



Evaluación de variedades de cereales de invierno en Castilla y León. Campaña 2022/2023

**Gabriel Villamayor Simón
María del Carmen Díez Fraile**

Supervisores de ensayos:
Rosa María Fernández de la Fuente
José Ramón Valles Rodríguez

1. Introducción

La producción mundial de cereales, incluido el maíz, para este 2023, se estima en unos 2.780 millones de toneladas, un 0,9% superior al año anterior. Respecto a los principales cereales de invierno la producción mundial de trigo se situaría en 790 millones de toneladas, unos 1,5 millones de toneladas más que en 2022 y la de cebada en 150 millones de toneladas, que suponen 4 millones de toneladas más que el año anterior.

Si nos referimos a la Unión Europea, la producción de cereales se estima en 277 millones de toneladas, un 4,6% más que en 2022, de los que 128 millones de toneladas corresponden al trigo y 51,5 a la cebada.

En España, este año se ha producido un descenso importante de la producción, con una estimación de 10,1 millones de toneladas, incluido el maíz. Correspondiendo 7,6 millones de toneladas a los cereales de invierno, de los que 3,1 millones de toneladas corresponden al trigo blando y 3,7 millones de toneladas a cebada, producción por debajo del año 2022, que fue de 5,1 millones de toneladas de trigo y 6,6 millones en cebada y muy por debajo del año 2020, donde el trigo alcanzó los 7,7 millones de toneladas y la cebada 12 millones de toneladas.

También en Castilla y León, la producción en este 2023 ha sido inferior

a la del año anterior, estimándose en 3,25 millones de toneladas, muy por debajo de la media de los últimos años, que se sitúa en 6,7 millones de toneladas.

De la producción de este año, 1,64 millones de toneladas corresponden al trigo y 1,34 millones de toneladas a la cebada.

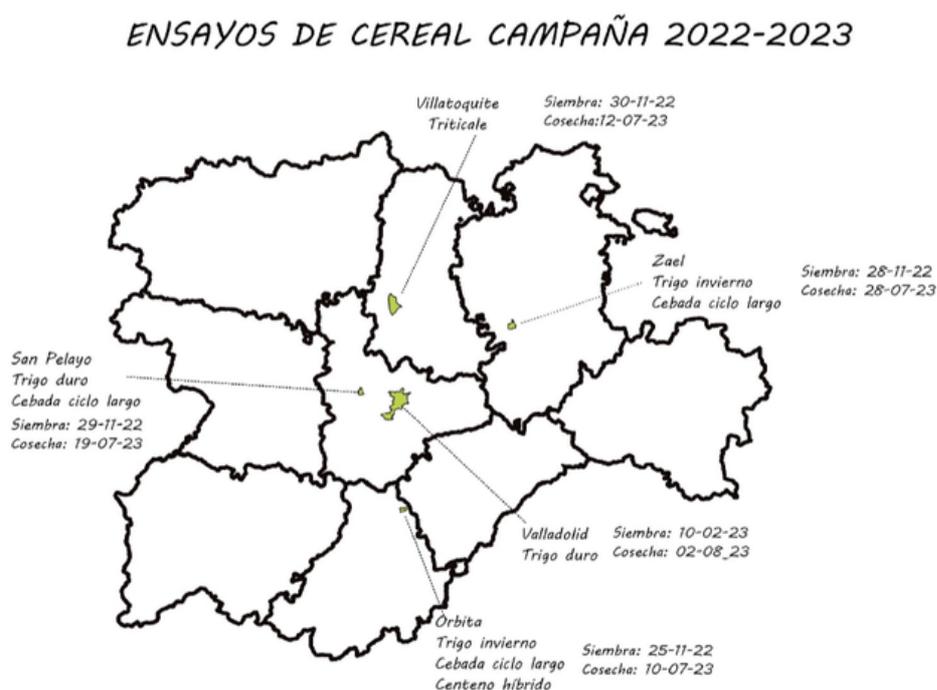
En Castilla y León, el trigo con 807.000 ha, es el cereal más sembrado, ocupando en torno al 47% de la superficie. El cultivo de la cebada se encuentra en 747.000 ha, la superficie de centeno se estima en 69.000 ha, la de avena en 67.000 ha y la de triticale en 44.000 ha. Hay que tener en cuenta en los datos de producción, que ha habido una gran cantidad de superficie que ha sido utilizada como forraje, debido a las pocas expectativas de obtener buenos rendimientos en grano, especialmente en avena, centeno y triticale.

Estos datos de producción a la baja, se unen a un descenso en los precios, por lo que el valor de la cosecha se estima en torno a los 850 millones de euros, muy por debajo del año 2022, donde los precios fueron altos, y a pesar de no ser una buena cosecha, el valor de la producción estuvo sobre los 1.600 millones de euros.

2. Análisis climatológico

Los campos de ensayo se distribuyeron en las localidades, mostradas en el mapa:

- Villatoquite (Palencia),
- Zael (Burgos)
- Finca Zamadueñas (Valladolid)
- Orbita (Ávila)
- San Pelayo (Valladolid)



En la página web del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (<https://www.inforiego.org/opencms/opencms>) pueden obtenerse todos los datos climatológicos de las estaciones más cercanas a las localidades de los ensayos.

Como puede verse en las gráficas adjuntas, la campaña se ha caracterizado por unas precipitaciones más bajas de la media de los últimos años, semejantes a las de la campaña anterior, si bien lo más destacado de esta campaña ha sido la escasez de precipitaciones, no sólo de los meses de enero y febrero, sino sobre todo del mes de abril, que tradicionalmente es el

más lluvioso, llegando las lluvias en el mes de mayo y sobre todo en junio, lo que ha hecho que muchos de los cereales ya hubieran completado su ciclo antes de la llegada de las precipitaciones, lo que han condicionado el rendimiento de los cultivos.

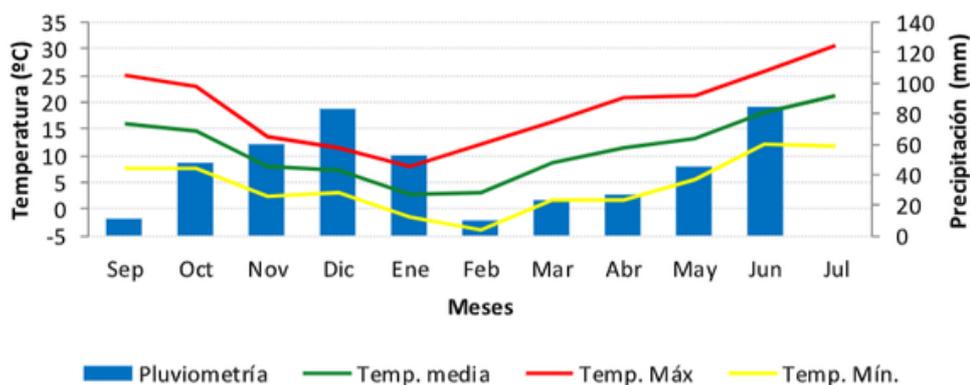
En lo referente a las temperaturas, la campaña se desarrolló de una manera que podemos considerar normal hasta el mes de abril, donde en los primeros días se produjeron importantes heladas, con temperaturas muy negativas, que llevaron a anular el ensayo de Cerratón de Juarros (Burgos) por heladas, que llegaron a -11 grados.

También en este mes de abril, en su última semana hubo temperaturas muy superiores a la media habitual, siendo los meses de mayo y junio más acordes con las temperaturas históricas de esos meses.

Las escasas precipitaciones de abril, unido a las diferencias de temperaturas a lo largo de ese mes, es lo que ha ocasionado que los rendimientos hayan sido inferiores a la media. También influyó la ausencia de precipitaciones en enero y febrero.

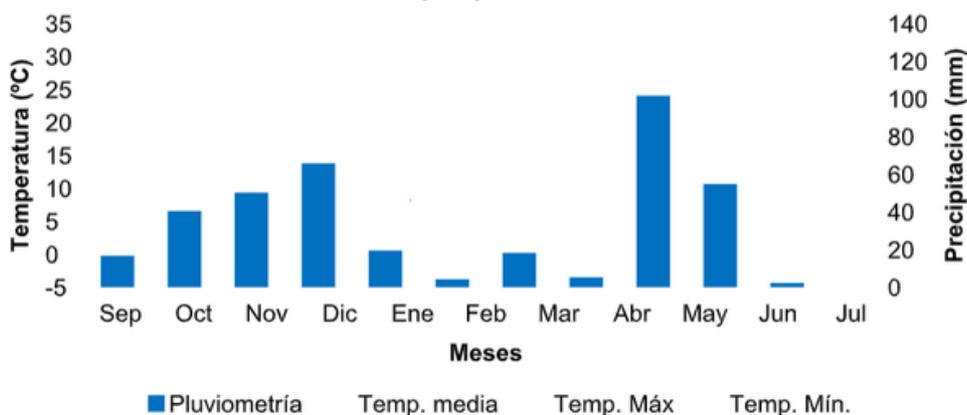
Zael (Burgos)						
	Temperaturas °C					Precipitación (mm)
	Media	Máxima	Máxima abs.	Mínima	Mínima abs.	
Octubre	14,6	23,0	28,9	7,6	2,6	48,3
Noviembre	8,0	13,7	19,0	2,4	-2,8	59,6
Diciembre	7,1	11,4	15,8	3,3	-5,6	83,4
Enero	2,9	7,8	15,8	-1,6	-7,6	52,3
Febrero	3,1	12,1	20,6	-4,0	-8,0	10,3
Marzo	8,8	16,3	25,1	1,7	-7,6	24,0
Abril	11,5	21,0	30,1	1,8	-8,5	27,1
Mayo	13,1	21,1	28,1	5,7	0,6	45,6
Junio	18,2	25,8	33,9	12,0	8,4	84,8
Julio	21,3	30,8	35,2	11,9	9,0	0
Heladas: 5-noviembre al 17 de abril						435,4

Zael (BU) 2022-2023



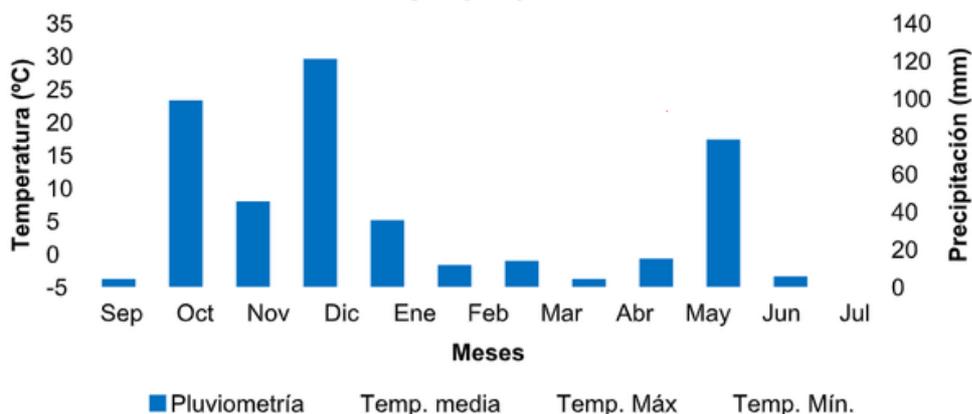
Orbita (Ávila)						
	Temperaturas °C					Precipitación (mm)
	Media	Máxima	Máxima abs.	Mínima	Mínima abs.	
Octubre	15,5	23,0	28,5	8,6	4,4	40,5
Noviembre	9,0	14,5	18,9	3,7	-2,7	50,2
Diciembre	7,5	12,0	17,8	3,3	-5,3	65,8
Enero	3,1	8,1	15,9	-1,7	-7,3	19,5
Febrero	3,7	10,7	16,4	-2,4	-6,7	4,2
Marzo	8,9	16,0	24,3	1,8	-8,0	18,2
Abril	12,2	21,2	29,8	2,6	-7,5	5,25
Mayo	13,6	21,4	28,6	5,4	-1,5	101,66
Junio	19,2	26,3	34,6	12,3	8,9	54,82
Julio	22,1	31,5	36,1	11,9	8,0	2,27
Heladas: 5-noviembre al 18 de mayo						362,4

Orbita (AV) 2022-2023



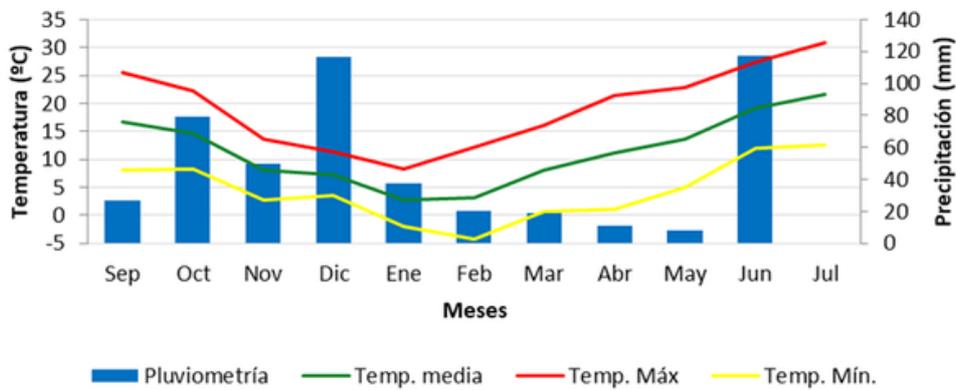
San Pelayo (Valladolid)						
	Temperaturas °C					Precipitación (mm)
	Media	Máxima	Máxima abs.	Mínima	Mínima abs.	
Octubre	15,5	22,8	29,1	9,5	3,9	99,0
Noviembre	8,9	14,2	19,4	3,6	-1,7	45,4
Diciembre	8,1	11,5	15,1	4,8	-5,5	121,0
Enero	3,3	8,2	16,1	-1,5	-7,1	35,4
Febrero	3,4	11,8	19,3	-3,4	-7,7	11,6
Marzo	8,8	16,2	24,2	1,5	-7,7	13,8
Abril	12,0	21,4	28,8	2,5	-5,4	4,2
Mayo	14,1	22,0	28,8	6,4	0,9	15,0
Junio	19,2	26,8	34,8	12,7	8,3	78,2
Julio	21,6	30,7	35,6	12,9	10,5	5,6
Heladas: 5-noviembre al 15 de abril						429,2

San Pelayo (VA) 2022-2023



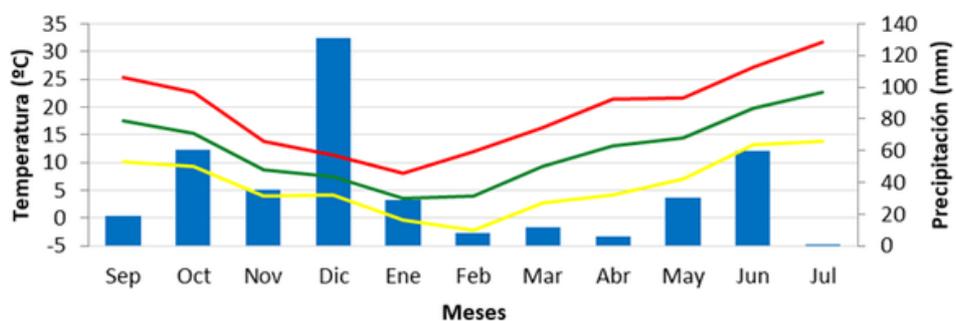
Villatoquite (Palencia)						
	Temperaturas °C					Precipitación (mm)
	Media	Máxima	Máxima abs.	Mínima	Mínima abs.	
Octubre	14,7	22,3	29,1	8,3	1,6	79,2
Noviembre	8,2	13,7	19,0	2,7	-3,0	49,9
Diciembre	7,3	11,5	15,0	3,6	-5,6	116,9
Enero	2,8	8,2	15,6	-2,0	-7,6	37,7
Febrero	3,1	12,2	19,6	-4,2	-9,2	20,2
Marzo	8,2	16,1	23,9	0,6	-8,5	19,2
Abril	11,2	21,5	29,8	1,1	-8,4	10,6
Mayo	13,7	22,9	29,9	5,0	-1,4	7,4
Junio	19,2	27,3	34,0	12,1	6,3	117,1
Julio	21,7	30,9	35,5	12,6	10,1	0
Heladas: 5-noviembre al 16 de mayo						458,5

Villatoquite (PA) 2022-2023



Finca Zamadueñas (Valladolid)						
	Temperaturas °C					Precipitación (mm)
	Media	Máxima	Máxima abs.	Mínima	Mínima abs.	
Octubre	15,2	22,6	29,1	9,2	5,6	60,8
Noviembre	8,8	13,9	19,1	4,0	-1,1	35,4
Diciembre	7,5	11,3	14,9	4,2	-4,8	131,2
Enero	3,5	8,0	17,2	-0,4	-6,5	28,6
Febrero	4,0	11,9	18,9	-2,1	-6,5	8,0
Marzo	9,3	16,3	25,3	2,7	-6,3	11,4
Abril	13,0	21,5	28,6	4,2	-3,3	5,6
Mayo	14,4	21,6	29,5	7,1	0,9	30,6
Junio	19,7	27,1	35,9	13,3	9,0	60,0
Julio	22,7	31,6	36,6	13,8	11,6	1,0
Heladas: 5-noviembre al 13 de abril						372,6

Zamadueñas (VA) 2022-2023



3. Red de experimentación de variedades de cereales

Los ensayos están formados por variedades de trigo blando de invierno, cebada de ciclo largo, trigo duro, centeno híbrido, y triticale, propuestas a través de la Red GENVCE y por las variedades de trigo blando y cebada de ciclo largo, con mayor superficie en Castilla y León, según datos de la PAC.

En los cuadros siguientes se presentan los resultados agrupados obtenidos para las distintas variedades, en las respectivas localidades para cada cultivo.

El diseño estadístico es de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con tamaño de las parcelas de 12 metros cuadrados.

Las variedades cuyo nombre aparece en dichos cuadros seguidas de la letra (T) son las variedades tomadas como testigos.

Las producciones se expresan en kg/ha al 13% de humedad. La fiabilidad de los ensayos viene reflejada por su coeficiente de variación. Los ensayos de cereales se consideran válidos si presentan un coeficiente de variación inferior o igual al 15%.

Cuando un ensayo es válido y fiable, los diferentes test que pueden utilizarse en la evaluación de los ensayos permiten determinar la diferencia significativa de rendimiento entre variedades con un umbral de 5%. Las variedades a las que se asigna la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas. Las medias están

ajustadas por mínimos cuadrados. El sistema estadístico empleado es a través del test de Duncan.

Con el objeto de poder simplificar las interpretaciones y tratar de comparar los ensayos, independientemente de los valores absolutos, se utilizan en diferentes cuadros los índices de producción por variedades. El índice de producción de los testigos es 100, que se calcula sobre la media de las variedades testigo en cada ensayo, y en función de este valor se obtiene el índice de todas las demás variedades.

Los ensayos se realizan siguiendo las prácticas culturales de la comarca en la que se emplazan. Indicándose en la ficha los resultados de la dosis de siembra, el cultivo precedente, la fertilización, el uso de fitosanitarios y las fechas de siembra y recolección.

Para transponer los datos de la experimentación a la escala de una parcela, se deben reducir las producciones de un 20% a un 30% aproximadamente.

Los datos de espigado se miden desde el día de la siembra. La altura media de las variedades se mide en cm. No se aportan datos de enfermedades debido a que las condiciones climáticas, no han favorecido la aparición de enfermedades fúngicas, por lo que no se puede aportar información reseñable sobre la tolerancia de las variedades.

El índice productivo se ha calculado sobre la media de los testigos

(Marcopolo, Filón, Camargo y Chambo) en el caso del trigo y (Meseta, Hispanic, y Saratoga) en el caso de la cebada.

Las variedades con la misma letra pertenecen al mismo grupo productivo según la separación de medias Ducan.

La evaluación de cada una de las

especies, en las distintas localidades, aparece en los siguientes cuadros.

La densidad de siembra está entre 425 y 450 semillas por metro cuadrado en trigos. Las variedades ensayadas están registradas en el catálogo español o comunitario o se benefician de un registro provisional.

4. Ensayos de trigo blando de invierno

Las variedades ensayadas fueron las siguientes:

Cuadro 1. Variedades ensayadas de trigo blando de invierno.

TRIGO BLANDO					
ENSAYO GENVCE			VARIEDADES MÁS SEMBRADAS		
Variedad	Empresa	Año	Variedad	Empresa	
Camargo	DISASEM	Testigo	Botticelli	LIMAGRAIN IBÉRICA	
Chambo	LIMAGRAIN IBÉRICA	Testigo	Chambo	LIMAGRAIN IBÉRICA	
Marcopolo	RAGT IBÉRICA	Testigo	Camargo	DISASEM	
Filon	FLORIMOND DESPREZ	Testigo	Marcopolo	RAGT IBÉRICA	
Gazeo	MAS SEEDS	2º	Nogal	FLORIMOND DESPREZ	
LG Becquer	LIMAGRAIN IBÉRICA	2º	Craklin	SEMILLAS VERNEUIL	
RGT Miolo	RAGT IBÉRICA	2º	Rimbaud	AGRUSA	
Grimm	AGRUSA	1º	García	AGRUSA	
RGT Montreal	RAGT IBÉRICA	1º	Sollario	SEMILLAS CAUSSADE	
KWS Extreme	KWS	1º	Adagio	RAGT IBÉRICA	
Rgt Anticiclon	RAGT IBÉRICA	1º	LG Albufera	LIMAGRAIN IBÉRICA	
RGT Romero	RAGT IBÉRICA	1º	Filón	FLORIMOND DESPREZ	
LG Lorca	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º	Andalou	FLORIMOND DESPREZ	
LG Machado	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º	Berdún	LIMAGRAIN IBÉRICA	
SY Passion	SYNGENTA	1º			
SY Rocinante	SYNGENTA	1º			
Celebrity	FLORIMOND DESPREZ	1º			
Protano	SEMILLAS BATLLE	1º			
Greka	AGIEXPO	PRE			
Hansel	MAS SEEDS	PRE			

Los ensayos de trigo blando de invierno, se han localizado en las localidades de Orbita (Ávila) y Zael (Burgos). Realizándose las siguientes labores culturales:

	Orbita (Ávila)			Zael (Burgos)		
	Fecha	Producto	Dosis	Fecha	Producto	Dosis
Siembra	25-11-22			28-11-22		
Cosecha	10-07-23			28-07-23		
Abonado fondo	22-11-22	8-15-15	250 kg/ha	20-11-22	8-15-15	300 kg/ha
Abonado cobertera	01-03-23	NAC 27%	200 kg/ha	06-04-23	NAC 27%	200 kg/ha
Herbicida	15-03-23	Biatlon	70 g	22-03-23	Biatlon	70 g
		Axial	1 L/ha		Axial	1 L/ha
Riego	NO			NO		

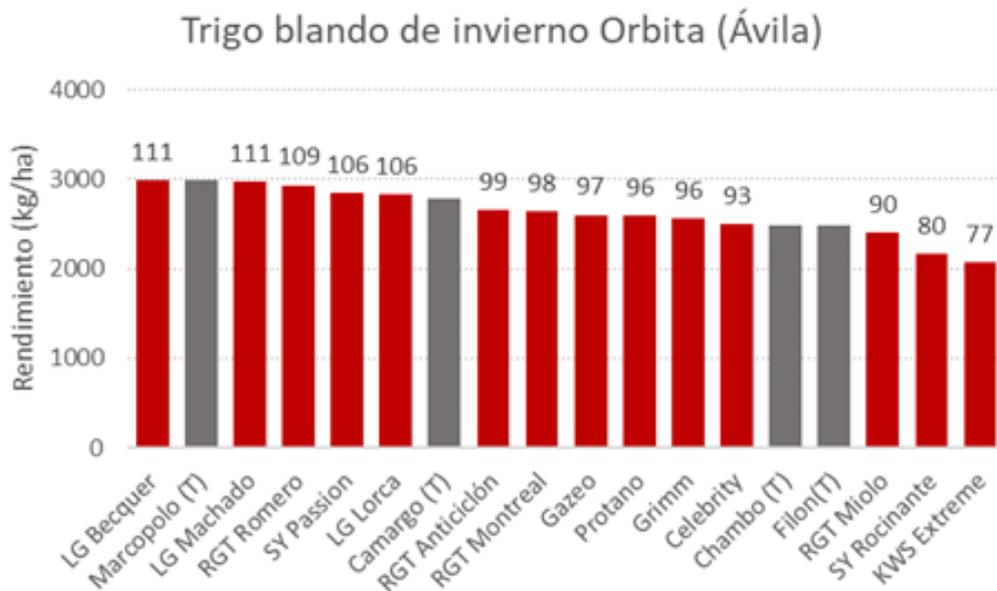
RESULTADOS

Cuadro 2. Resultados de Ensayo de nuevas variedades de trigo blando de invierno en la localidad de Orbita (Ávila).

Trigo blando invierno GENVCE Orbita (Ávila)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
LG Becquer	2.993	a	19%	111	3-may.	41
Marcopolo (T)	2.987	a	12%	111	4-may.	37
LG Machado	2.979	a	12%	111	4-may.	45
RGT Romero	2.935	a b	5%	109	1-may.	43
SY Passion	2.847	a b	15%	106	4-may.	35
LG Lorca	2.837	a b	9%	106	3-may.	37
Camargo (T)	2.784	a b	21%	104	1-may.	40
RGT Anticiclón	2.651	a b c	19%	99	3-may.	37
RGT Montreal	2.637	a b c	15%	98	2-may.	35
Gazeo	2.600	a b c d	19%	97	1-may.	40
Protano	2.591	a b c d	5%	96	1-may.	39
Grimm	2.568	a b c d	8%	96	3-may.	37
Celebrity	2.504	a b c d	12%	93	2-may.	37
Chambo (T)	2.492	a b c d	11%	93	3-may.	37
Filon(T)	2.490	a b c d	11%	93	4-may.	40
RGT Miolo	2.408	b c d	12%	90	3-may.	39
SY Rocinante	2.161	c d	18%	80	4-may.	35
KWS Extreme	2.068	d	9%	77	4-may.	36
Media (kg/ha)	2.638	Media (T)	2.688	Coefficiente de		12,3%
R²	0,56	M.S.E (kg/ha)	326	variación		
Nivel significación bloques	0,0013		Nivel significación variedades		0,0040	

Los rendimientos son inferiores a la media de campañas anteriores, salvo la de 2022 que fue inferior. En este ensayo destacan las variedades LG Becquer, LG Machado, con un rendimiento un 11% superior a la media de los testigos.

También RGT Romero, SY Pasión y LG Lorca, también obtuvieron rendimientos superiores a la media de los testigos, estando el resto de variedades con rendimientos inferiores.

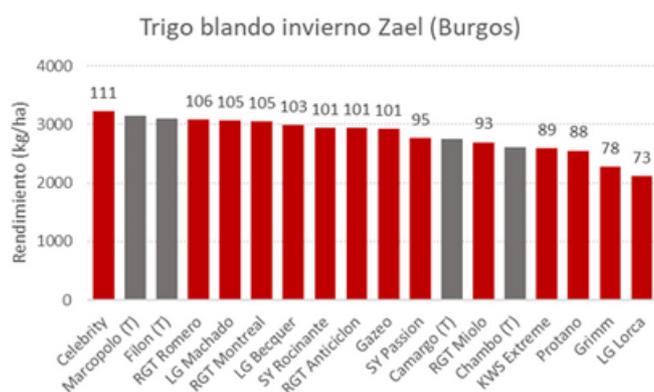


Cuadro 3. Resultados de ensayo de nuevas variedades de trigo blando de invierno en la localidad de Zael (Burgos).

Trigo blando invierno GENVCE Zael (Burgos)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
Celebrity	3.228	a	20%	111	17-may.	48
Marcopolo (T)	3.147	a	12%	108	19-may.	53
Filon (T)	3.109	a b	29%	107	19-may.	53
RGT Romero	3.082	a b	18%	106	16-may.	51
LG Machado	3.064	a b	12%	105	19-may.	56
RGT Montreal	3.058	a b	24%	105	17-may.	56
LG Becquer	2.987	a b	35%	103	18-may.	37
SY Rocinante	2.947	a b c	16%	101	20-may.	50
RGT Anticlon	2.943	a b c	18%	101	18-may.	50
Gazeo	2.932	a b c	23%	101	18-may.	47
SY Passion	2.767	a b c	26%	95	20-may.	45
Camargo (T)	2.755	a b c	43%	95	16-may.	35
RGT Miolo	2.695	a b c	42%	93	18-may.	47
Chambo (T)	2.615	a b c	5%	90	17-may.	51
KWS Extreme	2.589	a b c	13%	89	19-may.	43
Protano	2.555	a b c	24%	88	16-may.	41
Grimm	2.275	c	31%	78	16-may.	47
LG Lorca	2.124	c	25%	73	17-may.	44
Media (kg/ha)	2824	Media (T)	2907	Coefficiente de variación		17,2%
R²	0,64	M.S.E (kg/ha)	485			
Nivel significación bloques	<0,0001		Nivel significación variedades	0,0768		

Este ensayo presenta un coeficiente de variación superior al 15%, si bien se decide su publicación por la incidencia de las complicadas condiciones climatológicas, que suelen favorecer los altos coeficientes de variación, además de existir diferencias estadísticamente significativas entre variedades. La variedad con mayor rendimiento en este ensayo ha sido Celebrity, superando a

todos los testigos, las variedades RGT Romero, LG Machado y RGT Montreal superan los 3.000 kg/ha, rendimientos que en esta campaña pueden considerarse como aceptable, pero por debajo de las media de campañas anteriores, salvo 2022. Destacar el espigado tardío, lo que favoreció que el cultivo pudiera aprovechar las precipitaciones de mayo.



Cuadro 4. Resultados de Ensayo de variedades más sembradas de trigo blando de otoño en la localidad Zael (Burgos).

Trigo blando variedades más sembradas Zael (Burgos)							
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan		Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
Marcopolo	3.127	a		26%	123	21-may.	53
Nogal	2.940	a b		26%	101	17-may.	57
Botticelli	2.754	a b c		25%	100	16-may.	60
LG Albufera	2.751	a b c		28%	97	16-may.	52
Filon	2.705	a b c		15%	96	18-may.	50
Chambo	2.620	a b c		39%	96	17-may.	55
Andalou	2.582	a b c		37%	96	22-may.	52
Prestance	2.556	a b c		33%	93	20-may.	49
Soberbio	2.442	a b c		38%	92	21-may.	58
Craklin	2.420	a b c		42%	92	19-may.	63
Berdun	2.388	a b c		28%	92	19-may.	48
Sollarío	2.141	b c		49%	87	21-may.	56
Camargo	2.030	b c		38%	86	16-may.	52
García	2.007	c		36%	84	21-may.	54
Media (kg/ha)	2.533	Media (T)		2.533	Coefficiente de variación		21,0 %
R²	0,68	M.S.E (kg/ha)		533			
Nivel significación bloques		<0,0001		Nivel significación variedades		0.1621	

Al igual que en el ensayo anterior el coeficiente de variación supera el 15%, se decide publicar por lo mismo que se comentó anteriormente. La media del ensayo supera a la campaña 2022, pero está por debajo de años anteriores.

Destaca la variedad Marcopolo con 3.127 kg/ha, que con un espigado más tardío, se vio favorecida por el aprovechamiento de las precipitaciones de mayo y junio.



5. Ensayos de cebada de ciclo largo

Cuadro 5. Variedades ensayadas de cebada de ciclo largo.

CEBADA CICLO LARGO					
ENSAYO GENVCE			VARIEDADES MÁS SEMBRADAS		
Variedad	Empresa	Año	Variedad	Empresa	
Hispanic	FLORIMOND DESPREZ	Testigo	Planet	RAGT IBÉRICA	
Meseta	FLORIMOND DESPREZ	Testigo	Hispanic	FLORIMOND DESPREZ	
Saratoga	LIMAGRAIN IBÉRICA	Testigo	Fantex	KWS SEMILLAS IBÉRICA	
RGT Verona	RAGT IBÉRICA	2º	Ibaiona	FLORIMOND DESPREZ	
Spazio	AGRUSA	2º	Yuriko	SEMILLAS MANCHUELA S.L.	
SU Ruzena	DISAMEN	2º	Ansola	FLORIMOND DESPREZ	
Magallon	AGROMONEGROS S.A.	2º	Sandra	BERTHOLD BAUER	
RGT Covadonga	RAGT IBÉRICA	1º	Cometa	AGRUSA	
RGT Gibraltar	RAGT IBÉRICA	1º	Mendiola	FLORIMOND DESPREZ	
RGT Flecha	RAGT IBÉRICA	1º	Farandole	FLORIMOND DESPREZ	
Saber	-	PRE	Zoo (híbrida)	SYNGENTA	
Noblesse	-	PRE	Lavanda	FLORIMOND DESPREZ	
			Meseta	FLORIMOND DESPREZ	
			Tudela	FLORIMOND DESPREZ	

Los ensayos de cebada de ciclo largo, se localizaron en Orbita (Ávila), San Pelayo (Valladolid) y Zael (Burgos). Realizándose las siguientes labores culturales:

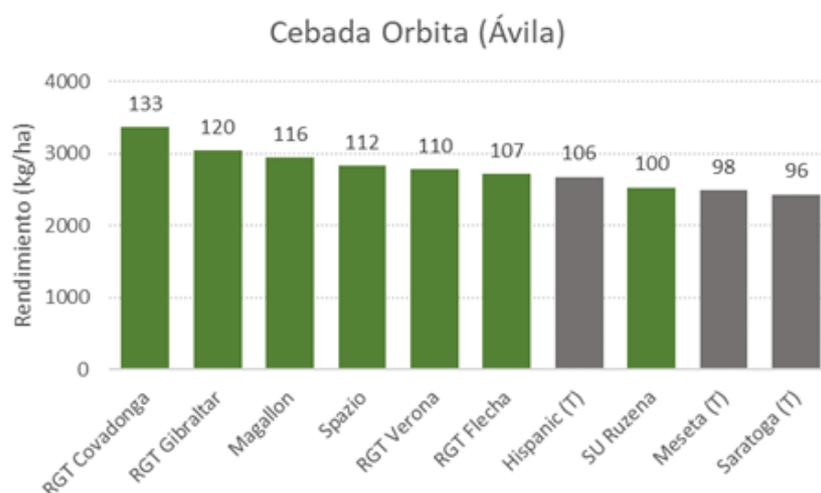
	Orbita (Ávila)			San Pelayo (Valladolid)			Zael (Burgos)		
	Fecha	Producto	Dosis	Fecha	Producto	Dosis	Fecha	Producto	Dosis
Siembra	25-11-22			29-11-22			28-11-22		
Cosecha	10-07-23			19-07-22			28-07-23		
Abonado fondo	22-11-22	8-15-15	250 kg/ha				20-11-22	8-15-15	300 kg/ha
Abonado cobertera	01-03-23	NAC 27%	200 kg/ha	03-03-23	4% 25-0-0 + 24% 20-8-6 + 17% 8-15-15 + 13% 8-24-8	450 kg/ha	06-04-23	NAC 27%	200 kg/ha
Herbicida	15-03-23	Biatlon	70 g	22-03-23	Sencor	0,125 L/ha	22-03-23	Biatlon	70 g
		Axial	1 L/ha		Axial	1 L/ha		Axial	1 L/ha
Riego	NO			NO			NO		

Cuadro 6. Resultados de Ensayo de nuevas variedades cebada ciclo largo en la localidad Orbita (Ávila).

Cebada ciclo largo GENVCE Orbita (Ávila)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
RGT Covadonga	3.375	a	16%	133	21-abr.	30
RGT Gibraltar	3.038	a b	10%	120	18-abr.	25
Magallon	2.942	b c	7%	116	20-abr.	33
Spazio	2.828	b c d	12%	112	20-abr.	35
RGT Verona	2.786	b c d	6%	110	20-abr.	29
RGT Flecha	2.714	b c d	17%	107	22-abr.	36
Hispanic (T)	2.678	b c d	12%	106	18-abr.	35
SU Ruzena	2.532	c d	20%	100	19-abr.	30
Meseta (T)	2.489	c d	13%	98	20-abr.	30
Saratoga (T)	2.435	d	9%	96	20-abr.	33
Media (kg/ha)	2.782	Media (T)	2.534	Coefficiente de variación		10,1%
R²	0,69	M.S.E (kg/ha)	280			
Nivel significación bloques	0,0006		Nivel significación variedades	0,002		

Prácticamente todas las variedades ensayadas están por encima de los testigos, resaltando RGT Covadonga y RGT Gibraltar las de mayor rendimiento.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre variedades y con buenos rendimientos para una campaña tan complicada.

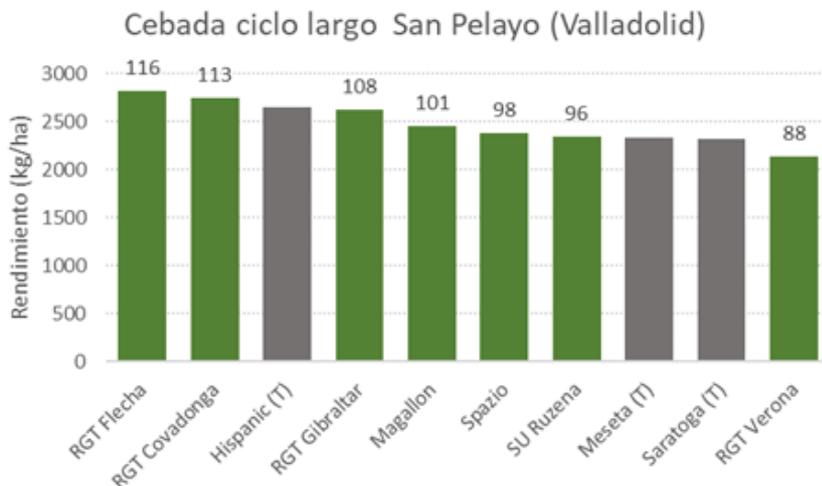


Cuadro 7. Resultados de Ensayo de nuevas variedades cebada ciclo largo en la localidad de San Pelayo (Valladolid).

Cebada ciclo largo GENVCE San Pelayo (Valladolid)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
RGT Flecha	2.817	a	4%	116	24-abr.	47
RGT Covadonga	2.742	a b	9%	113	24-abr.	31
Hispanic (T)	2.652	a b c	7%	109	21-abr.	30
RGT Gibraltar	2.620	a b c	8%	108	21-abr.	34
Magallon	2.456	b c d	7%	101	22-abr.	38
Spazio	2.376	c d	12%	98	24-abr.	41
SU Ruzena	2.341	c d	11%	96	24-abr.	32
Meseta (T)	2.329	c d	10%	96	23-abr.	37
Saratoga (T)	2.317	c d	10%	95	23-abr.	32
RGT Verona	2.138	d	12%	88	25-abr.	34
Media (kg/ha)	2.468	Media (T)	2.433	Coefficiente de variación		8,5%
R²	0,64	M.S.E (kg/ha)	209			
Nivel significación bloques	0,1525		Nivel significación variedades	0,0017		

Buen coeficiente de variación para unas condiciones edafológicas y climatológicas adversas, así como rendimientos aceptables para la zona.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre variedades, destacando RGT Flecha y RGT Covadonga, con rendimientos superiores a 2.700 kg/ha.

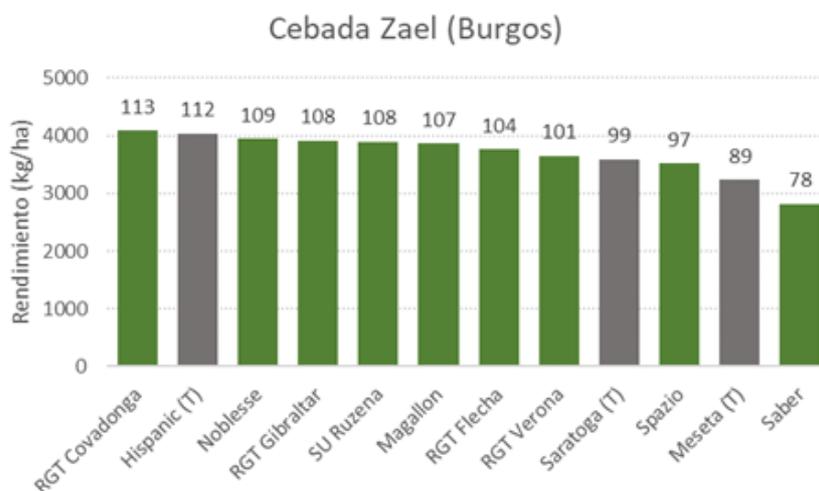


Cuadro 8. Resultados de Ensayo de nuevas variedades cebada ciclo largo en la localidad de Zael (Burgos).

Cebada ciclo largo GENVCE Zael (Burgos)							
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan		Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
RGT Covadonga	4.094	a		1%	113	7-may.	45
Hispanic (T)	4.041	a	b	3%	112	3-may.	42
Noblesse	3.941	a	b c	11%	109	6-may.	50
RGT Gibraltar	3.918	a	b c	4%	108	10-may.	51
SU Ruzena	3.895	a	b c	9%	108	5-may.	55
Magallon	3.867	a	b c	9%	107	6-may.	47
RGT Flecha	3.757	a	b c	10%	104	7-may.	55
RGT Verona	3.654	b c		5%	101	5-may.	51
Saratoga (T)	3.593	c d		8%	99	4-may.	45
Spazio	3.519	c d		5%	97	5-may.	48
Meseta (T)	3.239	d		8%	89	3-may.	41
Saber	2.820	e		4%	78	2-may.	47
Media (kg/ha)	3.695	Media (T)		3.623	Coefficiente de variación		7,2%
R²	0,73	M.S.E (kg/ha)		264			
Nivel significación bloques		0.394		Nivel significación variedades		<0.0001	

También buen coeficiente de variación y muy buenos resultados de rendimiento, favorecidos por espigados tardíos que aprovecharon las precipitaciones de mayo.

Destaca como en las localidades anterior RGT Covadonga con 4.094 kg/ha, confirmándose Hispanic como el mejor de los testigos.

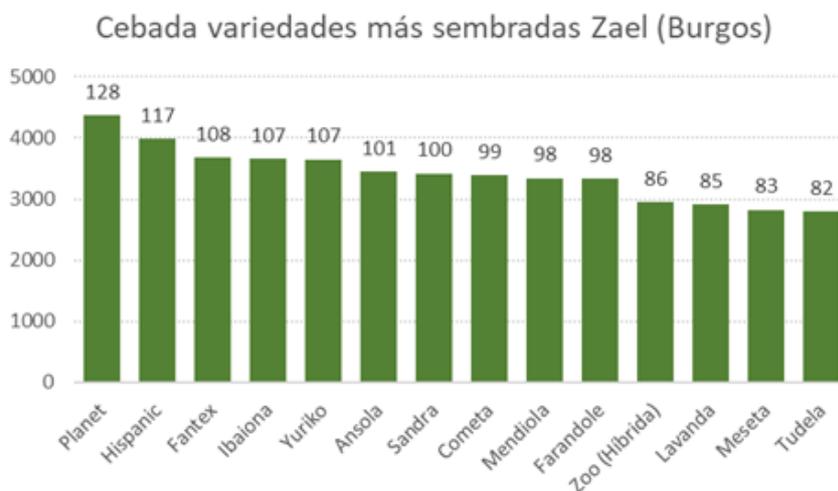


Cuadro 9. Resultados de Ensayo de variedades más sembradas de cebada de ciclo corto en la localidad Zael (Burgos).

Cebada ciclo largo Variedades más sembradas Zael (Burgos)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
Planet	4.377	a	13%	128	5-may.	55
Hispanic	3.981	a b	12%	117	4-may.	38
Fantex	3.678	b	8%	108	8-may.	41
Ibaiona	3.655	b	12%	107	3-may.	47
Yuriko	3.653	b	20%	107	5-may.	45
Ansola	3.456	b c	13%	101	4-may.	37
Sandra	3.421	b c	11%	100	5-may.	36
Cometa	3.395	b c	12%	99	4-may.	47
Mendiola	3.342	b c	7%	98	3-may.	40
Farandole	3.338	b c	9%	98	6-may.	50
Zoo (Híbrida)	2.949	c	10%	86	6-may.	62
Lavanda	2.908	c	25%	85	4-may.	40
Meseta	2.824	c	2%	83	4-may.	40
Tudela	2.790	c	14%	82	4-may.	41
Media (kg/ha)	3.412	Media (T)		Coefficiente de variación	12,3%	
R²	0,64	M.S.E (kg/ha)	419			
Nivel significación bloques	0,0528		Nivel significación variedades	<0,0001		

Destaca por encima de el resto la variedad Planet, que supera los 4.300 kg/ha, con diferencias estadísticamente significativas

con prácticamente el resto de variedades, seguida de Hispanic con 3.981 kg/ha.



6. Ensayos de trigo duro

Cuadro 10. Variedades ensayadas de trigo duro.

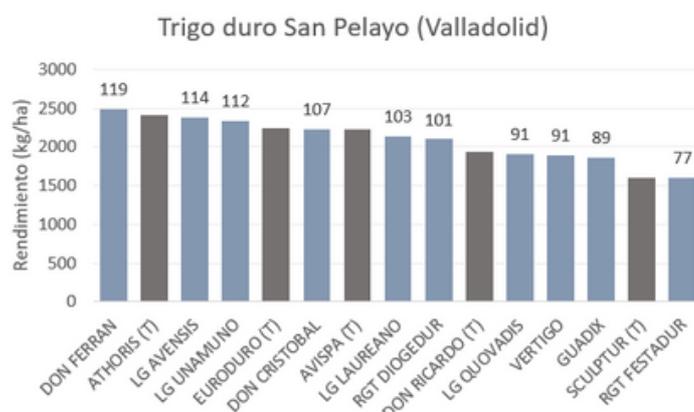
TRIGO DURO		
Variedad	Empresa	Año
Athoris	LIMAGRAIN IBÉRICA	Testigo
Avispa	LIMAGRAIN IBÉRICA	Testigo
Don Ricardo	AGROVEGETAL	Testigo
Euroduro	SEMILLAS DEL GUADALQUIVIR	Testigo
Sculptur	RAGT IBÉRICA	Testigo
Don Cristobal	AGROVEGETAL	2º
LG Avensis	LIMAGRAIN IBÉRICA	2º
LG Quovadis	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
LG Laureano	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
LG Unamuno	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
Don Ferran	AGROVEGETAL	1º
RGT Festadur	RAGT IBÉRICA	PRE
RGT Diogedur	RAGT IBÉRICA	PRE
Guadix	NEXO GLOBAL TEAM SL	PRE
Vertigo	NEXO GLOBAL TEAM SL	PRE

Los ensayos de trigo duro, se han localizado en San Pelayo (Valladolid) y Finca Zamadueñas (Valladolid). Realizándose las siguientes labores culturales

	San Pelayo (Valladolid)			Finca Zamadueñas (Valladolid)		
	Fecha	Producto	Dosis	Fecha	Producto	Dosis
Siembra	29-11-22			10-02-23		
Cosecha	19-07-22			02-08-23		
Abonado fondo				09-02-23	8-15-15	200 kg/ha
Abonado cobertera	03-03-23	4% 25-0-0 + 24% 20-8-6 + 17% 8-15-15 + 13% 8-24-8	450 kg/ha	29-03-23	NAC 27%	100 kg/ha
Herbicida	22-03-23	Sencor Axial	0,125 L/ha 1 L/ha	09-03-23	Trinity	2 L/ha
Insecticida	NO			24-04-23	Daskor 440	1 L/ha
Fungicida				24-04-23	Elatus Era	1 L/ha
Riego	NO			26-04-23		24 L

Cuadro 11. Resultados de Ensayo de nuevas variedades de trigo duro en la localidad de San Pelayo (Valladolid).

Trigo duro GENVCE San Pelayo (Valladolid)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
DON FERRAN	2.483	a	21%	119	30-abr.	47
ATHORIS (T)	2.405	a b	18%	115	27-abr.	55
LG AVENSIS	2.383	a b	25%	114	28-abr.	55
LG UNAMUNO	2.336	a b	20%	112	24-abr.	45
EURODURO (T)	2.249	a b	22%	108	28-abr.	52
DON CRISTOBAL	2.235	a b	17%	107	27-abr.	47
AVISPA (T)	2.231	a b	21%	107	26-abr.	46
LG LAUREANO	2.140	a b c	18%	103	28-abr.	60
RGT DIOGEDUR	2.098	a b c	25%	101	26-abr.	45
DON RICARDO (T)	1.935	a b c	19%	93	28-abr.	51
LG QUOVADIS	1.905	b c	37%	91	30-abr.	53
VERTIGO	1.896	b c	19%	91	26-abr.	50
GUADIX	1.859	b c	35%	89	23-abr.	55
SCULPTUR (T)	1.604	c	13%	77	26-abr.	55
RGT FESTADUR	1.602	c	13%	77	28-abr.	44
Media (kg/ha)	2.091	Media (T)	2.085	Coefficiente de variación		16,0%
R²	0,67	M.S.E (kg/ha)	335			
Nivel significación bloques	<0,0001		Nivel significación variedades	0,0053		



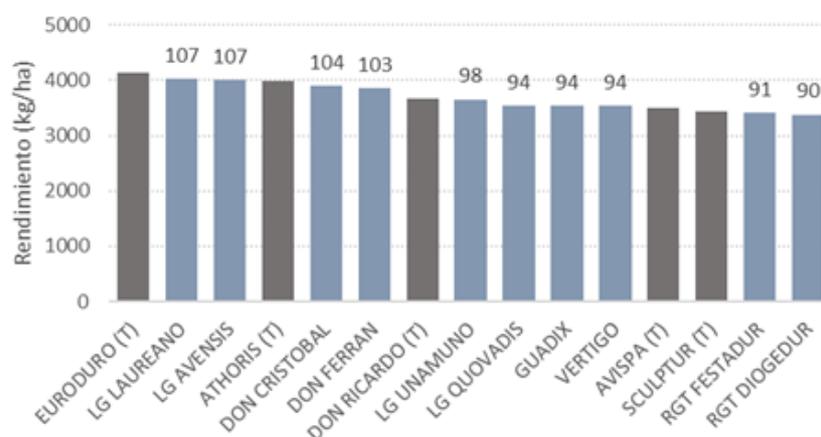
La variedad Don Ferran ha sido la más productiva, las variedades LG Avensis, LG Unamuno, Don Cristobal, LG Laureano y RGT Diogedur han sido más productivas

que los testigos. Rendimientos acordes a las condiciones edafológicas y climáticas de la zona.

Cuadro 12. Resultados de Ensayo de nuevas variedades de trigo duro en la Finca de Zamadueñas (Valladolid).

Trigo duro GENVCE Finca Zamadueñas (Valladolid)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
EURODURO (T)	4.133	a	9%	110	10-may.	60
LG LAUREANO	4.027	a b	8%	107	9-may.	60
LG AVENSIS	4.005	a b	12%	107	8-may.	50
ATHORIS (T)	3.993	a b c	9%	107	9-may.	50
DON CRISTOBAL	3.896	a b c d	13%	104	10-may.	60
<i>DON FERRAN</i>	3.854	<i>a b c d</i>	13%	103	10-may.	60
DON RICARDO (T)	3.677	a b c d	18%	98	6-may.	65
LG UNAMUNO	3.656	a b c d	10%	98	10-may.	55
<i>LG QUOVADIS</i>	<i>3.543</i>	<i>b c d</i>	9%	94	6-may.	60
GUADIX	3.542	b c d	13%	94	8-may.	50
VERTIGO	3.535	b c d	4%	94	7-may.	45
AVISPA (T)	3.497	b c d	15%	93	8-may.	50
SCULPTUR (T)	3.446	b c d	19%	92	8-may.	50
RGT FESTADUR	3.409	c d	8%	91	7-may.	60
RGT DIOGEDUR	3.380	d	21%	90	9-may.	60
Media (kg/ha)	3.706	Media (T)	3.749	Coefficiente de variación		9,4%
R²	0,62	M.S.E (kg/ha)	348			
Nivel significación bloques	<0,0001		Nivel significación variedades	0,0291		

Trigo duro Zamadueñas (Valladolid)



Las variedades LG Laureano y LG Avenis han sido las más productivas, seguidas de Don Cristóbal y Don Ferran, el resto de variedades no han logrado superar el rendimiento de los testigos.

El espigado tardío y las mejores condiciones edafológicas de esta zona han favorecido que los rendimientos sean superiores a los de la localidad de San Pelayo.

7. Ensayos de centeno híbrido

Cuadro 13. Variedades ensayadas de centeno híbrido.

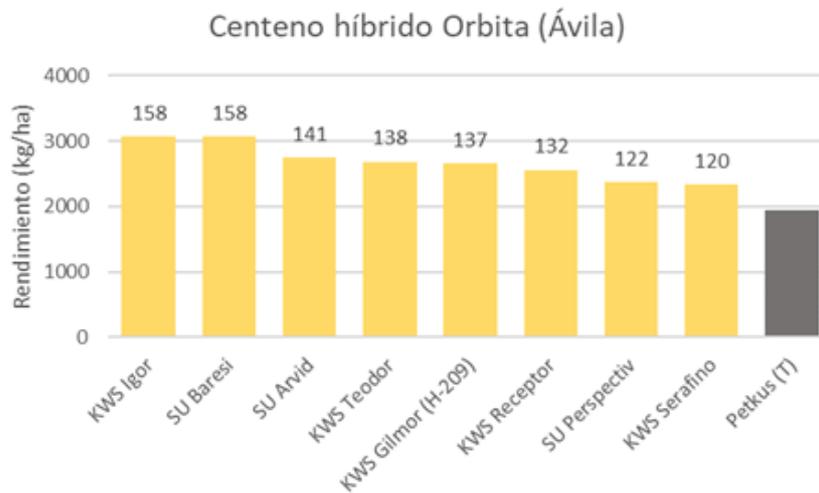
CENTENO HÍBRIDO		
Variedad	Empresa	Año
Petkus	AGROSA	Testigo
KWS Serafino	KWS SEMILLAS IBÉRICA	Testigo
KWS Igor	KWS SEMILLAS IBÉRICA	2º
KWS Teodor	KWS SEMILLAS IBÉRICA	2º
SU Arvid	MAS SEEDS	2º
KWS Gilmor (H-209)	KWS SEMILLAS IBÉRICA	2º
KWS Receptor	RAGT IBÉRICA	2º
SU Baresi	MAS SEEDS	2º
SU Perspectiv	MAS SEEDS	PRE

Los ensayos de centeno híbrido, se han desarrollado en la localidad de Orbita (Ávila). Realizándose las siguientes labores culturales.

	Orbita (Ávila)		
	Fecha	Producto	Dosis
Siembra	25-11-22		
Cosecha	10-07-23		
Abonado fondo	22-11-22	8-15-15	250 kg/ha
Abonado cobertera	01-03-23	NAC 27%	200 kg/ha
Herbicida	15-03-23	Biatlon	70 g
		Axial	1 L/ha
Riego	NO		

Cuadro 14. Resultados de Ensayo de nuevas variedades de centeno híbrido en la localidad de Orbita (Ávila).

Centeno híbrido Orbita (Ávila)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
KWS Igor	3.067	a	10%	158	6-may.	65
SU Baresi	3.066	a	12%	158	7-may.	63
SU Arvid	2.747	a b	11%	141	6-may.	70
KWS Teodor	2.685	a b	17%	138	7-may.	70
KWS Gilmor (H-209)	2.661	a b	4%	137	6-may.	55
KWS Receptor	2.560	a b	5%	132	8-may.	55
SU Perspectiv	2.375	b c	8%	122	8-may.	53
KWS Serafino (T)	2.340	b c	24%	120	6-may.	55
Petkus (T)	1.944	c	10%	100	4-may.	80
Media (kg/ha)	2.605	Media (T)	1.944	Coefficiente de variación		13,1%
R²	0,60	M.S.E (kg/ha)	340			
Nivel significación bloques		0,9529	Nivel significación variedades		0,0022	



Todas las nuevas variedades superan a los dos testigos, dato que se suele cumplir en casi todas las campañas, lo que pone de .

manifiesto que la mejora genética está obteniendo resultados

7. Ensayos de triticale

Cuadro 15. Variedades ensayadas de triticale

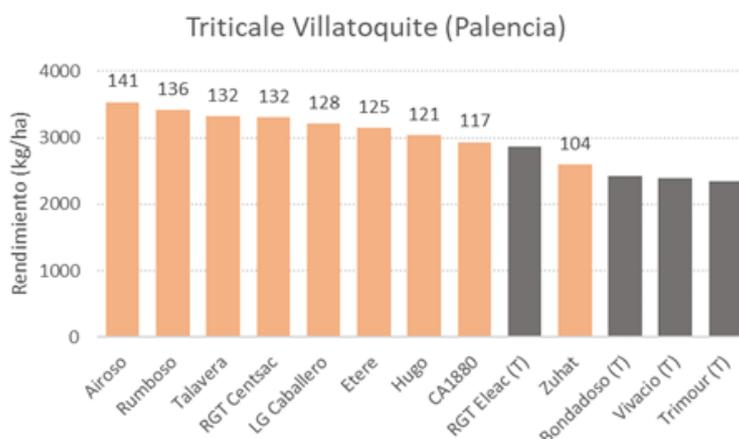
TRITICALE		
Variedad	Empresa	Año
Bondadoso	AGROVEGETAL	Testigo
Trimour	FLORIMOND DESPREZ	Testigo
Vivacio	FLORIMOND DESPREZ	Testigo
RGT Eleac	RAGT IBÉRICA	Testigo
Hugo	AGRUSA	2º
Rumboso	AGROVEGETAL	2º
LG Caballero	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
Airoso	AGROVEGETAL	1º
Talavera	BATLLE	1º
Zuhat	BATLLE	1º
Etere	AGRUSA	1º
RGT Centsac	RAGT IBÉRICA	1º
CA 1880		PRE

Los ensayos de triticale, se han desarrollado en la localidad de Villatoquite (Palencia). Realizándose las siguientes labores culturales:

Villatoquite (Palencia)			
	Fecha	Producto	Dosis
Siembra	30-11-22		
Cosecha	12-07-23		
Abonado fondo	25-11-22	7-15-10	300 kg/ha
Abonado cobertera	20-02-23	NAC 27%	300 kg/ha
Herbicida	01-03-23	Biatlon	70 g
		Axial	1 L/ha
Riego	NO		

Cuadro 16. Resultados de Ensayo de nuevas variedades de triticale en la localidad de Villatoquite (Palencia).

Triticale Villatoquite (Palencia)						
	RTO 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Coefficiente de Variación variedad	Índice productivo	Espigado	Altura
Airoso	3.537	a	30%	141	24-abr.	100
Rumboso	3.414	a b	11%	136	25-abr.	97
Talavera	3.319	a b	22%	132	25-abr.	103
RGT Centsac	3.304	a b	22%	132	2-may.	101
LG Caballero	3.208	a b c	24%	128	23-abr.	90
Etere	3.148	a b c	16%	125	25-abr.	105
Hugo	3.040	a b c d	21%	121	1-may.	95
CA1880	2.934	a b c d e	24%	117	1-may.	94
RGT Eleac (T)	2.871	b c d e	12%	114	1-may.	90
Zuhat	2.600	c d e	28%	104	24-abr.	97
Bondadoso (T)	2.426	d e	24%	97	26-abr.	87
Vivacio (T)	2.394	e	13%	95	26-abr.	86
Trimour (T)	2.351	e	19%	94	28-abr.	77
Media (kg/ha)	2.965	Media (T)	2.511	Coefficiente de variación		13,1%
R²	0,77	M.S.E (kg/ha)	391			
Nivel significación bloques		<0.0001	Nivel significación variedades		0.0003	



Al igual que en el centeno híbrido, las nuevas variedades de triticale superan a los testigos, superando los 3.000 kg/ha siete variedades, destacando las variedades Airoso y Rumboso.

Todos estos resultados y la incorporación constante de nuevas variedades, de las que campaña tras campaña el ITACyL ofrece información, nos lleva a recomendar, ante las cambiantes condiciones climatológicas, la utilización en las siembras de distintas

variedades de cada una de las especies, es decir no sembrar en la explotación una o dos variedades de trigo o cebada, sino que si es posible, ir a cuatro de distintos ciclos, lo que nos permitirá asegurar buenos rendimientos por lo menos en alguna de ellas, como ha ocurrido en esta campaña, donde las variedades de espigado más tardío o de siembra primaveral han podido aprovechar las precipitaciones de mayo y junio.

