

Red de ensayos de nuevas variedades de colza en Castilla y León.

**Resultados de las Campañas
2007-2008 y 2008-2009**



**INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO**

Junta de Castilla y León
Consejería de Agricultura y Ganadería

Autor:

Pierre Casta

Supervisores de ensayos:

Rosa Fernández de la Fuente

Teodoro Vicente González

José Clementino Prieto González

José Ramón Valles Rodríguez

Eduardo Aguado del Campo

Colaboraciones:

INFORIEGO y

ACOR, Soc. Coop. General Agropecuaria:

Servicio Agronómico.



**RED DE ENSAYOS DE NUEVAS VARIETADES DE COLZA EN CASTILLA Y LEÓN.
RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS 2007-2008 Y 2008-2009**

Edita: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

© Copyright: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

Fotografías: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León



Índice

INTRODUCCIÓN	4
1. CAMPAÑA 2008 - 2009	5
Evolución de la Campaña 2008-2009	5
Experimentación de variedades	5
Análisis climatológico de la Campaña 2008-2009	7
2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS	10
2.1. COLZA CAMPAÑA 2008-2009	11
2.1.1. Fresno de la Ribera. Variedades de más de un año	12
2.1.2. Zamadueñas. Variedades de más de un año	14
2.1.3. Zamadueñas. Variedades de primer año	16
2.1.4. Villamediana. Ensayo de todas las variedades	17
2.1.5. Ensayos agrupados campaña 2008-2009	20
2.2. COLZA CAMPAÑA 2007-2008	22
Análisis climatológico de la campaña 2007-2008	22
2.2.1. Fontecha. Campaña 2007-2008	25
2.2.2. Villamor de Órbigo. Campaña 2007-2008	27
2.2.3. Villamediana. Campaña 2007-2008.	29
3. ENSAYOS AGRUPADOS CAMPAÑAS 2007-2008 y 2008-2009	32
3.1. Zona de medio-alto potencial	32
3.2. Zona de bajo potencial	34
CONCLUSIÓN	36

Introducción

Según los avances del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marítimo, en esta campaña 2008-2009, la colza ha experimentado un nuevo crecimiento en Castilla y León alcanzando una superficie de 7.890 ha. Esta superficie representa más de un sesenta por ciento de progresión respecto a la pasada campaña y deja la comunidad en primer lugar de superficies dedicadas a este cultivo a nivel nacional. Al igual que para otros cultivos alternativos, como las leguminosas, la decisión de los agricultores de dedicar más superficie al cultivo ha sido razonada en función de las oportunidades de mercado. Los efectos positivos de la colza como cabecera de rotación, el fácil control de las gramíneas y el estancamiento de los precios del cereal han influido favorablemente a la hora de la decisión.

Por todas estas razones, el ITACyL sigue experimentando con nuevas variedades de colza para ofrecer al agricultor castellano-leonés los últimos avances genéticos adecuados a las condiciones de la región.



1. Campaña 2008-2009

Evolución de la campaña 2008-2009

Los ensayos se sembraron a finales de septiembre en relativamente buenas condiciones de tempero. Las variedades nacieron dos a tres semanas después de la siembra, a principio del mes siguiente. En octubre, empezaron las primeras heladas fuertes antes que la planta haya alcanzado las 6-8 hojas de la roseta en todas las localidades y muchas murieron. La ausencia de lluvias primaverales conjugada con las altas temperaturas de final

del ciclo reproductivo mermaron los rendimientos.

Experimentación de variedades

En las Tablas siguientes están recogidas las variedades ensayadas y las empresas que las comercializan así como las localidades ensayadas. Las variedades elegidas están registradas en el catálogo europeo o español.



Tabla 1.1: Variedades de colza ensayadas en 2008-2009

Variedad	Empresa comercializadora	Tipo	Año de ensayo
RECITAL	SYNGENTA	L	3
HORNET	AGROSA	H	3
ES SAPHYR	CARGILL	H	3
TOCCATA	TAGOL	H	3
LIPRIMA	AGROSA	L	3
SUN	AGROSA	L	3
NK BRAVOUR	BIOCOLZA	L	3
CANTI CS	SEMILLAS CAUSSADE	L	3
NK GRACE	KOIPESOL SEMILLAS	L	3
GRIZZLY	RAGT	L	3
FORZA	SESVANDERHAVE	L	3
ES ARTIST	ARLESA SEMILLAS	H	2
HYCOLOR	ECOSEM	H	2
CHAMPLAIN	LIMAGRAIN IBÉRICA	H	2
EXCALIBUR	MONSANTO	H	2
JETIX	KOIPESOL SEMILLAS	L	2
ALPAGA	S.A. MARISA	L	2
SATORI	SESVANDERHAVE	L	2
ES ALIAS	ARLESA SEMILLAS	H	1
NK PETROL	BIOCOLZA	H	1
TRIPTI CS	SEMILLAS CAUSSADE	H	1
NK OCTANS	KOIPESOL SEMILLAS	H	1
PR46W10	PIONEER HI-BRED	H	1
NK AVIATOR	SYNGENTA	H	1
COMPAKT	AGROSA	L	1
ADRIANA	LIMAGRAIN IBÉRICA	L	1
KATABATIC	MAÏSADOUR	L	1
BELUGA	S.A. MARISA	L	1
CALIFORNIUM	MONSANTO	L	1
TOMMY	PROCASE	L	1
NK PASSION	TAGOL	L	1
ARAMIS	SESVANDERHAVE	H	1

Observaciones: H: variedad híbrida; L: variedad línea.

Se han evaluado dos tipos de variedades de colza:

- Variedades línea. Son las variedades tradicionales que se obtienen por autofecundación. Se han ensayado 18 variedades de este tipo.
- Variedades híbridas. Se han ensayado 14 variedades de este tipo. Todas ellas corresponden a híbridos restaurados, que tienen la capacidad de producir polen y pueden autofecundarse.

Las dosis de semilla (nº de semillas/m²) utilizadas en la siembra varían según sean híbridos: 60 sem/m² o líneas 90 sem/m².

Los campos experimentales por especies realizados dentro del Plan de Experimentación Agraria (PEA) del Instituto Tecno-

lógico Agrario de Castilla y León, están resumidos en la tabla siguiente:

Tabla 1.2: Ensayos por localidades en 2008-2009		
Ensayos de colza	Más de 1 año	1 año
FRESNO DE LA RIBERA (Za)	X	
VILLALMANZO (Bu)	X	
CORDOVILLA LA REAL (Pa)	X	X
VILLAMEDIANA (Pa)	X	X
ZAMADUEÑAS (Va)	X	X

Análisis climatológico de la campaña 2008-2009

La climatología de cada una de las localidades y su evolución durante el ciclo del cultivo se refleja en las tablas siguientes.

1.3. Fresno de la Ribera (Zamora)

Año climatológico en Fresno de la Ribera						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15.2	28.4	3.2	26-sep	31.2	31.2
Octubre	10.6	24.3	-1.2	29-oct	66.4	97.6
Noviembre	4.9	18.2	-6.9	27-nov	15	112.6
Diciembre	2.5	13.1	-7.3	23-dic	55.6	168.2
Enero	3.6	14.7	-7	12-ene	32.4	200.6
Febrero	4.6	19.4	-5	16-feb	13.2	213.8
Marzo	8.4	22.9	-5	30-mar	2.8	216.6
Abril	9.5	23.6	-3.6	1-abr	18.6	235.2
Mayo	15.7	32.1	1.7	15-may	25.4	260.6
Junio	19.1	33.9	6.8	21-jun	27.8	288.4
Julio	20	32.7	9.9	17-jul	9.2	297.6
Agosto	21.3	34.7	8.5	2-ago	45.8	343.4

1.4. Cordovilla la Real y Villamediana (Palencia)

Año climatológico						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15.3	28.6	3.9	12-sep	32.4	32.4
Octubre	10.6	23.3	-1.4	29-oct	65	97.4
Noviembre	5.3	15.4	-3.8	27-nov	29.2	126.6
Diciembre	3.1	14.7	-7.2	16-dic	56	182.6
Enero	2.9	13.9	-11.7	12-ene	32.6	215.1
Febrero	4.7	19.8	-4.3	15-feb	18.1	233.2
Marzo	8.1	22.8	-2.4	25-mar	6.5	239.7
Abril	8.9	23.6	-2.2	12-abr	30.4	270.1
Mayo	15	29.5	1.9	15-may	28	298.1
Junio	18.9	34	6.8	9-jun	39.6	337.7
Julio	21.1	34.2	9.8	17-jul	1	338.7
Agosto	21.5	35	8.7	30-ago	21.8	360.5

1.5. Palencia de Negrilla (Salamanca)

Año climatológico en Palencia de Negrilla						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	14.9	28	1.4	12-sep	11	11
Octubre	9.9	23.6	-2.9	29-oct	77.8	88.8
Noviembre	4.2	17.5	-7.4	28-nov	14.4	103.2
Diciembre	2	12.2	-10.5	16-dic	48.2	151.4
Enero	3.2	12.8	-7.6	12-ene	50.4	201.8
Febrero	4	17.7	-4.9	16-feb	10.8	212.6
Marzo	7.7	22.1	-4.9	30-mar	3.8	216.4
Abril	8.4	22.3	-2.8	3-abr	35.2	251.6
Mayo	14.8	29.4	1.2	15-may	16.8	268.4
Junio	18.8	33.8	4.7	9-jun	22	290.4
Julio	19.4	33.9	6.7	15-jul	0.2	290.6
Agosto	21	33.7	7	2-ago	29	319.6

1.6. Zamadueñas (Valladolid)

Año climatológico en Zamadueñas						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15.6	29.4	3.5	13-sep	21.8	21.8
Octubre	10.7	23.91	-1.1	5-oct	80.4	102.2
Noviembre	5.4	16.6	-4.5	27-nov	24.8	127
Diciembre	3	12.4	-6.6	16-dic	54.6	181.6
Enero	3.3	14	-10.4	12-ene	31	212.6
Febrero	4.9	20.4	-3.8	14-feb	18.2	230.8
Marzo	8.4	23	-2.7	25-mar	4.8	235.6
Abril	9.3	23.5	-2.5	2-abr	19.4	255
Mayo	15.4	30.6	2.8	1-may	25	280
Junio	19.5	34.9	6.2	9-jun	38.4	318.4
Julio	21.5	35.4	5.2	18-jul	1.4	319.8
Agosto	22.3	36.1	10.4	2-ago	17	336.8

1.7. Villalmanzo (Burgos)

Año climatológico en Villalmanzo						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	14.1	28.4	0.7	26-sep	41.6	41.6
Octubre	9.6	22.6	-2.7	24-oct	57.6	99.2
Noviembre	4.9	16	-7.4	27-nov	25.2	124.4
Diciembre	2.5	15.1	-8.4	25-dic	80.8	205.2
Enero	1.6	14.8	-19.8	12-ene	32.2	237.4
Febrero	3.5	20.9	-7.1	15-feb	15.2	252.6
Marzo	6.6	22.6	-4.8	25-mar	16.8	269.4
Abril	7.9	24.2	-3.2	03-abr	37.6	307
Mayo	13.8	30	0.8	3-may	40.6	347.6
Junio	17.3	33.4	3.5	2-jun	57	404.6
Julio	19.9	35.2	5.8	18-jul	1.6	406.2
Agosto	20.6	35	5.9	30-ago	10.4	416.6

El año climático en todas las localidades se caracteriza por un otoño lluvioso, un

invierno muy frío, heladas tardías hasta abril y una primavera muy seca y calurosa.

2. Resultados de los ensayos

En las páginas siguientes, se pueden ver los resultados obtenidos para las distintas variedades, en cada una de las localidades según el tipo de ensayo.

Las producciones se expresan en Kg por ha al 9% de humedad.

La fiabilidad de los ensayos viene reflejada por su coeficiente de variación. Los ensayos se consideran válidos con un coeficiente de variación máximo del 15%. Cuando un ensayo es válido y fiable, los Tests de Duncan o Edwards & Berry permiten determinar la diferencia significativa de rendimiento entre variedades con un umbral del 5%, las variedades que obtienen la misma letra no presentan diferencias significativas.

Para simplificar las interpretaciones y poder comparar los ensayos independientemente de los valores absolutos se utilizan los índices de producción por variedades. El índice de producción se calcula sobre la media del campo y en función de este valor se obtiene el índice de todas las variedades.

Se ha tomado una muestra de cada variedad ensayada en las diferentes localidades para determinar el contenido de grasa (% grasa sobre materia seca), realizándose los análisis en Laboratorio de Análisis Físico-Químico que ITACyL tiene en la finca Zamadueñas de Valladolid.

A continuación, se detallan los parámetros evaluados y las escalas de valoración correspondientes:

Nascencia-Implantación: con las plantas de colza con 3-4 hojas se observa la parcela asignando un valor según la siguiente escala:

1. Nascencia irregular, con rodales o líneas sin planta.
2. Fallos de nascencia importantes. La parcela se queda con poca planta pero bien repartida.
3. Algunos fallos de nascencia que no comprometen la producción del cultivo.
4. Nascencia e implantación buenas.

5. Nascencia e implantación muy buenas, destacando en el conjunto del ensayo.

Daños de frío a la salida del invierno: después de un periodo de heladas significativo y a la salida del invierno se observan las plantas de cada microparcela asignando un valor según la siguiente escala:

1. Daños graves que aconsejarían incluso levantar el cultivo.
2. Daños significativos que presumiblemente reducirán el potencial productivo de la parcela.
3. Daños claramente visibles pero recuperables.
4. Daños ligeros apenas perceptibles en las plantas.
5. Sin síntomas visibles.

Fecha de inicio de floración: fecha en la que al menos el 10% de la parcela se encuentra con flores abiertas.

Fecha de fin de floración: fecha en la que se caen los pétalos de las últimas flores.

Altura de la planta: se realiza previamente a la recolección del ensayo, desde la base de las plantas hasta las silicuas más altas.

Se han anulado varios ensayos esta campaña por problemas de mala implantación del cultivo. En las localidades de Palencia de Negrilla y Cordovilla la Real se tuvieron que anular todos los ensayos en enero por falta de plantas. En Villalmanzo a pesar de haber cosechado el ensayo, su mala implantación generó un coeficiente de variación superior al 20% obligando su posterior anulación.



2.1. Colza campaña 2008-2009

Los resultados de producción de colza obtenidos en cada una de las localidades se reflejan en las tablas siguientes:

2.1.1. Fresno de la Ribera. Variedades de más de un año.

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
29/09/08	12/10/08	26/03/09	17/06/09

En la siguiente tabla, respectivamente de izquierda a derecha las columnas vienen indicando: el nombre de la variedad, su rendimiento medio a 9% de hume-

dad, el índice medio de producción con respecto a la media del ensayo y el test de separación de medias de Duncan al 5%.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Duncan ($\alpha=0.05$)
HYCOLOR	2294	134	
NK GRACE	2035	119	
ES ARTIST	1931	113	
ALPAGA	1897	111	
CANTI CS	1892	110	
SATORI	1822	106	
JETIX	1755	102	
TOCCATA	1724	100	
EXCALIBUR	1719	100	
NK BRAVOUR	1698	99	
RECITAL	1639	95	
CHAMPLAIN	1638	95	
LIPRIMA	1636	95	
HORNET	1633	95	
ES SAPHYR	1624	95	
SUN	1552	90	
GRIZZLY	1509	88	
FORZA	1467	85	
Media del ensayo	1716	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	1716	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor = 0.0898		
Nivel de significación de los bloques	p-valor = 0.6538		
Coefficiente de variación	13.2%		
MSE	51505.3 (Kg/ha) ²		

No se observan diferencias significativas de producción entre variedades para esta localidad.

La valoración de la nascencia, la fecha de principio de floración, la fecha de fin de floración, la altura a la cosecha en cm, la cantidad de grasa en porcentaje de materia seca y el porcentaje de plantas encamadas en el ensayo.

La tabla siguiente indica por cada variedad respectivamente de izquierda a derecha:

Variedad	Tipo	Valoración nascencia (Escala 1-5)	Fecha principio de floración	Fecha de fin de floración	Altura de la planta (cm)	Grasa (% sms)	Encamado (%)
ALPAGA	L	5	27-mar	27-abr	115	40.0	0
CANTI CS	L	5	29-mar	29-abr	125	32.1	0
CHAMPLAIN	H	5	26-mar	26-abr	140	36.7	0
ES ARTIST	H	5	27-mar	27-abr	125	32.2	0
ES SAPHYR	H	5	27-mar	27-abr	130	34.4	0
EXCALIBUR	H	5	24-mar	24-abr	135	40.5	0
FORZA	L	5	29-mar	29-abr	110	33.5	0
NK GRACE	L	5	29-mar	29-abr	125	32.1	0
GRIZZLY	L	5	4-abr	4-may	105	29.6	0
HORNET	H	5	29-mar	29-abr	140	37.3	0
HYCOLOR	H	5	26-mar	26-abr	125	35.0	0
JETIX	L	5	24-mar	24-abr	110	37.1	0
LIPRIMA	L	5	28-mar	28-abr	125	34.5	0
NK BRAVOUR	L	5	29-mar	29-abr	120	32.8	0
RECITAL	L	5	27-mar	27-abr	110	36.0	0
SATORI	L	5	28-mar	28-abr	115	39.5	0
SUN	L	5	27-mar	27-abr	110	31.7	0
TOCCATA	H	5	26-mar	26-abr	140	36.5	0
Media del ensayo p-valor variedades		5	27-mar	27-abr	123	35.1	0

En esta localidad la implantación fue buena como refleja la nota de nascencia. GRIZZLY fue la variedad más tardía en florecer, mientras EXCALIBUR y JETIX las más tempranas. CHAMPLAIN, HORNET y

TOCCATA fueron las variedades más altas en cosecha, GRIZZLY la más corta. ALPAGA y EXCALIBUR presentaron el mayor porcentaje de grasa en cosecha mientras que SUN el más reducido.

2.1.2. Zamadueñas. Variedades de más de un año.

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
24/09/08	15/10/08	7/04/09	30/06/09

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Duncan ($\alpha=0.05$)
HYCOLOR	3896.7	126.1	A
ES SAPHYR	3859.5	124.9	A B
ALPAGA	3572.5	115.6	A B C
SUN	3360.4	108.8	A B C
HORNET	3323.1	107.6	A B C
EXCALIBUR	3143.2	101.7	A B C
TOCCATA	3133.6	101.4	A B C
JETIX	3079.6	99.7	A B C
CHAMPLAIN	3028.2	98.0	A B C
RECITAL	2990.1	96.8	A B C
ES ARTIST	2978.0	96.4	A B C
NK BRAVO	2930.4	94.9	A B C
CANTI CS	2921.4	94.6	A B C
NK GRACE	2894.0	93.7	A B C
SATORI	2827.7	91.5	A B C
LIPRIMA	2802.4	90.7	A B C
FORZA	2722.9	88.1	B C
GRIZZLY	2664.0	86.2	C
Media del ensayo	3089	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	3089	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor = 0.0031		
Nivel de significación de los bloques	p-valor = 0.2029		
Coefficiente de variación	14.1%		
MSE	190968.2 (Kg/ha) ²		

En esta localidad, se observan diferencias significativas de rendimiento entre variedades. HYCOLOR tiene un resultado significativamente diferente de GRIZZLY.

Las variedades: HYCOLOR, ES SAPHYR, ALPAGA, SUN, HORNET, EXCALIBUR y TOCCATA presentan índices de producción superiores a la media del ensayo.

Variedad	Tipo	Valoración nascencia (Escala 1-5)	Fecha principio de floración	Fecha de fin de floración	Altura de la planta (cm)	Grasa (% sms)	Encamado (%)
ALPAGA	L	3	6-abr	11-may	135	36.1	5
CANTI CS	L	4	8-abr	11-may	132	33.7	5
CHAMPLAIN	H	2	9-abr	11-may	133	35.4	5
ES ARTIST	H	2	6-abr	11-may	126	29.7	5
ES SAPHYR	H	3	6-abr	11-may	122	40.9	5
EXCALIBUR	H	2	3-abr	5-may	125	32.8	5
FORZA	L	3	8-abr	11-may	104	28.0	5
NK GRACE	L	4	7-abr	11-may	129	29.7	5
GRIZZLY	L	3	13-abr	15-may	112	27.5	5
HORNET	H	2	7-abr	11-may	131	29.3	5
HYCOLOR	H	3	6-abr	11-may	133	33.2	5
JETIX	L	2	2-abr	5-may	112	37.5	5
LIPRIMA	L	3	6-abr	11-may	121	31.0	5
NK BRAVOUR	L	4	8-abr	11-may	116	37.5	5
RECITAL	L	4	8-abr	11-may	127	35.3	5
SATORI	L	2	8-abr	12-may	123	36.3	5
SUN	L	3	8-abr	11-may	122	35.5	5
TOCCATA	H	2	7-abr	11-may	135	35.0	5
Media del ensayo p-valor variedades		3	7-abr	10-may	124	33.6	5

En esta localidad la implantación del ensayo fue irregular ya que las heladas empezaron justo antes de la nascencia (5 de octubre) y alcanzaron las plantas en estado de plántulas cuando más indefensas están frente al frío. EXCALIBUR y JETIX fueron las variedades más precoces a floración y GRIZZLY la más

tardía. FORZA fue la variedad más baja mientras ALPAGA y TOCCATA las más altas. ES SAPHYR tuvo la mayor cantidad de grasa sobre materia seca seguida de JETIX y NK BRAVOUR mientras GRIZZLY la menor. En este ensayo todas las plantas estuvieron ligeramente encamadas en cosecha.



2.1.3. Zamadueñas. Variedades de primer año.

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
24/09/08	15/10/08	7/04/09	30/06/09

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Duncan ($\alpha=0.05$)
TOMMY	4165	121	A
CALIFORNIUM	3962	115	A B
TRIPTI CS	3787	110	A B
NK OCTANS	3721	108	A B C
ES ALIAS	3719	108	A B C D
ARAMIS	3629	106	A B C D E
PR46W10	3592	105	A B C D E
RECITAL (T)	3436	100	A B C D E
NK PETROL	3269	95	B C D E
BELUGA	2944	86	C D E F
NK AVIATOR	2944	86	C D E F
ADRIANA	2879	84	D E F
KATABATIC	2835	83	E F
COMPAKT	2357	69	F
NK PASSION	2336	68	F
Media del ensayo	3318	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	3436	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p-valor = 0.2199		
Coefficiente de variación	6.2%		
MSE	42517.7 (Kg/ha) ²		

Al igual que para las variedades de más de un año, en Zamadueñas, las producciones de las variedades ensayadas son significativamente diferentes. Las variedades TOMMY, CALIFORNIUM y TRIPTI CS

presentan rendimientos significativamente mejores que BELUGA, NK AVIATOR, ADRIANA, KATABATIC, COMPAKT y NK PASSION.

Variedad	Tipo	Valoración nascencia (Escala 1-5)	Fecha principio de floración	Fecha de fin de floración	Altura de la planta (cm)	Grasa (% sms)	Encamado (%)
ADRIANA	H	3	8-abr	11-may	117	34.6	0
ARAMIS	H	4	11-abr	13-may	145	31.1	0
BELUGA	L	3	7-abr	11-may	135	33.1	0
CALIFORNIUM	L	3	3-abr	5-may	130	34.7	0
COMPAKT	L	3	8-abr	11-may	120	35.6	0
ES ALIAS	H	2	6-abr	8-may	137	34.0	0
KATABATIC	L	2	8-abr	11-may	128	36.6	0
NK AVIATOR	H	3	11-abr	13-may	139	26.7	0
NK OCTANS	H	4	7-abr	11-may	135	33.5	0
NK PASSION	L	3	3-abr	5-may	110	34.0	0
NK PETROL	H	3	6-abr	8-may	140	33.3	0
PR 46W10	H	3	6-abr	8-may	145	35.2	0
RECITAL (T)	L	3	8-abr	11-may	130	31.8	0
TOMMY	L	2	2-abr	5-may	110	35.3	0
TRIPTI CS	H	3	7-abr	11-may	155	33.9	0
Media del ensayo p-valor variedades		3	6-abr	9-may	132	33.6	0

Al igual que el otro ensayo de variedades más antiguas las heladas dificultaron la implantación de este ensayo. TOMMY, CALIFORNIUM y NK PASSION fueron las más precoces a floración, ARAMIS y NK AVIATOR las más tardías. NK PASSION y

TOMMY fueron las variedades más bajas en cosecha y TRIPTI CS la más alta. KATABATIC presentó más grasa en cosecha seguida de COMPAKT, TOMMY y PR 46W10, mientras NK AVIATOR el menor contenido.

2.1.4. Villamediana. Ensayo de todas las variedades.

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
25/09/08		9/04/09	21/07/09

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
EXCALIBUR	3564.2	155.8	A
HYCOLOR	3293.9	144.0	A
CHAMPLAIN	3080.7	134.7	A B
ES ARTIST	3072.6	134.3	A B
JETIX	2856.4	124.9	A B
TOMMY	2702.4	118.1	A B C
NK AVIATOR	2604.4	113.8	A B C D
KATABATIC	2536.7	110.9	A B C D
CALIFORNIUM	2483.9	108.6	B C D E
GRIZZLY	2442.8	106.8	B C D E
NK PASSION	2294.7	100.3	B C D E
SATORI	2276.4	99.5	B C D E
NK GRACE	2272.1	99.3	B C D E
CANTI CS	2228.4	97.4	B C D E
NK OCTANS	2220.4	97.1	B C D E
NK PETROL	2210.0	96.6	B C D E
ES SAPHYR	2190.4	95.8	B C D E
HORNET	2188.3	95.7	B C D E
ES ALIAS	2177.5	95.2	B C D E
ADRIANA	2128.1	93.0	B C D E
TRIPTI CS	2121.0	92.7	B C D E
TOCCATA	2087.5	91.3	B C D E
RECITAL	2068.7	90.4	B C D E
NK BRAVOUR	2064.7	90.3	B C D E
LIPRIMA	1874.6	81.9	C D E
COMPAKT	1855.2	81.1	C D E
PR46W10	1759.9	76.9	D E
SUN	1681.4	73.5	D E
FORZA	1627.9	71.2	E
ARAMIS	1529.4	66.9	E
Media del ensayo	2288	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	2288	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p-valor = 0.2139		
Coefficiente de variación	12.6%		
MSE	83301.7 (Kg/ha) ²		

Existen diferencias significativas de rendimiento de las distintas variedades en esta localidad. Las variedades EXCALIBUR, HYCOLOR, CHAMPLAIN, ES ARTIST y

JETIX presentan rendimientos superiores a LIPRIMA, COMPAKT, PR46W10, SUN, FORZA y ARAMIS.

Variedad	Tipo	Valoración nascencia (Escala 1-5)	Fecha principio de floración	Fecha de fin de floración
ADRIANA	L	5	11-abr	29-may
ARAMIS	H	5	15-abr	31-may
CALIFORNIUM	L	5	3-abr	22-may
CANTI CS	L	5	5-abr	24-may
CHAMPLAIN	H	4	10-abr	26-may
COMPAKT	L	5	12-abr	31-may
ES ALIAS	H	4	10-abr	30-may
ES ARTIST	H	5	10-abr	29-may
ES SAPHYR	H	4	8-abr	28-may
EXCALIBUR	H	5	6-abr	25-may
FORZA	L	5	12-abr	29-may
NK GRACE	L	5	10-abr	27-may
GRIZZLY	L	5	14-abr	31-may
HORNET	H	4	10-abr	28-may
HYCOLOR	H	5	4-abr	23-may
JETIX	L	4	5-abr	26-may
KATABATIC	L	5	9-abr	26-may
LIPRIMA	L	4	11-abr	31-may
NK AVIATOR	H	4	12-abr	31-may
NK BRAVOUR	L	5	11-abr	28-may
NK OCTANS	H	5	10-abr	29-may
NK PASSION	L	5	2-abr	22-may
NK PETROL	H	5	9-abr	28-may
PR46W10	H	5	10-abr	29-may
RECITAL	L	4	9-abr	28-may
SATORI	L	5	7-abr	24-may
SUN	L	5	8-abr	26-may
TOCCATA	H	5	9-abr	27-may
TOMMY	L	5	3-abr	23-may
TRIPTI	H	4	13-abr	30-may
Media del ensayo		5	9-abr	27-may

En esta localidad la implantación del ensayo fue buena. NK PASSION, CALIFORNIUM, HYCOLOR y TOMMY fueron las

primeras variedades en florecer, ARAMIS y GRIZZLY las últimas.

2.1.5. Ensayos agrupados. Campaña 2008-2009.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de esta campaña. Las variedades comunes en los tres ensayos son:

CANTI CS, CHAMPLAIN, ES ARTIST, ES SAPHYR, EXCALIBUR, FORZA, NK GRACE, GRIZZLY, HORNET, HYCOLOR, JETIX, LIPRIMA, NK BRAVOUR, RECITAL, SATORI, SUN y TOCCATA.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
HYCOLOR	3512	146	A . .
EXCALIBUR	2960	123	A B .
ES SAPHYR	2942	122	A B .
JETIX	2803	117	A B C
CHAMPLAIN	2794	116	A B C
NK GRACE	2693	112	A B C
ES ARTIST	2651	110	. B C
HORNET	2591	108	. B C
TOCCATA	2588	108	. B C
GRIZZLY	2574	107	. B C
LIPRIMA	2546	106	. B C
SATORI	2546	106	. B C
CANTI CS	2514	105	. B C
RECITAL	2487	103	. B C
SUN	2443	102	. B C
NK BRAVOUR	2429	101	. B C
FORZA	2065	86	. . C
Media del ensayo	2404	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	2404	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor = 0.0012		
Nivel de significación de las localidades	p-valor = 0.126		
Nivel de significación de var x loc	p-valor = 0.023		
Coefficiente de variación	15.0%		
Desviación estándar	361.4		

En esta agrupación se han observado diferencias significativas de rendimiento, siendo los híbridos HYCOLOR, EXCALI-

BUR y ES SAPHYR las variedades más productivas con diferencias significativas con la línea FORZA.

Variedad	Terciles		
	Superior	Medio	Inferior
CANTI CS	.	1	2
CHAMPLAIN	1	2	.
ES ARTIST	1	.	2
ES SAPHYR	2	1	.
EXCALIBUR	2	1	.
FORZA	.	.	3
NK GRACE	1	2	.
GRIZZLY	1	1	1
HORNET	.	3	.
HYCOLOR	3	.	.
JETIX	2	1	.
LIPRIMA	1	1	1
NK BRAVOUR	.	.	3
RECITAL	.	1	2
SATORI	.	2	1
SUN	1	.	2
TOCCATA	.	2	1

De la clasificación en terciles del rendimiento de las distintas variedades se estudia si las variedades han sido entre las más productivas (tercil superior), si sus producciones han sido medias (tercil medio) o han sido de las variedades menos productivas (tercil inferior).

El híbrido HYCOLOR, esta campaña, ha sido el más productivo seguido de los híbridos ES SAPHYR y EXCALIBUR y la línea JETIX mientras las líneas FORZA e NK BRAVOUR han sido de los menos productivos.



2.2. Colza campaña 2007-2008

En la precedente campaña se implantaron seis ensayos de nuevas variedades de colza en seco y solo se pudieron validar y cosechar tres de ellos. Las lluvias tardías de otoño retrasaron demasiado la nascencia y las heladas precoces provocaron excesivas pérdidas de planta para alcanzar una buena implantación.

Las variedades que se utilizaron en esta campaña fueron las presentadas en el cuadro a continuación.

COLZA DE OTOÑO	
Variedades línea	Variedades híbridas
ALPAGA	CONNEX*
CANTI CS	CHAMPLAIN
COSI CS	ES ARTIST
DANTE	ES HYDROMEL
ES ALICIA	ES SAPHYR
FORZA	EXCALIBUR
NK GRACE	FINESSE
GRIZZLI	HORNET
HENRI	HYBRISTAR
JETIX	HYCOLOR
LIPRIMA	LIBRI CS
MAKILA	NK READY
NK BRAVOUR	PR46W31
PACIFIC (T)	PULSAR
RECITAL	ROYAL (T)
SATORI	TOCCATA
SUN	
VISION	

Análisis climatológico de la campaña 2007-2008

La climatología, temperatura media mensual y la precipitación, de cada una de las localidades representativas de los ensayos y su evolución durante el ciclo de cultivo se reflejan en las tablas presentadas a continuación.

Se debe observar la rigurosidad del invierno esta campaña 2007-2008 con heladas fuertes y muy tempranas que provocaron la mala implantación de numerosos ensayos.

La abundancia y la buena repartición de las lluvias durante la primavera añadidas a la suavidad de las temperaturas con ausencia de extremos al final de la primavera han permitido un buen llenado del grano.



2.1.1. Fontecha (León)

Año climatológico en Fontecha (León)						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	13,9	27,3	-0,2	28-sep	30	30
Octubre	9,8	21,4	-2,5	31-oct	34,4	64,4
Noviembre	4	20,8	-9,7	17-nov	19,8	84,2
Diciembre	1,4	14,4	-9,1	18-dic	10,6	94,8
Enero	3,7	14,6	-7,4	01-ene	4,2	99
Febrero	5,1	16,2	-5	12-feb	16	115
Marzo	5,9	18,5	-7,2	6-mar	10,8	125,8
Abril	8,7	24,1	-2,8	07-abr	62,2	188
Mayo	11,3	32,1	-2,9	1-may	106,4	294,4
Junio	16,3	30,5	4,1	3-jun	17,6	312
Julio	17,5	33,3	3,6	13-jul	0	312
Agosto	17,5	32,9	4,3	15-ago	4	316

2.1.2. Villamor de Órbigo (León)

Año climatológico en Villamor de Órbigo 2007-2008						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	13,9	27,7	-0,6	28-sep	17,4	17,4
Octubre	9,9	21,9	-2,2	27-oct	54,4	71,8
Noviembre	4,1	21,3	-9,8	18-nov	25,4	97,2
Diciembre	1,8	14,2	-9,5	17-dic	19	116,2
Enero	3,8	15,2	-6,5	01-ene	20,2	136,4
Febrero	5,6	16,5	-3,9	12-feb	51,8	188,2
Marzo	6,5	18,7	-5,7	6-mar	14	202,2
Abril	9,2	24,7	-1,7	04-abr	64,4	266,6
Mayo	11,5	26,6	-1,9	1-may	134,9	401,5
Junio	16,6	30,9	5,1	3-jun	25,4	426,9
Julio	17,8	33,8	3,4	13-jul	1,2	428,1
Agosto	17,9	33,5	4,1	20-ago	3,6	431,7

2.1.3. Villamediana (Palencia)

Año climatológico en Villamediana 2007-2008

Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	16,1	29,7	0,8	28-sep	43,4	43,4
Octubre	11,3	21,4	0,8	20-oct	34,6	78
Noviembre	5,4	19,3	-9,1	17-nov	37,6	115,6
Diciembre	2,6	12,9	-7,7	17-dic	4,8	120,4
Enero	4,6	14	-5,2	31-ene	27	147,4
Febrero	6,9	18,6	-3,4	11-feb	30	177,4
Marzo	6,9	19,9	-4,7	7-mar	12,6	190
Abril	9,8	24,7	-1,3	14-abr	95,6	285,6
Mayo	12,4	25,4	-0,3	1-may	132,6	418,2
Junio	16,9	33,9	10	1-jun	24,2	442,4
Julio	20	37,1	5,5	13-jul	1	443,4
Agosto	20	35,8	7,5	13-ago	1,8	445,2



2.2.1. Fontecha. Campaña 2007-200

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
27/09/07	8/10/07	8/04/08	8/07/08

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Duncan ($\alpha=0.05$)
RECITAL	3852	128	A
PR46W31	3850	127	A
GRIZZLY	3507	116	A B
FORZA	3417	113	A B
LIBRI	3408	113	A B
ROYAL (T)	3401	113	A B
HORNET	3378	112	A B
HYBRISTAR	3227	107	A B
SUN	3212	106	A B
ES SAPHYR	3193	106	A B
GRACE	3105	103	A B
DANTE	2950	98	A B
TOCATA	2935	97	A B
HYDROMEL	2882	95	A B
LIPRIMA	2852	94	A B
CONNEX	2746	91	A B
CANTI	2702	89	B
PACIFIC (T)	2640	87	B
NK BRAVOUR	2637	87	B
Media del ensayo	3145	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	3020	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor = 0,003		
Nivel de significación de los bloques	p-valor < 0,0001		
Coefficiente de variación	13.3%		
MSE	175030.9 (Kg/ha) ²		

En esta localidad, las variedades presentan diferencias significativas de rendimiento. Las variedades RECITAL y

PR46W31 fueron más productivas que CANTI CS, PACIFIC y NK BRAVOUR.

Variedad	Valoración nascencia (Escala 1-5)	Fecha de espigado	Altura de la planta (cm)	Grasa (% sms)	Encamado (%)
CANTI CS	5	9-abr	130	42.2	0
CONNEX	5	10-abr	120	45.0	0
DANTE	5	31-mar	110	43.2	0
ES SAPHYR	5	8-abr	130	41.8	0
FORZA	5	13-abr	105	42.0	0
NK GRACE	5	8-abr	115	44.4	0
GRIZZLY	5	17-abr	105	42.2	0
HORNET	5	10-abr	115	43.9	0
HYBRISTAR	5	7-abr	130	44.5	0
HYDROMEL	5	8-abr	130	43.1	0
LIBRI	5	7-abr	115	43.6	0
LIPRIMA	5	7-abr	115	40.5	0
NK - BRAVOUR	5	9-abr	110	45.6	0
PACIFIC (T)	5	6-abr	110	44.3	0
PR46W31	5	7-abr	130	44.0	0
RECITAL	5	6-abr	115	42.7	0
ROYAL (T)	5	9-abr	115	41.3	0
SUN	5	7-abr	110	44.4	0
TOCATA	5	8-abr	125	44.2	0
Media del ensayo p-valor variedades	5	8-abr	118	43	0

La implantación de este ensayo fue muy buena. La variedad más precoz a floración fue DANTE, la más tardía fue GRIZZLY. FORZA y GRIZZLY fueron las variedades más bajas mientras CANTI CS,

ES SAPHYR, HYBRISTAR, HYDROMEL y PR46W31 las mayores. NK BRAVOUR y CONNEX tuvieron la mayor cantidad de grasa sobre materia seca en cosecha, ROYAL la menor.



2.2.2. Villamor de Órbigo. Campaña 2007-2008

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
29/09/07	8/10/07	8/04/08	18/07/08

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Duncan ($\alpha=0.05$)
HYDROMEL	3281	141	A
LIBRI	3024	130	A B
DANTE	2989	128	A B
SUN	2927	126	A B
TOCATA	2736	118	A B C
LIPRIMA	2671	115	A B C D
HYBRISTAR	2669	115	A B C D
HORNET	2572	111	A B C D
CONNEX	2561	110	A B C D
CANTI CS	2531	109	A B C D
PR46W31	2442	105	B C D
ROYAL (T)	2406	103	B C D
GRACE	2359	101	B C D
ES SAPHYR	2273	98	B C D
PACIFIC (T)	2250	97	B C D
NK BRAVOUR	2076	89	C D
FORZA	1901	82	C D E
RECITAL	1847	79	D E
GRIZZLY	1347	58	E
Media del ensayo	2466	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100	2328	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p-valor < 0,0001		
Nivel de significación de los bloques	p-valor = 0,67		
Coefficiente de variación	13.5%		
MSE	110202.6 (Kg/ha) ²		

Las variedades comprendidas entre HYDROMEL, LIBRI, DANTE y SUN han sido significativamente más productivas

que NK BRAVOUR, FORZA, RECITAL y GRIZZLY en esta localidad.

Variedad	Valoración nascencia (Escala 1-5)	Fecha de floración	Altura de la planta (cm)	Grasa (% sms)	Encamado (%)
CANTI CS	5	12-abr	130	45.6	0
CONNEX	5	7-abr	135	45.5	0
DANTE	5	31-mar	110	42.1	0
ES SAPHYR	5	7-abr	130	44.6	0
FORZA	5	20-abr	105	41.0	0
NK GRACE	5	8-abr	135	43.7	0
GRIZZLY	5	20-abr	115	39.6	0
HORNET	5	12-abr	120	46.3	0
HYBRISTAR	5	7-abr	140	45.9	0
HYDROMEL	5	5-abr	135	45.3	0
LIBRI	5	7-abr	140	43.4	0
LIPRIMA	5	6-abr	125	46.1	0
NK - BRAVOUR	5	10-abr	120	44.2	0
PACIFIC (T)	5	5-abr	105	47.3	0
PR46W31	5	5-abr	135	44.3	0
RECITAL	5	4-abr	100	39.6	0
ROYAL (T)	5	7-abr	110	42.2	0
SUN	5	12-abr	125	45.2	0
TOCATA	5	7-abr	140	47.1	0
Media del ensayo p-valor variedades	5	8-abr	124	44.2	0

La implantación de este ensayo fue excelente. La variedad más precoz a floración fue DANTE, seguida de RECITAL, HYDROMEL, PACIFIC y PR46W31, las más tardías fueron FORZA y GRIZZLY. RECITAL fue la

variedad más baja mientras HYBRISTAR y TOCCATA las mayores. PACIFIC y TOCCATA tuvieron la mayor cantidad de grasa sobre materia seca en cosecha, GRIZZLY la menor.



2.2.3. Villamediana. Campaña 2007-2008.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Duncan ($\alpha=0.05$)
EXCALIBUR	5768	136	A
ES ARTIST	5690	134	A B
ES SAPHYR	5681	134	A B
ES HYDROMEL	5662	134	A B
FORZA	5619	133	A B
SUN	5562	131	A B
GRIZZLI	5432	128	A B
COSI CS	5338	126	A B
ES ALICIA	5272	125	A B
ALPAGA	5181	122	A B
JETIX	5156	122	A B
RECITAL	5070	120	A B
NK READY	4959	117	A B
MAKILA	4925	116	A B
LIBRI	4909	116	A B
VISION	4852	115	A B
HORNET	4806	114	A B
SATORI	4743	112	A B
PR46W31	4724	112	A B
CHAMPLAIN	4723	112	A B
CONNEX	4715	111	A B
NK BRAVO	4699	111	A B
HENRI	4640	110	A B
CANTI CS	4592	109	A B
FINESSE	4563	108	A B
ROYAL (T)	4441	105	A B
HYBRISTAR	4338	102	A B
LIPRIMA	4331	102	A B
HYCOLOR	4255	101	A B
GRACE	4231	100	A B
TOCCATA	4158	98	A B
DANTE	4054	96	A B
PACIFIC (T)	4024	95	A B
PULSAR	3960	94	B



Media del ensayo	4847	kg/ha 9 % humedad
Índice 100	4232	kg/ha 9 % humedad
Nivel de significación de las variedades	p-valor = 0,0002	
Nivel de significación de los bloques	p-valor = 0,49	
Coefficiente de variación	10.9%	
MSE	279727.1 Kg/ha) ²	

Se observan diferencias significativas de rendimiento entre variedades. La varie-

dad EXCALIBUR fue significativamente más productiva que PULSAR.



Variedad	Línea / Híbrido	Principio de floración	Fin de floración
ALPAGA	L	9-abr	27-may
CANTI CS	L	11-abr	30-may
CHAMPLAIN	H	9-abr	27-may
CONNEX (Corail)	H	9-abr	30-may
COSI CS	L	10-abr	1-jun
DANTE	L	7-abr	27-may
ES ALICIA	L	11-abr	27-may
ES ARTIST	H	8-abr	27-may
ES HYDROMEL	H	10-abr	27-may
ES SAPHYR	H	10-abr	30-may
EXCALIBUR	H	9-abr	27-may
FINESSE	H	9-abr	27-may
FORZA	L	11-abr	30-may
NK GRACE	L	10-abr	27-may
GRIZZLY	L	11-abr	27-may
HENRI	L	9-abr	1-jun
HORNET	H	10-abr	27-may
HYBRISTAR	H	7-abr	1-jun
HYCOLOR	H	10-abr	27-may
JETIX	L	9-abr	30-may
LIBRI	H	10-abr	27-may
LIPRIMA	L	10-abr	30-may
MAKILA	L	10-abr	27-may
NK BRAVOUR	L	10-abr	30-may
NK READY	H	10-abr	27-may
PACIFIC (T)	L	9-abr	27-may
PR46W31	H	8-abr	1-jun
PULSAR	H	9-abr	27-may
RECITAL	L	10-abr	27-may
ROYAL (T)	H	11-abr	27-may
SATORI	L	10-abr	27-may
SUN	L	11-abr	27-may
TOCCATA	H	9-abr	27-may
VISION	L	10-abr	27-may
Media del ensayo p-valor variedades		9-abr	27-may

DANTE e HYBRISTAR fueron las variedades más precoces a floración, CANTI CS,

ES ALICIA, FORZA, GRIZZLY, ROYAL y SUN las más tardías.

3. Ensayos agrupados campañas 2007-2008 y 2008-2009

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2007-2008 y 2008-2009. Las variedades comunes en las dos campañas son:

CANTI CS, ES SAPHYR, FORZA, NK GRACE, GRIZZLY, HORNET, LIPRIMA, NK BRAVOUR, RECITAL, SUN y TOCCATA.

Las localidades consideradas son: Villamediana en las dos campañas, Fontecha y Villamor de Órbigo para la campaña 2007-2008 y Fresno de la

Ribera y Zamadueñas para la campaña actual.

3.1. Zona de medio-alto potencial.

Se han agrupado los ensayos de Villamediana y Fontecha de la pasada campaña y el de Zamadueñas de la presente por presentar rendimientos medios superiores a 3.000 kg/ha.



Variedad	Tipo	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
ES SAPHYR	H	4144	114	
SUN	L	3818	105	
RECITAL	L	3718	102	
GRIZZLY	L	3666	101	
TOCCATA	H	3659	101	
FORZA	L	3613	99	
HORNET	H	3586	99	
LIPRIMA	L	3452	95	
NK GRACE	L	3379	93	
NK BRAVOUR	L	3294	91	
CANTI CS	L	3289	91	
Media del ensayo		3633	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100		3633	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades			p-valor = 0.2323	
Nivel de significación del año			p-valor = 0.6574	
Nivel de significación de las localidades			p-valor = 0.2446	
Nivel de significación de var x loc			p-valor = 0.3724	
Coefficiente de variación		11.5%		
Desviación estándar		416.0		

No hay diferencia significativa de rendimiento entre variedades para esta agrupación.

Variedad	Terciles		
	Superior	Medio	Inferior
CANTI CS	.	3	.
ES SAPHYR	2	1	.
FORZA	2	.	1
NK GRACE	.	2	1
GRIZZLY	2	1	.
HORNET	2	1	.
LIPRIMA	1	2	.
NK BRAVOUR	.	2	1
RECITAL	1	2	.
SUN	3	.	.
TOCCATA	2	1	.

SUN es la única variedad línea a presentar rendimientos en el tercil superior de los tres ensayos.

3.2. Zona de bajo potencial.

Se han agrupado los ensayos de Villamor de Órbigo de la pasada campaña y los de Fresno de la Ribera y Villamediana de la presente por presentar rendimientos medios inferiores a 2.500 kg/ha.

Variedad	Tipo	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
TOCCATA	H	2291	116	A
CANTI CS	L	2287	116	A
HORNET	H	2229	113	A B
SUN	L	2194	111	A B
LIPRIMA	L	2193	111	A B
NK GRACE	L	2192	111	A B
ES SAPHYR	H	2152	109	A B
NK BRAVOUR	L	1915	97	A B
RECITAL	L	1790	90	A B
GRIZZLY	L	1708	86	B
FORZA	L	1677	85	B
Media del ensayo		1979	kg/ha 9 % humedad	
Índice 100		1979	kg/ha 9 % humedad	
Nivel de significación de las variedades		p-valor = 0.0004		
Nivel de significación del año		p-valor < 0.0001		
Nivel de significación de las localidades		p-valor = 0.2655		
Nivel de significación de var x loc		p-valor = 0.6355		
Coefficiente de variación		18.2%		
Desviación estándar		359.4		

Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre variedades en esta agrupación. No se han observado influencias de las localidades o de la interacción entre variedades y localidades porque la influencia de la campaña es tan importante que oculta seguramente las demás.

El híbrido TOCCATA y la línea CANTI CS presentan rendimientos significativamente diferentes de las variedades líneas GRIZZLY y FORZA.

Variedad	Terciles		
	Superior	Medio	Inferior
CANTI CS	3	.	.
ES SAPHYR	2	1	.
FORZA	.	2	1
NK GRACE	2	1	.
GRIZZLY	2	.	1
HORNET	2	1	.
LIPRIMA	1	2	.
NK BRAVOUR	.	3	.
RECITAL	.	3	.
SUN	1	1	1
TOCCATA	2	1	.

CANTI CS es la única variedad línea presente en el tercil superior de los tres ensayos.



Conclusión

En conclusión se constata que:

- las variedades híbridas han sido las más productivas en el análisis de los ensayos de esta campaña,
- en cambio, analizando la clasificación en terciles del rendimiento de las dos últimas campañas, dos variedades líneas han sido las más productivas.

Queda de manifiesto la dificultad de implantación que tiene el cultivo en la región. En efecto, las lluvias tardías de otoño retrasan la nascencia y aumentan

la probabilidad de daños por heladas tempranas. Pero la colza, según las variedades, compensa también bastante en producción la pérdida temprana y moderada de plantas. Dado el número pequeño de ensayos validados a cabo de estas dos campañas, la gran diferencia entre los años climatológicos y la fuerte heterogeneidad del comportamiento de las variedades con respecto a los daños causados por el frío, no se puede ir más allá en el análisis hasta disponer de más datos que confirmen o no estos primeros resultados.