

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 Y AVENA. CAMPAÑA 2013-2014.

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 2013-2014.

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 2013-2014 se han evaluado un total de 108 variedades, de las cuales 24 son testigos. Entre las nuevas variedades, 25 corresponden a cebada, 30 a trigo blando, 18 a trigo duro, 5 a triticale y 6 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, PALEDOR y SARINA. En el trigo duro los testigos utilizados han sido AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO. Las variedades testigo en triticale han sido AMARILLO, BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO. 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 2013-2014.

CEBADA	TRIGO BLANDO	TRIGO DURO	AVENA	TRITICALE
BASIC	AKIM	ACERES	AINTREE (T)	ALAMBIC
BASTILLE	ALGIDO	AMILCAR (T)	CHIMENE (T)	AMARILLO (T)
CARAT (T)	ALHAMBRA	ASTERIX	EFESOS	BONDADOSO (T)
CHRISTOPHER	ALTAMIRA	AVISPA (T)	HAMEL (T)	CORSAC
CIB-333	AMADEUS	CLAUDIO (T)	IVORY	SECURO
DOBLONA	ARABELLA	CORIOLIS	MALENA	TRIMOUR (T)
ETINCEL	ARPION	DON ISIDORO	PREVISION (T)	TULUS
EXPLORER	ARTUR NICK (T)	DON NORMAN	RGT CHAPELA	VALEROSO
GRAPHIC (T)	ATAE	FABULIS	TYPHON	VIVACIO (T)
HISPANIC (T)	BELSITO	GALLARETA (T)	UNE DE MAI	
KIWI	CALABRO	GIBRALTAR		
LUKHAS	CANDELO	IBERUS		
MESETA (T)	CCB INGENIO (T)	LYLOU		
MICKLE	CIPRES	MARCO AURELIO		
NEREA	DIAMENTO	MARTINUR		
ODYSSEY	GAZUL (T)	MASSIMO MERIDIO		
ORCHELLA	GUADALETE	OLIVADUR		
ORIGAMI	LAZARO	OLIVER		
ORTILUS	MARCOPOLO	OVIDIO		
PEWTER (T)	NOGAL (T)	REGUR		
PINOCCHIO	OREGRAIN	SIMETO (T)		
RGT DULCINEA	PALEDOR (T)	SY EXPERTO		
RONNY	RGT COSACO	TUSSUR		
SANETTE	RGT MIKELINO			
SHUFFLE	RIMBAUD			
STYLE	SARINA (T)			
SUNSHINE	SOBRED			
TRAVELER	SOFRU			
ZERBO	SOLEHIO			
	SUBLIM			
	SY ALTEO			
	SY MOISSONS			
	TIEPOLO			
	TOSKANI			
	VALBONA			
	ZEPHYR			

(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 159 ensayos, de los cuales 66 corresponden a cebada, 41 corresponden a trigo blando, 20 a trigo duro, 19 a triticale y 13 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 2013-2014, por Comunidades Autónomas.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Cebada	Trigo blando	Trigo duro	Triticale	Avena	TOTAL
ANDALUCÍA	10	10	10	5	5	40
ARAGÓN	8	5	5	2	1	21
CASTILLA – LA MANCHA	10	7	2	4	2	25
CASTILLA Y LEÓN	10	5	1	3	-	19
CATALUNYA	13	7	-	3	1	24
EUSKADI	2	1	-	-	-	3
EXTREMADURA	3	2	2	2	2	11
GALICIA	-	-	-	-	-	-
MADRID	4	1	-	-	1	6
NAVARRA	6	3	-	-	1	10
TOTAL	66	41	20	19	13	159

La comunidad con un mayor número de ensayos ha sido Andalucía con 40.

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.

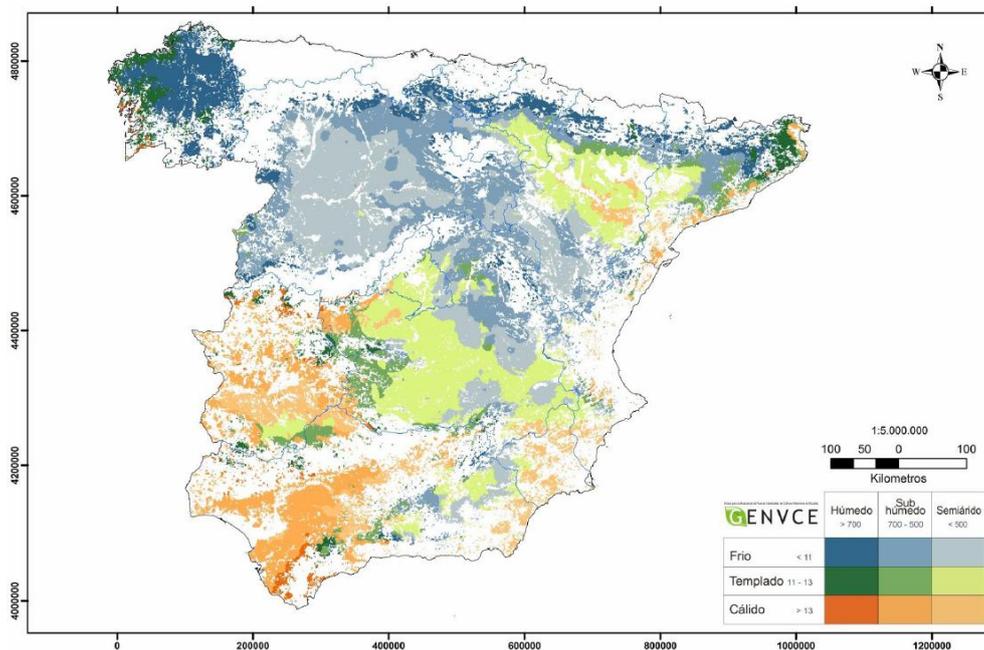


Figura 1. Mapa de las zonas agroclimáticas en España.

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 2013-2014, en función de la zona de experimentación.

ESPECIE	FRÍO	TEMPLADO	CÁLIDO	TOTAL
Cebada	28	30	8	66
Trigo blando	15	13	13	41
Trigo duro	4	8	8	20
Triticale	7	7	5	19
Avena	3	6	4	13

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 (%)
Grupo 1	≥ 13	≥ 300	≤ 1,8	≥ 250	< 15
Grupo 2	≥ 12	200 ≤ W < 300	≤ 1,5	≥ 250	< 15
Grupo 3	≥ 11	100 ≤ W < 200	≤ 1,0	≥ 250	< 15
Grupo 4	> 10	< 100	≤ 0,6		
Grupo 5			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 (%)
Grado I	≤ 12	≥ 80	≥ 300	< 2
Grado II	≤ 12,5	≥ 78	≥ 280	< 4
Grado III	≤ 13	≥ 75	≥ 250	< 6
Grado IV	> 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 (%)
Grupo 1	≥ 13	≥ 80	> 80
Grupo 2	≥ 12	≥ 78	> 75
Grupo 3	≥ 11	≥ 77	> 60
Grupo 4		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 (%)
Grado I	≤ 12	< 1,75	> 300	< 3	< 2	< 4
Grado II	≤ 12,5	< 1,85	> 300	< 4	< 3	< 6
Grado III	≤ 13	< 2,00	> 250	< 6	< 3	< 10
Grado IV	> 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 con un tratamiento insecticida.

2.2.- CEBADA DE CICLO LARGO.

Durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE, se han ensayado un total de 10 nuevas variedades de cebada de ciclo largo. 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, 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 2013-2014 por GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática	
					Fría	Templada
CARAT	LIMAGRAIN IBERICA	CEE	TESTIGO	14	•	
GRAPHIC	RAGT IBÉRICA	LVC	TESTIGO	12		•
HISPANIC	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	27	•	•
MESETA	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	27	•	•
PEWTER	AGRUSA	CEE	TESTIGO	27	•	•
NEREA	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	2º	25	•	•
ORCHELLA	RAGT IBERICA	LVC	2º	27	•	•
ORIGAMI	RAGT IBERICA	LVC	2º	27	•	•
ORTILUS	S.A. MARISA	LVC	2º	25	•	•
BASTILLE	AGRUSA	CEE	1º	13	•	
CIB-333	SEMILLAS BATLLE	LVC	1º	27	•	•
DOBLONA	SEMILLAS BATLLE	LVC	1º	27	•	•
RGT DULCINEA	RAGT IBERICA	LVC	1º	27	•	•
ETINCEL	AGRAR SEMILLAS	CEE	pre	17	•	•
ZERBO	PRO.SE.ME	CEE	pre	12	•	•

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

Todas las variedades ensayadas son de dos carreras exceptuando DOBLONA, ORIGAMI y ETINCEL, que son de 6.

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

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

2.2.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

Los ensayos de Chirivel (Andalucía) no se ha incluido en el tratamiento conjunto al presentar un coeficiente de variación de 22,88%. El ensayo de Artesa de Segre (Cataluña) tampoco ha sido considerado pues su coeficiente de variación ha sido de 17,82%, sin diferencias significativas entre las variedades ensayadas.

Las variedades CARAT y BASTILLE no se han incluido en el tratamiento conjunto ya que solamente se han ensayado en las zonas frías. El testigo GRAPHIC tampoco se ha incluido ya que solamente se ha ensayado en las zonas templadas.

En la Tabla 9 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades 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. PEWTER, HISPANIC, NEREA, MESETA, RGT DULCINEA y CIB-333 han formado el grupo de variedades más productivo, superando significativamente las producciones de DOBLONA. El testigo PEWTER ha superado significativamente también a ORIGAMI, ORTILUS y ORCHELLA.

Tabla 9.- Índice productivo medio respecto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014 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 ($\alpha=0.05$)	
PEWTER (T)	5002	103,4	a	25
HISPANIC (T)	4808	99,4	ab	25
NEREA	4753	98,3	ab	23
MESETA (T)	4701	97,2	ab	25
RGT DULCINEA	4654	96,2	ab	25
CIB-333	4588	94,9	abc	25
ORCHELLA	4387	90,7	bcd	25
ORTILUS	4313	89,2	bcd	23
ORIGAMI	4099	84,7	cd	25
DOBLONA	4014	83,0	d	25

MEDIA	4532 kg/ha al 13% de humedad
ÍNDICE 100	4837 kg/ha al 13% de humedad
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001
Coefficiente de variación	9,97 %
Nivel de significación de la interacción localid*variedad	p-valor < 0,0001

(T): variedades testigo

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. En la Figura 2 se puede observar el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas.

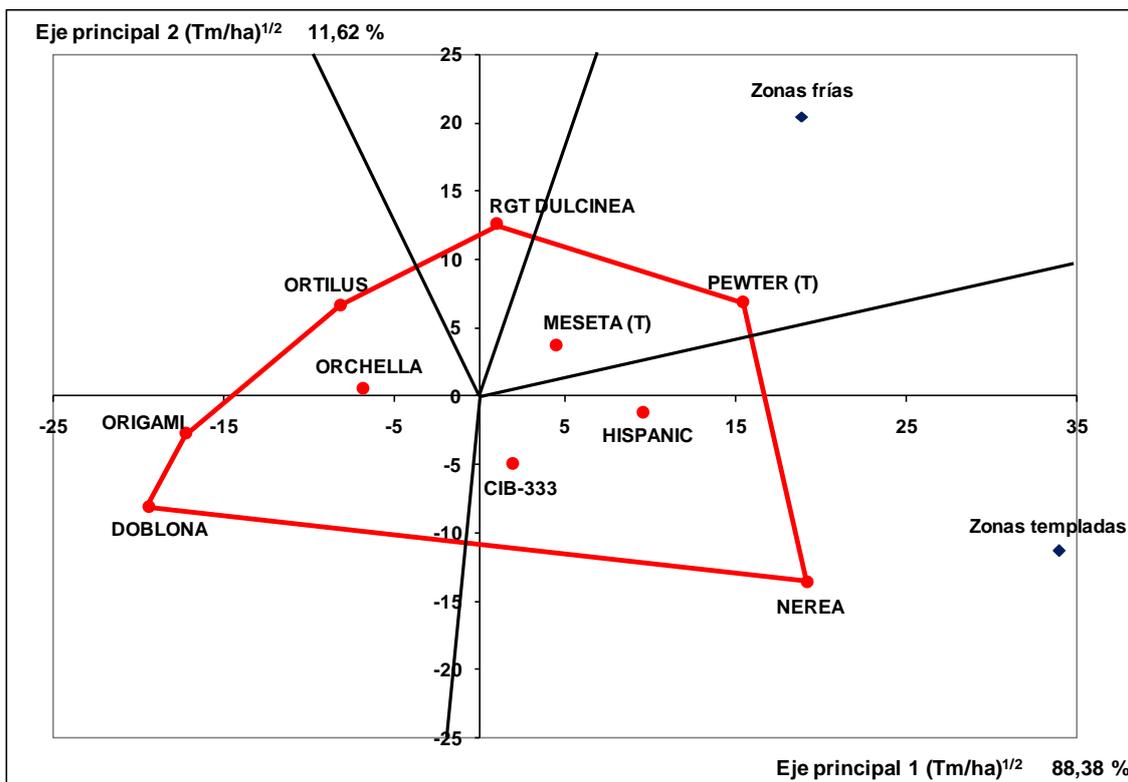


Figura 2.- Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de cebada de ciclo largo junto a los testigos HISPANIC, MESETA y PEWTER en las zonas frías y templadas, durante la campaña 2013-2014.

2.2.1.1. Zonas frías.

En la Tabla 10 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas en las zonas frías respecto a la media de las variedades CARAT, 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. Las variedades PEWTER y RGT DULCINEA han sido las más productivas, superando significativamente a DOBLINA y ORIGAMI.

Tabla 10.- Índice productivo medio respecto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014 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 ($\alpha=0.05$)	
PEWTER (T)	5231	104,5	a	13
RGT DULCINEA	5075	101,4	a	13
MESETA (T)	4960	99,1	ab	13
HISPANIC (T)	4956	99,0	ab	13
NEREA	4883	97,6	ab	13
CARAT (T)	4869	97,3	ab	13
BASTILLE	4782	95,6	abc	12
CIB-333	4734	94,6	abc	13
ORCHELLA	4680	93,5	abc	13
ORTILUS	4679	93,5	abc	12
ORIGAMI	4417	88,3	bc	13
DOBLONA	4267	85,3	c	13
MEDIA	4795 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	5004 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001			
Coefficiente de variación	8,34 %			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

(T): variedades testigo

En la Tabla 11 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en las zonas frías y su nivel sanitario.

Tabla 10.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	FECHA DE MADUREZ	OÍDIO (%)	HELMINTOS-PORIOSIS (%)	RINCONCOS-PORIOSIS (Escala visual 0-9)
BASTILLE	2-may	13-jun	25	3	3
CARAT (T)	29-abr	13-jun	15	2	4
CIB-333	3-may	14-jun	30	3	4
DOBLONA	26-abr	12-jun	36	0	5
HISPANIC (T)	26-abr	12-jun	21	2	5
MESETA (T)	29-abr	13-jun	10	1	4
NEREA	27-abr	11-jun	25	20	4
ORCHELLA	1-may	13-jun	15	8	3
ORIGAMI	29-abr	13-jun	35	12	4
ORTILUS	26-abr	11-jun	38	22	5
PEWTER (T)	2-may	13-jun	20	12	3
RGT DULCINEA	1-may	13-jun	5	10	4
Media	29-abr	12-jun	23	8	4
Número de ensayos	14	3	2	3	6

(T): variedades testigo

Las variedades DOBLONA, HISPANIC, ORTILUS y NEREA han sido las más precoces a espigado en las zonas frías; mientras que CIB-333 ha presentado la fecha de espigado más tardía. NEREA ha sido además la variedad con una fecha de madurez más precoz.

Todas las variedades han presentado una cierta afectación por oídio. Destaca la susceptibilidad de las variedades ORTILUS, DOBLONA y ORIGAMI.

Las variedades ORTILUS y ORCHELLA han mostrado una cierta susceptibilidad a helmintosporiosis.

En la Tabla 12 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en las zonas frías.

Tabla 12.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
BASTILLE	64 bc	38	47,7 b	66,5 ab	515
CARAT (T)	67 ab	2	50,8 ab	66,9 a	640
CIB-333	66 abc	36	52,3 ab	66,6 ab	398
DOBLONA	66 abc	20	38,5 c	62,9 ab	370
HISPANIC (T)	67 ab	28	49,8 ab	65,4 ab	603
MESETA (T)	62 bc	4	48,3 b	66,0 ab	550
NEREA	67 ab	5	51,3 ab	65,8 ab	418
ORCHELLA	71 a	37	57,1 a	66,6 ab	433
ORIGAMI	71 a	5	46,4 bc	63,3 ab	245
ORTILUS	61 cd	1	54,3 ab	62,5 b	500
PEWTER (T)	56 d	5	47,4 b	64,2 ab	485
RGT DULCINEA	71 a	37	50,1 ab	66,8 ab	535
Media	66	18	49,5	65,3	474
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,0084	< 0,0001	0,0016	0,0960
Número de ensayos	14	3	3	7	2

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

(T): variedades testigo;

ORCHELLA, ORIGAMI y RGT DULCINEA han sido las variedades más altas, mostrando diferencias significativas con PEWTER, ORTILUS, MESETA y BASTILLE. ORCHELLA y RGT DULCINEA han mostrado una cierta sensibilidad a encamado.

ORCHELLA han obtenido los mayores valores de peso del grano, con diferencias significativas con DOBLONA, ORIGAMI, PEWTER, BASTILLE y MESETA.

El testigo CARAT ha mostrado el peso específico más alto; mientras que ORTILUS ha obtenido los valores más bajos. No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las distintas variedades ensayadas.

2.2.1.2. Zonas templadas.

En la Tabla 13 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. Los testigos GRAPHIC y PEWTER han sido los más productivos y han superado significativamente las producciones de DOBLONA y ORIGAMI.

Tabla 13.- Índice productivo medio respecto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014 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
GRAPHIC (T)	4770	102,6	a	11
PEWTER (T)	4753	102,3	a	12
HISPANIC (T)	4648	100,0	ab	12
NEREA	4631	99,6	ab	10
CIB-333	4429	95,3	ab	12
MESETA (T)	4419	95,1	ab	12
RGT DULCINEA	4199	90,3	ab	12
ORCHELLA	4069	87,6	ab	12
ORTILUS	3909	84,1	ab	11
ORIGAMI	3754	80,8	b	12
DOBLONA	3739	80,5	b	12
MEDIA		4302 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4648 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,0004		
Coefficiente de variación		11,67 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001		

(T): variedades testigo

En la Tabla 14 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en las zonas templadas y su nivel sanitario.

Tabla 14.- Fecha de espigado, fecha de madurez fisiológica y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	OÍDIO (%)	HELMINTOSPORIOSIS (%)
CIB-333	22-abr	1	20
DOBLONA	18-abr	45	10
GRAPHIC (T)	22-abr	20	18
HISPANIC (T)	19-abr	40	27
MESETA (T)	21-abr	30	16
NEREA	19-abr	30	29
ORCHELLA	24-abr	30	19
ORIGAMI	21-abr	41	17
ORTILUS	17-abr	41	20
PEWTER (T)	22-abr	20	34
RGT DULCINEA	22-abr	30	20
Media	20-abr	30	21
Número de ensayos	13	2	2

(T): variedades testigo

Las variedades ORTILUS y DOBLONA han sido las más precoces a espigado en las zonas templadas, similares a las del testigo HISPANIC; mientras que ORCHELLA y CIB-333 entre otras han presentado las fechas de espigado más tardías.

En los dos ensayos en los que se ha detectado la presencia de oídio, destaca la susceptibilidad de las variedades DOBLONA, ORIGAMI, ORTILUS, entre otras. Todas las variedades han presentado una cierta susceptibilidad a helmintosporiosis, siendo PEWTER y NEREA las más afectadas.

En la Tabla 15 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada de ciclo largo sembrada en las zonas templadas.

Tabla 15.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 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 ²)
CIB-333	67 abcd	0	45,0 abcd	65,8 a	557
DOBLONA	70 ab	8	36,7 f	62,2 abc	468
GRAPHIC (T)	64 cd	0	37,7 ef	63,8 a	522
HISPANIC (T)	65 bcd	51	49,0 abc	62,4 abc	651
MESETA (T)	62 d	0	41,3 def	65,1 a	545
NEREA	68 abcd	0	44,7 abcde	63,7 ab	553
ORCHELLA	72 a	0	49,6 ab	62,9 ab	516
ORIGAMI	69 abc	0	42,1 def	60,0 bc	388
ORTILUS	65 bcd	0	50,9 a	58,7 c	453
PEWTER (T)	62 cd	22	43,3 bcde	64,8 a	563
RGT DULCINEA	71 ab	31	43,0 cdef	62,8 ab	467
Media	67	10	43,9	62,9	517
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,0679	< 0,0001	< 0,0001	0,1332
Número de ensayos	13	3	5	10	3

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

(T): variedades testigo;

ORCHELLA, RGT DULCINEA y DOBLONA han sido las variedades más altas; mientras que MESETA, GRAPHIC y PEWTER han sido las más bajas. HISPANIC y RGT DULCINEA han mostrado los mayores problemas de encamado. ORTILUS, ORCHELLA y HISPANIC han obtenido los mayores valores de peso del grano. Por el contrario, DOBLONA y GRAPHIC entre otras han obtenido los pesos más bajos.

CIB-333, MESETA, PEWTER y GRAPHIC han presentado los pesos específicos más elevados.

No se han observado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades ensayadas, pero ORIGAMI ha presentado los valores más bajos, lógico tratándose de una variedad de seis carreras.

2.2.1.3. Variedades comunitarias. Red preGENVCE.

En la Tabla 16 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades de cebada de ciclo largo 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 16.- Índice productivo medio respecto a los testigos, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014 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	
			Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
PEWTER (T)	4854	101,8	a	17
HISPANIC (T)	4790	100,4	a	17
ETINCEL	4751	99,6	a	17
ZERBO	4666	97,8	a	12
MESETA (T)	4664	97,8	a	17
MEDIA		4745 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4769 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,8753		
Coefficiente de variación		9,70 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001		

(T): variedades testigo

En la Tabla 17 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en las zonas frías y templadas de la red preGENVCE y su nivel sanitario.

Tabla 17- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías y templadas, en el marco de la red preGENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	HELMINTOSPORIOSIS (%)	ROYA PARDA (%)	RINCONCOSPORIOSIS (Escala visual 0-9)
ETINCEL	25-abr	6	20	0
HISPANIC (T)	22-abr	10	21	1
MESETA (T)	25-abr	8	10	0
PEWTER (T)	26-abr	12	20	3
ZERBO	25-abr	2	42	0
Media	24-abr	8	23	1
Número de ensayos	18	3	2	1

(T): variedades testigo

El testigo HISPANIC ha sido la variedad más precoz a espigado; mientras que PEWTER ha sido la más tardía. ETINCEL y ZERBO han mostrado un comportamiento a espigado similar al de MESETA. Las variedades ETINCEL y ZERBO no han mostrado susceptibilidad frente a helmintosporiosis. ZERBO y en menor grado ETINCEL han mostrado susceptibilidad a roya parda.

En la Tabla 18 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo largo ensayada en las zonas frías y templadas de la red preGENVCE.

Tabla 18.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 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 ²)
ETINCEL	67 a	9	43,7 a	61,4 b	377
HISPANIC (T)	65 ab	21	51,1 a	63,0 ab	485
MESETA (T)	61 bc	4	45,2 a	65,1 a	530
PEWTER (T)	58 c	5	47,2 a	62,7 ab	421
ZERBO	67 a	6	52,3 a	62,8 ab	440
Media	64	9	47,9	63,0	451
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,0626	0,0320	0,0373	0,5254
Número de ensayos	18	4	6	9	3

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

(T): variedades testigo;

ETINCEL y ZERBO han sido las variedades más altas mostrando diferencias significativas con los testigos PEWTER y MESETA. El testigo HISPANIC ha mostrado cierta sensibilidad a encamado.

No se han observado diferencias significativas en el peso del grano de las variedades de cebada de la red preGENVCE, si bien, ZERBO y HISPANIC han presentado los mayores valores.

El testigo MESETA ha presentado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con ETINCEL. Tampoco se han detectado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades de cebada ensayadas en la red preGENVCE, si bien ETINCEL ha mostrado los valores más bajos puesto que se trata de una variedad de seis carreras.

2.2.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (NEREA, ORCHELLA, ORIGAMI y ORTILUS), 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 55 ensayos, de los cuales 30 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 25 a la campaña 2013-2014.

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 19). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas, si bien 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 interacción localidad y año.

Tabla 19.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada de ciclo largo, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas frías y templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
M	Año	1	F	19,14	0,0001		
	Localidad		A			807,354	740,963
	Localidad*Año		A			1910,575	732,643
O	Variedad	6	F	8,21	< 0,0001		
	Variedad*Año	6	F	1,87	0,0955		
C	Variedad*Localidad		A			0	57,794
	Localidad*Variedad*Año		A			373,108	66,980
	ERROR		A			284,196	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Las variedades PEWTER, NEREA y HISPANIC han sido las más productivas, mostrando diferencias significativas con ORIGAMI

Tabla 20.- 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 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas frías y templadas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
PEWTER (T)	5789	104,7	a	54
NEREA	5558	100,5	ab	49
HISPANIC (T)	5504	99,5	ab	55
MESETA (T)	5297	95,8	bc	55
ORTILUS	5278	95,4	bc	52
ORCHELLA	5171	93,5	bc	53
ORIGAMI	5006	90,5	c	54
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5372	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5530	
Coefficiente de variación (%)			9,92	

En la Tabla 21 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca la variedad PEWTER que se ha situado mayoritariamente (57% de los ensayos) en el tercil superior; por el contrario ORIGAMI se ha situado en el 50% de los ensayos en el tercil inferior. Destaca la elevada estabilidad de las variedades NEREA y MESETA, que se han situado mayoritariamente (57 y 60% respectivamente) en el tercil medio.

Tabla 21.- 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 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas templadas y frías.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
PEWTER (T)	31	20	3	284,665
NEREA	17	28	4	177,296
HISPANIC (T)	21	24	10	497,855
MESETA (T)	9	33	13	178,233
ORTILUS	17	12	23	734,582
ORCHELLA	8	28	17	297,518
ORIGAMI	7	20	27	540,878
GxE (Componente de la varianza)				381,980

2.2.2.1. Zonas frías.

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 (NEREA, ORCHELLA, ORIGAMI y ORTILUS), junto a los testigos CARAT, 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 15 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 13 a la campaña 2013-2014.

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 22). 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 22.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en variedades de cebada de ciclo largo en las zonas frías, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
M	Año	1	F	5,37	0,0447		
	Localidad		A			1189,404	900,622
	Localidad*Año		A			850,114	635,625
U	Variedad	7	F	2,29	0,1697		
G _M	Variedad*Año	7	F	2,07	0,2002		
	Variedad*Localidad		A			0	389,855
	Localidad*Variedad*Año		A			601,570	385,797
	ERROR		A			231,912	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 23).

Tabla 23.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas frías. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
PEWTER (T)	5621	106,1	a	27
HISPANIC (T)	5488	103,6	a	28
NEREA	5350	100,9	a	25
ORTILUS	5310	100,2	a	26
MESETA (T)	5188	97,9	a	28
ORCHELLA	5175	97,6	a	27
ORIGAMI	4945	93,3	a	28
CARAT (T)	4901	92,5	a	20
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5247	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5300	
Coefficiente de variación (%)			9,18	

En la Tabla 24 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destacan las variedades PEWTER, HISPANIC y NEREA que se han situado mayoritariamente (67, 50 y 52 % de los ensayos) en el tercil superior; mientras que las variedades ORIGAMI y ORCHELLA se han encontrado en la mayoría de casos en el tercil inferior. La variedad

NEREA ha mostrado una elevada estabilidad genotípica, situándose en el tercil superior cuando las condiciones le han sido favorables.

Tabla 24.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas frías.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² ·x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
PEWTER (T)	18	6	3	244,879
HISPANIC (T)	14	7	7	314,248
NEREA	13	8	4	102,724
ORTILUS	10	3	13	574,819
MESETA (T)	9	12	7	151,190
ORCHELLA	9	3	15	322,394
ORIGAMI	5	8	15	488,670
CARAT (T)	6	9	5	146,256
GxE (Componente de la varianza)				291,257

2.2.2.2. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (NEREA, ORCHELLA, ORIGAMI y ORTILUS), junto a los testigos GRAPHIC, 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 27 ensayos, de los cuales 15 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 12 a la campaña 2013-2014.

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 25). 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. 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 25.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada de ciclo largo en las zonas templadas, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
M	Año	1	F	17,82	0,0045		
	Localidad		A			2039,443	1615,051
	Localidad*Año		A			1181,942	1160,475
U	Variedad	7	F	3,70	0,0045		
GxE	Variedad*Año	7	F	1,44	0,2227		
	Variedad*Localidad		A			0	241,352
	Localidad*Variedad*Año		A			667,869	183,989
	ERROR		A			338,416	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

El testigo PEWTER ha sido la variedad más productiva, superando significativamente los rendimientos de ORIGAMI y ORCHELLA.

Tabla 26.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas templadas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
PEWTER (T)	5800	105,3	a	27
NEREA	5644	102,5	ab	24
HISPANIC (T)	5574	101,2	ab	27
GRAPHIC (T)	5413	98,3	ab	24
MESETA (T)	5245	95,2	ab	27
ORTILUS	5086	92,3	ab	26
ORCHELLA	5005	90,9	b	26
ORIGAMI	4875	88,5	b	26
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5330	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5508	
Coefficiente de variación (%)			10,91	

En la Tabla 27 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca las variedades PEWTER, NEREA y HISPANIC que se han situado mayoritariamente (63, 58 y 59 % de los ensayos) en el tercil superior; por el contrario, ORIGAMI se ha encontrado en el 73% de los ensayos entre el tercio de variedades menos productivas. En general, las variedades no han presentado muchas diferencias en cuanto a la varianza genotípica.

Tabla 27.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo largo, junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas templadas.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
PEWTER (T)	17	7	3	387,563
NEREA	14	8	2	246,824
HISPANIC (T)	16	3	8	598,698
GRAPHIC (T)	9	10	5	346,617
MESETA (T)	10	5	12	234,227
ORTILUS	8	6	12	876,72
ORCHELLA	1	14	11	226,149
ORIGAMI	6	1	19	642,859
GxE (Componente de la varianza)				442,532

2.3.- CEBADA DE CICLO CORTO.

Durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE, se han ensayado un total de 14 nuevas variedades de cebada de ciclo corto. En la Tabla 28 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, GRAPHIC y PEWTER son las que se han considerado como testigos de los ensayos.

Tabla 28.- Características de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 por GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
GRAPHIC	RAGT IBÉRICA	LVC	TESTIGO	20		•	•
PEWTER	AGRUSA	CEE	TESTIGO	35	•	•	•
BASIC	AGRAR SEMILLAS	LVC	2º	20		•	•
CHRISTOPHER	AGRUSA	CEE	2º	34	•	•	•
KIWI	AGROSA	LVC	2º	20		•	•
LUKHAS	S.A. MARISA	LVC	2º	19		•	•
SHUFFLE	AGRUSA	CEE	2º	34	•	•	•
TRAVELER	AGRAR SEMILLAS	CEE	2º	35	•	•	•
PINOCCHIO	AGRUSA	CEE	1º	35	•	•	•
EXPLORER	AGRUSA	CEE	pre	13		•	•
MICKLE	SYNGENTA	CEE	pre	9		•	•
ODYSSEY	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	pre	13		•	•
RONNY	DISASEM	CEE	pre	12		•	•
SANETTE	SYNGENTA	CEE	pre	12		•	•
STYLE	RAGT	CEE	pre	13		•	•
SUNSHINE	JOSEF BREUN	CEE	pre	11		•	•

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

Todas las variedades ensayadas son de dos carreras.

2.3.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

En el análisis conjunto de los datos de la campaña 2013-2014 se han considerado únicamente aquellos ensayos que han superado los criterios estadísticos indicados anteriormente. El ensayo de Chirivel (Andalucía) no se han incluido en el tratamiento conjunto al presentar un coeficiente de variación superior al 20%.

En la Tabla 29 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas respecto a la media de las variedades GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER en las zonas cálidas, templadas y frías. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades.

Tabla 29.- Índice productivo medio respecto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la campaña 2013-2014 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	5976	114,0	a	20
SHUFFLE	5680	108,4	a	33
PINOCCHIO	5612	107,1	a	34
KIWI	5537	105,7	a	20
CHRISTOPHER	5519	105,3	a	33
PEWTER (T)	5479	104,6	a	34
TRAVELER	5308	101,3	a	34
HISPANIC (T)	5221	99,6	a	26
GRAPHIC (T)	5213	99,5	a	20
LUKHAS	5180	98,8	a	19
MESETA (T)	5049	96,3	a	26
MEDIA		5434 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		5240 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,0425		
Coeficiente de variación		8,33 %		

(T): variedades testigo

2.3.1.1. Zonas cálidas.

En la Tabla 30 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades GRAPHIC y PEWTER. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, si bien éstas presentan un comportamiento distinto en función de la localidad de ensayo.

Tabla 30.- Índice productivo medio respecto a los testigos GRAPHIC y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, 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 ($\alpha=0.05$)	
SHUFFLE	7615	109,8	a	8
PINOCCHIO	7546	108,8	a	8
BASIC	7525	108,5	a	8
TRAVELER	7505	108,2	a	8
CHRISTOPHER	7343	105,9	a	8
KIWI	7228	104,3	a	8
PEWTER (T)	7119	102,7	a	8
LUKHAS	6845	98,7	a	8
GRAPHIC (T)	6747	97,3	a	8
MEDIA		7275 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		6933 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,0580		
Coefficiente de variación		6,77 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0002		

(T): variedades testigo

En la Tabla 31 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en las zonas cálidas y su nivel sanitario.

Tabla 11.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	ROYA PARDA (%)	HELMINTOS-PORIOSIS (%)	RINCONCOS-PORIOSIS (Escala visual 0-9)
BASIC	17-abr	1	5	0
CHRISTOPHER	20-abr	35	17	0
GRAPHIC (T)	19-abr	0	14	2
KIWI	19-abr	17	6	3
LUKHAS	17-abr	2	14	4
PEWTER (T)	18-abr	0	13	0
PINOCCHIO	19-abr	4	7	0
SHUFFLE	19-abr	2	16	4
TRAVELER	18-abr	0	14	0
Media	18-abr	7	12	1
Número de Ensayos	8	2	3	1

(T): variedades testigo

Las variedades BASIC y LUKHAS han sido las más precoces a espigado en las zonas cálidas; mientras que CRISTOPHER ha presentado la fecha de espigado más tardía.

En los dos ensayos en los que se ha detectado la presencia de roya parda, las variedades CRISTOPHER y KIWI han mostrado susceptibilidad a dicha enfermedad.

Se observa que todas las variedades presentan una ligera afectación de helmintosporiosis. En cuanto a la rincosporiosis, cabe destacar una cierta susceptibilidad de LUKHAS y de SHUFFLE en el único ensayo en el que se ha observado esta enfermedad..

En la Tabla 32 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en las zonas cálidas.

Tabla 32.- Altura, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)	
BASIC	75	ab	46,9	a	70,2	a	844	ab
CHRISTOPHER	71	b	43,4	abc	65,2	b	788	ab
GRAPHIC (T)	74	b	38,6	c	67,5	ab	725	ab
KIWI	77	ab	39,7	c	66,3	b	883	a
LUKHAS	74	ab	41,5	bc	66,9	b	787	ab
PEWTER (T)	72	b	43,1	abc	67,2	b	748	ab
PINOCCHIO	81	a	41,7	bc	66,9	b	736	ab
SHUFFLE	76	ab	46,1	ab	66,2	b	680	b
TRAVELER	75	ab	46,0	ab	67,4	ab	812	ab
Media	75		43,0		67,1		778	
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0016		< 0,0001		0,0003		0,0386	
Número de ensayos	8		4		6		6	

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

(T): variedades testigo;

PINOCCHIO ha sido las variedades más alta, mostrando diferencias significativas con CHRISTOPHER, PEWTER y GRAPHIC. No se han observado problemas de encamado en ninguno de los ensayos evaluados.

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

BASIC ha mostrado el peso específico más altos, con diferencias significativas con un buen número de variedades.

La variedad KIWI ha presentado los mayores valores de capacidad de ahijamiento, mostrando diferencias significativas con SHUFFLE.

2.3.1.2. Zonas templadas.

En la Tabla 33 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. Las variedades BASIC y SHUFFLE se han comportado como las más productivas y han superado significativamente los rendimientos del testigo MESETA.

Tabla 33.- Índice productivo medio respecto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la campaña 2013-2014 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 ($\alpha=0.05$)		
BASIC	5307	118,3	a		12
SHUFFLE	5136	114,5	a		13
KIWI	4825	107,6	ab		12
CHRISTOPHER	4807	107,2	ab		13
PINOCCHIO	4805	107,1	ab		13
PEWTER (T)	4641	103,5	ab		13
GRAPHIC (T)	4597	102,5	ab		12
HISPANIC (T)	4525	100,9	ab		13
LUKHAS	4477	99,8	ab		11
TRAVELER	4436	98,9	ab		13
MESETA (T)	4177	93,1	b		13
MEDIA	4703 kg/ha al 13% de humedad				
ÍNDICE 100	4485 kg/ha al 13% de humedad				
Nivel de significación de la variedad	p-valor = 0,0037				
Coefficiente de variación	10,17 %				
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001				

(T): variedades testigo

En la Tabla 34 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en las zonas templadas y su nivel sanitario.

Tabla 34.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	OÍDIO (%)	HELMINTOSPORIOSIS (%)	RINCONCOSPORIOSIS (%)
BASIC	20-abr	12	37	9
CHRISTOPHER	25-abr	12	22	1
GRAPHIC (T)	22-abr	27	41	13
HISPANIC (T)	19-abr	45	51	1
KIWI	23-abr	24	31	14
LUKHAS	20-abr	11	54	32
MESETA (T)	21-abr	34	51	1
PEWTER (T)	22-abr	29	37	12
PINOCCHIO	23-abr	5	34	7
SHUFFLE	23-abr	6	32	16
TRAVELER	23-abr	8	52	12
Media	21-abr	19	40	11
Número de ensayos	13	2	3	3

(T): variedades testigo

Las variedades HISPANIC y BASIC han sido las más precoces a espigado en las zonas templadas; mientras que CRISTOPHER ha presentado la fecha de espigado más tardía.

En los dos ensayos en los que se ha detectado la presencia de oídio, destaca la susceptibilidad de las variedades HISPANIC, MESETA, PEWTER, GRAPHIC y KIWI. De nuevo, se observa que todas las variedades presentan valores de afectación de helmintosporiosis importantes, con valores medios del 40% de infección. En cuanto a la rinosporiosis, cabe destacar una cierta susceptibilidad de la variedad LUKHAS.

En la Tabla 35 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada de ciclo corto sembrada en las zonas templadas.

Tabla 35.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
BASIC	65 ab	0	47,8 ab	67,5 a	533
CHRISTOPHER	60 b	0	40,4 d	62,7 b	503
GRAPHIC (T)	63 ab	0	38,2 d	64,1 ab	523
HISPANIC (T)	64 ab	55	49,6 a	62,6 b	646
KIWI	65 ab	20	39,4 d	65,6 ab	523
LUKHAS	65 ab	27	40,6 d	65,3 ab	621
MESETA (T)	61 b	0	41,3 cd	65,4 ab	539
PEWTER (T)	62 ab	23	43,5 bcd	65,1 ab	547
PINOCCHIO	68 a	30	40,6 d	65,5 ab	556
SHUFFLE	65 ab	0	46,4 abc	65,2 ab	531
TRAVELER	62 ab	0	43,4 bcd	64,4 ab	525
Media	64	14	42,8	64,9	550
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0197	0,1310	< 0,0001	0,0053	0,0663
Número de ensayos	13	3	5	10	3

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

(T): variedades testigo;

PINOCCHIO ha sido la variedad más altas, mostrando diferencias significativas con MESETA y con BASIC. Las variedades HISPANIC, PINOCCHIO, LUKHAS, PEWTER y KIWI han mostrado sensibilidad a encamado en los tres ensayos en los que se ha detectado esta problemática.

HISPANIC, BASIC y SHUFFLE han obtenido los mayores valores de peso del grano, mostrando diferencias significativas con GRAPHIC, KIWI, CHRISTOPHER, PINOCCHIO y LUKHAS.

BASIC ha presentado los pesos específicos más elevados, con diferencias significativas con HISPANIC y CHRISTOPHER.

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

2.3.1.3. Zonas frías.

En la Tabla 36 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 36.- Índice productivo medio respecto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la campaña 2013-2014 en las zonas frías, 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 ($\alpha=0.05$)	
PEWTER (T)	5228	104,3	a	13
PINOCCHIO	5134	102,5	a	13
CHRISTOPHER	5007	99,9	a	12
MESETA (T)	4960	99,0	a	13
HISPANIC (T)	4956	98,9	a	13
SHUFFLE	4935	98,5	a	12
CARAT (T)	4902	97,8	a	13
TRAVELER	4765	95,1	a	13
MEDIA		4986 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		5012 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,2778		
Coefficiente de variación		7,98 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001		

(T): variedades testigo

En la Tabla 37 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en las zonas frías y su nivel sanitario.

Tabla 37.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	HELMINTOSPO-RIOSIS (%)	RINCONCOSP-RIOSIS (Escala visual 0-9)	OIDIO (%)
CARAT (T)	29-abr	3	4	19
CHRISTOPHER	4-may	5	4	27
HISPANIC (T)	26-abr	3	5	24
MESETA (T)	29-abr	1	5	16
PEWTER (T)	2-may	3	4	25
PINOCCHIO	3-may	8	5	16
SHUFFLE	3-may	6	5	41
TRAVELER	2-may	3	5	27
Media	1-may	4	5	24
Número de ensayos	14	2	5	2

(T): variedades testigo

Las variedades CHRISTOPHER, SHUFFLE y PINOCCHIO han sido las más precoces a espigado en las zonas frías; mientras que HISPANIC, CARAT y MESETA han presentado las fechas de espigado más tardías.

En la Tabla 38 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada de ciclo corto ensayada en las zonas frías.

Tabla 38.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
CARAT (T)	68 a	5 b	50,8	66,9	640
CHRISTOPHER	59 de	8 ab	49,1	64,8	555
HISPANIC (T)	68 a	30 ab	49,8	65,5	603
MESETA (T)	63 bcd	6 ab	48,2	66,0	550
PEWTER (T)	57 e	7 ab	47,5	64,3	485
PINOCCHIO	66 ab	44 a	47,6	67,7	378
SHUFFLE	65 abc	9 ab	52,3	65,0	405
TRAVELER	61 cde	13 ab	51,5	66,8	488
Media	63	15	49,6	65,9	513
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,0271	0,4629	0,3110	0,0469
Número de ensayos	14	3	3	7	2

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

(T): variedades testigo;

CARAT e HISPANIC, entre otras, han sido las variedades más altas; mientras que PEWTER y CHRISTOPHER han sido las más bajas. Las variedades PINOCCHIO y HISPANIC han presentado sensibilidad a encamado. SHUFFLE ha presentado el mayor peso de mil granos, sin diferencias significativas con el resto de variedades. PINOCCHIO ha presentado el mayor peso específico, 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.

2.3.1.4. Variedades comunitarias. Red preGENVCE.

En la Tabla 39 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la red preGENVCE respecto a la media de las variedades GRAPHIC y PEWTER. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo. Las variedades SANETTE y STYLE han sido las más productivas, mostrando diferencias significativas con RONNY, PEWTER y EXPLORER. La variedad SANETTE, además, se ha mostrado producciones significativamente superiores a las de SUNSHINE y GRAPHIC.

Tabla 39.- Índice productivo medio respecto a los testigos, GRAPHIC y PEWTER de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la campaña 2013-2014, en el marco de la red preGENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
SANETTE	7059	117,2	a	12
STYLE	6829	113,4	ab	13
ODYSSEY	6545	108,7	abc	13
MICKLE	6407	106,4	abc	9
GRAPHIC (T)	6117	101,6	bc	13
SUNSHINE	6025	100,0	bc	11
EXPLORER	6023	100,0	c	13
PEWTER (T)	5929	98,4	c	13
RONNY	5792	96,2	c	12
MEDIA		6303 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		6023 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor < 0,0001		
Coefficiente de variación		7,55 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001		

(T): variedades testigo

En la Tabla 40 se pueden observar algunos datos agronómicos relacionados con el ciclo de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la red preGENVCE y su nivel sanitario.

Tabla 40- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014, en el marco de la red preGENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	HELMINTOS- PORIOSIS (%)	OIDIO (Escala visual 0-9)	RINCONCOS- PORIOSIS (Escala visual 0-9)
EXPLORER	20-abr	21	7	5
GRAPHIC (T)	22-abr	27	0	3
MICKLE	23-abr	36	2	4
ODYSSEY	23-abr	10	0	3
PEWTER (T)	22-abr	25	0	4
RONNY	22-abr	12	2	5
SANETTE	23-abr	19	0	4
STYLE	22-abr	40	0	3
SUNSHINE	22-abr	28	0	5
Media	22-abr	24	1	4
Número de ensayos	13	2	1	4

(T): variedades testigo

La variedad EXPLORER ha sido la variedad más precoz a espigado; mientras que MICKLE, ODYSSEY y SANETTE han sido las más tardías.

Todas las variedades han mostrado una cierta afectación por helmintosporiosis en los dos ensayos en los que se ha detectado esta problemática. La variedad EXPLORER ha mostrado susceptibilidad a oídio.

En la Tabla 41 se pueden observar otros datos agronómicos y de calidad de la cebada de ciclo corto ensayada en la red preGENVCE.

Tabla 41.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de cebada ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías y templadas, en el marco de la red preGENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
EXPLORER	65	abc	49,2	a	63,4	b	666
GRAPHIC (T)	67	ab	41,0	c	66,2	a	636
MICKLE	60	c	42,9	bc	65,5	ab	709
ODYSSEY	68	ab	48,3	ab	63,6	b	658
PEWTER (T)	63	bc	48,8	ab	65,4	ab	569
RONNY	68	ab	46,7	abc	64,2	ab	626
SANETTE	64	abc	48,1	ab	64,7	ab	683
STYLE	63	bc	43,7	bc	64,9	ab	701
SUNSHINE	69	a	47,0	ab	64,0	ab	635
Media	65		46,2		64,7		654
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001		0,0003		0,0047		0,5644
Número de ensayos	13		4		8		5

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

(T): variedades testigo;

SUNSHINE, ODYSSEY, RONNY y GRAPHIC han sido las variedades más altas mostrando diferencias significativas con MICKLE. No se han observado problemas importantes de encamado en los ensayos evaluados.

La variedad EXPLORER ha mostrado el mayor peso del grano, con diferencias significativas con GRAPHIC, MICKLE y STYLE

El testigo GRAPHIC ha presentado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con EXPLORER y ODYSSEY.

No se han detectado diferencias significativas en la capacidad de ahijamiento de las variedades de cebada de ciclo corto ensayadas en la red preGENVCE.

2.3.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (BASIC, CHRISTOPHER, KIWI, LUKHAS, SHUFFLE y TRAVELER), junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, en todas las zonas agroclimáticas consideradas (cálidas, templadas y frías). Se han considerado un total de 77 ensayos, de los cuales 43 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 34 a la campaña 2013-2014.

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 42). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas, si bien éstas no han presentado un comportamiento diferencial en los dos años de ensayo. La mayor parte de la variación se puede explicar por el efecto de la localidad y a la interacción localidad y año.

Tabla 42.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada de ciclo corto, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
M	Año	1	F	16,31	0,0002		
	Localidad		A			2109,177	786,731
	Localidad*Año		A			1984,856	612,161
G	Variedad	9	F	5,29	< 0,0001		
GxE	Variedad*Año	9	F	0,78	0,6319		
	Variedad*Localidad		A			0	71,335
	Localidad*Variedad*Año		A			671,194	0
	ERROR		A			272,287	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Las variedades BASIC, CHRISTOPHER, SHUFFLE, TRAVELER y PEWTER han sido las más productiva, superando significativamente a MESETA. BASIC además, ha mostrado rendimientos significativamente superiores a los de HISPANIC y GRAPHIC.

Tabla 43.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
BASIC	6511	113,6	a	46
CHRISTOPHER	6205	108,2	ab	47
SHUFFLE	6138	107,1	ab	75
TRAVELER	6029	105,2	ab	76
PEWTER (T)	6013	104,9	ab	76
KIWI	5972	104,2	abc	46
LUKHAS	5884	102,6	abc	38
GRAPHIC (T)	5765	100,5	bc	45
HISPANIC (T)	5697	99,4	bc	56
MESETA (T)	5458	95,2	c	56
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5967	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5733	
Coefficiente de variación (%)			8,74	

En la Tabla 44 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca la variedad BASIC que se ha situado mayoritariamente (68% de los ensayos) en el tercil superior. No se han observado diferencias importantes en la estabilidad genotípica de las variedades evaluadas.

Tabla 44.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
CHRISTOPHER	17	24	4	401,582
SHUFFLE	36	33	3	397,754
TRAVELER	34	34	5	298,321
PEWTER (T)	32	33	8	221,190
KIWI	14	21	9	446,180
LUKHAS	7	18	11	325,654
GRAPHIC (T)	8	16	20	426,338
HISPANIC (T)	28	17	11	687,584
MESETA (T)	15	23	18	497,825
CHRISTOPHER	17	24	4	401,582
GxE (Componente de la varianza)				395,338

2.3.2.1. Zonas cálidas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (BASIC, CHRISTOPHER, KIWI, LUKHAS, SHUFFLE y TRAVELER), 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 21 ensayos, de los cuales 13 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 8 a la campaña 2013-2014.

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 45). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas, si bien éstas no han presentado un comportamiento diferencial 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 45.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada de ciclo corto, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas cálidas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
M	Año	1	F	0,75	0,4100		
	Localidad		A			3836,264	2041,451
	Localidad*Año		A			1905,777	1095,358
G	Variedad	7	F	2,94	0,0105		
GxE	Variedad*Año	7	F	0,63	0,7281		
	Variedad*Localidad		A			83,912	63,405
	Localidad*Variedad*Año		A			179,039	75,655
	ERROR		A			257,519	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

La variedad BASIC ha sido la más productiva, con diferencias significativas con el testigo GRAPHIC.

Tabla 46.- 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 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas cálidas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
BASIC	7367	108,6	a	20
SHUFFLE	7265	107,0	ab	21
TRAVELER	7223	106,4	ab	21
CHRISTOPHER	7152	105,4	ab	20
KIWI	6972	102,7	ab	20
PEWTER (T)	6845	100,9	ab	21
LUKHAS	6779	99,9	ab	19
GRAPHIC (T)	6728	99,1	b	20
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			7041	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			6787	
Coefficiente de variación (%)			7,21	

En la Tabla 47 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destacan las variedades SCRABBLE BASIC, SHUFFLE y CHRISTOPHER que se ha situado mayoritariamente (60, 62 y 55 % de los ensayos) en el terciles superior; por el contrario, GRAPHIC, LUKHAS y PEWTER, han formado parte mayoritariamente del tercil inferior (65, 58 y 52% de los ensayos). Destaca la elevada inestabilidad de la variedad BASIC.

Tabla 47.- 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 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas cálidas.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
BASIC	12	3	5	559,916
SHUFFLE	13	5	3	178,955
TRAVELER	9	10	2	273,883
CHRISTOPHER	11	4	5	142,759
KIWI	6	5	9	220,772
PEWTER (T)	6	4	11	297,451
LUKHAS	2	6	11	139,108
GRAPHIC (T)	4	3	13	294,012
GxE (Componente de la varianza)				261,620

2.3.2.2. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (BASIC, CHRISTOPHER, KIWI, LUKHAS, SHUFFLE y TRAVELER), junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER. Se han considerado un total de 28 ensayos, de los cuales 15 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 13 a la campaña 2013-2014.

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 48). 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 48.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
Año	Año	1	F	16,57	0,0025		
	Localidad		A			2211,877	1807,426
	Localidad*Año		A			1745,294	1401,337
Variedad	Variedad	9	F	5,62	< 0,0001		
	Variedad*Año	9	F	1,19	0,3080		
	Variedad*Localidad		A			27,679	78,169
Localidad*Variedad	Localidad*Variedad		A			403,742	96,538
	Localidad*Variedad*Año		A				
	ERROR		A			324,574	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Las variedades BASIC, SHUFFLE y CHRISTOPHER han sido las más productivas superando significativamente las producciones de MESETA. Además, BASIC ha presentado rendimientos significativamente superiores a los de HISPANIC y GRAPHIC.

Tabla 49.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas templadas. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
BASIC	6323	116,3	a	26
SHUFFLE	5991	110,2	ab	28
CHRISTOPHER	5951	109,4	ab	27
PEWTER (T)	5738	105,5	abc	28
TRAVELER	5702	104,9	abc	28
KIWI	5663	104,1	abc	26
LUKHAS	5658	104,0	abc	19
GRAPHIC (T)	5456	100,3	bc	25
HISPANIC (T)	5440	100,0	bc	28
MESETA (T)	5119	94,1	c	28
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5704	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5438	
Coefficiente de variación (%)			9,99	

En la Tabla 50 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca la variedad BASIC que se ha situado mayoritariamente (73% de los ensayos) en el tercil superior; mientras que la variedad MESETA se ha encontrado en la mayoría de casos en el tercil inferior (61% de los casos). No se han observado importantes diferencias en la estabilidad genotípica de las variedades estudiadas.

Tabla 50.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos GRAPHIC, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas templadas.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² ·10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
BASIC	19	7		270,396
SHUFFLE	12	13	3	552,902
CHRISTOPHER	8	15	4	584,911
PEWTER (T)	7	16	5	246,551
TRAVELER	9	15	4	269,657
KIWI	8	11	7	486,244
LUKHAS	5	6	8	464,962
GRAPHIC (T)	3	10	12	366,935
HISPANIC (T)	10	8	10	665,279
MESETA (T)	3	8	17	469,539
GxE (Componente de la varianza)				438,202

2.3.2.3. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (SHUFFLE y TRAVELER), junto a los testigos CARAT, 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 15 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 13 a la campaña 2013-2014.

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 51). 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. 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 51.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en cebada de ciclo corto en las zonas frías, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
∩	Año	1	F	5,42	0,0457		
	Localidad		A			1489,322	889,537
	Localidad*Año		A			676,342	553,250
∅	Variedad	5	F	2,02	0,2067		
G·E	Variedad*Año	5	F	2,85	0,1161		
	Variedad*Localidad		A			0	432,446
	Localidad*Variedad*Año		A			661,007	412,395
	ERROR		A			231,077	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades (Tabla 52).

Tabla 52.- Producción media de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas frías. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
PEWTER (T)	5617	106,2	a	27
TRAVELER	5492	103,9	a	27
HISPANIC (T)	5450	103,1	a	28
SHUFFLE	5422	102,5	a	26
MESETA (T)	5176	97,9	a	28
CARAT (T)	4906	92,8	a	20
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5344	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5287	
Coefficiente de variación (%)			9,00	

En la Tabla 53 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Destaca la variedad PEWTER que se ha situado mayoritariamente (63% de los ensayos) en el tercil superior. En general, las variedades no han presentado muchas diferencias en cuanto a la varianza genotípica.

Tabla 53.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de cebada de ciclo corto, junto a los testigos CARAT, HISPANIC, MESETA y PEWTER, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas frías.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
PEWTER (T)	17	6	4	213,120
TRAVELER	9	12	6	402,813
HISPANIC (T)	10	10	8	340,020
SHUFFLE	11	7	8	333,678
MESETA (T)	6	10	12	204,198
CARAT (T)	3	10	7	127,923
GxE (Componente de la varianza)				275,270

2.4.- TRIGO HARINERO DE CICLO LARGO

2.4.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

En el marco de GENVCE, durante la campaña 2013-2014, se han ensayado 24 nuevas variedades de trigo blando de ciclo largo (Tabla 54). CCB INGENIO, NOGAL y PALEDOR se han considerado como variedades testigo.

Tabla 54.- Características de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática	
					Fría	Templada
CCB INGENIO	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO	25	•	•
NOGAL	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	25	•	•
PALEDOR	AGRUSA	CEE	TESTIGO	25	•	•
ALTAMIRA	LIMAGRAIN IBERICA	CEE	2º	25	•	•
BELSITO	DISASEM	LVC	2º	25	•	•
DIAMENTO	RAGT IBERICA	LVC	2º	25	•	•
MARCOPOLO	RAGT IBERICA	LVC	2º	25	•	•
RIMBAUD	AGRUSA	CEE	2º	25	•	•
SUBLIM	AGRAR SEMILLAS	CEE	2º	25	•	•
TIEPOLO	SYNGENTA	CEE	2º	12		•
AKIM	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	1º	25	•	•
ALHAMBRA	LIMAGRAIN IBERICA	LVC	1º	25	•	•
ARABELLA	AGRUSA	CEE	1º	25	•	•
CALABRO	RAGT IBERICA	LVC	1º	25	•	•
CANDELO	RAGT IBERICA	LVC	1º	23	•	•
CIPRES	S.A. MARISA	LVC	1º	25	•	•
LAZARO	RAGT IBERICA	LVC	1º	25	•	•
SOFRU	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	1º	24	•	•
SY ALTEO	AGRAR SEMILLAS	CEE	1º	25	•	•
SY MOISSONS	KOIPESOL SEMILLAS	CEE	1º	21	•	•
AMADEUS	LIMAGRAIN IBERICA	CEE	pre	14	•	•
ARPION	PRO.SE.ME.	CEE	pre	9	•	•
OREGRAIN	S.A. MARISA	CEE	pre	14	•	•
SOBRED	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	pre	14	•	•
SOLEHIO	KWS	CEE	pre	12	•	•
TOSKANI	KWS	CEE	pre	13	•	•
ZEPHYR	KWS	CEE	pre	13	•	•

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

En el análisis conjunto de los datos de la campaña 2013-2014 se han considerado únicamente aquellos ensayos que han superado los criterios estadísticos indicados anteriormente. No se ha incluido en el análisis conjunto el ensayo de Horna (Castilla-La Mancha) al considerarse que no reunía las condiciones óptimas para su evaluación. La variedad TIEPOLO no se ha analizado al incluirse únicamente en los ensayos de las zonas templadas.

En la Tabla 55 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los CCB INGENIO, NOGAL y PALEDOR, durante la campaña 2013-2014, 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 ensayadas así como un comportamiento diferencial en función de la localidad de ensayo. No se ha detectado un comportamiento distinto de las variedades en función de la zona agroclimática en la que se ha ensayado. Las variedades MARCOPOLO, RIMBAUD, SY ALTEO, LAZARO y SUBLIM, entre otras, han sido las más productivas y han mostrado diferencias significativas con PALEDOR, SOFRU, ARABELLA y AKIM.

Tabla 55.- Índice productivo medio respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y PALEDOR de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014, 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 ($\alpha=0.05$)	
MARCOPOLO	5437	116,5	a	24
RIMBAUD	5205	111,5	ab	24
SY ALTEO	5114	109,6	abc	24
LAZARO	5113	109,5	abc	24
SUBLIM	5085	108,9	abc	24
CALABRO	5005	107,2	abcd	24
DIAMENTO	5002	107,2	abcd	24
CCB INGENIO (T)	4999	107,1	abcd	24
BELSITO	4933	105,7	abcde	24
ALHAMBRA	4900	105,0	abcdef	24
ALTAMIRA	4738	101,5	bcdef	24
NOGAL (T)	4697	100,6	bcdef	24
SY MOISSONS	4665	99,9	bcdef	20
CIPRES	4528	97,0	cdef	24
CANDELO	4498	96,4	cdef	22
AKIM	4400	94,3	def	24
ARABELLA	4397	94,2	def	24
SOFRU	4330	92,8	ef	23
PALEDOR (T)	4307	92,3	f	24

MEDIA	4808 kg/ha al 13% de humedad
ÍNDICE 100	4668 kg/ha al 13% de humedad
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001
Coefficiente de variación	9,11%
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001
Nivel de significación de la zona agroclimática	p-valor = 0,8904

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. En la Figura 3 se puede observar el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas. Cabe recordar que no se han observado un comportamiento diferencial de las variedades en función de las zonas agroclimáticas estudiadas.

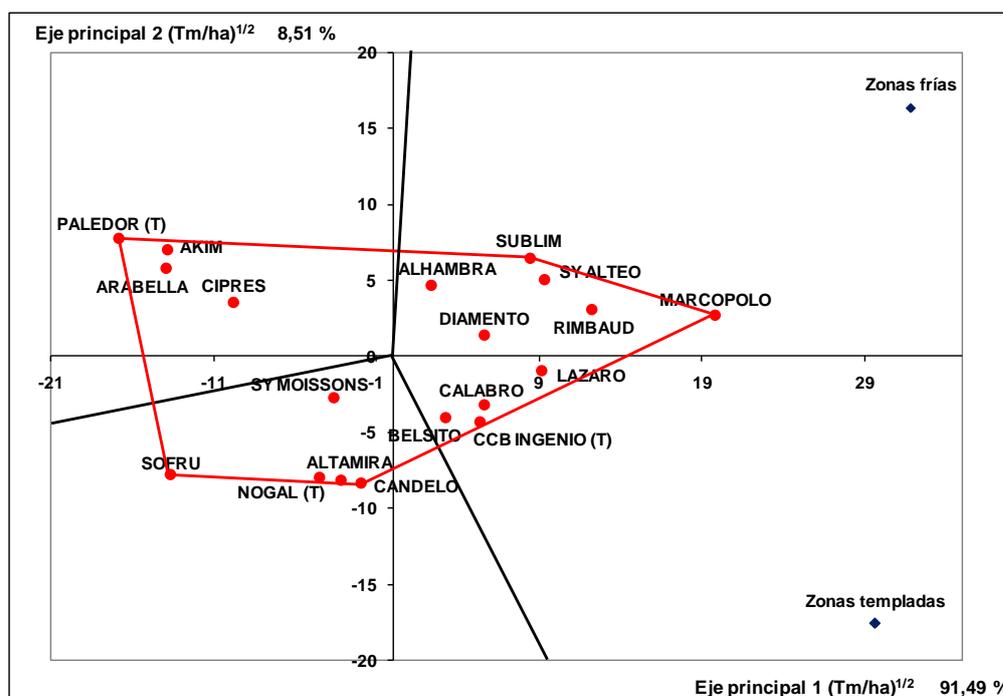


Figura 3.- Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de trigo blando de ciclo largo junto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y PALEDOR en las zonas frías y templadas, durante la campaña 2013-2014.

2.4.1.1. Zonas templadas.

En la Tabla 56 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL, PALEDOR y SARINA, durante la campaña 2013-2014, 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. La variedad MARCOPOLO ha obtenido las mayores producciones y ha mostrado diferencias significativas con TIEPOLO, PALEDOR, AKIM y ARABELLA.

Tabla 56.- Índice productivo medio respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL, PALEDOR y SARINA de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014 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
MARCOPOLO	5324	113,6	a	12
RIMBAUD	5095	108,7	ab	12
LAZARO	5074	108,3	ab	12
CCB INGENIO (T)	5020	107,1	ab	12
CALABRO	5007	106,8	ab	12
SY ALTEO	4972	106,1	ab	12
BELSITO	4952	105,7	ab	12
DIAMENTO	4927	105,1	ab	12
SUBLIM	4921	105,0	ab	12
ALTAMIRA	4834	103,1	ab	12
NOGAL (T)	4792	102,2	ab	12
SARINA (T)	4786	102,1	ab	12
ALHAMBRA	4772	101,8	ab	12
SY MOISSONS	4649	99,2	ab	9
SOFRU	4518	96,4	ab	12
CIPRES	4433	94,6	ab	12
CANDELO	4291	91,6	ab	10
ARABELLA	4269	91,1	b	12
AKIM	4251	90,7	b	12
PALEDOR (T)	4149	88,5	b	12
TIEPOLO	4074	86,9	b	12
MEDIA		4719 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4687 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor < 0,0001		
Coefficiente de variación		10,98 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001		

En la Tablas 57 a 59 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos de ciclo largo en las zonas templadas.

Tabla 57.- Fecha de espigado, altura y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	ROYA AMARILLA (%)
AKIM	26-abr	65 de	47
ALHAMBRA	27-abr	74 bc	16
ALTAMIRA	30-abr	69 cde	31
ARABELLA	1-may	86 a	26
BELSITO	2-may	64 de	14
CALABRO	3-may	64 de	33
CANDELO	4-may	67 cde	15
CCB INGENIO (T)	28-abr	70 bcde	21
CIPRES	27-abr	69 cde	26
DIAMENTO	2-may	66 de	25
LAZARO	30-abr	68 cde	32
MARCOPOLO	30-abr	67 cde	32
NOGAL (T)	25-abr	67 cde	40
PALEDOR (T)	30-abr	67 cde	54
RIMBAUD	30-abr	64 de	25
SARINA (T)	23-abr	78 b	75
SOFRU	29-abr	63 e	44
SUBLIM	26-abr	66 cde	22
SY ALTEO	28-abr	71 bcd	22
SY MOISSONS	1-may	71 bcde	26
TIEPOLO	28-abr	66 cde	65
Media	29-abr	69	33
Nivel significación variedades (p-valor)	-	< 0,0001	-
Número de ensayos	11	11	5

Los testigos SARINA y NOGAL (variedades alternativas o semi alternativas) han sido las más precoces a espigado; por el contrario, CANDELO y CALABRO han sido las que han presentado un espigado más tardío.

La Variedad ARABELLA ha sido la más alta, mostrando diferencias significativas con el resto de variedades. SOFRU y AKIM han sido las variedades más bajas. En ningún ensayo se han detectado problemas de encamado.

Todas las variedades se han visto afectadas por roya amarilla en mayor o menor medida, siendo SARINA y TIEPOLO las variedades que han mostrado una mayor susceptibilidad.

Tabla 58.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m ²)	
AKIM	66,2	a	31,4	fg	427	ab
ALHAMBRA	71,6	a	33,3	defg	476	ab
ALTAMIRA	75,7	a	41,4	abc	369	ab
ARABELLA	74,4	a	33,2	defg	486	ab
BELSITO	66,7	a	34,8	cdefg	531	ab
CALABRO	73,3	a	39,4	abcd	509	ab
CANDELO	72,3	a	35,6	cdefg	403	ab
CCB INGENIO (T)	71,9	a	44,8	ab	431	ab
CIPRES	74,7	a	36,2	cdefg	412	ab
DIAMENTO	73,1	a	40,3	abc	441	ab
LAZARO	73,7	a	38,6	bcd	515	ab
MARCOPOLO	73,2	a	38,2	cde	496	ab
NOGAL (T)	71,3	a	35,5	cdefg	461	ab
PALEDOR (T)	71,8	a	30,7	g	332	b
RIMBAUD	68,1	a	38,4	bcde	432	ab
SARINA (T)	74,7	a	37,7	cdef	483	ab
SOFRU	72,7	a	38,8	bcd	393	ab
SUBLIM	72,3	a	37,3	cdef	555	a
SY ALTEO	71,6	a	45,6	a	431	ab
SY MOISSONS	73,3	a	35,6	cdefg	496	ab
TIEPOLO	72,2	a	31,9	efg	514	ab
Media	72,1		72,1		457	
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0478		0,0478		0,0113	
Número de ensayos	10		10		2	

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

No se han observado diferencias significativas en el peso específico de las variedades ensayadas.

Las variedades SY ALTEO, CCB INGENIO, ALTAMIRA y DIAMENTO han mostrado los mayores valores de peso del grano, con diferencias significativas con el testigo SOISSONS.

SUBLIM ha mostrado la mayor capacidad de ahijamiento entre las variedades ensayadas, con valores que difieren significativamente de los de PALEDOR.

Tabla 59.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)	W	P/L	ÍNDICE DE CAÍDA (s)
AKIM	11,0 abc	74 d	0,24 d	276 b
ALHAMBRA	11,4 abc	201 abc	0,45 bcd	325 ab
ALTAMIRA	11,9 ab	157 abcd	0,72 bcd	289 ab
ARABELLA	11,5 abc	284 a	0,90 abcd	368 ab
BELSITO	10,9 abc	148 bcd	0,64 bcd	332 ab
CALABRO	10,8 abc	148 bcd	0,73 bcd	351 ab
CANDELO	12,0 a	181 abcd	0,82 abcd	339 ab
CCB INGENIO (T)	11,5 abc	241 ab	0,79 abcd	283 ab
CIPRES	11,7 abc	235 ab	0,91 abcd	316 ab
DIAMENTO	10,3 c	147 bcd	1,23 ab	313 ab
LAZARO	11,0 abc	158 abcd	0,74 bcd	377 ab
MARCOPOLO	10,8 abc	145 bcd	0,82 abcd	345 ab
NOGAL (T)	11,8 abc	159 abcd	0,67 bcd	409 a
PALEDOR (T)	11,2 abc	86 cd	0,36 cd	326 ab
RIMBAUD	11,0 abc	163 abcd	0,99 abc	334 ab
SARINA (T)	10,4 bc	103 cd	0,32 cd	309 ab
SOFRU	11,3 abc	166 abcd	1,57 a	345 ab
SUBLIM	10,2 c	126 bcd	0,69 bcd	301 ab
SY ALTEO	10,4 c	103 cd	0,41 cd	328 ab
SY MOISSONS	11,2 abc	181 abcd	0,57 bcd	361 ab
TIEPOLO	11,7 abc	239 ab	0,91 abcd	373 ab
Media	11,1	164	0,74	333
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0372
Número de ensayos	5	4	4	5

2.4.1.2. Zonas frías.

En la Tabla 60 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos CCB-INGENIO, NOGAL y PALEDOR, durante la campaña 2013-2014, 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 60.- Índice productivo medio respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y PALEDOR de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la campaña 2013-2014 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	($\alpha=0.05$)	
MARCOPOLO	5550	118,5	a		12
RIMBAUD	5316	113,5	ab		12
SY ALTEO	5256	112,2	abc		12
SUBLIM	5250	112,1	abcd		12
LAZARO	5152	110,0	abcde		12
DIAMENTO	5077	108,4	abcde		12
ALHAMBRA	5029	107,4	abcde		12
CALABRO	5004	106,8	abcde		12
CCB INGENIO (T)	4982	106,4	abcde		12
BELSITO	4913	104,9	abcde		12
SY MOISSONS	4676	99,9	bcdef		11
CANDELO	4675	99,8	bcdef		12
ALTAMIRA	4642	99,1	bcdef		12
CIPRES	4623	98,7	bcdef		12
NOGAL (T)	4601	98,3	cdef		12
AKIM	4550	97,2	def		12
ARABELLA	4526	96,7	ef		12
PALEDOR (T)	4466	95,4	ef		12
SOFRU	4119	87,9	f		11
MEDIA		4864 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100		4683 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad		p-valor < 0,0001			
Coefficiente de variación		6,71 %			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001			

Se han observado diferencias significativas entre las variedades estudiadas. El grupo de variedades formado por MARCOPOLO, RIMBAUD, SY ALTEO y SUBLIM, ha superado significativamente las producciones de SOFRU, PALEDOR y ARABELLA.

En la Tablas 61 a 64 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos de ciclo largo ensayados en las zonas frías.

Tabla 61.- Fecha de espigado, altura y encamado de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)
AKIM	7-may	61 def	0
ALHAMBRA	10-may	69 b	0
ALTAMIRA	12-may	65 bcd	0
ARABELLA	12-may	82 a	7
BELSITO	13-may	59 ef	0
CALABRO	14-may	59 def	0
CANDELO	14-may	63 cde	0
CCB INGENIO (T)	9-may	64 bcde	0
CIPRES	9-may	64 bcde	0
DIAMENTO	14-may	64 bcde	0
LAZARO	13-may	64 bcde	0
MARCOPOLO	12-may	63 cde	0
NOGAL (T)	8-may	62 cdef	0
PALEDOR (T)	13-may	63 cde	0
RIMBAUD	11-may	61 def	0
SOFRU	11-may	56 f	0
SUBLIM	8-may	60 def	0
SY ALTEO	12-may	68 bc	0
SY MOISSONS	14-may	64 bcde	0
Media	11-may	64	0
Nivel significación variedades (p-valor)	-	< 0,0001	-
Número de ensayos	13	13	1

CALABRO, CANDELO, DIAMENTO y SY MOISSONS han sido las variedades más tardías a espigado; mientras que AKIM, SUBLIM y NOGAL han sido las que han presentado un espigado más precoz. La variedad ARABELLA ha presentado la mayor altura de planta mostrando diferencias significativas con el resto de variedades ensayadas. Esta misma variedad ha presentado ligeros problemas de encamado en el ensayo de Torres de Elorz (Navarra).

Tabla 62.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	OIDIO (%)	SEPTORIA (Escala visual 0-9)	ROYA PARDA (Escala visual 0-9)	ROYA AMARILLA (Escala visual 0-9)
AKIM	0	6	1	7
ALHAMBRA	0	3	0	1
ALTAMIRA	0	4	1	1
ARABELLA	0	5	0	4
BELSITO	2	4	1	2
CALABRO	0	3	1	1
CANDELO	13	4	1	0
CCB INGENIO (T)	10	4	1	3
CIPRES	2	5	0	6
DIAMENTO	2	3	1	2
LAZARO	3	4	1	2
MARCOPOLO	1	3	0	1
NOGAL (T)	9	4	0	4
PALEDOR (T)	0	4	3	4
RIMBAUD	8	5	1	1
SOFRU	0	4	1	4
SUBLIM	8	5	1	1
SY ALTEO	8	4	0	1
SY MOISSONS	6	4	0	1
Media	4	4	1	2
Número de ensayos	1	5	2	6

Las variedades CANDELO y CCB INGENIO han mostrado una cierta susceptibilidad a oídio en el ensayo de Vic (Cataluña). Todas las variedades han mostrado una cierta susceptibilidad a septoria.

Las variedades AKIM y CIPRES han presentado susceptibilidad a roya amarilla.

Tabla 63.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m ²)
AKIM	71,2	cd	33,4	def	320
ALHAMBRA	72,8	bcd	36,5	cdef	364
ALTAMIRA	76,6	a	41,5	bc	290
ARABELLA	74,4	ab	32,2	f	377
BELSITO	75,5	ab	36,6	cdef	385
CALABRO	73,9	abc	37,4	bcdef	443
CANDELO	75,3	ab	36,3	cdef	374
CCB INGENIO (T)	72,5	bcd	48,7	a	360
CIPRES	76,9	a	38,7	bcde	431
DIAMENTO	74,3	ab	37,1	bcdef	321
LAZARO	74,7	ab	39,3	bcd	432
MARCOPOLO	73,9	abc	38,1	bcdef	355
NOGAL (T)	74,8	ab	33,7	def	354
PALEDOR (T)	71,1	cd	32,7	ef	286
RIMBAUD	70,3	d	36,8	cdef	312
SOFRU	73,5	bc	37,0	cdef	305
SUBLIM	72,6	bcd	37,8	bcdef	343
SY ALTEO	72,6	bcd	43,4	ab	366
SY MOISSONS	75,1	ab	33,7	def	431
Media	73,8		37,4		361
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001		< 0,0001		0,6514
Número de ensayos	10		6		2

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

Las variedades CIPRES y ALTAMIRA han sido las variedades con un mayor peso hectolítrico superando significativamente los valores obtenidos por RIMBAUD, PALEDOR, AKIM, entre otras.

Las variedades CCB INGENIO y SY ALTEO han sido las variedades con un mayor peso del grano superando significativamente los valores obtenidos por ARABELLA, PALEDOR, AKIM, NOGAL, entre otras.

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

Tabla 64.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)		W	P/L	INDICE DE CAÍDA (s)	
AKIM	12,4	b	128	de	0,36	338
ALHAMBRA	13,1	ab	213	bcde	0,90	336
ALTAMIRA	14,3	ab	213	bcde	0,84	375
ARABELLA	12,9	ab	231	abcde	1,48	363
BELSITO	12,9	ab	271	abc	0,66	352
CALABRO	14,2	ab	229	abcde	0,60	360
CANDELO	14,3	ab	257	abc	1,29	401
CCB INGENIO (T)	14,3	ab	312	ab	1,06	374
CIPRES	14,4	ab	345	a	1,25	385
DIAMENTO	12,7	b	185	cde	1,29	337
LAZARO	13,8	ab	237	abcd	0,53	361
MARCOPOLO	13,1	ab	201	bcde	1,17	387
NOGAL (T)	14,8	a	306	ab	1,10	418
PALEDOR (T)	14,1	ab	117	e	0,30	363
RIMBAUD	13,1	ab	206	bcde	1,08	390
SOFRU	13,9	ab	274	abc	1,32	415
SUBLIM	13,4	ab	216	bcde	0,56	355
SY ALTEO	13,0	ab	186	cde	0,57	364
SY MOISSONS	14,3	ab	249	abc	0,68	378
Media	13,6		230	0,89	371	
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0010		< 0,0001	0,0566	0,0355	
Número de ensayos	3		2	2	2	

2.4.1.3. Variedades comunitarias. Red preGENVCE.

En la Tabla 65 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL, PALEDOR y SARINA, durante la campaña 2013-2014, 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 65.- Índice productivo medio respecto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL, PALEDOR y SARINA de las variedades de trigo blando de ciclo largo de registro comunitario y ensayadas por primer año durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías y templadas, en el marco de GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACIÓN DE MEDIAS	
			Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
SOLEHIO	5277	113,3	a	11
OREGRAIN	5122	110,0	ab	13
CCB INGENIO (T)	5028	107,9	ab	13
TOSKANI	5027	107,9	ab	12
AMADEUS	5014	107,6	ab	13
ARPION	4935	105,9	abc	8
SARINA (T)	4805	103,1	abc	8
NOGAL (T)	4619	99,2	abc	13
ZEPHYR	4503	96,7	bc	12
SOBRED	4460	95,7	bc	13
PALEDOR (T)	4181	89,8	c	13
MEDIA		4816 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4658 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor < 0,0001		
Coefficiente de variación		8,83 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor < 0,0001		

Se han observado diferencias significativas entre las variedades ensayadas y éstas han presentado un comportamiento distinto en función de la localidad de ensayo.

Las variedades SOLEHIO, OREGRAIN, CCB INGENIO, TOSKANI y AMADEUS han sido las más productivas superando significativamente al testigo PALEDOR. Además, SOLEHIO ha presentado producciones significativamente superiores a las de SOBRED y ZEPHYR.

En la Tablas 66 a 69 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos de la red preGENVCE.

Tabla 66.- Fecha de espigado y altura de las variedades de trigo ensayadas durante la campaña 2013-2014 en la red preGENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	
AMADEUS	6-may	66	ab
ARPION	30-abr	68	ab
CCB INGENIO (T)	4-may	64	bc
NOGAL (T)	2-may	63	bc
OREGRAIN	6-may	63	bc
PALEDOR (T)	7-may	63	bc
SARINA (T)	30-abr	73	a
SOBRED	6-may	62	bc
SOLEHIO	6-may	68	ab
TOSKANI	10-may	65	bc
ZEPHYR	7-may	59	c
Media	4-may	65	
Nivel significación variedades (p-valor)	-	< 0,0001	
Número de ensayos	13	13	

ARPION y SARINA han sido la variedades más precoces a espigado; TOSKANI, PALEDOR y ZEPHYR han sido las que han presentado un espigado más tardío.

SARINA y SOLEHIO han sido las variedades más altas, mostrando diferencias significativas con ZEPHYR. No se han observado problemas de encamado en ninguno de los ensayos realizados.

Tabla 67.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo ensayadas en la red preGENVCE durante la campaña 2013-2014.

VARIETADES	SEPTORIA (Escala visual 0-9)	ROYA AMARILLA (%)
AMADEUS	4	38
ARPION		69
CCB INGENIO (T)	4	33
NOGAL (T)	4	50
OREGRAIN	5	55
PALEDOR (T)	5	56
SARINA (T)		76
SOBRED	4	53
SOLEHIO	4	35
TOSKANI	3	23
ZEPHYR	5	69
Media	4	51
Número de ensayos	3	5

Todas las variedades evaluadas han presentado una cierta susceptibilidad a septoria. SARINA, ARPION, ZEPHYR, PALEDOR, entre otras se han mostrado susceptibles a roya amarilla.

Tabla 68.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo ensayadas en la red preGENVCE durante la campaña 2013-2014.

VARIETADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m ²)
AMADEUS	72,7	ab	34,8	bc	647
ARPION	74,8	a	38,1	ab	522
CCB INGENIO (T)	71,5	ab	43,1	a	493
NOGAL (T)	72,2	ab	34,3	bc	509
OREGRAIN	74,5	a	35,1	bc	618
PALEDOR (T)	70,9	b	29,1	c	427
SARINA (T)	74,0	ab	34,7	bc	573
SOBRED	71,1	b	32,7	bc	524
SOLEHIO	74,2	ab	38,2	ab	551
TOSKANI	74,3	ab	32,4	bc	633
ZEPHYR	73,1	ab	33,7	bc	544
Media	73,0		35,1		549
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0003		< 0,0001		-
Número de ensayos	13		4		1

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

La variedad ARPION y OREGRAIN ha presentado los mayores valores de peso específico, con diferencias significativas con las variedades PALEDOR y SOBRED.

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

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

Tabla 69.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la red preGENVCE durante la campaña 2013-2014.

VARIETADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)		W		P/L		ÍNDICE DE CAÍDA (s)	
AMADEUS	12,5	a	236	ab	1,64	a	329	ab
ARPION	11,0	ab	144	bc	0,80	abc	295	ab
CCB INGENIO (T)	12,7	a	290	a	0,86	abc	291	b
NOGAL (T)	13,0	a	214	ab	0,98	abc	423	a
OREGRAIN	11,9	ab	183	bc	0,60	bc	403	ab
PALEDOR (T)	12,1	ab	108	c	0,36	c	328	ab
SARINA (T)	11,5	ab	132	bc	0,35	c	308	ab
SOBRED	10,8	b	192	bc	1,23	ab	373	ab
SOLEHIO	12,0	ab	199	abc	0,95	abc	358	ab
TOSKANI	11,9	ab	215	ab	0,81	abc	368	ab
ZEPHYR	11,3	ab	199	abc	1,61	a	388	ab
Media	11,9		192		0,93		351	
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0016		0,0002		< 0,0001		0,0222	
Número de ensayos	5		5		5		4	

2.4.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (ALTAMIRA, BELSITO, DIAMENTO, MARCOPOLO, RIMBAUD y SUBLIM), junto a los testigos CCB INGENIO y NOGAL. Se han considerado un total de 52 ensayos, de los cuales 28 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 24 a la campaña 2013-2014.

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 70). Se han observado diferencias significativas entre variedades, y éstas han presentado un comportamiento diferencial durante los dos años de ensayo.

Tabla 70.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando de ciclo largo con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ₃ ² · 10 ⁻³
W	Año	1	F	14,94	0,0011		
	Localidad		A			4284,544	1449,601
	Localidad*Año		A			1602,528	793,718
G	Variedad	7	F	3,44	0,0015		
	Variedad*Año	7	F	6,74	< 0,0001		
G*E	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			755,898	71,397
	ERROR		A			315,719	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 71.- Producción media de las variedades de trigo blando, junto a los testigos CCB INGENIO y NOGAL, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
MARCOPOLO	6517	109,7	a	52
RIMBAUD	6397	107,6	ab	51
SUBLIM	6308	106,2	ab	52
BELSITO	6105	102,7	ab	52
CCB INGENIO (T)	6040	101,6	ab	52
ALTAMIRA	6040	101,6	ab	52
DIAMENTO	5918	99,6	b	52
NOGAL (T)	5845	98,4	b	52
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			6146	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5943	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)			9,14	

La variedad MARCOPOLO ha sido la más productiva, mostrando diferencias significativas con NOGAL y DIAMENTO.

En la Tabla 72 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como las variedades MARCOPOLO, RIMBAUD y SUBLIM se ha situado mayoritariamente en el tercil superior (65, 57 y 62 % respectivamente). No se han observado grandes diferencias en la varianza genotípica de las variedades ensayadas.

Tabla 72.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando, junto a los testigos CCB INGENIO y NOGAL, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
MARCOPOLO	34	12	6	361,800
RIMBAUD	29	14	8	219,459
SUBLIM	32	9	11	364,237
BELSITO	15	15	22	265,419
CCB INGENIO (T)	13	18	21	229,424
ALTAMIRA	11	11	30	284,053
DIAMENTO	12	15	25	550,569
NOGAL (T)	10	10	32	391,465
GxE (Componente de la varianza)				332,152

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros

componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. En la Figura 4 se puede observar el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas.

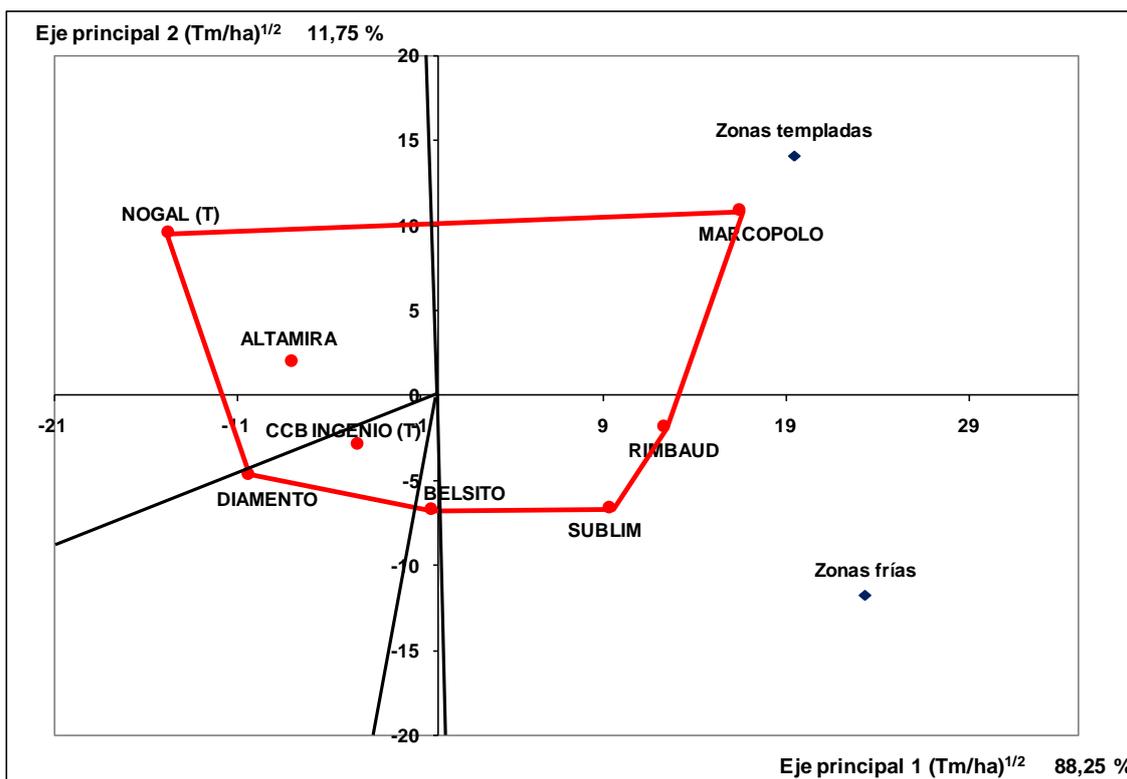


Figura 4.- Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de trigo blando de ciclo largo junto a los testigos CCB INGENIO y en las zonas frías y templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

2.4.2.1. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (ALTAMIRA, BELSITO, DIAMENTO, MARCOPOLO, RIMBAUD, SUBLIM y TIEPOLO), junto a los testigos CCB-INGENIO, NOGAL 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 29 ensayos, de los cuales 17 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 12 a la campaña 2013-2014.

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 73). Se han observado diferencias significativas entre variedades, pero no 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.

Tabla 73.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando de ciclo largo con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ₃ ² · 10 ⁻³
W	Año	1	F	970,65	0,0018		
	Localidad		A			8380,471	2491,261
	Localidad*Año		A			0,785	44,589
G+GE	Variedad	9	F	6,43	< 0,0001		
	Variedad*Año	9	F	0,87	0,5601		
	Variedad*Localidad		A			155,260	126,813
	Localidad*Variedad*Año		A			281,860	130,301
	ERROR		A			407,392	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 74.- Producción media de las variedades de trigo blando de ciclo largo, junto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SARINA, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
MARCOPOLO	6818	111,0	a	29
RIMBAUD	6555	106,8	ab	29
SUBLIM	6431	104,7	ab	29
CCB INGENIO (T)	6273	102,2	ab	29
BELSITO	6267	102,1	ab	29
ALTAMIRA	6252	101,8	ab	29
NOGAL (T)	6197	100,9	ab	29
DIAMENTO	6127	99,8	b	29
SARINA (T)	5950	96,9	bc	27
TIEPOLO	5388	87,7	c	27
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			6226	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			6140	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)			10,25	

La variedad MARCOPOLO ha sido la más productiva mostrando diferencias significativas con TIEPOLO, SARINA y DIAMENTO.

En la Tabla 75 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como la variedad MARCOPOLO se ha situado mayoritariamente (72% de los ensayos) en el tercil superior. Por el contrario, la variedad TIEPOLO se ha situado mayoritariamente (85% de los ensayos) en el tercil inferior. No se han observado importantes variaciones en la estabilidad genotípica de las variedades de estudio.

Tabla 75.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando de ciclo largo, junto a los testigos CCB INGENIO, NOGAL y SARINA, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
MARCOPOLO	21	7	1	421,539
RIMBAUD	11	16	2	387,580
SUBLIM	13	11	5	460,700
CCB INGENIO (T)	8	12	9	282,664
BELSITO	8	15	6	372,650
ALTAMIRA	6	13	10	365,345
NOGAL (T)	8	12	9	487,592
DIAMENTO	5	16	8	480,877
SARINA (T)	7	10	10	742,044
TIEPOLO		4	23	373,383
GxE (Componente de la varianza)				434,024

2.4.2.2. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (ALTAMIRA, BELSITO, DIAMENTO, MARCOPOLO, RIMBAUD y SUBLIM), junto a los testigos CCB-INGENIO y NOGAL. 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 2012-2013 y 13 a la campaña 2013-2014.

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 76). Se han observado diferencias significativas entre variedades y éstas 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 la interacción localidad por año.

Tabla 76.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando de ciclo largo, con los datos obtenidos en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
ω	Año	1	F	1,86	0,2154		
	Localidad		A			0	1234,826
	Localidad*Año		A			2448,268	1337,755
ϕ	Variedad	7	F	7,61	< 0,0001		
ω ϕ	Variedad*Año	7	F	2,68	0,0189		
	Variedad*Localidad		A			0	52,222
	Localidad*Variedad*Año		A			205,741	50,257
	ERROR		A			200,924	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 77.- Producción media de las variedades de trigo blando de ciclo largo, junto a los testigos CCB INGENIO y NOGAL, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
RIMBAUD	6059	111,1	a	23
SUBLIM	6050	110,9	a	24
MARCOPOLO	5986	109,7	ab	24
BELSITO	5808	106,5	ab	24
CCB INGENIO (T)	5655	103,7	abc	24
DIAMENTO	5548	101,7	bc	22
ALTAMIRA	5527	101,3	bc	24
NOGAL (T)	5254	96,3	c	24
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5736	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5455	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)			7,81	

Las variedades RIMBAUD y SUBLIM han sido las más productivas, mostrando diferencias significativas con NOGAL, ALTAMIRA y DIAMENTO.

En la Tabla 78 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como las variedades RIMBAUD, SUBLIM y MARCOPOLO se han situado mayoritariamente (74, 75 y 58 % de los casos respectivamente) en el tercil superior. Por el contrario, NOGAL y ALTAMIRA se han situado mayoritariamente (75 y 71 % de los ensayos respectivamente) en el tercil inferior. La variedad RIMBAUD ha mostrado una elevada estabilidad genotípica, presentando un buen comportamiento en prácticamente todos los ensayos. DIAMENTO se ha mostrado como una variedad muy inestable, situándose indistintamente en el tercil superior, medio e inferior.

Tabla 78.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando de ciclo largo, junto a los testigos CCB INGENIO y NOGAL, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
RIMBAUD	17	6		34,037
SUBLIM	18	3	3	160,456
MARCOPOLO	14	6	4	289,510
BELSITO	6	10	8	215,640
CCB INGENIO (T)	5	9	10	123,372
DIAMENTO	6	7	9	616,085
ALTAMIRA	5	2	17	278,239
NOGAL (T)	1	5	18	179,440
GxE (Componente de la varianza)				227,170

2.5.- TRIGO HARINERO DE CICLO CORTO

2.5.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

En el marco de GENVCE, durante la campaña 2013-2014, se han ensayado 24 nuevas variedades de trigo blando de ciclo largo (Tabla 79). CCB INGENIO, NOGAL y PALEDOR se han considerado como variedades testigo.

Tabla 79.- Características de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2013-2014 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática
					Cálida
ARTUR NICK	AGRUSA	LVC	TESTIGO	13	●
GAZUL	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	TESTIGO	13	
SARINA	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	TESTIGO	12	
ALGIDO	DISASEM	LVC	2º	13	
ATAE	SEMILLAS BATLLE	LVC	2º	13	
GUADALETE	S.A. MARISA	LVC	2º	13	
VALBONA	PRO.SE.ME.	CEE	2º	13	
RGT COSACO	RAGT IBERICA	LVC	1º	13	
RGT MIKELINO	RAGT IBERICA	LVC	1º	13	

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

En el análisis conjunto de los datos de la campaña 2013-2014 se han considerado únicamente aquellos ensayos que han superado los criterios estadísticos indicados anteriormente. Todos los ensayos recibidos se han incluido en el análisis conjunto. La variedad TIEPOLO no se ha analizado al considerarse que su ciclo no se ajustaba a las condiciones de las zonas cálidas.

En la Tabla 80 se presentan los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los ARTUR NICK, GAZUL y SARINA, durante la campaña 2013-2014, 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 de ensayo. Las variedades ARTUR NICK, RGT MIKELINO y ALGIDO han sido las más productivas, superando significativamente las producciones de ATAE, SARINA, GUADALETE y GAZUL.

Tabla 80.- Índice productivo medio respecto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la campaña 2013-2014, 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 ($\alpha=0.05$)	
ARTUR NICK (T)	6339	110,4	a	13
RGT MIKELINO	6143	106,9	ab	13
ALGIDO	6115	106,5	ab	13
RGT COSACO	5838	101,6	abc	13
VALBONA	5572	97,0	bc	13
GAZUL (T)	5309	92,4	c	13
GUADALETE	5269	91,7	c	13
SARINA (T)	5260	91,6	c	12
ATAE	5252	91,4	c	13
MEDIA	5677 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	5744 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor < 0,0001			
Coefficiente de variación	6,24%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001			

En la Tablas 81 a 84 se puede observar algunos parámetros de ciclo y agronómicos de los trigos blandos de ciclo corto de la red GENVCE.

Tabla 81.- Fecha de espigado y altura de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas durante la campaña 2013-2014 en la red GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	
ALGIDO	13-abr	73	d
ARTUR NICK (T)	11-abr	81	c
ATAE	11-abr	85	abc
GAZUL (T)	13-abr	81	bc
GUADALETE	14-abr	86	ab
RGT COSACO	15-abr	82	bc
RGT MIKELINO	14-abr	87	a
SARINA (T)	16-abr	81	bc
VALBONA	12-abr	75	d
Media	13-abr	81	
Nivel significación variedades (p-valor)	-	< 0,0001	
Número de ensayos	11	11	

ARTUR NICK y ATAE han sido las variedades más precoces a espigado; SARINA y RGT COSACO han sido las que han presentado un espigado más tardío.

RGT MIKELINO y GUADALETE han sido las variedades más altas, con diferencias significativas con ALGIDO, VALBONA y ARTUR NICK. En ninguno de los ensayos se han detectado problemas de encamado.

Tabla 82.- Nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la red GENVCE durante la campaña 2013-2014.

VARIETADES	SEPTORIA (%)	ROYA AMARILLA (%)	ROYA PARDA (%)
ALGIDO	0	0	0
ARTUR NICK (T)	0	2	1
ATAE	4	43	1
GAZUL (T)	2	4	0
GUADALETE	0	63	1
RGT COSACO	0	1	0
RGT MIKELINO	0	33	3
SARINA (T)	0	48	17
VALBONA	0	2	1
Media	1	22	3
Número de ensayos	2	4	2

La variedad ATAE ha mostrado una cierta susceptibilidad a septoria.

Las variedades GUADALETE, SARINA, ATAE y RGT MIKELINO han mostrado susceptibilidad a roya amarilla.

SARINA presenta una cierta susceptibilidad a roya parda.

Tabla 83.- Peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la red GENVCE durante la campaña 2013-2014.

VARIETADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)		PESO DE 1000 GRANOS (g)		CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m ²)	
ALGIDO	78,0	ab	39,5	ab	418	a
ARTUR NICK (T)	78,7	ab	38,0	ab	391	a
ATAE	75,7	b	40,0	ab	367	a
GAZUL (T)	78,9	ab	38,9	ab	373	a
GUADALETE	79,5	a	41,5	a	410	a
RGT COSACO	76,5	ab	39,3	ab	386	a
RGT MIKELINO	78,4	ab	38,3	ab	425	a
SARINA (T)	77,3	ab	36,4	b	399	a
VALBONA	77,9	ab	38,6	ab	405	a
Media	77,9		39,0		397	
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0174		0,0197		0,0257	
Número de ensayos	10		8		9	

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

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

La variedad GUADALETE han mostrado los mayores pesos del grano, con diferencias significativas con SARINA.

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

Tabla 84.- Contenido en proteína, fuerza harinera (W), relación P/L y índice de caída de las variedades de trigo blando de ciclo corto ensayadas en la red GENVCE durante la campaña 2013-2014.

VARIEDADES	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)		W		P/L		ÍNDICE DE CAÍDA (s)	
ALGIDO	13,1	bc	100	c	0,20	c	364	ab
ARTUR NICK (T)	12,1	c	126	c	0,32	bc	330	b
ATAE	13,2	bc	294	a	0,75	abc	353	ab
GAZUL (T)	13,4	b	276	a	0,67	bc	336	ab
GUADALETE	12,9	bc	288	a	1,30	a	395	ab
RGT COSACO	13,3	b	207	b	0,46	bc	420	ab
RGT MIKELINO	13,6	b	281	a	0,71	bc	426	a
SARINA (T)	12,0	c	132	c	0,25	bc	403	ab
VALBONA	15,1	a	264	ab	0,80	ab	413	ab
Media	13,2		219		0,61		382	
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001		< 0,0001		< 0,0001		0,0032	
Número de ensayos	6		6		6		6	

2.5.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayo (ALGIDO, ATAЕ, GUADALETE y VALBONA), 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 33 ensayos, de los cuales 19 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 13 a la campaña 2013-2014.

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 85). Se han observado diferencias significativas entre variedades, y éstas han presentado un comportamiento diferencial durante los dos años de ensayo.

Tabla 85.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en trigo blando de ciclo corto con los datos obtenidos en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ₃ ² · 10 ⁻³
ω	Año	1	F	19,50	0,0035		
	Localidad		A			2936,470	946,904
	Localidad*Año		A			276,148	227,201
ω ²	Variedad	6	F	7,73	< 0,0001		
	Variedad*Año	6	F	3,15	0,0091		
	Variedad*Localidad		A			201,456	186,439
	Localidad*Variedad*Año		A			462,288	181,925
	ERROR		A			287,711	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 86.- Producción media de las variedades de trigo blando de ciclo corto, junto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. 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)	7015	106,9	a	32
ALGIDO	6860	104,6	ab	32
SARINA (T)	6635	101,1	abc	31
VALBONA	6378	97,2	abcd	32
GUADALETE	6263	95,5	bcd	32
GAZUL (T)	6035	92,0	cd	32
ATAE	5728	87,3	d	31
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			6416	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			6562	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)			8,36	

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

En la Tabla 87 se presenta la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose como la variedad ALGIDO se ha situado mayoritariamente en el tercil superior. ATAE se muestra como una variedad muy inestable, situándose indistintamente en el tercil inferior y medio.

Tabla 87.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo blando de ciclo corto, junto a los testigos ARTUR NICK, GAZUL y SARINA, obtenidas en el marco de GENVCE, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
ARTUR NICK (T)	15	16	1	253,251
ALGIDO	20	9	3	389,972
SARINA (T)	9	12	10	1223,465
VALBONA	5	21	6	193,281
GUADALETE	8	10	14	1135,786
GAZUL (T)	2	17	13	501,502
ATAE	5	11	15	1597,763
GxE (Componente de la varianza)				718,692

2.6.- TRIGO DURO.

2.6.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

Durante la campaña 2013-2014 se han ensayado 18 variedades de trigo duro, en el marco de GENVCE. Además, AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO se han considerado como variedades testigo.

En la Tabla 88 se pueden observar las variedades de trigo duro que se han ensayado en el marco de GENVCE durante la campaña 2013-2014, la zona agroclimática donde se han introducido, la empresa comercializadora de cada una de ellas, el número de ensayos, así como otras características.

Tabla 88.- Características de las variedades de trigo duro ensayadas durante la campaña 2013-2014 por el grupo GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
AMILCAR	S. DEL GUADALQUIVIR		TESTIGO	20	•	•	•
AVISPA	LIMAGRAIN IBÉRICA		TESTIGO	12	•	•	•
CLAUDIO	S. DEL GUADALQUIVIR		TESTIGO	12	•	•	•
GALLARETA			TESTIGO	13	•	•	•
SIMETO	PRO.SE.ME.		TESTIGO	18	•	•	•
OLIVER	PRO.SE.ME.	CEE	2º	9	•	•	•
ACERES	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	2º	20	•	•	•
CORIOLIS	LIMAGRAIN IBÉRICA	LVC	2º	20	•	•	•
DON ISIDORO	AGROVEGETAL	LVC	2º	16	•	•	•
MARTINUR	RAGT IBERICA	LVC	2º	20	•	•	•
TUSSUR	RAGT IBERICA	LVC	2º	20	•	•	•
GIBRALTAR	SYNGENTA		2º	15	•	•	•
MASSIMO MERIDIO	AGRAR SEMILLAS	CEE	2º	20	•	•	•
ASTERIX	SYNGENTA	CEE	1º	20	•	•	•
DON NORMAN	AGROVEGETAL	LVC	1º	16	•	•	•
IBERUS	AGROMONEGROS	LVC	1º	12	•	•	•
LYLOU	SA MARISA	LVC	1º	16	•	•	•
OLIVADUR	RAGT IBERICA	LVC	1º	20	•	•	•
REGUR	AGROSA	LVC	1º	15	•	•	•
FABULIS	LIMAGRAIN IBÉRICA	CEE	pre	11	•	•	•
OVIDIO	S. DEL GUADALQUIVIR	CEE	pre	11	•	•	•
SY EXPERTO	SYNGENTA	CEE	pre	6	•	•	•
MARCO AURELIO	SYNGENTA	CEE	pre	11	•	•	•

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 todos los ensayos recibidos.

En la Tabla 89 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 2013-2014, 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 89.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, GALLARETA y SIMETO de las variedades de trigo duro ensayadas, durante la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, en el marco del GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS		NÚMERO DE ENSAYOS
			Test Edwards & Berry	($\alpha=0.05$)	
ACERES	4748	108,1	a		8
CORIOLIS	4740	107,9	a		8
AVISPA (T)	4715	107,4	a		8
TUSSUR	4544	103,5	ab		8
MARTINUR	4542	103,4	ab		8
SIMETO (T)	4540	103,4	ab		8
REGUR	4467	101,7	ab		8
DON NORMAN	4445	101,2	ab		8
LYLOU	4432	100,9	ab		8
AMILCAR (T)	4349	99,0	abc		8
DON ISIDORO	4338	98,8	abcd		8
GALLARETA (T)	3963	90,2	bcde		8
MASSIMO MERIDIO	3826	87,1	cde		8
GIBRALTAR	3742	85,2	de		8
OLIVADUR	3396	77,3	e		8

Media	4319 kg/ha al 13% de humedad
Índice 100	4392 kg/ha al 13% de humedad
Nivel de significación de las variedades	p-valor < 0,0001
Coefficiente de variación	7,20 %
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001

El grupo de variedades formado por ACERES, CORIOLIS y AVISPA ha sido el más productivo y ha mostrado diferencias significativas con OLIVADUR, GIBRALTAR, MASSIMO MERIDIO y GALLARETA.

En las Tablas 90 a 92 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 90.- Fecha de espigado y enfermedades foliares de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona cálida durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	FECHA DE MADUREZ FISIOLÓGICA	SEPTORIA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ACERES	6-abr	15-may	9	0
AMILCAR (T)	6-abr	16-may	20	0
AVISPA (T)	6-abr	15-may	26	0
CORIOLIS	7-abr	16-may	21	0
DON ISIDORO	5-abr	16-may	16	0
DON NORMAN	8-abr	18-may	16	2
GALLARETA (T)	8-abr	16-may	26	0
GIBRALTAR	10-abr	18-may	19	5
LYLOU	7-abr	16-may	23	0
MARTINUR	7-abr	18-may	21	0
MASSIMO MERIDIO	12-abr	21-may	15	2
OLIVADUR	14-abr	23-may	10	2
REGUR	8-abr	15-may	12	2
SIMETO (T)	9-abr	16-may	14	0
TUSSUR	6-abr	16-may	14	0
Media	7-abr	17-may	17	1
Número de ensayos	6	1	4	1

Las variedades DON ISIDORO, AVISPA y TUSSUR han sido las más precoces a espigado; mientras que OLIVADUR y MASSIMO MERIDIO han sido las más tardías. Estas dos también han sido las que han presentado una fecha de madurez fisiológica más tardía.

Todas las variedades han mostrado una cierta susceptibilidad a septoria, siendo GALLARETA, AVISPA, LYLOU, MARTINUR, CORIOLIS y AMILCAR, entre otras, las más afectadas.

Tabla 91.- Altura, encamado, capacidad de ahijamiento y peso específico de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona cálida durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE MIL GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
ACERES	90 a	82,6 a	44,3 ab	364
AMILCAR (T)	81 cde	81,5 ab	36,2 cde	319
AVISPA (T)	82 bcd	82,0 ab	38,7 bcde	327
COROLIS	86 abc	82,0 ab	40,2 abcd	341
DON ISIDORO	90 a	82,3 ab	40,9 abc	346
DON NORMAN	89 ab	80,7 ab	39,0 abcde	332
GALLARETA (T)	85 abc	81,0 ab	34,4 cdef	301
GIBRALTAR	86 abc	75,7 abc	32,5 ef	342
LYLOU	86 abc	77,2 ab	37,4 cde	360
MARTINUR	83 abcd	78,4 ab	33,6 def	368
MASSIMO MERIDIO	89 ab	74,8 bc	39,5 abcd	321
OLIVADUR	84 abcd	69,2 c	28,6 f	336
REGUR	72 f	76,6 abc	41,2 abc	363
SIMETO (T)	77 def	78,7 ab	45,6 a	337
TUSSUR	75 ef	80,9 ab	44,6 ab	364
Media	84	78,9	38,4	341
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0746
Número de ensayos	7	5	5	6

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

La variedad ACERES ha presentado los mayores pesos específicos, con diferencias significativas con OLIVADUR y con MASSIMO MERIDIO. SIMETO, ACERES, TUSSUR y REGUR muestran el mayor peso del grano, con diferencias significativas con OLIVADUR, GIBRALTAR, MARTINUR, entre otras.

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

Tabla 92.- 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 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	Contenido en proteína (%)	Vitrosidad (%)	Gluten índice	Color Amarillo	IGC
ACERES	13,9 cde	93	61,2 bcde	16,5 bcd	102,2 bcde
AMILCAR (T)	13,5 de	97	71,5 abcd	15,6 cde	104,4 bcde
AVISPA (T)	12,9 e	97	62,0 bcde	15,8 cde	98,7 cde
COROLIS	13,6 de	96	83,7 ab	16,1 cd	112,6 abc
DON ISIDORO	14,2 cde	95	62,4 bcde	17,7 ab	105,1 bcde
DON NORMAN	14,1 cde	97	69,5 abcd	16,9 abc	107,4 bcde
GALLARETA (T)	14,3 bcde	96	47,2 de	16,0 cde	94,1 e
GIBRALTAR	14,9 abcde	94	74,4 abc	14,7 e	108,5 bcd
LYLOU	13,5 de	97	89,7 a	16,5 bcd	114,7 ab
MARTINUR	15,2 abcd	96	52,6 cde	17,7 ab	102,0 bcde
MASSIMO MERIDIO	16,5 ab	95	72,0 abcd	17,9 a	116,3 ab
OLIVADUR	16,6 a	92	89,2 a	18,1 a	125,0 a
REGUR	15,9 abc	97	37,0 e	16,5 bcd	94,5 de
SIMETO (T)	15,9 abc	97	55,1 cde	15,5 de	102,9 bcde
TUSSUR	15,0 abcde	97	46,8 de	15,8 cde	96,3 de
Media	14,7	96	64,9	16,5	105,6
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,6853	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Número de ensayos	4	5	4	4	4

2.6.1.2. Zonas templadas.

En el tratamiento conjunto de los resultados no se han considerado todos los ensayos recibidos.

En la Tabla 93 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades ensayadas en las zonas templadas, respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO y SIMETO, durante la campaña 2013-2014, 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. En el estudio conjunto, se han eliminado las variedades GALLARETA, SY EXPERTO y GIBRALTAR al encontrarse en un pequeño porcentaje de los ensayos (38, 25 y 50 % respectivamente).

Tabla 93.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO y SIMETO de las variedades de trigo duro ensayadas, durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, 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
OLIVADUR	5806	114,9	a	8
CLAUDIO (T)	5691	112,6	ab	8
ASTERIX	5565	110,1	ab	8
MARTINUR	5503	108,9	abc	8
ACERES	5405	107,0	abc	8
CORIOLIS	5372	106,3	abc	8
DON NORMAN	5231	103,5	abc	8
IBERUS	5224	103,4	abc	8
OVIDIO	5034	99,6	abc	8
AVISPA (T)	5009	99,1	abc	8
MASSIMO MERIDIO	4986	98,7	abc	8
AMILCAR (T)	4921	97,4	abc	8
MARCO AURELIO	4915	97,3	abc	8
OLIVER	4893	96,8	abc	6
TUSSUR	4868	96,3	abc	8
LYLOU	4733	93,7	abc	8
SIMETO (T)	4591	90,9	abc	7
REGUR	4418	87,4	bc	5
DON ISIDORO	4366	86,4	c	8
FABULIS	4357	86,2	c	8
Media		5044 kg/ha al 13% de humedad		
Índice 100		5053 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de las variedades		p-valor < 0,0001		
Coeficiente de variación		9,86 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		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 OLIVADUR, CLAUDIO y ASTERIX han presentado las mayores producciones mostrando diferencias significativas con FABULIS y DON ISIDORO. Además OLIVADUR ha presentado producciones significativamente superiores a las de REGUR.

En las Tablas 94 a 96 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 GENVCE.

Tabla 94.- Fecha de espigado y enfermedades foliares de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona templada durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	FECHA DE ESPIGADO	OIDIO (%)	SEPTORIA (%)	ROYA PARDA (%)	ROYA AMARILLA (%)
ACERES	23-abr	5	45	0	0
AMILCAR (T)	20-abr	0	48	0	0
ASTERIX	20-abr	50	38	0	20
AVISPA (T)	20-abr	20	45	40	0
CLAUDIO (T)	23-abr	0	27	30	10
CORIOLIS	23-abr	50	40	0	0
DON ISIDORO	20-abr	80	52	0	0
DON NORMAN	23-abr	60	53	0	0
FABULIS	29-abr	10	27	0	0
IBERUS	22-abr	30	52	60	0
LYLOU	21-abr	40	53	0	0
MARCO AURELIO	23-abr	10	52	0	20
MARTINUR	23-abr	30	45	0	0
MASSIMO MERIDIO	23-abr	30	30	0	5
OLIVADUR	24-abr	0	15	0	0
OLIVER	25-abr	50	45	30	0
OVIDIO	22-abr	20	47	90	0
REGUR	21-abr		59		
SIMETO (T)	19-abr	50	50	20	0
TUSSUR	21-abr	30	45	0	20
Media	22-abr	30	43	14	4
Número de ensayos	8	1	3	1	1

Las variedades FABULIS y OLIVER han sido las más tardías a espigado; mientras AMILCAR, ASTERIX, AVISPA, DON ISIDORO, SIMETO y TUSSUR han sido las más precoces.

Todas las variedades han mostrado susceptibilidad a septoria. En el ensayo de Granada (Andalucía) se ha observado afectación por oídio, roya parda y roya amarilla.

Tabla 95.- Altura, capacidad de ahijamiento y peso específico de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona templada durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE MIL GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
ACERES	80 a	78,5 ab	40,0 ab	595
AMILCAR (T)	72 abcd	76,6 abc	36,2 ab	390
ASTERIX	74 abc	74,2 bc	37,8 ab	565
AVISPA (T)	73 abcd	76,3 abc	35,3 ab	443
CLAUDIO (T)	78 a	79,7 a	42,4 ab	393
CORLIOLIS	77 ab	79,0 ab	37,9 ab	400
DON ISIDORO	78 a	77,8 ab	38,4 ab	435
DON NORMAN	81 a	78,2 ab	38,3 ab	440
FABULIS	70 bcd	75,4 abc	41,4 ab	448
IBERUS	75 abc	78,7 ab	36,4 ab	570
LYLOU	75 abc	76,1 abc	35,9 ab	408
MARCO AURELIO	78 a	77,5 ab	44,0 ab	328
MARTINUR	74 abc	77,1 ab	31,9 b	620
MASSIMO MERIDIO	77 ab	77,4 ab	46,3 a	550
OLIVADUR	74 abc	71,5 c	32,4 b	448
OLIVER	74 abcd	76,6 abc	42,4 ab	415
OVIDIO	75 abc	77,3 ab	42,7 ab	508
REGUR	68 bcd	76,4 abc	40,1 ab	
SIMETO (T)	67 cd	75,3 abc	42,2 ab	413
TUSSUR	66 d	77,0 ab	39,8 ab	465
Media	74	76,8	39,1	465
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,0001	0,0101	-
Número de ensayos	7	7	2	1

Las variedades DON NORMAN, ACERES, DON ISIDORO, CLAUDIO y MARCO AURELIO han presentado los mayores valores de altura, mostrando diferencias significativas con TUSSUR, SIMETO, REGUR y FABULIS. En ninguno de los ensayos evaluados se han observado problemas de encamado. CLAUDIO ha sido la variedad con un mayor peso específico, con diferencias significativas con OLIVADUR y ASTERIX. Por otro lado, MASSIMO MERIDIO ha mostrado el mayor peso del grano, mostrando diferencias significativas con MARTINUR y OLIVADUR.

Tabla 96.- 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 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	Contenido en proteína (%)	Vitrosidad (%)	Gluten Índice	Color Amarillo
ACERES	13,8	69 ab	52	17,1 bcde
AMILCAR (T)	12,7	71 ab	42	16,0 e
ASTERIX	12,5	72 ab	35	15,8 e
AVISPA (T)	12,3	70 ab	46	16,5 cde
CLAUDIO (T)	11,9	61 b	43	15,7 e
CORLIOLIS	11,6	57 b	40	16,6 cde
DON ISIDORO	13,4	80 ab	34	19,2 ab
DON NORMAN	12,3	81 ab	35	18,7 abc
FABULIS	13,4	80 ab	35	20,0 a
IBERUS	13,5	66 ab	48	17,1 bcde
LYLOU	11,6	70 ab	52	17,8 bcde
MARCO AURELIO	14,2	84 ab	48	18,5 abc
MARTINUR	11,6	72 ab	49	18,0 abcd
MASSIMO MERIDIO	13,8	89 a	53	18,5 abc
OLIVADUR	11,9	74 ab	51	19,0 abc
OLIVER	12,4	71 ab	49	15,8 e
OVIDIO	12,9	75 ab	45	18,8 abc
REGUR	13,3	69 ab	46	17,0 cde
SIMETO (T)	13,6	78 ab	41	16,3 de
TUSSUR	13,1	77 ab	40	16,9 cde
Media	12,8	73	44	17,5
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0058	0,0008	0,4205	< 0,0001
Número de ensayos	4	5	4	4

2.6.1.3. Zonas frías.

En el tratamiento conjunto de los resultados se han considerado todos los ensayos recibidos.

En la Tabla 97 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades ensayadas en las zonas frías, respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO y SIMETO, durante la campaña 2013-2014, 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. En el estudio conjunto, se han eliminado las variedades GALLARETA, SY EXPERTO y REGUR al encontrarse solamente en el 50% de los ensayos evaluados.

Tabla 97.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO y SIMETO de las variedades de trigo duro ensayadas, durante la campaña 2013-2014, 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
OLIVADUR	4540	118,5	a	4
CLAUDIO (T)	4059	106,0	a	4
CORIOLIS	4007	104,6	a	4
IBERUS	3987	104,1	a	4
AVISPA (T)	3914	102,2	a	4
MARTINUR	3823	99,8	a	4
ASTERIX	3802	99,3	a	4
AMILCAR (T)	3787	98,9	a	4
FABULIS	3744	97,8	a	3
MASSIMO MERIDIO	3612	94,3	a	4
MARCO AURELIO	3587	93,7	a	3
TUSSUR	3571	93,2	a	4
SIMETO (T)	3559	92,9	a	3
ACERES	3520	91,9	a	4
OLIVER	3432	89,6	a	3
OVIDIO	3386	88,4	a	3
GIBRALTAR	3274	85,5	a	3
Media		3741 kg/ha al 13% de humedad		
Índice 100		3829 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de las variedades		p-valor = 0,2936		
Coefficiente de variación		11,67 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0012		

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 98 a 100 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 98.- Fecha de espigado, enfermedades foliares y altura de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona fría durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIIDADES	FECHA DE ESPIGADO	ROYA AMARILLA (%)	ALTURA (cm)
ACERES	16-may	0	76 a
AMILCAR (T)	14-may	0	59 ab
ASTERIX	14-may	10	66 ab
AVISPA (T)	13-may	5	62 ab
CLAUDIO (T)	16-may	5	72 a
CORIOLIS	18-may	15	66 ab
FABULIS	19-may	40	61 ab
GIBRALTAR	19-may	10	66 ab
IBERUS	17-may	5	62 ab
MARCO AURELIO	15-may	30	64 ab
MARTINUR	16-may	15	64 ab
MASSIMO MERIDIO	14-may	15	63 ab
OLIVADUR	16-may	20	60 ab
OLIVER	19-may	0	62 ab
OVIDIO	18-may	5	63 ab
SIMETO (T)	13-may	0	64 ab
TUSSUR	13-may	20	56 b
Media	15-may	11	64
Número de ensayos	4	1	4
Nivel significación variedades (p-valor)	-	-	0,0035

Las variedades SIMETO y TUSSUR han presentado la fecha de espigado más precoz mientras que OLIVER ha sido la que ha presentado un espigado más tardío.

En el ensayo de Huelma se ha detectado el ataque de roya amarilla. Se observa que las variedades FABULIS y MARCO AURELIO presentan susceptibilidad a este hongo.

Las variedades ACERES y CLAUDIO han sido las más altas, mostrando diferencias significativas con TUSSUR. En ningún ensayo se han observado problemas de encamado.

Tabla 99.- Capacidad de ahijamiento y peso específico de las variedades de trigo duro, ensayadas en la zona fría durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
ACERES	73,3	335
AMILCAR (T)	69,5	289
ASTERIX	74,2	399
AVISPA (T)	74,0	336
CLAUDIO (T)	77,0	283
CORIOLIS	77,5	383
FABULIS	73,2	270
GIBRALTAR	-	345
IBERUS	72,5	393
MARCO AURELIO	75,7	266
MARTINUR	73,2	417
MASSIMO MERIDIO	78,0	286
OLIVADUR	66,8	310
OLIVER	72,0	338
OVIDIO	71,3	370
SIMETO (T)	73,2	282
TUSSUR	71,9	293
Media	73,3	329
Nivel significación variedades (p-valor)	-	0,2330
Número de ensayos	1	2

En el único ensayo en el que se han obtenido datos de peso específico, la variedad MASSIMO MERIDIO ha obtenido los mayores valores para este parámetro.

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

Tabla 100.- 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 2013-2014, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	Contenido en proteína (%)	Vitrosidad (%)	Gluten Índice	Color Amarillo
ACERES	19,9	78,0	48,1	20,2
AMILCAR (T)	16,8	34,0	43,3	18,7
ASTERIX	18,0	66,0	46,1	17,6
AVISPA (T)	16,8	38,0	44,0	18,4
CLAUDIO (T)	17,8	70,0	45,2	19,8
CORIOLIS	16,1	68,0	41,1	19,4
FABULIS	18,3	86,0	45,3	23,9
GIBRALTAR				
IBERUS	17,4	66,0	45,0	17,6
MARCO AURELIO	19,6	90,0	46,7	21,2
MARTINUR	18,1	90,0	46,1	20,7
MASSIMO MERIDIO				
OLIVADUR	17,3	79,0	43,3	21,3
OLIVER	18,3	76,0	45,5	17,7
OVIDIO	19,6	92,0	47,2	22,6
SIMETO (T)	18,6	84,0	47,0	19,3
TUSSUR	19,6	70,0	48,3	19,5
Media	18,1	72,5	45,5	19,9
Número de ensayos	1	1	1	1

2.6.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

2.6.2.1. Zonas cálidas.

Se han seleccionado aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (ACERES, CORIOLIS, DON ISIDORO, MARTINUR, MASSIMO MERIDIO, REGUR y TUSSUR), junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, 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 14 ensayos, de los cuales 6 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 8 a la campaña 2013-2014.

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 101). Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y la interacción variedad por año ha sido significativa.

Tabla 101.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
ω	Año	1	F	0	0,9491		
	Localidad		A			0	-
	Localidad*Año		A			1321,479	0
⊙	Variedad	9	F	3,13	0,0177		
ω ⊙	Variedad*Año	9	F	4,59	0,0026		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			228,390	84,811
	ERROR		A			118,234	

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 102). La variedad ACERES ha presentado producciones significativamente superiores a las del testigo GALLARETA.

Tabla 102.- 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 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
ACERES	4868	114,0	a	14
CORIOLIS	4684	109,7	ab	14
TUSSUR	4672	109,4	ab	14
DON ISIDORO	4515	105,7	ab	14
MASSIMO MERIDIO	4498	105,3	ab	13
SIMETO (T)	4378	102,5	ab	14
AVISPA (T)	4331	101,4	ab	14
AMILCAR (T)	4288	100,4	ab	14
MARTINUR	4187	98,0	ab	14
GALLARETA (T)	4084	95,6	b	14
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4451	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4270	
Coeficiente de variación (%)			7,73	

En la Tabla 103 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose que ACERES y CORIOLIS se han situado mayoritariamente en el tercil superior (64 % de los ensayos). Cabe destacar el comportamiento estable de la variedad CORIOLIS. La variedad GALLARETA se ha situado mayoritariamente entre las variedades menos productivas (71% respectivamente). Destaca la elevada inestabilidad de MASSIMO MERIDIO que se ha comportado de modo muy diferente en función de la localidad de ensayo.

Tabla 103.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
ACERES	9	4	1	195,476
CORIOLIS	9	4	1	70,204
TUSSUR	3	9	2	191,833
DON ISIDORO	3	7	4	198,699
MASSIMO MERIDIO	4	2	7	811,715
SIMETO (T)	3	6	5	161,281
AVISPA (T)	4	6	4	130,094
AMILCAR (T)	2	9	3	158,635
MARTINUR	5	5	4	722,629
GALLARETA (T)		4	10	144,218
GxE (Componente de la varianza)				302,908

2.6.2.2. Zonas templadas.

Se han seleccionado aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (ACERES, ASTERIX, CORIOLIS, DON ISIDORO, MARTINUR, MASSIMO MERIDIO, OLIVER y TUSSUR), junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO 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 16 ensayos, de los cuales 8 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 8 a la campaña 2013-2014.

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 104). 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 y la interacción variedad por año ha sido significativa.

Tabla 104.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
ω	Año	1	F	54,63	0,0063		
	Localidad		A			6142,845	2697,222
	Localidad*Año		A			137,548	155,783
ϕ	Variedad	11	F	4,05	< 0,0001		
ω ² ϕ	Variedad*Año	11	F	2,02	0,0389		
	Variedad*Localidad		A			91,593	86,495
	Localidad*Variedad*Año		A			388,237	109,229
	ERROR		A			346,970	

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 105). Las variedades MARTINUR, CORIOLIS, ASTERIX y CLAUDIO han sido las más productivas mostrando diferencias significativas con DON ISIDORO. MARTINUR además, ha mostrado producciones significativamente superiores a SIMETO y MASSIMO MERIDIO.

Tabla 105.- Producción media de las variedades de trigo duro junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
MARTINUR	6904	112,5	a	16
CORLIOLIS	6668	108,6	ab	16
ASTERIX	6415	104,5	ab	14
CLAUDIO (T)	6382	104,0	ab	16
AMILCAR (T)	6230	101,5	abc	16
TUSSUR	6222	101,4	abc	16
AVISPA (T)	6217	101,3	abc	16
ACERES	6079	99,0	abc	16
OLIVER	6064	98,8	abc	14
MASSIMO MERIDIO	5929	96,6	bc	14
SIMETO (T)	5726	93,3	bc	15
DON ISIDORO	5402	88,0	c	16
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			6187	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			6139	
Coefficiente de variación (%)			9,52	

En la Tabla 106 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose que MARTINUR, CORLIOLIS, ASTERIX y CLAUDIO se han situado mayoritariamente en el tercil superior (63, 75, 50 y 56 % respectivamente); por el contrario, las variedades DON ISIDORO y SIMETO se ha situado mayoritariamente entre las variedades menos productivas (88 y 53 % de los ensayos respectivamente). Las variedades AVISPA y CORLIOLIS han mostrado una elevada estabilidad genotípica.

Tabla 106.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo duro junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
MARTINUR	10	4	2	935,249
CORLIOLIS	12	4		200,985
ASTERIX	7	5	2	467,612
CLAUDIO (T)	9	3	4	407,261
AMILCAR (T)	5	7	4	649,367
TUSSUR	3	10	3	538,359
AVISPA (T)	5	6	5	185,396
ACERES	4	7	5	670,862
OLIVER	3	7	4	395,832
MASSIMO MERIDIO	2	6	6	381,256
SIMETO (T)	4	3	8	785,023
DON ISIDORO		2	14	551,255
GxE (Componente de la varianza)				520,954

2.6.2.3. Zonas frías.

Se han seleccionado aquellas variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (ACERES, ASTERIX, CORLIOLIS, MARTINUR, MASSIMO MERIDIO, OLIVER y TUSSUR), junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO. Se han considerado un total de 7 ensayos, de los cuales 3 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 4 a la campaña 2013-2014.

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 107). 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 y la interacción variedad por año no ha sido significativa.

Tabla 107.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ³ · 10 ⁻¹
ω	Año	1	F	10,82	0,0818	1232,670	1061,457
	Localidad		A				
	Localidad*Año		A				
ϕ	Variedad	11	F	2,18	0,0954	96,843	119,968
ω ϕ	Variedad*Año	11	F	1,35	0,3261	58,086	116,744
	Variedad*Localidad		A				
	Localidad*Variedad*Año		A				
	ERROR		A				
						224,224	

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 108).

Tabla 108.- Producción media de las variedades de trigo duro junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
CORIOLIS	4744	112,9	a	7
MARTINUR	4565	108,7	a	7
AMILCAR (T)	4552	108,4	a	7
AVISPA (T)	4478	106,6	a	7
MASSIMO MERIDIO	4255	101,3	a	6
CLAUDIO (T)	4197	99,9	a	7
TUSSUR	4120	98,1	a	7
ASTERIX	4085	97,3	a	7
GALLARETA (T)	3930	93,6	a	4
SIMETO (T)	3846	91,6	a	6
OLIVER	3763	89,6	a	6
ACERES	3645	86,8	a	7
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4182	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4200	
Coefficiente de variación (%)			11,32	

En la Tabla 109 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades, observándose CORIOLIS, MARTINUR, AMILCAR y AVISPA se han situado mayoritariamente en el tercil superior (71, 57, 57 y 57 % respectivamente); por el contrario, las variedades ACERES, OLIVER, SIMETO y GALLARETA se han situado mayoritariamente entre las variedades menos productivas (71, 50, 50 y 75 % respectivamente). Las variedades AVISPA y AMILCAR han mostrado una elevada estabilidad genotípica; mientras que GALLARETA ha sido muy inestable.

Tabla 109.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de trigo duro junto a los testigos AMILCAR, AVISPA, CLAUDIO, GALLARETA y SIMETO obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIETADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
CORIOLIS	5	2		313,692
MARTINUR	4	1	2	437,813
AMILCAR (T)	4	3		102,950
AVISPA (T)	4	3		19,108
MASSIMO MERIDIO	2	3	1	205,954
CLAUDIO (T)	3	3	1	322,282
TUSSUR	1	4	2	108,724
ASTERIX	2	3	2	261,400
GALLARETA (T)	1		3	773,643
SIMETO (T)		3	3	250,611
OLIVER		3	3	63,593
ACERES	2		5	440,842
GxE (Componente de la varianza)				258,259

2.7.- AVENA.

2.7.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

Durante la campaña 2013-2014, en el marco de GENVCE, se han ensayado un total de 6 nuevas variedades de avena. En la Tabla 110 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 110.- Características de las variedades de avena ensayadas durante la campaña 2013-2014 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
AINTREE	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	6	•	•	
CHIMENE	AGRUSA	LVC	TESTIGO	12	•	•	•
HAMEL	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	8		•	•
PREVISION	AGRAR SEMILLAS	LVC	TESTIGO	12	•	•	•
EFESOS	DISASEM	CEE	3º	12	•	•	•
MALENA	SEMILLAS BATLLE	LVC	2º	10		•	•
TYPHON	SAATBAU LINZ	CEE	2º	11	•	•	•
UNE DE MAI	S.A. MARISA	CEE	2º	6	•	•	
RGT CHAPELA	RAGT IBERICA	LVC	1º	8	•	•	
IVORY	DISASEM	CEE	pre	10		•	•

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

De entre las nuevas variedades, EFESOS, MALENA, TYPHON y RGT CHAPELA son de grano blanco, UNE DE MAI es de grano negro y IVORY es rubia.

2.7.1.1. Zonas cálidas.

Todos los ensayos recibidos han sido validados para la evaluación conjunta de los resultados.

En la Tabla 111 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. MALENA ha sido la variedad más productiva y ha mostrado diferencias significativas con EFESOS.

Tabla 111.- Índice productivo medio respecto a los testigos CHIMENE, HAMEL y PREVISION de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2013-2014 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 ($\alpha=0.05$)	
MALENA	4003	113,1	a	4
HAMEL (T)	3681	104,0	ab	4
CHIMENE (T)	3516	99,4	ab	4
PREVISION (T)	3419	96,6	ab	4
IVORY	3077	86,9	ab	4
TYPHON	2910	82,2	ab	4
EFESOS	2403	67,9	b	4
MEDIA		3287 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		3539 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,0187		
Coefficiente de variación		10,14 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0068		

T: variedades testigo

En la Tabla 112 se pueden observar los datos de aparición de la panícula, altura, encamado, de todas las variedades ensayadas en las zonas cálidas.

Tabla 112.- Fecha de aparición de la panícula, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	APARICIÓN PANÍCULA	ROYA DE LA AVENA (%)	ENCAMADO (%)
CHIMENE (T)	25-abr	2	11
EFESOS	26-abr	9	45
HAMEL (T)	19-abr	4	3
IVORY	24-abr	19	4
MALENA	13-abr	0	64
PREVISION (T)	17-abr	2	64
TYPHON	25-abr	12	19
Media	21-abr	7	30
Número de ensayos	4	2	1

T: variedades testigo

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

Las variedades IVORY y TYPHON han mostrado una cierta susceptibilidad a roya de la avena. MALENA, PREVISION y EFESOS han mostrado sensibilidad a encamado en el ensayo de La Tallada d'Empordà (Catalunya).

Tabla 113.- Altura, peso de 1000 granos y peso específico de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m ²)
CHIMENE (T)	119	29,3	42,2 b	460
EFESOS	104	26,1	42,4 b	450
HAMEL (T)	112	30,6	43,6 ab	300
IVORY	114	32,2	42,0 b	430
MALENA	110	30,2	48,9 a	420
PREVISION (T)	119	30,5	41,7 b	340
TYPHON	118	28,6	41,2 b	400
Media	114	29,7	43,1	400
Nivel significación variedades (p-valor)	0,5613	0,1892	0,0118	-
Número de ensayos	3	2	2	1

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

T: variedades testigo;

No se han observado diferencias significativas en la altura de planta de las distintas variedades; si bien PREVISION y CHIMENE han sido las más altas, mientras que EFESOS ha sido la más baja.

No se han observado diferencias significativas en el peso del grano. La variedad MALENA ha sido la que ha mostrado un mayor peso específico.

2.7.1.2. Zonas templadas.

Todos los ensayos recibidos han sido validados para el análisis estadístico conjunto.

En la Tabla 114 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. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades; si bien éstas han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad donde han sido ensayadas.

Tabla 114.- Índice productivo medio respecto a los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2013-2014 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	($\alpha=0.05$)	
HAMEL (T)	3357	116,5	a		4
CHIMENE (T)	3333	115,7	a		6
MALENA	3054	106,0	a		6
IVORY	2938	101,9	a		6
RGT CHAPELA	2921	101,4	a		6
TYPHON	2518	87,4	a		5
PREVISION (T)	2491	86,4	a		6
UNE DE MAI	2441	84,7	a		4
EFESOS	2438	84,6	a		6
AINTREE (T)	2346	81,4	a		4

MEDIA	2784 kg/ha al 13% de humedad
ÍNDICE 100	2882 kg/ha al 13% de humedad
Nivel de significación de la variedad	p-valor = 0,1127
Coefficiente de variación	11,93 %
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor < 0,0001

T: variedades testigo

En la Tabla 115 se pueden observar los datos de aparición de la panícula, altura, encamado, de todas las variedades ensayadas en las zonas cálidas.

Tabla 115.- Fecha de aparición de la panícula, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIEDADES	APARICIÓN PANÍCULA	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)
AINTREE (T)	9-may	85 bc	100
CHIMENE (T)	5-may	92 ab	90
EFESOS	6-may	84 bc	100
HAMEL (T)	28-abr	104 a	90
IVORY	4-may	88 bc	20
MALENA	22-abr	88 bc	100
PREVISION (T)	26-abr	94 ab	100
RGT CHAPELA	1-may	95 ab	100
TYPHON	5-may	91 ab	80
UNE DE MAI	9-may	77 c	0
Media	2-may	90	78
Nivel significación variedades (p-valor)	-	< 0,0001	-
Número de ensayos	5	6	1

T: variedades testigo

Las variedades MALENA y PREVISION han sido las que han presentado una fecha de aparición de la panícula más precoz; mientras que AINTREE y UNE DE MAI han sido las más tardías.

La variedad HAMEL ha sido la más alta de todas las que se han ensayado, mostrando diferencias significativas con UNE DE MAI, EFESOS, IVORY y MALENA.

En el ensayo de Granada se ha observado una elevada sensibilidad a encamado de la mayoría de las variedades, exceptuando algunas de las más bajas, UNE DE MAI y IVORY.

Tabla 116.- Altura, peso de 1000 granos y peso específico de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD DE AHIJAMIENTO (plantas/m ²)
AINTREE (T)	21,3	51,1	290
CHIMENE (T)	26,4	51,4	320
EFESOS	21,5	51,6	260
HAMEL (T)	27,4	48,2	425
IVORY	36,2	50,1	420
MALENA	30,8	50,2	455
PREVISION (T)	33,1	47,0	440
RGT CHAPELA	30,8	46,8	340
TYPHON	32,1	52,2	245
UNE DE MAI	27,7	51,7	290
Media	28,7	50,0	349
Nivel significación variedades (p-valor)	0,1357	0,2806	-
Número de ensayos	2	4	1

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

T: variedades testigo;

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

2.7.1.3. Zonas frías.

Todos los ensayos recibidos han sido válidos estadísticamente.

En la Tabla 117 se puede observar el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION. No se han observado diferencias significativas de producción entre variedades y éstas no han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad donde han sido ensayadas.

Tabla 117.- Índice productivo medio respecto a los testigos AINTREE, CHIMENE y PREVISION de las variedades de avena ensayadas en la campaña 2013-2014 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
CHIMENE (T)	5378	118,1	a	2
UNE DE MAI	5091	111,8	a	2
RGT CHAPELA	5057	111,1	a	2
TYPHON	4424	97,2	a	2
AINTREE (T)	4384	96,3	a	2
EFESOS	4180	91,8	a	2
PREVISION (T)	3898	85,6	a	2
MEDIA		4630 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4553 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,2080		
Coefficiente de variación		7,01 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0798		

T: variedades testigo

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

En la Tabla 118 se pueden observar los datos de aparición de la panícula, altura, encamado, peso del grano y peso específico de todas las variedades ensayadas.

Tabla 118.- Fecha de aparición de la panícula, altura, peso de mil granos y peso específico de las variedades de avena, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	APARICIÓN PANÍCULA	ALTURA (cm)	ENCAMADO (%)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)
AINTREE (T)	16-may	80	0	24,9	58,5
CHIMENE (T)	17-may	100	0	34,0	52,1
EFESOS	17-may	93	0	32,3	51,9
PREVISION (T)	10-may	91	95	32,7	47,2
RGT CHAPELA	11-may	102	0	36,3	53,7
TYPHON	16-may	99	0	36,4	54,5
UNE DE MAI	22-may	87	0	34,6	51,7
Media	15-may	93	14	33,0	52,8
Nivel significación variedades (p-valor)	0,2718	0,1535	-	-	-
Número de ensayos	2	2	1	1	1

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

T: variedades testigo

Las variedades PREVISION y RGT CHAPELA han sido las que han presentado una fecha de aparición de la panícula más precoz; mientras que UNE DE MAI han sido la más tardía.

No se han observado diferencias significativas en la altura de las variedades ensayadas. El testigo PREVISION ha mostrado una elevada sensibilidad al encamado.

2.7.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

2.7.2.1. Zonas cálidas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (EFESOS, MALENA y TYPHON), 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 3 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 4 a la campaña 2013-2014.

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 119). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y éstas han presentado un comportamiento diferencial 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 119.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
U	Año	1	F	0,18	0,7172		
	Localidad		A			2274,138	1967,935
	Localidad*Año		A			133,031	172,545
G	Variedad	5	F	3,96	0,0265		
	Variedad*Año	5	F	4,19	0,0465		
	Variedad*Localidad		A			132,462	125,775
	Localidad*Variedad*Año		A			153,971	111,610
	ERROR		A			105,276	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 120.- 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 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
HAMEL (T)	3976	111,5	a	7
CHIMENE (T)	3799	106,5	a	7
MALENA	3745	105,0	a	7
TYPHON	3101	86,9	a	7
PREVISION (T)	2924	82,0	a	7
EFESOS	2811	78,8	a	7
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			3392	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			3566	
Coefficiente de variación (%)			9,56	

En la Tabla 121 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Las variedades HAMEL y CHIMENE se han situado en la mayor parte de los ensayos (85 y 57% respectivamente) entre el grupo de variedades más productivas; mientras que EFOSOS se ha ubicado en el 71% de los ensayos entre las variedades menos productivas. Es importante destacar el carácter estable de la variedad TYPHON.

Tabla 121.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
HAMEL (T)	6	1		139,669
CHIMENE (T)	4	2	1	554,303
MALENA	3	3	1	548,093
TYPHON		3	4	46,138
PREVISION (T)	1	3	3	756,928
EFESOS		2	5	301,045
GxE (Componente de la varianza)				401,584

2.7.2.2. Zonas templadas.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (EFESOS, MALENA, TYPHON y UNE DE MAI), junto a los testigos AINTREE, CHIMENE, HAMEL y PREVISION. Se han considerado un total de 15 ensayos, de los cuales 9 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 6 a la campaña 2013-2014.

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 122). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas, si bien éstas no 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 122.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
ω	Año	1	F	31,75	0,0910		
	Localidad		A			994,769	521,492
	Localidad*Año		A			18,403	171,823
ϕ	Variedad	7	F	4,67	0,0002		
ω [*] ϕ	Variedad*Año	7	F	1,96	0,0717		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			545,689	0
	ERROR		A			185,513	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

La variedad CHIMENE ha sido la más productiva, presentando diferencias significativas con los testigos PREVISION y AINTREE así como con MALENA y EFESOS.

Tabla 123.- 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 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
CHIMENE (T)	4417	123,6	a	15
HAMEL (T)	3867	108,2	ab	8
TYPHON	3662	102,5	ab	9
UNE DE MAI	3527	98,7	ab	8
EFESOS	3499	97,9	b	15
MALENA	3350	93,7	b	14
AINTREE (T)	3083	86,3	b	8
PREVISION (T)	2928	81,9	b	15
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			3542	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			3574	
Coefficiente de variación (%)			12,16	

En la Tabla 124 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. Las variedades CHIMENE, HAMEL y TYPHON se han situado en la mayor parte de los ensayos (93, 63 y 56 % respectivamente) entre el grupo de variedades más productivo. La primera variedad ha mostrado un comportamiento muy estable. Es importante destacar el carácter inestable de MALENA, que se ha situado indistintamente en el tercil superior (50%) e inferior (36%).

Tabla 124.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² ·x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
CHIMENE (T)	14	1		195,290
HAMEL (T)	5	2	1	325,291
TYPHON	5	2	2	296,951
UNE DE MAI	2	2	4	86,230
EFESOS	9	4	2	447,420
MALENA	7	2	5	1369,039
AINTREE (T)		3	5	364,238
PREVISION (T)	3	8	4	543,141
GxE (Componente de la varianza)				501,367

2.7.2.3. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (EFESOS, TYPHON y UNE DE MAI), 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 5 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 2 a la campaña 2013-2014.

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 125). Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre las variedades consideradas y éstas han presentado un comportamiento diferencial 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 125.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
W	Año	1	F	0,05	0,8339		
	Localidad		A			0	-
	Localidad*Año		A			3360,850	3131,541
O	Variedad	5	F	7,32	0,0005		
	Variedad*Año	5	F	4,23	0,0060		
W	Variedad*Localidad		A			220,534	84,699
	Localidad*Variedad*Año		A			0	0
	ERROR		A			153,518	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

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

Tabla 126.- 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 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
CHIMENE (T)	5613	119,4	a	7
TYPHON	4968	105,7	a	6
EFESOS	4694	99,9	ab	6
AINTREE (T)	4684	99,6	ab	6
UNE DE MAI	4623	98,4	ab	6
PREVISION (T)	3804	80,9	b	7
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4731	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4700	
Coefficiente de variación (%)			8,28	

En la Tabla 127 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. La variedad CHIMENE se ha situado en todos los ensayos entre el grupo de variedades más productivo; mientras que PREVISION se ha situado en el 71% de los casos entre las variedades menos productivas. Es importante destacar el carácter inestable de la variedad PREVISION, mientras que AINTREE ha presentado un comportamiento muy estable en todas las situaciones en las que se ha ensayado.

Tabla 127.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
CHIMENE (T)	7			165,292
TYPHON	3	1	2	780,082
EFESOS	3	1	2	838,054
AINTREE (T)		6		2,585
UNE DE MAI	1	3	2	515,878
PREVISION (T)		2	5	944,895
GxE (Componente de la varianza)				316,437

2.8.- TRITICALE.

2.8.1. Resultados de la campaña 2013-2014.

En la Tabla 128 se pueden observar las variedades de triticale que se han ensayado en el marco de GENVCE durante la campaña 2013-2014, 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 (AMARILLO, BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO) se han considerado como los testigos de los ensayos.

Tabla 128.- Características de las variedades de triticale ensayadas durante la campaña 2013-2014 por el GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	REGISTRO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS	Zona agroclimática		
					Fría	Templada	Cálida
AMARILLO	DISASEM	CEE	TESTIGO	19	•	•	•
BONDADOSO	AGROVEGETAL	LVC	TESTIGO	12	•	•	•
TRIMOUR	S.A. MARISA	CEE	TESTIGO	19	•	•	•
VIVACIO	S.A. MARISA	LVC	TESTIGO	11	•	•	•
CORSAC	AGRAR SEMILLAS	LVC	2º	14	•	•	
TULUS	SAATBAU LINZ	CEE	2º	11	•	•	
VALEROSO	AGROVEGETAL	LVC	1º	12		•	•
ALAMBIC	AGRUSA	CEE	pre	19	•	•	•
SECURO	SEMILLAS CAUSSADE	CEE	pre	19	•	•	•

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 129 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos AMARILLO, BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO, durante la campaña 2013-2014, 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. Las variedades BONDADOSO, ALAMBIC, VIVACIO, VALEROSO y TRIMOUR han sido las más productivas, superando significativamente las producciones de SECURO. Las 4 primeras además han sido significativamente superiores al testigo AMARILLO.

Tabla 129.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMARILLO, BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2013-2014 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
BONDADOSO (T)	5511	112,8	a	5
ALAMBIC	5456	111,7	a	5
VIVACIO (T)	5455	111,7	a	5
VALEROSO	5393	110,4	a	5
TRIMOUR (T)	4689	96,0	ab	5
AMARILLO (T)	3884	79,5	bc	5
SECURO	3530	72,3	c	5
MEDIA		4846 kg/ha al 13% de humedad		
ÍNDICE 100		4885 kg/ha al 13% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor < 0,0001		
Coefficiente de variación		7,23 %		
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0165		

En la Tabla 130 y 131 se pueden observar los datos de las variables agronómicas de las variedades de triticale ensayadas en las zonas cálidas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2013-2014.

Tabla 130.- Fecha de espigado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas cálidas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ROYA AMARILLA (%)	OIDIO (%)
ALAMBIC	7-abr	1	1
AMARILLO (T)	12-abr	10	0
BONDADOSO (T)	29-mar	1	0
SECURO	22-abr	0	0
TRIMOUR (T)	9-abr	0	40
VALEROSO	1-abr	0	0
VIVACIO (T)	2-abr	0	2
Media	7-abr	2	6
Número de ensayos	5	2	2

El testigo BONDADOSO ha sido el más precoz a espigado. Por el contrario, SECURO ha sido la variedad con un espigado más tardío, casi un mes más tarde.

En algunos ensayos se ha detectado una fuerte incidencia de roya amarilla. El testigo AMARILLO ha sido el más afectado por esta incidencia. Por otro lado, el testigo TRIMOUR sigue mostrando una elevada susceptibilidad a oídio.

Tabla 131.- Altura, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2013-2014 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 ²)
ALAMBIC	111 a	65,5 bc	37,4 bc	419
AMARILLO (T)	110 ab	63,5 c	29,5 c	458
BONDADOSO (T)	105 ab	72,5 a	50,5 a	395
SECURO	98 b	65,3 bc	36,0 bc	467
TRIMOUR (T)	108 ab	63,2 c	35,3 bc	417
VALEROSO	106 ab	70,8 ab	41,3 b	406
VIVACIO (T)	105 ab	72,0 a	43,9 ab	354
Media	106	67,5	39,1	417
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0709	0,0003	< 0,0001	0,1010
Número de ensayos	5	3	3	4

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

La variedad ALAMBIC ha presentado la mayor altura de planta, con diferencias significativas con SECURO, la variedad más baja. En ningún caso se han observado problemas de encamado.

La variedad BONDADOSO ha obtenido el mayor peso específico y del grano; por el contrario AMARILLO ha mostrado valores muy bajos para ambos parámetros. Este hecho se explica posiblemente a causa de su susceptibilidad a roya amarilla.

SECURO y AMARILLO han mostrado una buena capacidad de ahijamiento.

2.8.1.2. Zonas templadas.

El ensayo de Alameda de Cervera (CLM) ha sido eliminado al presentar un coeficiente de variación superior al 15%, sin mostrar diferencias significativas entre variedades.

En la Tabla 132 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos AMARILLO, BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO, durante la campaña 2013-2014, 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. Las variedades VIVACIO, VALEROSO, BONDADOSO y ALAMBIC ha mostrado las mayores producciones, con diferencias significativas con CORSAC.

Tabla 132.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMARILLO, BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2013-2014 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	($\alpha=0.05$)	
VIVACIO (T)	5112	113,1	a		5
VALEROSO	4921	108,8	a		6
BONDADOSO (T)	4650	102,9	a		6
ALAMBIC	4638	102,6	a		6
TRIMOUR (T)	4344	96,1	ab		6
SECURO	4116	91,0	ab		6
TULUS	4038	89,3	ab		6
AMARILLO (T)	3977	88,0	ab		6
CORSAC	3126	69,2	b		6
MEDIA		4325 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100		4521 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,0010			
Coefficiente de variación		8,08 %			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0002			

En la Tabla 133 y 134 se pueden observar los datos de las variables agronómicas de las variedades de triticale ensayadas en las zonas templadas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2013-2014.

Tabla 133.- Fecha de espigado, encamado y nivel de afectación por enfermedades foliares de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	OIDIO (%)	ROYA AMARILLA (%)	ENCAMADO (%)
ALAMBIC	20-abr	0	0	52
AMARILLO (T)	23-abr	0	6	54
BONDADOSO (T)	13-abr	0	0	54
CORSAC	26-abr	0	28	0
SECURO	3-may	0	0	0
TRIMOUR (T)	22-abr	9	0	25
TULUS	1-may	0	0	0
VALEROSO	16-abr	0	0	70
VIVACIO (T)	17-abr	0	0	39
Media	22-abr	1	4	33
Número de ensayos	5	1	1	2

El testigo BONDADOSO ha sido la variedad más precoz a espigado. Por el contrario, TULUS y SECURO han sido las variedades con un espigado más tardío.

El testigo TRIMOUR ha mostrado susceptibilidad a oídio. CORSAC y AMARILLO han mostrado susceptibilidad a roya amarilla.

Las variedades VALEROSO, AMARILLO, BONDADOSO, ALAMBIC, VIVACIO y TRIMOUR han mostrado una cierta sensibilidad a encamado.

Tabla 134.- Altura, encamado, peso de 1000 granos, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas templadas, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	PESO DE 1000 GRANOS (g)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
ALAMBIC	101 a	66,6 b	34,3 bc	491 a
AMARILLO (T)	96 abc	69,2 ab	32,3 bc	417 ab
BONDADOSO (T)	95 abc	71,3 ab	49,4 a	379 ab
CORSAC	87 c	70,1 ab	23,9 c	410 ab
SECURO	90 bc	69,3 ab	32,4 bc	517 a
TRIMOUR (T)	95 abc	66,3 b	32,1 bc	504 a
TULUS	88 bc	69,6 ab	37,3 abc	304 b
VALEROSO	95 abc	72,9 a	38,0 ab	411 ab
VIVACIO (T)	98 ab	71,1 ab	43,0 ab	396 ab
Media	94	69,6	35,8	425
Nivel significación variedades (p-valor)	0,0002	0,0181	0,0023	0,0034
Número de ensayos	7	6	2	3

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

La variedad ALAMBIC ha sido la que ha presentado una mayor altura de la planta, mostrando diferencias significativas con CORSAC, SECURO y TULUS. Estas tres últimas variedades se han mostrado como resistentes a encamado. La variedad VALEROSO ha presentado el mayor peso específico, con diferencias significativas con ALAMBIC y TRIMOUR. BONDADOSO ha sido la variedad con un mayor peso del grano. SECURO, TRIMOUR y ALAMBIC han presentado una buena capacidad de ahijamiento.

2.8.1.3. Zonas frías.

No se han incluido en el estudio conjunto de los resultados el ensayo de Soto de Cerrato (Castilla y León) y el ensayo de Chirivel (Andalucía) al presentar un coeficiente de variación superior al 15% y no presentar diferencias significativas entre las variedades evaluadas.

En la Tabla 135 aparecen los índices productivos medios de las distintas variedades, respecto a los testigos AMARILLO y TRIMOUR, durante la campaña 2013-2014, 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, si bien éstas han presentado un comportamiento diferencial en función de la localidad de ensayo.

Tabla 135.- Índice productivo medio respecto a los testigos AMARILLO y TRIMOUR de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2013-2014 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	($\alpha=0.05$)	
ALAMBIC	2580	107,0	a		5
TRIMOUR (T)	2510	104,1	a		5
AMARILLO (T)	2312	95,9	a		5
TULUS	2286	94,8	a		3
SECURO	2264	93,9	a		5
CORSAC	2164	89,7	a		5
MEDIA		2353 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100		2411 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad		p-valor = 0,3114			
Coefficiente de variación		11,60 %			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad		p-valor = 0,0334			

En la Tabla 136 se pueden observar los datos de las variables agronómicas de las variedades de triticale ensayadas en las zonas frías el marco de GENVCE, durante la campaña 2013-2014.

Tabla 136.- Fecha de espigado, altura, peso específico y capacidad de ahijamiento de las variedades de triticale, ensayadas durante la campaña 2013-2014 en las zonas frías, en el marco de GENVCE.

VARIETADES	FECHA DE ESPIGADO	ALTURA (cm)	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)	CAPACIDAD AHIJAMIENTO (Espigas/m ²)
ALAMBIC	2-may	74 a	66,1 ab	231
AMARILLO (T)	3-may	77 a	68,0 ab	211
CORSAC	5-may	64 b	71,5 a	194
SECURO	10-may	73 a	67,8 ab	223
TRIMOUR (T)	3-may	73 a	65,5 b	208
TULUS	9-may	72 ab	68,9 ab	237
Media	5-may	72	68,0	217
Nivel significación variedades (p-valor)	< 0,0001	0,0024	0,0444	0,7719
Número de ensayos	6	7	4	2

La variedad ALAMBIC junto con los testigos AMARILLO y TRIMOUR son las variedades más precoces a espigado. Por el contrario, SECURO y TULUS han sido las variedades con un espigado más tardío. AMARILLO ha sido la variedad que han presentado una mayor altura de la planta; mientras que CORSAC ha sido la más baja. CORSAC ha presentado los mayores valores de peso específico, mostrando diferencias significativas con el testigo TRIMOUR.

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

2.8.2. Resultados conjuntos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

2.8.2.1. Zonas cálidas.

No se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2012-2013 y 2013-2014 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 2012-2013 y 2013-2014. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (CORSAC y TULUS), junto a los testigos BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO. Se han considerado un total de 16 ensayos, de los cuales 10 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 6 a la campaña 2013-2014.

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 137). 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 137.- 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 2012-2013 y 2013-2014 en las zonas templadas.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
ω	Año	1	F	24,68	0,0154		
	Localidad		A			4109,963	3349,642
	Localidad*Año		A			142,005	440,958
ϕ	Variedad	4	F	0,97	0,4311		
ω ϕ	Variedad*Año	4	F	0,91	0,4654		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			1195,301	0
	ERROR		A			173,897	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 138.- Producción media de las variedades de triticale, junto a los testigos BONDADOSO, TRIMOUR y VIVACIO, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
VIVACIO (T)	5568	104,8	a	9
TULUS	5344	100,6	a	11
BONDADOSO (T)	5191	97,7	a	15
TRIMOUR (T)	5181	97,5	a	16
CORSAC	4645	87,4	a	16
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			5186	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			5314	
Coefficiente de variación (%)			8,04	

En la Tabla 139 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. La variedad VIVACIO se ha situado en la mayor parte de los ensayos (78%) entre el grupo de variedades más productivo. La variedad TULUS ha mostrado una elevada inestabilidad y se ha situado en la mitad de los ensayos entre las variedades más productivas y en la otra mitad, entre las menos productivas. Destaca también la elevada inestabilidad de CORSAC, que se ha situado mayoritariamente en el tercil inferior (56% de los ensayos). Destaca la estabilidad de TRIMOUR.

Tabla 139.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de triticale, junto a los testigos BONDADOSO, TRIMOUR y TRUJILLO, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas templadas, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² ·x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
VIVACIO (T)	7	1	1	642,724
TULUS	6		5	1054,944
BONDADOSO (T)	8	4	3	609,158
TRIMOUR (T)	8	6	2	210,119
CORSAC	3	4	9	1031,478
GxE (Componente de la varianza)				387,526

2.8.2.3. Zonas frías.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2013-2014 y 2012-2013. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos campañas de ensayos (CORSAC y TULUS), junto al testigo TRIMOUR. Se han considerado un total de 9 ensayos, de los cuales 4 pertenecen a la campaña 2012-2013 y 5 a la campaña 2013-2014.

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 140). 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.

Tabla 140.- 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 2012-2013 y 2013-2014.

Fuente de variación		Grados de libertad	Factor (fijo / aleatorio)	F	p-valor	Componente varianza (kg/ha) ² · 10 ⁻³	Error estándar (kg/ha) ² · 10 ⁻³
Año	Año	1	F	2,23	0,3127		
	Localidad		A			874,613	4154,542
	Localidad*Año		A			720,863	4130,892
Variedad	Variedad	2	F	1,06	0,3663		
	Variedad*Año	2	F	0,4	0,6738		
	Variedad*Localidad		A			0	-
	Localidad*Variedad*Año		A			1252,163	0
ERROR			A			176,645	

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Tabla 141.- Producción media de las variedades de triticale, junto al testigo TRIMOUR, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDADES	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0.05)	NÚMERO DE ENSAYOS
TRIMOUR (T)	4396	100,0	a	9
TULUS	4136	94,1	a	6
CORSAC	3603	82,0	a	9
MEDIA DEL ENSAYO (kg/ha)			4045	
ÍNDICE 100 (kg/ha)			4396	
Coeficiente de variación (%)			10,39	

En la Tabla 142 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. La variedad TRIMOUR se ha situado en la mayor parte de los ensayos (67%) entre el grupo de variedades más productivo.

Tabla 142- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de triticale, junto al testigo TRIMOUR, obtenidas en el marco de GENVCE en las zonas frías, durante las campañas 2012-2013 y 2013-2014.

VARIEDADES	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² ·x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
TRIMOUR (T)	6	3		233,305
TULUS	2	2	2	144,371
CORSAC	1	4	4	387,829
GxE (Componente de la varianza)				280,076