTILLE e HISPANIC han sido las variedades más altas mostrando diferencias significativas con el testigo PEWTER. Estas tres variedades han sido asimismo las más afectadas por encamado en el único ensayo en el que se ha detectado esta incidencia (Lupiñén).

No se han observado diferencias significativas en el peso del grano de las variedades de cebada de la red preGENVCE.

El testigo MESETA ha presentado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con el testigo HISPANIC.

Tampoco se han detectado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades de cebada ensayadas en la red preGENVCE.

## 2.2.2. Resultados conjuntos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

### 2.2.2.1. Zonas cálidas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (AGUEDA, GARNER, MOONSHINE, SCRABBLE y STREIF), junto a los testigos GRAPHIC y PEWTER. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 24 ensayos, de los cuales 11 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 13 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 23). No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y éstas han presentado un comportamiento similar en los dos años de ensayo. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos en función de las distintas localidades de ensayo.

Tabla 23.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
W	Año	1	F	1,39	0,2925		
	Localidad		A			6552,880	3780,207
	Localidad*Año		A			2147,078	2118,551
G	Variedad	6	F	1,99	0,1034		
	Variedad*Año	6	F	0,38	0,8715		
G*E	Variedad*Localidad		A			29,882	198,222
	Localidad*Variedad*Año		A			285,707	320,277
	ERROR		A			218,164	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 24).



Tabla 24.- Producción media de las variedades de cebada, junto a los testigos GRAPHIC y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas cálidas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
SCRABBLE	6360	103,8	a	24
STREIF	6294	102,7	a	23
PEWTER (T)	6145	100,3	a	24
GRAPHIC (T)	6114	99,7	a	23
AGUEDA	5942	96,9	a	24
MOONSHINE	5902	96,3	a	24
GARNER	5853	95,5	a	23
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			5869	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			5848	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			7,96	

En la Tabla 25 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destacan las variedades SCRABBLE y STREIF que se ha situado mayoritariamente (72% de los ensayos) en los terciles superior y medio. Destaca la elevada estabilidad de la variedad STREIF, que en el 65% de los ensayos se ha comrtado como variedad del tercil medio.

Tabla 25.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada, junto a los testigos GRAPHIC y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas cálidas.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
SCRABBLE	11	11	2	154,315
STREIF	6	15	2	71,334
PEWTER (T)	8	10	6	203,290
GRAPHIC (T)	7	8	8	360,410
AGUEDA	8	6	10	472,102
MOONSHINE	3	10	11	199,545
GARNER	5	12	6	305,103
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				253,996

#### 2.2.2.2. Zonas templadas.

Puesto que durante la campaña 2011-2012, las variedades de cebada se separaron en variedades de ciclo largo y de ciclo corto y durante esta campaña la separación se ha realizado en función de adaptación de las variedades a zonas agroclimáticas, en la evaluación conjunta de los dos años en las zonas templadas (zona donde pueden incluirse tanto variedades de ciclo largo como de ciclo corto) se ha realizado la siguiente clasificación:

##### a) Variedades alternativas

Corresponde a las variedades que durante la campaña 2011-2012 se evaluaron como variedades de cebada de ciclo corto. Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las dos últimas campañas. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (AGUEDA, GARNER, MOONSHINE, SCRABBLE y STREIF), junto a los testigos GRAPHIC y PEWTER. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 23 ensayos, de los cuales 9 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 14 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 26). No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y éstas no han presentado un comportamiento distinto en los dos años de ensayo.

Tabla 26.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en variedades de cebada de ciclo corto en las zonas templadas, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
W	Año	1	F	0,51	0,4822		
	Localidad		A			414,563	4214,361
	Localidad*Año		A			7146,086	4541,555
G	Variedad	6	F	2,13	0,0538		
	Variedad*Año	6	F	0,72	0,6368		
GxW	Variedad*Localidad		A			0,000	-
	Localidad*Variedad*Año		A			670,569	
	ERROR		A			401,636	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 27).

Tabla 27.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos GRAPHIC y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas templadas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
SCRABBLE	6823	106,9	a	23
AGUEDA	6753	105,8	a	23
STREIF	6752	105,8	a	23
PEWTER (T)	6622	103,7	a	23
GARNER	6512	102,0	a	22
MOONSHINE	6179	96,8	a	23
GRAPHIC (T)	6147	96,3	a	22
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			6541	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			6384	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			9,69	

En la Tabla 28 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca la variedad SCRABBLE que se ha situado mayoritariamente (48% de los ensayos) en el tercil superior; mientras que las variedades GRAPHIC y MOONSHINE se han encontrado en la mayoría de casos en el tercil inferior. La variedad SCRABBLE ha mostrado una elevada estabilidad genotípica, situándose en el tercil superior cuando las condiciones le han sido favorables.

Tabla 28.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos GRAPHIC y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas templadas.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> ·x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
SCRABBLE	11	12		145,865
AGUEDA	7	12	4	527,223
STREIF	11	9	3	398,116
PEWTER (T)	7	10	6	261,547
GARNER	5	11	6	333,712
MOONSHINE	2	8	13	655,457
GRAPHIC (T)	3	7	12	523,238
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				405,415

#### b) Variedades invernales

Corresponde a las variedades que durante la campaña 2011-2012 se evaluaron como variedades de cebada de ciclo largo. Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (AGUEDA, FARANDOLE, LOYOLA y TUDELA), junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 28 ensayos, de los cuales 13 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 15 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 29). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y éstas han presentado un comportamiento distinto en los dos años de ensayo. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos en función de las distintas localidades de ensayo. La varianza explicada por la interacción triple variedad por localidad y

año es mucho mayor que la explicada por la interacción doble variedad por localidad, lo que implica una prevalencia de los efectos temporales sobre los geográficos.

Tabla 29.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en variedades de cebada de ciclo largo en las zonas templadas, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
W	Año	1	F	21,73	0,0003		
	Localidad		A			1739,487	951,731
	Localidad*Año		A			1186,08	623,857
G	Variedad	6	F	4,51	0,0003		
	Variedad*Año	6	F	2,33	0,0341		
W G	Variedad*Localidad		A			0	145,409
	Localidad*Variedad*Año		A			659,924	0
	ERROR		A			301,152	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 30). Las variedades AGUEDA y PEWTER han sido las más productivas, superando significativamente las producciones de LOYOLA.

Tabla 30.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas templadas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
AGUEDA	5578	107,5	a	26
PEWTER (T)	5563	107,3	a	28
MESETA (T)	5076	97,8	ab	28
TUDELA	5046	97,3	ab	26
HISPANIC (T)	4923	94,9	ab	28
FARANDOLE	4804	92,6	ab	27
LOYOLA	4651	89,7	b	28
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5092	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5187	
Coeficiente de variación (%)			10,78	

En la Tabla 31 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Las variedades AGUEDA y PEWTER se ha situado mayoritariamente (58 y 54% de los ensayos) en el tercil superior. Por el contrario, LOYOLA se ha encontrado mayoritariamente (75% de los casos) en el tercil inferior. Las variedades MESETA y FARANDOLE han presentado una elevada estabilidad genotípica, situándose en la mayoría de los ensayos en el tercil de producción medio.

Tabla 31.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas templadas.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
AGUEDA	15	6	5	779,426
PEWTER (T)	15	13		542,717
MESETA (T)	1	23	4	139,747
TUDELA	8	10	8	493,781
HISPANIC (T)	11	8	9	554,207
FARANDOLE	3	20	4	193,960
LOYOLA	2	5	21	246,614
GxE (Componente de la varianza)				414,743

### 2.2.2.3. Zonas frías semiáridas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (AGUEDA, FARANDOLE, LOYOLA y TUDELA), junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 13 ensayos, de los cuales 5 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 8 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 32). No se han observado diferencias significativas de

rendimiento entre las variedades consideradas si bien, éstas han presentado un comportamiento distinto en los dos años de ensayo. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos en función de las distintas localidades de ensayo.

Tabla 32.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada en las zonas frías semiáridas, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
M	Año	1	F	12,51	0,0354		
	Localidad		A			3865,988	2114,383
	Localidad*Año		A			347,427	323,877
G	Variedad	6	F	1,71	0,1551		
GxE	Variedad*Año	6	F	3,05	0,0262		
	Variedad*Localidad		A			55,289	105,208
	Localidad*Variedad*Año		A			235,164	117,24
	ERROR		A			227,717	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 33).

Tabla 33.- Producción media de las variedades de cebada, junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas frías semiáridas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
AGUEDA	5588	104,2	a	13
HISPANIC (T)	5374	100,3	a	13
PEWTER (T)	5354	99,9	a	13
MESETA (T)	5353	99,9	a	13
FARANDOLE	5294	98,8	a	13
TUDELA	5143	96,0	a	13
LOYOLA	4837	90,2	a	13
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5278	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5360	
Coeficiente de variación (%)			9,04	

En la Tabla 34 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca las variedades LOYOLA que se ha situado mayoritariamente (77% de los ensayos) en el tercil inferior. En general, las variedades no han presentado muchas diferencias en cuanto a la varianza genotípica.

Tabla 34.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada, junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas frías semiáridas.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
AGUEDA	4	7	2	381,802
HISPANIC (T)	7	4	2	512,459
PEWTER (T)	5	5	3	697,753
MESETA (T)	7	5	1	148,892
FARANDOLE	1	9	3	153,966
TUDELA	2	5	6	462,456
LOYOLA		3	10	297,333
GxE (Componente de la varianza)				355,740

### 2.2.2.3. Zonas frías húmedas y subhúmedas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (AGUEDA, FARANDOLE, LOYOLA y TUDELA), junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 15 ensayos, de los cuales 8 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 7 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 35). Se han observado diferencias significativas de rendimiento

entre las variedades consideradas si bien éstas no han presentado un comportamiento distinto en los dos años de ensayo.

Tabla 35- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada en las zonas frías húmedas y subhúmedas, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
M	Año	1	F	0	0,9609		
	Localidad		A			0	1383,249
	Localidad*Año		A			2485,91	0
G	Variedad	6	F	2,95	0,0161		
GxE	Variedad*Año	6	F	2,15	0,0776		
	Variedad*Localidad		A			144,129	89,066
	Localidad*Variedad*Año		A			224,126	98,085
	ERROR		A				

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 36). La variedad AGUEDA ha sido la más productiva, superando significativamente las producciones de LOYOLA.

Tabla 36.- Producción media de las variedades de cebada, junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas frías húmedas y subhúmedas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
AGUEDA	6463	108,8	a	13
PEWTER (T)	6267	105,5	ab	14
TUDELA	6083	102,4	ab	14
FARANDOLE	5904	99,4	ab	15
MESETA (T)	5819	97,9	ab	15
HISPANIC (T)	5737	96,6	ab	15
LOYOLA	5490	92,4	b	15
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			5966	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			5941	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			8,25	

En la Tabla 37 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destacan las variedades AGUEDA y PEWTER que se han situado mayoritariamente (69 y 50% de los ensayos respectivamente) en el tercil superior; mientras que LOYOLA se ha encontrado en el 60% de los casos en el tercil inferior. La variedad FARANDOLE ha mostrado una elevada inestabilidad, situándose indistintamente en los terciles superior, medio e inferior; por el contrario el testigo MESETA ha presentado un comportamiento muy equilibrado, situándose mayoritariamente en el tercil medio.

Tabla 37.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada, junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas frías húmedas y subhúmedas.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> ·x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
AGUEDA	9	3	1	494,079
PEWTER (T)	7	7		227,439
TUDELA	5	7	2	368,231
FARANDOLE	4	5	6	1011,492
MESETA (T)	1	11	3	96,428
HISPANIC (T)	2	8	5	265,427
LOYOLA	2	4	9	464,930
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				400,763

**2.4.- TRIGO HARINERO.**
**2.4.1. Resultados de la campaña 2012-2013.**

En el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013, se han ensayado 31 nuevas variedades de trigo blando (Tabla 38). ARTUR NICK, CCB INGENIO, GAZUL, NOGAL, SARINA y SOISSONS se han considerado como variedades testigo.

Tabla 38.- Características de las variedades de trigo de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2011-2012 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
ARTUR NICK	AGRUSA	LVC	TESTIGO	19			•
CCB INGENIO	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO	28	•	•	
GAZUL	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	TESTIGO	19			•
NOGAL	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	28	•	•	
SARINA	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	TESTIGO	34		•	•
SOISSONS	AGRUSA	LVC	TESTIGO	27	•	•	
SOLEDAD	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	3º	28	•	•	
ATOMO	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	2º	19			•
AVELINO	AGRAR SEMILLAS	LVC	2º	28	•	•	
BONIFACIO	RAGT IBERICA	LVC	2º	28	•	•	
CARLES	AGRUSA	LVC	2º	28	•	•	
CONIL	AGROVEGETAL	LVC	2º	34		•	•
ENEAS	INIA-IRTA-IFAPA-ITACYL-ITAP	LVC	2º	19			•
MULHACEN	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	2º	19			•
VIRIATO	AGROSA	LVC	2º	28	•	•	
ADHOC	S.A. MARISA	CEE	1º	28	•	•	
AGAPE	PRO.SE.ME.	CEE	1º	28	•	•	
ALTAMIRA	LIMAGRAIN IBERICA	CEE	1º	28	•	•	
RIMBAUD	AGRUSA	CEE	1º	27	•	•	
SUBLIM	AGRAR SEMILLAS	CEE	1º	28	•	•	
SY ALTEO	SYNGENTA	CEE	1º	??	•	•	
TIEPOLO	SYNGENTA	CEE	1º	32		•	•
VALBONA	PRO.SE.ME.	CEE	1º	19			•
ALGIDO	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	1º	19			•
ATAE	SEMILLAS BATLLE	LVC	1º	18			•
BELSITO	DISASEM	LVC	1º	28	•	•	
CRUZADO	S.A. MARISA	LVC	1º	28	•	•	
DIAMENTO	RAGT IBERICA	LVC	1º	28	•	•	
GUADALETE	S.A. MARISA	LVC	1º	19			•
IGUAZU	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	1º	19			•
MAGUILLA	UdL - UPM	LVC	1º	19			•
MARCOPOLO	RAGT IBERICA	LVC	1º	28	•	•	
ARABELLA	AGRUSA	CEE	1º	10	•	•	
SOFRU	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	1º	8	•	•	
SOLVEIG	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	1º	8	•	•	
SOMCA	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	1º	8	•	•	
SY MOISSONS	KOIPESOL SEMILLAS	CEE	1º	5	•	•	

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

## 2.4.1.1. Zonas cálidas.

En el análisis conjunto de los datos de la campaña 2012-2013 se han considerado únicamente aquellos ensayos que han superado los criterios estadísticos indicados anteriormente. De este modo, no se ha incluido en el análisis conjunto el ensayo de Cañete de las Torres (Andalucía). Asimismo, tampoco se ha incorporado el ensayo de Bercero (Castilla y León) al incluir únicamente el 35% de las variedades de estudio. Los ensayos de Malpica de Tajo y Ocaña han quedado excluidos al considerarse que su localización no reunía las condiciones óptimas para la adaptación de este tipo de variedades.

En la Tabla 39 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las variedades han sido probadas.

Tabla 39.- Índice productivo medio respecto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA de las variedades de trigo blando ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
SARINA (T)	8143	107,3	a	19
MULHACEN	8067	106,3	a	19
IGUAZU	7823	103,1	ab	19
ENEAS	7777	102,5	ab	19
ARTUR NICK (T)	7775	102,5	ab	19
ATOMO	7756	102,2	abc	19
ALGIDO	7693	101,4	abc	19
GUADALETE	7399	97,5	abc	19
VALBONA	7306	96,3	abcd	19
CONIL	7243	95,5	abcd	19
TIEPOLO	7238	95,4	abcd	17
GAZUL (T)	6844	90,2	bcd	19
MAGUILLA	6725	88,6	cd	19
ATAE	6328	83,4	d	18
<b>MEDIA</b>		7437 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		7587 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor < 0,0001		
<b>Coefficiente de variación</b>		8,49 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001		

Las variedades SARINA, MULHACEN, IGUAZU, ENEAS y ARTUR NICK han sido algunas de las más productivas mostrando diferencias significativas con ATAE y MAGUILLA. Cabe destacar la elevada susceptibilidad de estas dos variedades a roya amarilla. Las variedades han presentado un comportamiento distinto en función de la localidad de ensayo.

En la Tablas 40 a 43 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos en las zonas cálidas.

Tabla 40.- Fecha de espigado, madurez fisiológica, altura y encamado de las variedades de trigo de ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	FECHA DE MADUREZ FISIOLÓGICA	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)
ALGIDO	29-abr	25-jun	80 efg	2
ARTUR NICK (T)	27-abr	24-jun	84 def	3
ATAE	25-abr	19-jun	72 h	34
ATOMO	23-abr	21-jun	76 gh	2
CONIL	30-abr	24-jun	88 abcd	5
ENEAS	26-abr	23-jun	86 bcd	12
GAZUL (T)	28-abr	24-jun	88 abcd	6
GUADALETE	1-may	23-jun	89 abc	12
IGUAZU	28-abr	27-jun	85 cde	19
MAGUILLA	27-abr	22-jun	91 a	12
MULHACEN	22-abr	17-jun	78 fg	5
SARINA (T)	2-may	25-jun	90 ab	4
TIEPOLO	11-may	27-jun	77 gh	0
VALBONA	27-abr	24-jun	77 gh	6
<b>Media</b>	28-abr	23-jun	83	9
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	-	< 0,0001	0,2488
<b>Número de ensayos</b>	11	2	13	3

MULHACEN, ATOMO y ATAE han sido las variedades más precoces a espigado. TIEPOLO ha sido mucho más tardío, 13 días más tarde que la media.

Las variedades MAGUILLA, SARINA, GUADALETE, GAZUL y CONIL han sido las más altas, mostrando diferencias significativas con ATAE, ATOMO, VALBONA, TIEPOLO, entre otras. Pese a su baja talla, ATAE ha mostrado los mayores problemas de encamado en los tres ensayos en los que se ha observado esta problemática (Mabegondo, Sucs y Escacena)

Tabla 41.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ROYA AMARILLA (%)	SEPTORIA (%)	HELMINTOSPORIOSI (%)
ALGIDO	0	31	30
ARTUR NICK (T)	0	38	40
ATAE	72	17	0
ATOMO	39	35	70
CONIL	0	13	30
ENEAS	24	17	40
GAZUL (T)	2	33	30
GUADALETE	42	12	40
IGUAZU	46	21	70
MAGUILLA	47	38	60
MULHACEN	40	37	40
SARINA (T)	6	37	40
TIEPOLO	20	10	30
VALBONA	0	30	20
<b>Media</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>39</b>
<b>Número de ensayos</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

La campaña 2012-2013 ha tenido una importante presencia de enfermedades foliares y cabe destacar la presencia, más elevada que habitualmente, de roya amarilla. La variedad ATAE ha mostrado una elevada susceptibilidad a esta enfermedad. Destaca también la afectación de MAGUILLA, IGUAZU, MULHACEN y ATOMO, con valores superiores al 35% en los siete ensayos donde esta afectación ha sido importante.

Todas las variedades se han visto afectadas, en menor o mayor medida por septoria, obteniéndose valores medios del 26% en los 6 ensayos en los que se ha observado esta enfermedad.

Tabla 42.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m <sup>2</sup> )	
ALGIDO	77,9	abc	43,2	bc	512	ab
ARTUR NICK (T)	78,0	abc	39,3	cdef	468	ab
ATAE	74,1	d	36,2	f	507	ab
ATOMO	79,0	abc	40,3	cde	464	ab
CONIL	78,7	abc	48,9	a	488	ab
ENEAS	76,6	cd	47,3	a	556	a
GAZUL (T)	80,7	a	43,0	bc	440	b
GUADALETE	79,7	ab	45,5	ab	473	ab
IGUAZU	78,4	abc	39,5	cdef	476	ab
MAGUILLA	80,0	ab	36,8	ef	500	ab
MULHACEN	79,6	ab	42,9	bc	434	b
SARINA (T)	77,4	bc	42,0	bcd	499	ab
TIEPOLO	78,2	abc	38,7	def	515	ab
VALBONA	78,2	abc	40,8	cd	482	ab
<b>Media</b>	<b>78,3</b>		<b>41,8</b>		<b>487</b>	
<b>Número de ensayos</b>	<b>&lt; 0,0001</b>		<b>&lt; 0,0001</b>		<b>0,0517</b>	
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	<b>17</b>		<b>9</b>		<b>8</b>	

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

Las variedades GAZUL, MAGUILLA, GUADALETE y MULHACEN han sido las variedades con un mayor peso específico; mientras que ATAE y ENEAS han presentado los valores más bajos. Los valores bajos de ATAE podrían estar relacionados con su susceptibilidad a roya amarilla.

CONIL y ENEAS han presentado los mayores pesos del grano, mostrando diferencias significativas con ATAE, MAGUILLA y TIEPOLO, entre otras.

La variedad ENEAS ha mostrado la mayor capacidad de ahijamiento, con diferencias significativas con MULHACEN y GAZUL.



Tabla 43.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)	W	P/L	ÍNDICE DE CAÍDA (s)
ALGIDO	12,7	93	0,34	353
ARTUR NICK (T)	12,2	112	0,41	348
ATAE	13,9	244	1,08	372
ATOMO	12,6	278	2,71	422
CONIL	13,7	293	1,61	393
ENEAS	12,2	256	1,21	377
GAZUL (T)	13,2	292	1,10	385
GUADALETE	12,6	261	1,68	368
IGUAZU	12,3	215	1,37	349
MAGUILLA	11,9	194	2,01	393
MULHACEN	12,6	267	1,77	407
SARINA (T)	11,6	160	0,60	389
TIEPOLO	13,2	270	1,27	397
VALBONA	13,6	261	1,27	413
<b>Media</b>	12,7	228	1,32	383
<b>Número de ensayos</b>	12	9	9	8

#### 2.4.1.2. Zonas templadas.

La variedad SY ALTEO ha sido excluida del análisis conjunto de los datos al estar presente solamente en el 41% de los ensayos.

En la Tabla 44 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos NOGAL, SARINA y SOISSONS, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las variedades han sido probadas.

Se han observado diferencias significativas entre las variedades y un comportamiento diferencial de éstas en función de la localidad donde han sido evaluadas. El grupo de variedades formado por MARCOPOLO, RIMBAUD, SUBLIM, CARLES, ALTAMIRA, NOGAL, BELSITO, ADHOC, CCB INGENIO, SOLEDAD, AVELINO, VIRIATO y DIAMENTO ha sido el más productivo, mostrando diferencias significativas con CONIL.

Tabla 44.- Índice productivo medio respecto a los testigos NOGAL, SARINA y SOISSONS de las variedades de trigo blando ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS		NÚMERO DE ENSAYOS
			Test Edwards & Berry	( $\alpha=0.05$ )	
MARCOPOLO	8799	113,5	a		17
RIMBAUD	8518	109,9	ab		17
SUBLIM	8426	108,7	ab		17
CARLES	8182	105,5	abc		17
ALTAMIRA	8118	104,7	abc		17
NOGAL (T)	8105	104,5	abc		17
BELSITO	8078	104,2	abc		17
ADHOC	8058	103,9	abc		17
CCB INGENIO	7989	103,0	abc		17
SOLEDAD	7950	102,5	abc		17
AVELINO	7883	101,7	abc		17
VIRIATO	7827	100,9	abc		17
DIAMENTO	7813	100,8	abc		17
BONIFACIO	7747	99,9	bc		17
AGAPE	7638	98,5	bcd		17
SARINA (T)	7604	98,1	bcd		15
SOISSONS (T)	7550	97,4	bcd		16
CRUZADO	7318	94,4	cd		17
TIEPOLO	7159	92,3	cd		15
CONIL	6612	85,3	d		15
<b>MEDIA</b>		7869 kg/ha al 13% de humedad			
<b>ÍNDICE 100</b>		7753 kg/ha al 13% de humedad			
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor < 0,0001			
<b>Coficiente de variación</b>		9,04 %			
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001			

En la Tablas 45 a 48 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos en las zonas templadas.

Tabla 45.- Fecha de espigado, madurez fisiológica, altura y encamado de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	FECHA DE MADUREZ FISIOLÓGICA	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)
ADHOC	3-may	29-jun	77 cde	8 b
AGAPE	4-may	27-jun	68 f	2 b
ALTAMIRA	1-may	26-jun	83 abc	0 b
AVELINO	4-may	28-jun	80 abcde	7 b
BELSITO	6-may	30-jun	78 cde	2 b
BONIFACIO	4-may	29-jun	84 abc	2 b
CARLES	5-may	1-jul	79 cde	7 b
CCB INGENIO (T)	1-may	27-jun	83 abc	5 b
CONIL	27-abr	21-jun	85 ab	67 a
CRUZADO	2-may	29-jun	78 cde	0 b
DIAMENTO	6-may	27-jun	76 de	7 b
MARCOPOLO	5-may	27-jun	77 cde	0 b
NOGAL (T)	29-abr	24-jun	79 bcde	0 b
RIMBAUD	5-may	28-jun	75 e	0 b
SARINA (T)	28-abr	23-jun	85 a	18 b
SOISSONS (T)	5-may	29-jun	81 abcd	3 b
SOLEDAD	1-may	27-jun	76 de	15 b
SUBLIM	2-may	29-jun	76 de	7 b
TIEPOLO	28-abr	26-jun	78 cde	0 b
VIRIATO	3-may	28-jun	82 abc	3 b
<b>Media</b>	2-may	27-jun	79	8
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
<b>Número de ensayos</b>	14	2	16	3

CONIL, TIEPOLO, SARINA y NOGAL (todas ellas variedades alternativas o semi alternativas) han sido las más precoces a espigado y a madurez fisiológica. Las variedades BELSITO y DIAMENTO, entre otras han sido las que han presentado un espigado más tardío. CARLES y BELSITO han sido asimismo las más tardías a madurez fisiológica. Las variedades SARINA y CONIL han sido las más altas, mostrando diferencias significativas con AGAPE y RIMBAUD, entre otras. La variedad CONIL ha mostrado problemas de encamado en las 3 localidades en las que se ha detectado esta problemática.

Tabla 46.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	SEPTORIA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ADHOC	33	38
AGAPE	24	47
ALTAMIRA	38	8
AVELINO	23	0
BELSITO	22	0
BONIFACIO	30	2
CARLES	28	2
CCB INGENIO (T)	43	12
CONIL	31	13
CRUZADO	35	59
DIAMENTO	17	14
MARCOPOLO	30	4
NOGAL (T)	16	15
RIMBAUD	42	1
SARINA (T)	74	16
SOISSONS (T)	36	7
SOLEDAD	36	2
SUBLIM	27	0
TIEPOLO	60	45
VIRIATO	38	4
<b>Media</b>	34	14
<b>Número de ensayos</b>	5	5

Las variedades CRUZADO, AGAPE, TIEPOLO y ADHOC han mostrado una elevada susceptibilidad a la roya amarilla. Todas las variedades han mostrado afectación por septoria, si bien cabe destacar que las variedades SARINA, TIEPOLO, CCB INGENIO y RIMBAUD han presentado una mayor susceptibilidad.

Tabla 47.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m <sup>2</sup> )	
ADHOC	73,7	ab	41,8	cd	405	ab
AGAPE	75,2	ab	45,3	bc	449	ab
ALTAMIRA	76,8	a	50,9	ab	410	ab
AVELINO	75,4	ab	48,7	abc	521	a
BELSITO	75,3	ab	44,7	cd	456	ab
BONIFACIO	76,5	a	44,9	cd	462	ab
CARLES	75,0	ab	47,6	abc	528	a
CCB INGENIO (T)	74,1	ab	52,8	a	479	ab
CONIL	77,3	a	52,6	ab	339	ab
CRUZADO	76,6	a	45,6	bc	404	ab
DIAMENTO	74,5	ab	46,6	bc	287	b
MARCOPOLO	75,2	ab	44,9	cd	451	ab
NOGAL (T)	75,3	ab	40,7	cd	460	ab
RIMBAUD	72,0	b	46,2	bc	441	ab
SARINA (T)	75,7	a	45,1	bcd	476	ab
SOISSONS (T)	75,9	a	39,4	d	413	ab
SOLEDAD	74,9	ab	46,4	bc	411	ab
SUBLIM	75,7	a	45,3	bc	543	a
TIEPOLO	77,8	a	43,1	cd	451	ab
VIRIATO	75,5	a	45,7	bc	428	ab
<b>Media</b>	75,3		46,2		441	
<b>Número de ensayos</b>	< 0,0001		< 0,0001		0,0357	
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	14		4		2	

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

Las variedades TIEPOLO, CONIL, ALTAMIRA, CRUZADO, BONIFACIO, SOISSONS, SARINA, SUBLIM y VIRIATO han sido las variedades con un mayor peso hectolátrico superando significativamente los valores obtenidos por RIMBAUD.

Las variedades CCB INGENIO, CONIL, ALTAMIRA, AVELINO y CARLES han mostrado los mayores valores de peso del grano, con diferencias significativas con el testigo SOISSONS.

SUBLIM, CARLES y AVELINO han mostrado la mayor capacidad de ahijamiento entre las variedades ensayadas, con valores que difieren significativamente de los de DIAMENTO.

Tabla 48.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)	W	P/L	ÍNDICE DE CAÍDA (s)
ADHOC	9,2	111	1,40	319
AGAPE	9,6	85	1,12	358
ALTAMIRA	10,2	96	1,42	362
AVELINO	9,7	120	1,49	399
BELSITO	9,7	111	1,11	325
BONIFACIO	9,9	118	1,19	403
CARLES	9,1	112	1,73	331
CCB INGENIO (T)	10,2	193	1,53	348
CONIL	11,4	218	2,01	401
CRUZADO	10,3	148	1,00	267
DIAMENTO	9,8	119	2,21	323
MARCOPOLO	9,5	108	2,11	374
NOGAL (T)	10,6	176	2,01	403
RIMBAUD	9,9	134	1,84	384
SARINA (T)	9,9	109	0,75	392
SOISSONS (T)	10,0	166	1,09	387
SOLEDAD	10,3	123	1,17	334
SUBLIM	9,4	116	1,00	293
SY ALTEO	12,3	128	1,60	390
TIEPOLO	10,9	168	2,01	353
VIRIATO	10,1	129	1,40	353
<b>Media</b>	10,1	133	1,49	357
<b>Número de ensayos</b>	9	9	9	8

## 2.4.1.3. Zonas frías.

En el análisis conjunto de los datos de la campaña 2012-2013 se han considerado únicamente aquellos ensayos que han cumplido los criterios estadísticos establecidos. No se ha incluido el ensayo de Mendioroz por problemas durante su desarrollo.

La variedad SY ALTEO ha sido excluida del análisis conjunto de los datos al estar presente solamente en el 36% de los ensayos.

En la Tabla 49 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos CCB-INGENIO, NOGAL y SOISSONS, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las variedades han sido probadas.

Tabla 49.- Índice productivo medio respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SOISSONS de las variedades de trigo blando ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS		NÚMERO DE ENSAYOS
			Test Edwards & Berry	( $\alpha=0.05$ )	
SUBLIM	6558	112,7		a	11
RIMBAUD	6532	112,2		a	10
BELSITO	6448	110,8		a	11
AVELINO	6322	108,6		a	11
VIRIATO	6289	108,1		a	11
ADHOC	6181	106,2		a	11
BONIFACIO	6168	106,0		a	11
ALTAMIRA	6156	105,8		a	11
MARCOPOLO	6146	105,6		a	11
CARLES	6103	104,9		a	11
CCB INGENIO (T)	6088	104,6		a	11
SOLEDAD	5970	102,6		a	11
AGAPE	5740	98,6		a	11
DIAMENTO	5731	98,5		a	11
NOGAL (T)	5686	97,7		a	11
SOISSONS (T)	5684	97,7		a	11
CRUZADO	5458	93,8		a	11
<b>MEDIA</b>		6074 kg/ha al 13% de humedad			
<b>ÍNDICE 100</b>		5820 kg/ha al 13% de humedad			
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0266			
<b>Coficiente de variación</b>		8,53 %			
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001			

No se han observado diferencias significativas entre las variedades de estudio. Las variedades han presentado un comportamiento distinto en función de la localidad de ensayo.

En la Tablas 50 a 53 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos ensayados en las zonas frías.

Tabla 50.- Fecha de espigado, altura y encamado de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)		ENCAMADO (%)
ADHOC	25-may	77	abc	0
AGAPE	23-may	67	d	23
ALTAMIRA	23-may	82	ab	1
AVELINO	23-may	78	abc	4
BELSITO	26-may	75	bc	0
BONIFACIO	24-may	82	a	9
CARLES	24-may	75	bc	5
CCB INGENIO (T)	22-may	79	abc	10
CRUZADO	21-may	78	abc	8
DIAMENTO	26-may	75	bc	0
MARCOPOLO	25-may	74	cd	0
NOGAL (T)	19-may	76	abc	20
RIMBAUD	24-may	73	cd	0
SOISSONS (T)	24-may	77	abc	1
SOLEDAD	20-may	73	cd	4
SUBLIM	22-may	73	cd	1
VIRIATO	21-may	81	ab	0
<b>Media</b>	23-may	77		5
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	< 0,0001		-
<b>Número de ensayos</b>	25	13		1

NOGAL, SOLEDAD, VIRIATO y VIRIATO han sido las variedades más precoces a espigado; mientras que BELSITO y DIAMENTO, entre otras han sido las que han presentado un espigado más tardío.

Las variedades BONIFACIO, ALTAMIRA y VIRIATO han sido las más altas, mostrando diferencias significativas con AGAPE, SUBLIM, SOLEDAD, RIMBAUD y MARCOPOLO.

Tabla 51.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	SEPTORIA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ADHOC	34	40
AGAPE	36	60
ALTAMIRA	24	15
AVELINO	27	0
BELSITO	22	0
BONIFACIO	16	0
CARLES	24	0
CCB INGENIO (T)	20	0
CRUZADO	35	75
DIAMENTO	14	0
MARCOPOLO	21	0
NOGAL (T)	16	20
RIMBAUD	17	0
SOISSONS (T)	22	0
SOLEDAD	29	0
SUBLIM	24	0
VIRIATO	26	0
<b>Media</b>	<b>24</b>	<b>12</b>
<b>Número de ensayos</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Las variedades CRUZADO, AGAPE y ADHOC han mostrado una elevada susceptibilidad a la roya amarilla. Todas las variedades han mostrado afectación por septoria, si bien cabe destacar que las variedades AGAPE, CRUZADO y ADHOC han presentado una mayor susceptibilidad.

Tabla 52.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m <sup>2</sup> )	
ADHOC	72,9	bc	35,7	bc	455	abc
AGAPE	74,5	abc	36,3	bc	556	a
ALTAMIRA	78,6	a	44,8	a	352	c
AVELINO	76,0	ab	40,3	abc	438	abc
BELSITO	77,2	ab	39,6	abc	496	abc
BONIFACIO	77,8	ab	36,4	bc	459	abc
CARLES	75,3	abc	39,5	abc	520	ab
CCB INGENIO (T)	73,7	abc	44,1	a	483	abc
CRUZADO	74,5	abc	41,6	ab	487	abc
DIAMENTO	73,7	abc	42,4	ab	415	abc
MARCOPOLO	74,6	abc	40,8	abc	446	abc
NOGAL (T)	76,3	ab	32,5	c	491	abc
RIMBAUD	71,8	c	39,4	abc	398	bc
SOISSONS (T)	75,4	abc	35,5	bc	540	ab
SOLEDAD	73,9	abc	42,6	ab	455	abc
SUBLIM	74,9	abc	40,1	abc	511	ab
VIRIATO	76,7	ab	42,5	ab	461	abc
<b>Media</b>	<b>75,1</b>		<b>39,7</b>		<b>469</b>	
<b>Número de ensayos</b>	<b>&lt; 0,0001</b>		<b>&lt; 0,0001</b>		<b>0,0012</b>	
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	<b>13</b>		<b>3</b>		<b>6</b>	

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

Las variedades ALTAMIRA, BONIFACIO, BELSITO, VIRIATO, NOGAL y AVELINO han sido las variedades con un mayor peso hectolítrico superando significativamente los valores obtenidos por RIMBAUD.

Las variedades ALTAMIRA, CCB INGENIO, SOLEDAD, VIRIATO, DIAMENTO y CRUZADO han mostrado los mayores valores de peso del grano, con diferencias significativas con el testigo NOGAL.

AGAPE ha mostrado la mayor capacidad de ahijamiento de entre todas las variedades ensayadas, con valores que difieren significativamente de los de ALTAMIRA y RIMBAUD.

Tabla 53.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)	W	P/L	ÍNDICE DE CAÍDA (s)
ADHOC	10,7	89	1,32	384
AGAPE	11,3	96	0,96	400
ALTAMIRA	11,1	78	0,98	368
AVELINO	11,4	108	1,24	425
BELSITO	11,0	90	0,89	344
BONIFACIO	11,1	104	1,67	422
CARLES	11,0	138	1,82	418
CCB INGENIO (T)	11,9	143	1,49	395
CRUZADO	11,6	92	1,25	415
DIAMENTO	10,8	84	1,62	390
MARCOPOLO	11,2	82	1,62	398
NOGAL (T)	12,1	168	1,71	395
RIMBAUD	10,7	93	1,99	398
SOISSONS (T)	11,3	156	1,20	384
SOLEDA	12,5	104	1,18	386
SUBLIM	10,7	82	0,89	365
VIRIATO	11,0	90	1,01	420
<b>Media</b>	11,3	106	1,34	395
<b>Número de ensayos</b>	5	4	4	3

#### 2.4.1.4. Variedades comunitarias. Red preGENVCE.

En la Tabla 54 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos CCB-INGENIO, NOGAL y SOISSONS, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las variedades han sido probadas.

Tabla 54.- Índice productivo medio respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SOISSONS de las variedades de trigo blando de registro comunitario y ensayadas por primer año durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías y templadas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
SOFRU	7491	108,7	a	8
CCB INGENIO (T)	7126	103,4	a	10
SOLVEIG	7063	102,4	a	8
NOGAL (T)	6906	100,2	a	10
SY MOISSONS	6810	98,8	a	5
ARABELLA	6685	97,0	a	10
SOMCA	6652	96,5	a	8
SOISSONS (T)	6650	96,5	a	10
<b>MEDIA</b>		6923 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		6894 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,1118		
<b>Coefficiente de variación</b>		7,91 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001		

No se han observado diferencias significativas entre las variedades ensayadas. Las variedades han presentado un comportamiento distinto en función de la localidad de ensayo.

En las Tablas 55 a 58 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos de la red preGENVCE.

Tabla 55.- Fecha de espigado y altura de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2012-2013 en la red preGENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	
ARABELLA	14-may	104	a
CCB INGENIO (T)	10-may	82	b
NOGAL (T)	8-may	78	bc
SOFRU	10-may	73	bc
SOISSONS (T)	14-may	78	bc
SOLVEIG	13-may	74	bc
SOMCA	13-may	71	c
SY MOISSONS	15-may	83	b
<b>Media</b>	12-may	80	
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	< 0,0001	
<b>Número de ensayos</b>	9	10	

NOGAL ha sido la variedad más precoz a espigado; SY MOISSONS, ARABELLA y SOISSONS han sido las que han presentado un espigado más tardío.

ARABELLA ha sido la variedad más alta, con diferencias significativas con el resto de variedades. SOMCA ha sido la más baja. En ninguno de los ensayos se han detectado problemas de encamado.

Tabla 56.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo ensayadas en la red preGENVCE durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	SEPTORIA (%)	ROYA AMARILLA (%)	ROYA PARDA (%)
ARABELLA	50	0	10
CCB INGENIO (T)	20	0	10
NOGAL (T)	10	40	10
SOFRU	30	0	0
SOISSONS (T)	30	0	20
SOLVEIG	20	0	40
SOMCA	30	0	20
SY MOISSONS	30	0	0
<b>Media</b>	28	5	16
<b>Número de ensayos</b>	1	1	1

La variedad NOGAL se ha mostrado como susceptible en el único ensayo en el que se ha detectado roya amarilla (Solsona).

SOMCA ha mostrado susceptibilidad a roya parda en el ensayo de Maguilla.

Tabla 57.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo ensayadas en la red preGENVCE durante la campaña 2012-2013.

VARIETADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m <sup>2</sup> )
ARABELLA	76,6	ab	37,3	bc	482
CCB INGENIO (T)	74,6	ab	47,9	a	474
NOGAL (T)	76,4	ab	34,4	c	436
SOFRU	76,6	ab	44,8	ab	416
SOISSONS (T)	77,3	a	36,0	bc	506
SOLVEIG	74,5	ab	37,0	bc	464
SOMCA	73,6	b	42,7	abc	399
SY MOISSONS	78,4	a	35,8	bc	465
<b>Media</b>	76,0		39,5		455
<b>Número de ensayos</b>	0,0041		< 0,0001		0,7990
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	9		3		3

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

La variedad SOISSONS ha presentado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con la variedad SOMCA.

El testigo CCB INGENIO y SOFRU han mostrado los mayores pesos del grano, con diferencias significativas con NOGAL.

No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo blando evaluadas.

No se presentan resultados de calidad de SY MOISSONS ya que se ha presentado en un número muy bajo de ensayos.

Tabla 58.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo ensayadas en la red preGENVCE durante la campaña 2012-2013.

VARIEDADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)	W	P/L	ÍNDICE DE CAÍDA (s)
ARABELLA	9,5	130	1,64	341
CCB INGENIO (T)	9,5	177	1,67	351
NOGAL (T)	9,6	145	2,02	375
SOFRU	8,4	98	3,73	342
SOISSONS (T)	9,2	130	1,16	367
SOLVEIG	8,6	84	1,67	290
SOMCA	8,9	114	1,94	374
<b>Media</b>	9,1	125	1,97	349
<b>Número de ensayos</b>	8	6	6	5

## 2.4.1. Resultados conjuntos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

### 2.4.2.1. Zonas cálidas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (ATOMO, CONIL, ENEAS y MULHACEN), junto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75 % de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 36 ensayos, de los cuales 17 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 19 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 59). Se han observado diferencias significativas entre variedades, y éstas han presentado un comportamiento diferencial durante los dos años de ensayo.

Tabla 59.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
ω	Año	1	F	2,06	0,1746		
	Localidad		A			101,343	2623,952
	Localidad*Año		A			4666,753	2839,765
⊙	Variedad	6	F	9,21	< 0,0001		
ω ⊙	Variedad*Año	6	F	2,35	0,0376		
	Variedad*Localidad		A			0	80,386
	Localidad*Variedad*Año		A			497,598	88,365
	ERROR		A			320,715	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 60.- Producción media de las variedades de trigo blando, junto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
ARTUR NICK (T)	7374	105,7	a	36
MULHACEN	7340	105,2	a	36
ATOMO	7324	105,0	a	36
ENEAS	7275	104,3	ab	36
SARINA (T)	7200	103,2	ab	36
CONIL	6755	96,8	bc	36
GAZUL (T)	6353	91,1	c	36
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			7089	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			6975	
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>			7,99	



El grupo de variedades formado por ARTUR NICK, MULHACEN, ATOMO, ENEAS y SARINA ha sido el más productivo sin diferencias significativas entre sí y mostrándose más productivo que GAZUL. ARTUR NICK, MULHACEN y ATOMO además han superado significativamente a CONIL.

En la Tabla 61 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como la variedad GAZUL se ha situado mayoritariamente en el tercil inferior. No se han observado grandes diferencias en la varianza genotípica de las variedades ensayadas.

Tabla 61.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando, junto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
ARTUR NICK (T)	11	19	6	404,938
MULHACEN	17	14	5	640,761
ATOMO	16	15	5	596,247
ENEAS	14	19	3	323,923
SARINA (T)	10	17	9	862,284
CONIL	3	16	17	420,133
GAZUL (T)	1	7	28	423,843
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				<b>522,583</b>

#### 2.4.2.1. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (AVELINO, BONIFACIO, CARLES, SOLEDAD y VIRIATO), junto a los testigos CCB-INGENIO, NOGAL y SOISSONS. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75 % de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 28 ensayos, de los cuales 11 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 17 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 62). No se han observado diferencias significativas entre variedades, ni un comportamiento diferencial durante los dos años de ensayo. La mayor parte de la variación se ha explicado por las diferencias en producción entre localidades de ensayo y por la interacción localidad por año.

Tabla 62.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

Fuente de variación		Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
Año	Año	1	F	9,67	0,0169		
	Localidad		A			8196,709	3034,18
	Localidad*Año		A			1432,547	927,425
Variedad	Variedad	7	F	0,74	0,6383		
	Variedad*Año	7	F	0,81	0,5818		
	Variedad*Localidad		A			38,582	111,403
ERROR	Localidad*Variedad*Año		A			284,057	127,268
	ERROR		A			409,88	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 63.- Producción media de las variedades de trigo blando, junto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SOISSONS, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
NOGAL (T)	6932	102,6	a	28
CARLES	6903	102,2	a	28
AVELINO	6845	101,3	a	28
SOLEDAD	6825	101,1	a	28
BONIFACIO	6798	100,7	a	28
VIRIATO	6786	100,5	a	28
CCB INGENIO (T)	6777	100,3	a	28
SOISSONS (T)	6553	97,0	a	27
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			6802	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			6754	
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>			9,41	

No se han observado diferencias significativas entre variedades, tal y como se muestra en la tabla 62.

En la Tabla 64 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como las variedades NOGAL y CARLES se han situado en un porcentaje importante de los ensayos (50 y 43 % de los casos respectivamente) en el tercil superior. Por el contrario, la variedad SOISSONS se ha situado mayoritariamente (67% de los ensayos) en el tercil inferior. No se han observado importantes variaciones en la estabilidad genotípica de las variedades de estudio.

Tabla 64.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando, junto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SOISSONS, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
NOGAL (T)	14	3	11	643,748
CARLES	12	9	7	389,769
AVELINO	11	8	9	173,171
SOLEDAD	13	4	11	433,493
BONIFACIO	11	10	7	355,306
VIRIATO	10	8	10	156,340
CCB INGENIO (T)	9	9	10	296,649
SOISSONS (T)	4	5	18	159,483
GxE (Componente de la varianza)				324,390

#### 2.4.2.1. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (AVELINO, BONIFACIO, CARLES, SOLEDAD y VIRIATO), junto a los testigos CCB-INGENIO, NOGAL y SOISSONS. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75 % de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 24 ensayos, de los cuales 13 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 11 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 65). Se han observado diferencias significativas entre variedades, si bien éstas no han presentado un comportamiento diferencial durante los dos años de ensayo. La mayor parte de la variación se ha explicado por las diferencias en producción entre localidades de ensayo y por la interacción localidad por año.

Tabla 65.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>3</sup> · 10 <sup>-1</sup>
ω	Año	1	F	1,41	0,2652		
	Localidad		A			1689,532	2044,494
	Localidad*Año		A			2668,024	1726,577
ω*	Variedad	7	F	2,23	0,0423		
	Variedad*Año	7	F	1,14	0,3548		
	Variedad*Localidad		A			77,17	73,014
	Localidad*Variedad*Año		A			210,47	75,187
	ERROR		A			196,755	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 66.- Producción media de las variedades de trigo blando, junto a los testigos CCB INGENIO, PALEDOR y SOISSONS, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2010-2011 y 2011-2012. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
VIRIATO	5886	106,9	a	24
AVELINO	5787	105,1	ab	24
CCB INGENIO (T)	5745	104,4	ab	24
BONIFACIO	5674	103,1	ab	24
SOLEDAD	5669	103,0	ab	23
CARLES	5539	100,6	ab	23
NOGAL (T)	5478	99,5	ab	24
SOISSONS (T)	5291	96,1	b	24
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			5634	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			5505	
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>			7,87	

La variedad VIRIATO ha presentado producciones significativamente superiores a las del testigo SOISSONS.

En la Tabla 67 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como la variedad VIRIATO se ha situado mayoritariamente (63 % de los casos) en el tercil superior. Por el contrario, SOISSONS se ha situado mayoritariamente (71% de los ensayos) en el tercil inferior y se ha mostrado como una variedad muy estable. SOLEDAD ha presentado una elevada inestabilidad.

Tabla 67.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando, junto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SOISSONS, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
VIRIATO	15	6	3	198,090
AVELINO	10	9	5	220,413
CCB INGENIO (T)	9	7	8	121,741
BONIFACIO	9	2	13	474,439
SOLEDAD	13	5	5	710,010
CARLES	8	7	8	341,136
NOGAL (T)	6	7	11	107,435
SOISSONS (T)	2	5	17	116,814
GxE (Componente de la varianza)				289,275

**2.6.- TRIGO DURO.**

**2.6.1. Resultados de la campaña 2012-2013.**

Durante la campaña 2012-2013 se han ensayado 19 variedades de trigo duro, en el marco de GENVCE. Además, AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO se han considerado como variedades testigo. Ninguno de los ensayos evaluados ha incluido las variedades GIBALTAR y REGUR, por falta de semilla.

En la Tabla 68 se pueden observar las variedades de trigo duro que se han ensayado en el marco de GENVCE durante la campaña 2012-2013, la zona agroclimática donde se han introducido, la empresa comercializadora de cada una de ellas, el número de ensayos, así como otras características.

Tabla 68.- Características de las variedades de trigo duro ensayadas durante la campaña 2012-2013 por el grupo GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
AMILCAR	S. DEL GUADALQUIVIR	LVC	TESTIGO	17	•	•	•
AVISPA	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	TESTIGO	17	•	•	•
CLAUDIO	S. DEL GUADALQUIVIR	CEE	TESTIGO	11	•	•	•
GALLARETA		LVC	TESTIGO	11	•	•	•
SIMETO	PRO.SE.ME.	CEE	TESTIGO	17	•	•	•
ATHORIS	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	2º	17	•	•	•
BONIDURO	SEMILLAS BATLLE	LVC	2º	17	•	•	•
CATASTA	PRO.SE.ME.	LVC	2º	11	•	•	•
CREDIT	PRO.SE.ME.	CEE	3º	17	•	•	•
DON VALENTÍN	AGROVEGETAL	LVC	2º	14	•	•	•
GIBALTAR	SYNGENTA	CEE	3º	0	•	•	•
GIGADUR	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	2º	17	•	•	•
LECITUR	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	2º	16	•	•	•
MULATO	SEMILLAS BATLLE	LVC	2º	17	•	•	•
CLOVIS	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	1º	11	•	•	•
OLIVER	PRO.SE.ME.	CEE	1º	11	•	•	•
ACERES	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	1º	17	•	•	•
CORIOLIS	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	1º	17	•	•	•
DON ISIDORO	AGROVEGETAL	LVC	1º	14	•	•	•
MARTINUR	RAGT IBERICA	LVC	1º	17	•	•	•
REGUR	AGROSA	LVC	1º	0	•	•	•
TUSSUR	RAGT IBERICA	LVC	1º	17	•	•	•
ASTERIX	SYNGENTA	CEE	1º	9	•	•	•
MASSIMO MERIDIO	AGRAR SEMILLAS	CEE	1º	13	•	•	•

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

**2.6.1.1. Zonas cálidas.**

En el tratamiento conjunto de los resultados no se han considerado los ensayos de Cañete de las Torres (Andalucía) al presentar problemas de desarrollo durante la campaña.

En la Tabla 69 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades ensayadas en las zonas cálidas, respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, GALLARETA y SIMETO, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las distintas variedades han sido probadas. La producción media de cada variedad se ha obtenido mediante el ajuste por mínimos cuadrados con objeto de contemplar básicamente las diferencias en número de ensayos entre variedades.

Tabla 69.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, GALLARETA y SIMETO de las variedades de trigo duro ensayadas, durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco del GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
MASSIMO MERIDIO	5157	124,3	a	5
ACERES	4988	120,2	a	6
ATHORIS	4930	118,8	a	6
DON VALENTÍN	4896	118,0	a	6
TUSSUR	4799	115,6	a	6
MULATO	4701	113,3	a	6
DON ISIDORO	4692	113,1	a	6
CORIOLIS	4629	111,5	a	6
CATASTA	4511	108,7	a	4
GIGADUR	4468	107,7	a	6
CREDIT	4339	104,6	a	6
AMILCAR (T)	4227	101,9	a	6
SIMETO (T)	4217	101,6	a	6
BONIDURO	4209	101,4	a	6
GALLARETA (T)	4206	101,4	a	6
AVISPA (T)	3948	95,1	a	6
LECITUR	3833	92,4	a	6
MARTINUR	3831	92,3	a	6
<b>Media</b>		4477 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Índice 100</b>		4149 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de las variedades</b>		p-valor = 0,0045		
<b>Coefficiente de variación</b>		7,41 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001		

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades si bien éstas han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad de ensayo.

En las Tablas 70 a 72 se pueden observar los datos de las variables agronómicas y de calidad de las variedades de trigo duro ensayadas en las zonas cálidas en el marco de GENVCE.

Tabla 70.- Fecha de espigado y enfermedades foliares de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona cálida durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	SEPTORIA (%)	ROYA PARDA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ACERES	15-abr	31	30	0
AMILCAR (T)	11-abr	68	1	0
ATHORIS	14-abr	44	10	0
AVISPA (T)	13-abr	68	5	0
BONIDURO	10-abr	78	20	0
CATASTA	21-abr	35	30	0
CORIOLIS	17-abr	45	0	0
CREDIT	16-abr	65	60	0
DON ISIDORO	14-abr	53	0	0
DON VALENTÍN	17-abr	36	0	0
GALLARETA (T)	15-abr	70	60	0
GIGADUR	21-abr	48	0	50
LECITUR	17-abr	48	0	0
MARTINUR	15-abr	79	0	0
MASSIMO MERIDIO	21-abr	23	0	0
MULATO	16-abr	45	50	0
SIMETO (T)	17-abr	50	50	0
TUSSUR	15-abr	23	1	0
<b>Media</b>	15-abr	50	18	3
<b>Número de ensayos</b>	5	4	1	1

Las variedades BONIDURO y AMILCAR han sido las más precoces a espigado; mientras que GIGADUR, CATASTA y MASSIMO MERIDIO han sido las más tardías.

Todas las variedades han mostrado susceptibilidad a septoria, siendo MARTINUR, BONIDURO, GALLARETA, entre otras, las más afectadas. En el único ensayo en el que se ha detectado la presencia de roya amarilla (Maguilla), la variedad GIGADUR se ha mostrado como susceptible. En el ensayo de Escacena, donde se ha observado un ataque de roya parda, las variedades GALLARETA, CREDIT, MULATO y SIMETO han sido las más afectadas.

Tabla 71.- Altura, encamado, capacidad de ahijamiento y peso específico de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona cálida durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE MIL GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
ACERES	89 ab	80,5	45,6	416
AMILCAR (T)	81 cde	78,0	37,8	372
ATHORIS	82 bcde	79,2	40,8	390
AVISPA (T)	80 cde	77,2	37,9	390
BONIDURO	86 abc	79,0	45,2	412
CATASTA	84 abcde	84,9	47,4	398
CORIOLIS	86 abc	79,2	39,6	370
CREDIT	83 bcde	78,1	42,1	338
DON ISIDORO	90 ab	80,5	41,8	348
DON VALENTÍN	92 a	77,7	37,7	368
GALLARETA (T)	86 abc	79,2	37,5	336
GIGADUR	79 cde	75,9	38,5	363
LECITUR	79 cde	76,2	43,2	391
MARTINUR	85 abc	78,8	36,1	427
MASSIMO MERIDIO	85 abcd	81,8	48,3	368
MULATO	89 ab	78,1	43,2	428
SIMETO (T)	77 de	77,6	49,1	368
TUSSUR	75 e	78,2	43,4	432
Media	71	78,9	41,9	384
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	-	-	0,1020
Número de ensayos	10	5	5	4

Las variedades DON VALENTÍN, DON ISIDORO, MULATO y ACERES han presentado los mayores valores de altura, mostrando diferencias significativas con TUSSUR y SIMETO, entre otras. En ninguno de los ensayos evaluados se han observado problemas de encamado.

No se han detectado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades ensayadas.

Tabla 72.- Contenido en proteína, vitrosidad, gluten índice, color amarillo y índice global de calidad de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona cálida durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	Contenido en proteína (%)	Vitrosidad (%)	Gluten Índice	Color Amarillo	IGC
ACERES	12,0	75,0	88,5	15,1	110,0
AMILCAR (T)	11,3	79,3	67,7	14,9	98,5
ATHORIS	11,2	79,8	82,8	15,6	105,2
AVISPA (T)	11,2	77,3	76,9	14,7	101,3
BONIDURO	12,0	81,3	56,9	15,2	96,7
CATASTA	11,0	73,7	91,1	14,6	107,4
CORIOLIS	11,1	66,5	63,2	14,7	95,5
CREDIT	11,8	82,5	69,9	15,1	101,2
DON ISIDORO	11,7	83,1	68,9	15,9	102,0
DON VALENTÍN	11,4	91,0	90,6	15,0	108,3
GALLARETA (T)	11,0	80,3	66,4	14,7	96,4
GIGADUR	11,8	74,3	56,2	15,7	96,2
LECITUR	11,7	82,0	66,9	14,6	98,7
MARTINUR	11,3	75,1	72,5	15,4	100,9
MASSIMO MERIDIO	12,2	92,5	85,3	15,8	110,4
MULATO	12,3	86,3	82,4	14,8	107,7
SIMETO (T)	12,0	85,4	76,5	14,6	103,8
TUSSUR	12,7	89,4	55,9	14,9	98,5
Media	11,6	80,8	73,3	15,1	
Número de ensayos	5	5	4	3	

### 2.6.1.2. Zonas templadas.

En el tratamiento conjunto de los resultados no se ha considerado el ensayo de Alameda de Cervera (Castilla-La Mancha) al presentar un coeficiente de variación de 19,8% sin diferencias significativas entre las variedades ensayadas.

En la Tabla 73 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades ensayadas en las zonas templadas, respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las distintas variedades han sido probadas.

Tabla 73.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO de las variedades de trigo duro ensayadas, durante la campaña 2011-2012 en las zonas templadas, en el marco del GENVE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
MARTINUR	8631	117,4	a	8
CORISOLIS	8244	112,2	ab	8
ATHORIS	7924	107,8	abc	8
TUSSUR	7835	106,6	abc	8
AMILCAR (T)	7766	105,6	abc	8
AVISPA (T)	7662	104,2	abc	8
GIGADUR	7599	103,4	abc	8
LECITUR	7592	103,3	abc	8
ASTERIX	7577	103,1	abc	6
OLIVER	7526	102,4	abc	8
CLOVIS	7489	101,9	abc	8
BONIDURO	7456	101,4	abc	8
CREDIT	7413	100,9	abc	8
CLAUDIO (T)	7315	99,5	abc	8
MASSIMO MERIDIO	7180	97,7	abc	6
SIMETO (T)	7104	96,6	abc	8
ACERES	6992	95,1	bc	8
GALLARETA (T)	6906	94,0	bc	3
DON VALENTÍN	6903	93,9	bc	8
CATASTA	6734	91,6	bc	4
DON ISIDORO	6672	90,8	bc	8
MULATO	6615	90,0	c	8
<b>Media</b>		7415 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Índice 100</b>		7350 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de las variedades</b>		p-valor = 0,0009		
<b>Coefficiente de variación</b>		9,01 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor < 0,0001		

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. Las variedades MARTINUR y CORISOLIS han presentado las mayores producciones mostrando diferencias significativas con MULATO.

En las Tablas 74 a 76 se pueden observar los datos de las variables agronómicas y de calidad de las variedades de trigo duro ensayadas en las zonas templadas en el marco de GENVE.

Tabla 74.- Fecha de espigado y enfermedades foliares de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona templada durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVE.

VARIIDADES	FECHA DE ESPIGADO	SEPTORIA (%)	ROYA PARDA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ACERES	27-abr	0	20	0
AMILCAR (T)	21-abr	0	10	0
ASTERIX	23-abr	0	0	0
ATHORIS	25-abr	0	20	0
AVISPA (T)	22-abr	10	35	0
BONIDURO	21-abr	0	25	0
CATASTA	29-abr	0	5	0
CLAUDIO (T)	25-abr	0	5	0
CLOVIS	3-may	0	0	10
CORISOLIS	26-abr	5	5	0
CREDIT	23-abr	10	35	0
DON ISIDORO	24-abr	5	15	0
DON VALENTÍN	26-abr	0	0	0
GALLARETA (T)	25-abr	0	25	0
GIGADUR	28-abr	0	15	15
LECITUR	28-abr	0	10	15
MARTINUR	25-abr	5	0	0
MASSIMO MERIDIO	28-abr	0	0	5
MULATO	28-abr	0	30	0
OLIVER	1-may	5	10	0
SIMETO (T)	25-abr	5	35	0
TUSSUR	25-abr	5	20	5
<b>Media</b>	25-abr	2	15	2
<b>Número de ensayos</b>	4	2	2	2

Las variedades BONIDURO, AMILCAR y AVISP0041 han sido las más precoces a espigado; mientras CLOVIS, OLIVIER y CATASTA han sido las más tardías.

Las variedades SIMETO, CREDIT, AVISPA, MULATO, GALLARETA, BONIDURO, entre otras han presentado susceptibilidad a roya parda en los 2 ensayos en los que se ha detectado esta enfermedad (Granada y Maguilla).

Tabla 75.- Altura, capacidad de ahijamiento y peso específico de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona templada durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE MIL GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
ACERES	92 abcd	79,4	47,7	310
AMILCAR (T)	87 abcd	79,8	43,2	290
ASTERIX	92 abcd	80,0	42,4	440
ATHORIS	84 abcd	80,1	44,6	240
AVISPA (T)	87 abcd	80,3	44,0	255
BONIDURO	90 abcd	79,5	48,4	270
CATASTA	97 a	76,7	52,2	340
CLAUDIO (T)	93 abc	80,1	44,6	370
CLOVIS	95 ab	79,2	45,7	320
CORIOLIS	82 abcd	80,2	46,6	300
CREDIT	87 abcd	78,1	46,8	250
DON ISIDORO	93 abc	80,3	46,8	360
DON VALENTÍN	97 a	80,4	42,7	370
GALLARETA (T)	85 abcd	79,5	43,5	230
GIGADUR	79 cd	76,5	41,2	395
LECITUR	84 abcd	77,7	45,8	340
MARTINUR	85 abcd	79,7	39,3	450
MASSIMO MERIDIO	94 abc	75,1	55,1	475
MULATO	90 abcd	78,5	45,7	310
OLIVER	80 cd	78,0	44,8	340
SIMETO (T)	81 bcd	78,0	52,0	250
TUSSUR	75 d	79,0	47,0	335
<b>Media</b>	88	78,9	45,9	329
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	-	-	-
<b>Número de ensayos</b>	5	7	4	1

Las variedades CATASTA, DON VALENTÍN y CLOVIS han presentado los mayores valores de altura, mostrando diferencias significativas con TUSSUR, GIGADUR y OLIVER. En ninguno de los ensayos evaluados se han observado problemas de encamado.

No se han detectado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades ensayadas.

Tabla 76.- Contenido en proteína, vitrosidad, gluten índice, color amarillo y índice global de calidad de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona templada durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	Contenido en proteína (%)	Vitrosidad (%)	Gluten Índice	Color Amarillo	IGC
ACERES	10,6	49,5	87,4	15,8	109,9
AMILCAR (T)	10,3	61,1	71,7	15,1	101,2
ASTERIX	12,1	94,8	43,4	15,1	96,5
ATHORIS	9,9	66,8	75,6	16,2	102,9
AVISPA (T)	10,2	55,8	76,5	15,2	103,0
BONIDURO	10,9	70,3	70,9	15,5	103,7
CATASTA	11,7	80,0	59,9	14,6	100,6
CLAUDIO (T)	10,5	52,7	76,1	14,5	103,1
CLOVIS	10,7	76,3	87,7	15,9	110,4
CORIOLIS	9,2	41,9	81,7	15,8	102,1
CREDIT	9,7	46,0	73,6	14,6	98,8
DON ISIDORO	10,7	74,0	51,4	15,0	94,0
DON VALENTÍN	10,5	82,9	86,0	14,8	107,6
GALLARETA (T)	9,2	44,3	67,4	15,0	94,7
GIGADUR	9,9	43,2	71,6	14,1	97,7
LECITUR	10,3	53,6	66,9	14,1	97,6
MARTINUR	9,5	46,3	75,7	15,8	100,8
MASSIMO MERIDIO	13,2	95,0	79,3	15,9	116,4
MULATO	11,4	76,8	73,6	14,8	105,7
OLIVER	10,5	66,5	70,9	14,3	100,3
SIMETO (T)	10,7	63,5	66,2	15,7	101,1
TUSSUR	10,5	64,8	75,8	15,3	103,7
<b>Media</b>	10,6	63,9	72,2	15,1	
<b>Número de ensayos</b>	4	4	2	1	

### 2.6.1.1. Zonas frías.



En el tratamiento conjunto de los resultados no se han considerado los ensayos de Becerril de Campos (Castilla y León) al presentar un coeficiente de variación superior al 20% y el de San Pablo de Moraleja (Castilla y León) al contener un número muy bajo de las variedades de estudio.

En la Tabla 77 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades ensayadas en las zonas frías, respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las distintas variedades han sido probadas.

Tabla 77.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO de las variedades de trigo duro ensayadas, durante la campaña 2012-2013, en el marco del GENVCE en las zonas frías. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
CORIOLIS	5468	118,2	a	3
AMILCAR (T)	5304	114,7	a	3
MARTINUR	5219	112,9	a	3
AVISPA (T)	5033	108,8	a	3
ATHORIS	4772	103,2	a	3
MASSIMO MERIDIO	4731	102,3	a	2
CREDIT	4712	101,9	a	3
TUSSUR	4638	100,3	a	3
MULATO	4538	98,1	a	3
ASTERIX	4399	95,1	a	3
GALLARETA (T)	4335	93,7	a	2
CLAUDIO (T)	4314	93,3	a	3
BONIDURO	4312	93,2	a	3
GIGADUR	4226	91,4	a	3
CLOVIS	4191	90,6	a	3
SIMETO (T)	4139	89,5	a	3
OLIVER	4099	88,6	a	3
CATASTA	4049	87,5	a	3
LECITUR	3861	83,5	a	2
ACERES	3804	82,3	a	3
<b>Media</b>		4507 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Índice 100</b>		4625 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de las variedades</b>		p-valor = 0,0585		
<b>Coefficiente de variación</b>		11,50 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor = 0,0068		

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades si bien éstas han presentado un comportamiento distinto en función de la localidad de ensayo.

En las Tablas 78 a 80 se pueden observar los datos de las variables agronómicas y de calidad de las variedades de trigo duro ensayadas en las zonas frías en el marco de GENVCE.

Tabla 78.- Fecha de espigado y enfermedades foliares de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona fría durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	SEPTORIA (%)	ROYA PARDA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ACERES	14-may	0	10	0
AMILCAR (T)	11-may	60	10	0
ASTERIX	12-may	20	0	0
ATHORIS	11-may	30	5	0
AVISPA (T)	11-may	30	20	0
BONIDURO	10-may	30	20	0
CATASTA	11-may	0	5	0
CLAUDIO (T)	13-may	40	5	0
CLOVIS	16-may	0	0	0
CORIOLIS	15-may	30	0	0
CREDIT	13-may	20	20	0
GALLARETA (T)	14-may	30	20	0
GIGADUR	11-may	5	0	70
LECITUR	12-may	60	0	0
MARTINUR	13-may	30	0	0
MASSIMO MERIDIO		20	0	0
MULATO	14-may	30	10	0
OLIVER	13-may	0	10	0
SIMETO (T)	11-may	20	10	0
TUSSUR	12-may	30	0	20
<b>Media</b>	12-may	24	7	5
<b>Número de ensayos</b>	1	1	1	1

En el único ensayo en el que se ha tomado este dato (Huelma), las variedades CLOVIS y CORIOLIS han sido las más tardías a espigado; mientras BONIDURO ha sido la más precoz.

En el ensayo de Ronda se ha detectado el ataque por septoria, roya parda y roya amarilla. Se observa que la variedad GIGADUR presenta susceptibilidad a roya amarilla y que AMILCAR, LECITUR y CLAUDIO muestran susceptibilidad a septoria.

Tabla 79.- Altura, capacidad de ahijamiento y peso específico de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona fría durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
ACERES	75	77,7	380
AMILCAR (T)	75	77,3	365
ASTERIX	77	83,3	395
ATHORIS	80	86,5	320
AVISPA (T)	77	82,0	330
BONIDURO	70	80,5	425
CATASTA	65	76,9	345
CLAUDIO (T)	70	85,2	395
CLOVIS	75	77,8	270
CORIOLIS	75	90,0	440
CREDIT	75	75,9	305
GALLARETA (T)	77		330
GIGADUR	72	78,0	345
LECITUR	75	81,6	380
MARTINUR	75	83,6	360
MASSIMO MERIDIO		80,9	
MULATO	80	81,8	380
OLIVER	77	77,8	370
SIMETO (T)	70	78,8	365
TUSSUR	55	84,6	380
<b>Media</b>	73	81,0	362
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	0,6860	-
<b>Número de ensayos</b>	1	3	1

Las variedades MULATO y ATHORIS han sido las que han presentado una mayor altura de la planta. Las variedades CORIOLIS, ATHORIS y CLAUDIO han presentado el mayor peso específico.

2.6.2. Resultados conjuntos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

2.6.2.1. Zonas cálidas.

Se han seleccionado aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (ATHORIS, BONIDURO, CATASTA, CREDIT, DON VALENTÍN, LECITUR y MULATO), junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, GALLARETA y SIMETO. No se ha incluido la variedad GIGADUR puesto que durante la campaña anterior no se ensayó en las zonas cálidas. Tampoco se ha considerado la variedad GIBRALTAR ya que no se ha incluido en los ensayos de la presente campaña. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 11 ensayos, de los cuales 5 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 6 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 81). Como era esperable, la mayor parte de la variación se ha explicado por las diferencias en producción entre localidades de ensayo. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades si bien la interacción variedad por año ha sido significativa.

Tabla 81.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo duro, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>3</sup> · 10 <sup>-3</sup>
Año	Año	1	F	0,46	0,6214		
	Localidad		A			3380,367	2516,494
	Localidad* Año		A			0	-
Variedad	Variedad	10	F	1,6	0,1369		
	Variedad* Año	10	F	2,11	0,0441		
	Variedad* Localidad		A			31,772	98,28
Localidad* Variedad* Año	Localidad* Variedad* Año		A			155,527	14,224
	ERROR		A			176,56	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

El test de separación de medias de Edwards & Berry no muestra diferencias de producción entre las variedades ensayadas (Tabla 82).

Tabla 82.- Producción media de las variedades de trigo duro junto al testigo AMILCAR, AVISPA, GALLARETA y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
DON VALENTÍN	4914	107,1	a	11
ATHORIS	4851	105,7	a	11
CREDIT	4786	104,3	a	11
AMILCAR (T)	4714	102,7	a	11
MULATO	4662	101,6	a	11
GALLARETA (T)	4631	100,9	a	11
CATASTA	4587	100,0	a	9
SIMETO (T)	4523	98,6	a	11
BONIDURO	4511	98,3	a	11
AVISPA (T)	4486	97,8	a	11
LECITUR	4227	92,1	a	11
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			4626	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			4588	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			9,08	

En la Tabla 83 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose que DON VALENTIN, ATHORIS, CREDIT, AMILCAR y MULATO se han situado mayoritariamente en el tercil superior (82, 64, 46, 55 y 46 % respectivamente); por el contrario, la variedad LECITUR se ha situado mayoritariamente entre las variedades menos productivas (64% respectivamente), comportándose asimismo como una variedad muy estable.

Tabla 83.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo duro junto al testigo SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
DON VALENTIN	9	2		253,262

ATHORIS	7	1	3	383,998
CREDIT	5	3	3	100,121
AMILCAR (T)	6	1	4	271,298
MULATO	5	3	3	314,515
GALLARETA (T)	3	5	3	165,76
CATASTA	3	1	5	262,241
SIMETO (T)	1	6	4	108,165
BONIDURO	3	3	5	383,402
AVISPA (T)	3	3	5	258,269
LECITUR		4	7	51,938
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				<b>227,555</b>

### 2.6.2.2. Zonas templadas.

Se han seleccionado aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (ATHORIS, BONIDURO, CATASTA, CLOVIS, CREDIT, DON VALENTÍN, GIGADUR, LECITUR, MULATO y OLIVER), junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO. No se ha considerado la variedad GIBRALTAR ya que no se ha incluido en los ensayos de la presente campaña. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 15 ensayos, de los cuales 7 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 8 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 84). La mayor parte de la variación se ha explicado por las diferencias en producción entre localidades de ensayo. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades si bien la interacción variedad por año no ha sido significativa.

Tabla 84.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo duro, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
Año	Año	1	F	1,53	0,2622		
	Localidad		A			5111,992	4525,038
Localidad*Año	Localidad*Año		A			3878,146	3143,5
	Variedad	14	F	1,96	0,0481		
Variedad*Año	Variedad*Año	14	F	0,67	0,793		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			471,416	129,981
	ERROR		A			388,477	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

El test de separación de medias de Edwards & Berry no muestra diferencias de producción entre las variedades ensayadas (Tabla 85).

Tabla 85.- Producción media de las variedades de trigo duro junto al testigo AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
AMILCAR (T)	6618	104,2	a	15
ATHORIS	6590	103,8	a	15
AVISPA (T)	6577	103,6	a	15
BONIDURO	6513	102,6	a	15
GIGADUR	6348	100,0	a	15
CLOVIS	6330	99,7	a	13
LECITUR	6288	99,0	a	12
CLAUDIO (T)	6229	98,1	a	15
OLIVER	6201	97,6	a	13
CREDIT	6092	95,9	a	15
SIMETO (T)	6014	94,7	a	15
DON VALENTÍN	6000	94,5	a	15
CATASTA	5987	94,3	a	11
GALLARETA (T)	5977	94,1	a	7
MULATO	5609	88,3	a	15
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			6225	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			6350	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			10,01	

En la Tabla 86 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose que AMILCAR, ATHORIS, AVISPA, BONIDURO y GIGADUR se han situado mayoritariamente en el tercil superior (60, 60, 60, 53 y 47 % respectivamente); por el contrario, la variedad MULATO se ha situado mayoritariamente entre las variedades menos productivas (73% de los ensayos). Las variedades AVISPA y CLAUDIO han mostrado una elevada estabilidad genotípica.

Tabla 86.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo duro junto al testigo SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
AMILCAR (T)	9	5	1	539,387
ATHORIS	9	5	1	393,801
AVISPA (T)	9	6		150,088
BONIDURO	8	3	4	387,350
GIGADUR	7	3	5	452,869
CLOVIS	4	6	3	737,716
LECITUR	4	5	3	475,382
CLAUDIO (T)	4	8	3	146,517
OLIVER	3	8	2	579,471
CREDIT	5	6	4	904,365
SIMETO (T)	4	4	7	376,686
DON VALENTÍN	5	4	6	675,221
CATASTA	1	7	3	557,419
GALLARETA (T)	1	3	3	465,399
MULATO	2	2	11	327,305
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				<b>464,930</b>

### 2.6.2.1. Zonas frías.

Se han seleccionado aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (ATHORIS, BONIDURO, CATASTA, CLOVIS, CREDIT, GIGADUR, LECITUR, MULATO y OLIVER), junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 6 ensayos, de los cuales 3 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 3 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 87). La mayor parte de la variación se ha explicado por las diferencias en producción entre localidades de ensayo. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades si bien la interacción variedad por año no ha sido significativa.

Tabla 87.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo duro, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
ω	Año	1	F	19,67	0,0003		
	Localidad		A			2170,581	2183,538
	Localidad*Año		A			0	-
ϕ	Variedad	13	F	2,7	0,0275		
ω ϕ	Variedad*Año	13	F	0,91	0,5585		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			213,585	90,797
	ERROR		A			221,625	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

El test de separación de medias de Edwards & Berry muestra diferencias de producción entre las variedades ensayadas (Tabla 88). El testigo AMILCAR ha sido la variedad más productiva, con diferencias significativas con GIGADUR y SIMETO.

Tabla 88.- Producción media de las variedades de trigo duro junto al testigo AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
AMILCAR (T)	4929	118,5	a	6

CLAUDIO (T)	4527	108,8	ab	6
AVISPA (T)	4505	108,3	ab	6
ATHORIS	4460	107,2	ab	6
CREDIT	4329	104,1	ab	6
BONIDURO	4160	100,0	ab	6
MULATO	4133	99,4	ab	6
OLIVER	4079	98,1	ab	5
GALLARETA (T)	4076	98,0	ab	5
CLOVIS	3941	94,7	ab	5
CATASTA	3864	92,9	ab	6
LECITUR	3820	91,8	ab	5
SIMETO (T)	3762	90,4	b	6
GIGADUR	3688	88,7	b	6
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>				4162
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>				4160
<b>Coefficiente de variación (%)</b>				11,31

En la Tabla 89 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose que AMILCAR, CLAUDIO, AVISPA, ATHORIS, CREDIT y BONIDURO se han situado mayoritariamente en el tercil superior (100, 67, 67, 83, 50 y 50 % respectivamente); por el contrario, las variedades GIGADUR, SIMETO, CATASTA y CLOVIS se ha situado mayoritariamente entre las variedades menos productivas (67, 83, 40 y 50 % respectivamente). Las variedades ATHORIS, MULATO y CATASTA han mostrado una elevada estabilidad genotípica; mientras que CLAUDIO, BONIDURO y GALLARETA han sido muy inestables.

Tabla 89.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo duro junto al testigo SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
AMILCAR (T)	6			169,749
CLAUDIO (T)	4	1	1	504,058
AVISPA (T)	4	2		133,466
ATHORIS	5	1		15,939
CREDIT	3	3		48,024
BONIDURO	3	1	2	626,579
MULATO	1	4	1	75,602
OLIVER	1	2	2	127,907
GALLARETA (T)	2	1	2	784,613
CLOVIS	1		4	135,659
CATASTA		3	3	71,490
LECITUR		3	2	166,022
SIMETO (T)		1	5	101,657
GIGADUR		2	4	262,198
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				225,792



2.7.- AVENA.

2.7.1. Resultados de la campaña 2012-2013.

Durante la campaña 2012-2013, en el marco de GENVCE, se han ensayado un total de 7 nuevas variedades de avena. En la Tabla 90 se pueden observar las variedades ensayadas, la zona agroclimática donde se han introducido, la empresa comercializadora de cada una de ellas, el número de ensayos, así como otras características. De ellas, AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION son las que se han considerado como testigos.

Tabla 90.- Características de las variedades de avena ensayadas durante la campaña 2012-2013 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
AINTREE	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	8	•	•	
CHIMENE	AGRUSA	LVC	TESTIGO	17	•	•	•
HAMEL	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	7		•	•
PREVISION	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO	17	•	•	•
CANYON	SAATEN UNION	CEE	3º	17	•	•	•
HUSKY	ECOSEM	CEE	3º	17	•	•	•
SCORPION	ECOSEM	CEE	3º	17	•	•	•
EFESOS	DISASEM	CEE	2º	16	•	•	•
MALENA	SEMILLAS BATLLE	LVC	1º	1		•	•
TYPHON	SAATBAU LINZ	CEE	1º	10	•	•	•
UNE DE MAI	S.A. MARISA	CEE	1º	8	•	•	

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

De entre las nuevas variedades, CANYON y SCORPION son rubias; mientras que HUSKY, EFESOS, MALENA y TYPHON son de grano blanco y UNE DE MAI es de grano negro.

2.7.1.1. Zonas cálidas.

De todos los ensayos recibidos, se han anulado el de Jerez de la Frontera (Andalucía) por problemas de encharcamiento.

En la Tabla 91 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de los testigos CHIMENE, HAMEL y PREVISION en las zonas cálidas. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y éstas han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad donde han sido ensayadas. HAMEL, HUSKY y CHIMENE han sido las variedades más productivas, con diferencias significativas con el testigo PREVISION.

Tabla 91.- Índice productivo medio respecto a los testigos CHIMENE, HAMEL y PREVISION de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE	NÚMERO DE ENSAYOS
			MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	
HAMEL (T)	4613	115,3	a	3
HUSKY	4600	114,9	a	3
CHIMENE (T)	4583	114,5	a	3
CANYON	4112	102,8	ab	3
MALENA	3809	95,2	ab	3
EFESOS	3680	92,0	ab	3
TYPHON	3676	91,8	ab	3
SCORPION	3430	85,7	ab	3
PREVISION (T)	2810	70,2	b	3
<b>MEDIA</b>		3924 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		4002 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0071		
<b>Coficiente de variación</b>		7,96 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor = 0,0117		

T: variedades testigo



Tabla 92.- Fecha de aparición de la panícula, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	APARICIÓN PANÍCULA	ROYA DE LA AVENA	ENCAMADO
		(%)	(%)
CANYON	29-abr	10	0
CHIMENE	01-maig	8	0
EFESOS	01-maig	17	0
HAMEL	21-abr	10	0
HUSKY	26-abr	13	0
MALENA	19-abr	3	0
PREVISION	21-abr	7	33
SCORPION	01-maig	13	0
TYPHON	29-abr	8	0
<b>Media</b>	26-abr	10	4
<b>Número de ensayos</b>	3	1	1

T: variedades testigo

Las variedades MALENA, HAMEL y PREVISION han sido las que han presentado una fecha de aparición de la panícula más precoz; mientras que SCORPION, EFESOS y CHIMENE han sido las más tardías.

Las variedades EFESOS, HUSKY y SCORPION han mostrado una cierta susceptibilidad a roya de la avena en el único ensayo en el que se ha detectado esta enfermedad. PREVISION ha mostrado sensibilidad a encamado en el ensayo de La Tallada.

Tabla 93.- Altura, peso de 1000 granos y peso específico de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)
CANYON	111	32,2	45,9
CHIMENE	110	30,0	43,6
EFESOS	109	25,6	47,1
HAMEL	118	33,3	43,0
HUSKY	109	28,8	50,2
MALENA	111	34,2	50,7
PREVISION	123	34,0	43,7
SCORPION	108	31,5	42,1
TYPHON	115	32,3	43,6
<b>Media</b>	113	31,3	45,5
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	0,1192	0,2863	0,0349
<b>Número de ensayos</b>	3	2	2

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

T: variedades testigo;

Las variedades PREVISION y HAMEL han sido las más altas; mientras que SCORPION, HUSKY y EFESOS han sido las más bajas.

No se han observado diferencias significativas en el peso del grano y el peso específico de las variedades de avena ensayadas.

### 2.7.1.2. Zonas templadas.

De todos los ensayos recibidos, se han anulado el de Maguilla (Extremadura) al presentar valores de humedad muy elevados.

En la Tabla 94 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION en las zonas templadas. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y éstas han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad donde han sido ensayadas. Las variedades HUSKY, CANYON y CHIMENE han sido las más productivas mostrando diferencias significativas con PREVISION, AINTREE y MALENA.

Tabla 94.- Índice productivo medio respecto a los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	
			Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
HUSKY	5670	131,4	a	9
CANYON	5470	126,8	a	9
CHIMENE (T)	5449	126,3	a	9
SCORPION	4979	115,4	ab	9
TYPHON	4905	113,7	abc	4
EFESOS	4870	112,9	abc	9
UNE DE MAI	4549	105,4	abc	4
HAMEL (T)	4376	101,4	abc	4
MALENA	3917	90,8	bc	8
AINTREE (T)	3756	87,1	bc	4
PREVISION (T)	3676	85,2	c	9
<b>MEDIA</b>	4692 kg/ha al 13% de humedad			
<b>ÍNDICE 100</b>	4314 kg/ha al 13% de humedad			
<b>Nivel de significación de la variedad</b>	p-valor < 0,0001			
<b>Coefficiente de variación</b>	10,34 %			
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>	p-valor < 0,0001			

T: variedades testigo

Tabla 95.- Fecha de aparición de la panícula, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	APARICIÓN PANÍCULA	ROYA DE LA AVENA (Escala visual 0-9)
AINTREE	12-maig	5
CANYON	09-maig	35
CHIMENE	09-maig	5
EFESOS	10-maig	30
HAMEL	02-maig	15
HUSKY	09-maig	20
MALENA	28-abr	25
PREVISION	02-maig	15
SCORPION	09-maig	25
TYPHON	10-maig	20
UNE DE MAI	12-maig	5
<b>Media</b>	6-may	18
<b>Número de ensayos</b>	8	2

T: variedades testigo

La variedad MALENA ha sido la que ha presentado una fecha de aparición de la panícula más precoz; mientras que AINTREE y UNE DE MAI han sido las más tardías. Las variedades CANYON, EFESOS, MALENA y SCORPION han mostrado una cierta susceptibilidad a roya de la avena.

Tabla 96.- Altura, peso de 1000 granos y peso específico de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)		PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	
AINTREE	103	ab	26,5	54,1	a
CANYON	109	ab	29,8	51,4	ab
CHIMENE	109	ab	31,0	50,3	ab
EFESOS	116	a	28,4	49,4	ab
HAMEL	110	ab	30,6	49,0	abc
HUSKY	111	a	25,6	51,1	ab
MALENA	96	b	32,2	51,1	ab
PREVISION	108	ab	30,8	44,7	c
SCORPION	105	ab	30,6	48,2	bc
TYPHON	115	a	32,5	50,7	ab
UNE DE MAI	101	ab	32,4	52,6	ab
<b>Media</b>	108		30,5	49,7	
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	0,0019		-	< 0,0001	
<b>Número de ensayos</b>	8		1	6	

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

T: variedades testigo;

Las variedades EFESOS, TYPHON y HUSKY han sido las más altas; mientras que MALENA ha presentado la menor talla de la planta.

La variedad AINTREE ha mostrado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con PREVISION y SCORPION.

### 2.7.1.3. Zonas frías.

Todos los ensayos recibidos han sido válidos estadísticamente.

En la Tabla 97 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y éstas han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad donde han sido ensayadas. Las variedades SCORPION, CHIMENE y CANYON han sido las más productivas, con diferencias significativas con PREVISION y UNE DE MAI.

Tabla 97.- Índice productivo medio respecto a los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
SCORPION	5910	120,6	a	5
CHIMENE (T)	5777	117,9	a	5
CANYON	5765	117,7	a	5
HUSKY	5567	113,7	ab	5
TYPHON	5351	109,2	ab	4
EFESOS	5156	105,3	abc	4
AINTREE (T)	4988	101,8	abc	4
UNE DE MAI	4387	89,6	bc	4
PREVISION (T)	3930	80,2	c	5
<b>MEDIA</b>		5204 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		4899 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0003		
<b>Coefficiente de variación</b>		7,99 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor = 0,0026		

T: variedades testigo

No se han observado enfermedades en los ensayos de avena de las zonas frías.

En la Tabla 98 se pueden observar los datos de aparición de la panícula, encamado y nivel de enfermedades de todas las variedades ensayadas.

Tabla 98.- Fecha de aparición de la panícula, altura, peso de mil granos y peso específico de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	APARICIÓN PANÍCULA	ALTURA (cm)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)
AINTREE	02-juny	99	28,9	45,1 abc
CANYON	29-maig	96	35,6	46,3 ab
CHIMENE	29-maig	97	37,1	44,1 bc
EFESOS	31-maig	97		48,9 ab
HUSKY	27-maig	94	33,3	49,0 a
PREVISION	20-maig	98	48,5	40,2 c
SCORPION	27-maig	96	46,3	45,7 ab
TYPHON	31-maig	94	39,4	45,3 abc
UNE DE MAI	03-juny	88	31,9	39,8 c
<b>Media</b>	29-maig	96	37,6	44,9
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	0,3990	-	0,0002
<b>Número de ensayos</b>	3	4	1	3

Observación: las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

T: variedades testigo

La variedad PREVISION ha sido la que ha presentado una fecha de aparición de la panícula más precoz; mientras que UNE DE MAI y AINTREE han sido las más tardías.

No se han observado diferencias significativas en la altura de las variedades ensayadas.

HUSKY, EFESOS y SCORPION han presentado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con UNE DE MAI y PREVISION.

## 2.7.2. Resultados conjuntos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

### 2.7.2.1. Zonas cálidas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (CANYON, EFESOS, HUSKY y SCORPION), junto a los testigos CHIMENE, HAMEL y PREVISION. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 7 ensayos, de los cuales 4 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 3 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 99). No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades considerada y éstas han presentado un comportamiento similar durante las dos campañas en las que han sido ensayadas. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos entre localidades.

Tabla 99.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en avena en las zonas cálidas, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	
ω	Año	1	F	1,71	0,3525			
	Localidad		A			2608,691	2034,474	
	Localidad*Año		A			326,326	456,421	
ω	Variedad	6	F	1,98	0,1195			
	Variedad*Año		F			0,97	0,4974	
	Variedad*Localidad		A				340,118	238,688
	Localidad*Variedad*Año		A				281,977	188,104
	ERROR		A					110,775

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 100.- Producción media de las variedades de avena, junto a los testigos CHIMENE, HAMEL y PREVISION, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
HAMEL (T)	3733	115,1	a	7
HUSKY	3648	112,5	a	7
CHIMENE (T)	3584	110,5	a	6
CANYON	3152	97,2	a	7
SCORPION	2950	90,9	a	7
EFESOS	2813	86,7	a	7
PREVISION (T)	2412	74,4	a	7
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			3185	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			3243	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			10,45	

En la Tabla 101 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Las variedades HAMEL y HUSKY se han situado en la mayor parte de los ensayos (71 y 57% respectivamente) entre el grupo de variedades más productivo. Es importante destacar el carácter inestable de la variedad PREVISION, mientras que HUSKY ha presentado un comportamiento muy estable en todas las situaciones en las que se ha ensayado.

Tabla 101.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de avena, junto a los testigos CHIMENE, HAMEL y PREVISION, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> ·10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
HAMEL (T)	5	1	1	717,393
HUSKY	4	3		92,666
CHIMENE (T)	2	3	1	199,191
CANYON	1	3	3	246,576
SCORPION	1	4	2	302,927
EFESOS		4	3	51,668
PREVISION (T)	1	3	3	2605,882
GxE (Componente de la varianza)				593,682

### 2.7.2.2. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (CANYON, EFESOS, HUSKY y SCORPION), junto a los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 14 ensayos, de los cuales 5 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 9 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 102). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y, éstas han presentado un comportamiento distinto durante las dos campañas en las que han sido ensayadas. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos entre localidades.

Tabla 102.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en avena, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
ω	Año	1	F	13,49	0,0144	1105,209	730,233
	Localidad		A				
	Localidad*Año		A				
⊙	Variedad	7	F	4,27	0,0014		
ω * ⊙	Variedad*Año	7	F	7,23	0,0004		
	Variedad*Localidad		A			95,759	112,284
	Localidad*Variedad*Año		A			150,235	110,16
	ERROR		A			177,406	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

La variedad HUSKY ha sido la más productiva, presentando diferencias significativas con el testigo AINTREE.

Tabla 103.- Producción media de las variedades de avena, junto a los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
HUSKY	4172	122,1	a	14
CHIMENE (T)	3839	112,4	ab	14
CANYON	3795	111,1	ab	12
SCORPION	3740	109,5	ab	14
EFESOS	3491	102,2	ab	11
HAMEL (T)	3437	100,6	ab	9
PREVISION (T)	3289	96,3	ab	14
AINTREE (T)	3099	90,7	b	9
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			3608	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			3416	
Coeficiente de variación (%)			11,82	

En la Tabla 104 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Las variedades HUSKY, CANYON y CHIMENE se han situado en la mayor parte de los ensayos (86, 58 y 50% respectivamente) entre el grupo de variedades más productivo; mientras que AINTREE y PREVISION se han situado en el 67 y 57% de los casos entre las variedades menos productivas. Es importante destacar el carácter inestable de los testigos AINTREE y PREVISION,

mientras que CHIMENE ha presentado un comportamiento muy estable en todas las situaciones en las que se ha ensayado.

Tabla 104.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de avena, junto a los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> ·10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
HUSKY	12	1	1	117,439
CANYON	7	5		361,962
CHIMENE (T)	7	4	3	70,008
SCORPION	5	8	1	89,550
EFESOS	2	5	4	452,610
HAMEL (T)	3	2	4	343,913
PREVISION (T)	4	2	8	1335,484
AINTREE (T)	2	1	6	1167,444
<b>GxE (Componente de la varianza)</b>				424,278

### 2.7.2.3. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (CANYON, EFESOS, HUSKY y SCORPION), junto a los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 7 ensayos, de los cuales 2 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 5 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 105). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas; sin embargo, éstas han presentado un comportamiento similar durante las dos campañas en las que han sido ensayadas. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos entre localidades.

Tabla 105.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en avena, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
ω	Año	1	F	0,04	0,8467		
	Localidad		A			3065,108	2003,078
	Localidad*Año		A			0	-
ω	Variedad	6	F	3,85	0,0093		
ω ω	Variedad*Año	1	F	0,04	0,8467		
	Variedad*Localidad		A			367,02	125,49
	Localidad*Variedad*Año		A			0	-
	ERROR		A			173,345	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Las variedades SCORPION, CHIMENE y HUSKY han sido las más productivas, presentando diferencias significativas con el testigo PREVISION.

Tabla 106.- Producción media de las variedades de avena, junto a los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
SCORPION	5916	113,6	a	7
CHIMENE (T)	5811	111,6	a	7
HUSKY	5786	111,1	a	7
CANYON	5680	109,1	ab	6
AINTREE (T)	5405	103,8	ab	6
EFESOS	5154	99,0	ab	6
PREVISION (T)	4408	84,6	b	7
<b>MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)</b>			5451	
<b>ÍNDICE 100 (kg/ha)</b>			5208	
<b>Coefficiente de variación (%)</b>			7,64	

En la Tabla 107 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Las variedades SCORPION y CHIMENE se han situado en la mayor parte de los ensayos (57% de los ensayos) entre el grupo de variedades más productivo; mientras que PREVISION se ha situado en el 86% de los casos entre las variedades menos productivas. Es importante destacar el carácter inestable de la variedad PREVISION, mientras que HUSKY ha presentado un comportamiento muy estable en todas las situaciones en las que se ha ensayado.

Tabla 107.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de avena, junto a los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
SCORPION	4	3		119,552
CHIMENE (T)	4	2	1	155,485
HUSKY	2	4	1	7,111
CANYON	3	3		457,944
AINTREE (T)		5	1	128,332
EFESOS		4	2	264,401
PREVISION (T)	1		6	1468,643
GxE (Componente de la varianza)				345,949

2.8.- TRITICALE.

2.8.1. Resultados de la campaña 2012-2013.

En la Tabla 108 se pueden observar las variedades de triticale que se han ensayado en el marco de GENVCE durante la campaña 2012-2013, la zona agroclimática donde se han introducido, la empresa comercializadora de cada una de ellas, el número de ensayos, así como otras características. Cuatro de ellas (BIENVENUE, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO) se han considerado como los testigos de los ensayos.

Tabla 108.- Características de las variedades de triticale ensayadas durante la campaña 2012-2013 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
BIENVENU	AGRUSA	CEE	TESTIGO	21	•	•	•
BONDADOSO	AGROVEGETAL	LVC	TESTIGO	16	•	•	•
TRIMOUR	S.A. MARISA	CEE	TESTIGO	21	•	•	•
TRUJILLO	AGRUSA	LVC	TESTIGO	16	•	•	•
VIVACIO	S.A. MARISA	LVC	2º	10	•	•	•
RENOVAC	RAGT IBERICA S.L.U.	LVC	2º	15	•	•	•
CORSAC	AGRAR SEMILLAS	LVC	1º	21	•	•	•
TULUS	SAATBAU LINZ	CEE	1º	9	•	•	•

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

2.8.1.1. Zonas cálidas.

Todos los ensayos recibidos han sido considerados como válidos en el proceso de análisis estadístico.

En la Tabla 109 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las distintas variedades han sido ensayadas. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y un comportamiento diferencial de éstas en función de la localidad de ensayo. La variedad VIVACIO ha mostrado las mayores producciones, con diferencias significativas con CORSAC.

Tabla 109.- Índice productivo medio respecto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE	NÚMERO DE ENSAYOS
			MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	
VIVACIO	7053	112,7	a	6
BONDADOSO (T)	6634	106,0	ab	6
TRUJILLO (T)	6591	105,3	ab	6
TRIMOUR (T)	5992	95,7	ab	6
BIENVENU (T)	5815	92,9	ab	6
CORSAC	5432	86,8	b	6
<b>MEDIA</b>		6253 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		6258 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0169		
<b>Coefficiente de variación</b>		7,70 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor = 0,0034		

En la Tabla 110 y 111 se pueden observar los datos de las variables agronómicas de las variedades de triticale ensayadas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013.



Tabla 110.- Fecha de espigado, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ROYA PARDA (Escala visual 0-9)	OIDIO (Escala visual 0-9)	ENCAMADO (%)
BIENVENU (T)	15-abr	0	10	0
BONDADOSO (T)	06-abr	0	1	0
CORSAC	21-abr	0	3	0
TRIMOUR (T)	15-abr	0	27	0
TRUJILLO (T)	07-abr	45	0	3
VIVACIO	08-abr	0	1	0
<b>Media</b>	12-abr	8	7	1
<b>Número de ensayos</b>	6	2	1	1

La variedad BONDADOSO ha sido la más precoz a espigado. Por el contrario, CORSAC ha sido la variedad con un espigado más tardío.

La variedad TRUJILLO ha presentado una elevada susceptibilidad a roya parda y la variedad TRIMOUR a oídio.

Tabla 111.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
BIENVENU (T)	106 bc	71,6 ab	43,7 c	524 a
BONDADOSO (T)	107 b	74,7 a	56,6 a	371 b
CORSAC	95 c	69,9 b	35,1 d	419 ab
TRIMOUR (T)	110 ab	68,8 b	43,8 c	489 ab
TRUJILLO (T)	120 a	70,3 ab	51,5 ab	411 ab
VIVACIO	111 ab	74,6 a	48,8 bc	422 ab
<b>Media</b>	108	71,6	46,6	440
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	0,0016	< 0,0001	0,0293
<b>Número de ensayos</b>	6	4	4	4

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

Las variedades TRUJILLO, VIVACIO y TRIMOUR han sido las que han presentado una mayor altura de la planta; mientras que CORSAC ha sido la más baja.

La variedad BONDADOSO ha obtenido el mayor peso específico y del grano. BIENVENU ha mostrado la mayor capacidad de ahijamiento, con diferencias significativas con BONDADOSO.

### 2.8.1.2. Zonas templadas.

Todos los ensayos recibidos han sido considerados como válidos en el proceso de análisis estadístico.

En la Tabla 112 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las distintas variedades han sido ensayadas. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y un comportamiento diferencial de éstas en función de la localidad de ensayo. La variedad TULUS ha mostrado las mayores producciones, con diferencias significativas con CORSAC.

Tabla 112.- Índice productivo medio respecto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ )	NÚMERO DE ENSAYOS
TULUS	7122	113,7	a	5
VIVACIO	6608	105,5	ab	4
BIENVENU (T)	6468	103,3	ab	10
TRIMOUR (T)	6462	103,2	ab	10
RENOVAC	6259	99,9	ab	10
BONDADOSO (T)	6119	97,7	ab	9
TRUJILLO (T)	6004	95,9	ab	9
CORSAC	5768	92,1	b	10
<b>MEDIA</b>		6351 kg/ha al 13% de humedad		
<b>ÍNDICE 100</b>		6263 kg/ha al 13% de humedad		
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,0158		
<b>Coefficiente de variación</b>		7,13 %		
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor = 0,0001		

En la Tabla 113 y 114 se pueden observar los datos de las variables agronómicas de las variedades de triticale ensayadas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013.

Tabla 113.- Fecha de espigado, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	ROYA PARDA (Escala visual 0-9)	ROYA AMARILLA (Escala visual 0-9)	ENCAMADO (%)
BIENVENU (T)	27-abr	20	0	0
BONDADOSO (T)	21-abr	90	0	0
CORSAC	02-maig	60	0	2
RENOVAC	05-maig	50	0	0
TRIMOUR (T)	28-abr	40	0	0
TRUJILLO (T)	21-abr	90	80	57
TULUS	07-maig	20	0	0
VIVACIO	24-abr	20	10	8
<b>Media</b>	28-abr	49	11	8
<b>Número de ensayos</b>	8	1	1	1

Los testigos TRUJILLO y BONDADOSO son las variedades más precoces a espigado. Por el contrario, TULUS, RENOVAC y CORSAC han sido las variedades con un espigado más tardío.

Las variedades TRUJILLO y BONDADOSO han presentado una elevada susceptibilidad a roya parda en el único ensayo donde se ha detectado esta enfermedad (Maguilla). TRUJILLO asimismo se ha visto muy afectado por roya amarilla en el ensayo de Granada. Este testigo ha presentado una gran afectación por encamado.

Tabla 114.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
BIENVENU (T)	107 b	72,1 ab	47,6	440
BONDADOSO (T)	102 bc	73,2 ab	54,7	348
CORSAC	97 c	70,0 ab	39,1	413
RENOVAC	102 bc	72,1 ab	45,3	392
TRIMOUR (T)	110 b	69,1 b	45,4	461
TRUJILLO (T)	119 a	70,6 ab	54,7	373
TULUS	110 ab	70,7 ab	43,9	378
VIVACIO	108 b	75,4 a	46,4	418
<b>Media</b>	107	71,7	47,1	403
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	< 0,0001	0,0138	-	0,3462
<b>Número de ensayos</b>	8	7	1	3

Observación: Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ( $\alpha=0.05$ ).

Las variedades TRUJILLO y TULUS han sido las que han presentado una mayor altura de la planta; siendo TRUJILLO la que ha mostrado valores de encamado más elevados.

La variedad VIVACIO ha obtenido el mayor peso específico y BONDADOSO ha mostrado los mayores pesos del grano. No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades ensayadas.

### 2.8.1.3. Zonas frías.

No se han incluido en el estudio conjunto de los resultados el ensayo de Becerril de Campos (Castilla y León) al presentar un coeficiente de variación superior al 20 y el ensayo de Horna (Castilla-La Mancha) al presentar un coeficiente de variación del 15,26% y no presentar diferencias significativas entre las variedades evaluadas.

En la Tabla 115 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos BIENVENU y TRIMOUR, durante la campaña 2012-2013, así como la separación de medias correspondiente mediante el test de Edwards & Berry y el número de ensayos en los que las distintas variedades han sido ensayadas. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades ni un comportamiento diferencial de éstas en función de la localidad de ensayo.

Tabla 115.- Índice productivo medio respecto a los testigos BIENVENU y TRIMOUR de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS		NÚMERO DE ENSAYOS
			Test Edwards & Berry	( $\alpha=0.05$ )	
RENOVAC	6479	106,6	a		5
TRIMOUR (T)	6321	104,1	a		5
TULUS	6267	103,2	a		4
BIENVENU (T)	5829	95,9	a		5
CORSAC	5191	85,4	a		5
<b>MEDIA</b>		6017 kg/ha al 13% de humedad			
<b>ÍNDICE 100</b>		6075 kg/ha al 13% de humedad			
<b>Nivel de significación de la variedad</b>		p-valor = 0,1237			
<b>Coefficiente de variación</b>		9,17 %			
<b>Nivel de significación de la interacción localidad*variedad</b>		p-valor = 0,0676			

En la Tabla 116 se pueden observar los datos de las variables agronómicas de las variedades de triticale ensayadas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2012-2013.

Tabla 116.- Fecha de espigado, altura, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2012-2013 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m <sup>2</sup> )
BIENVENU (T)	12-may	102 a	71,1 a	358
CORSAC	16-may	90 b	70,5 ab	338
RENOVAC	16-may	95 b	71,1 a	304
TRIMOUR (T)	13-may	101 a	67,8 b	369
TULUS	18-may	102 a	71,0 ab	312
<b>Media</b>	15-may	98	70,3	336
<b>Nivel significación variedades (p-valor)</b>	-	< 0,0001	0,0196	0,0808
<b>Número de ensayos</b>	6	6	4	5

Los testigos BIENVENU y TRIMOUR son las variedades más precoces a espigado. Por el contrario, TULUS ha sido la variedad con un espigado más tardío.

BIENVENU y TULUS han sido las variedades que han presentado una mayor altura de la planta.

RENOVAC y BIENVENU han presentado los mayores valores de peso específico.

No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades ensayadas.

## 2.8.2. Resultados conjuntos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

### 2.8.2.1. Zonas cálidas.

No se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013 ya que las únicas variedades que han estado presentes en las dos campañas han sido los testigos

### 2.8.2.2. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2010-2011 y 2011-2012. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (RENOVAC), junto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO. La variedad VIVACIO no se ha incorporado en el presente estudio ya que su anterior incorporación en la red se produjo durante la campaña 2009-2010. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 19 ensayos, de los cuales 10 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 9 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 117). No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y no se ha detectado un comportamiento diferencial de las variedades

durante las dos campañas. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos entre localidades.

Tabla 117.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en triticale, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013 en las zonas templadas.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
ω	Año	1	F	103,52	< 0,0001		
	Localidad		A			2245,797	1034,793
	Localidad*Año		A			126,956	175,956
ϕ	Variedad	4	F	1,62	0,1754		
ω ϕ	Variedad*Año	4	F	1,49	0,213		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			915,094	0
	ERROR		A			161,984	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 118.- Producción media de las variedades de triticale, junto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
TRIMOUR (T)	5097	108,7	a	20
RENOVAC	4930	105,1	a	20
BIENVENU (T)	4793	102,2	a	20
TRUJILLO (T)	4688	99,9	a	19
BONDADOSO (T)	4185	89,2	a	19
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4738	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4691	
Coeficiente de variación (%)			8,49	

En la Tabla 119 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. La variedad TRIMOUR se ha situado en la mayor parte de los ensayos (74%) entre el grupo de variedades más productivo. Las variedades TRUJILLO y BONDADOSO han mostrado una elevada inestabilidad. En el caso de BONDADOSO, se ha situado en el 58% de los ensayos entre las variedades más productivas y en el 37% entre las variedades menos productivas. Asimismo destaca la estabilidad de TRIMOUR.

Tabla 119.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de triticale, junto a los testigos BIENVENU, BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
TRIMOUR (T)	14	4	1	9,127
RENOVAC	8	5	6	385,952
BIENVENU (T)	3	3	13	471,859
TRUJILLO (T)	2	6	11	1033,757
BONDADOSO (T)	11	1	7	1160,022
GxE (Componente de la varianza)				254,188

### 2.8.2.3. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (RENOVAC), junto a los testigos BIENVENU y TRIMOUR. Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. Así, se han considerado un total de 7 ensayos, de los cuales 3 pertenecen a la campaña 2011-2012 y 4 a la campaña 2012-2013.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 120). No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y entre los dos años evaluados. Tampoco se ha detectado un comportamiento diferencial de las variedades durante las dos campañas. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad, lo que nos indica unos rendimientos distintos entre localidades.

Tabla 120.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en triticale, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>	Error estándar (kg/ha) <sup>2</sup> · 10 <sup>-3</sup>
W	Año	1	F	4,93	0,0778	2613,765	1721,683
	Localidad		A				
	Localidad*Año		A				
G	Variedad	2	F	2,6	0,1540	213,813	154,622
	Variedad*Año		F				
	Variedad*Localidad		A				
	Localidad*Variedad*Año		A				
	ERROR		A			214,746	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 121.- Producción media de las variedades de triticale, junto a los testigos BIENVENU, y TRIMOUR, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
RENOVAC	5036	107,0	a	7
TRIMOUR (T)	4960	105,4	a	7
BIENVENU (T)	4451	94,6	a	7
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4815	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4705	
Coeficiente de variación (%)			9,62	

En la Tabla 122 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. La variedad RENOVAC se ha situado en la mayor parte de los ensayos (57%) entre el grupo de variedades más productivo; mientras que BIENVENU ha estado en el 86% de los ensayos en el tercil inferior. Esta variedad ha mostrado una elevada inestabilidad genotípica.

Tabla 122- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de triticale, junto a los testigos BIENVENU y TRIMOUR, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2011-2012 y 2012-2013.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) <sup>2</sup> x10 <sup>-3</sup>
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
RENOVAC	4	2	1	332,977
TRIMOUR (T)	3	4		4,762
BIENVENU (T)		1	6	876,367
GxE (Componente de la varianza)				180,267