

EVALUACIÓN AGRÓNOMICA Y DE LA CALIDAD DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE COLZA DE OTOÑO EN ESPAÑA

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE COLZA DE OTOÑO. CAMPAÑA 2024-2025

1. - INTRODUCCIÓN

En esta publicación se presentan los resultados productivos y de calidad de las nuevas variedades de colza 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 colza en las distintas regiones productoras de España, tanto desde un punto de vista productivo como teniendo en cuenta sus características de calidad.

Los ensayos han sido realizados por entidades públicas y privadas de carácter autonómico de Aragón (DGA), Castilla y León (ITACyL e ITAGRA), Castilla-La Mancha (IRIAF), Cataluña (IRTA), Madrid (IMIDRA) y Navarra (INTIA).

2. - CAMPAÑA 2024-2025

2.1. - MATERIAL Y METODOS

2.1.1. Variedades

Se han realizado once ensayos de variedades de colza de otoño en las localidades representadas en el mapa de la Figura 1, debiendo anularse seis de ellos por criterios agronómicos. En la Tabla 1 se pueden observar las variedades ensayadas durante la campaña 2024-2025.

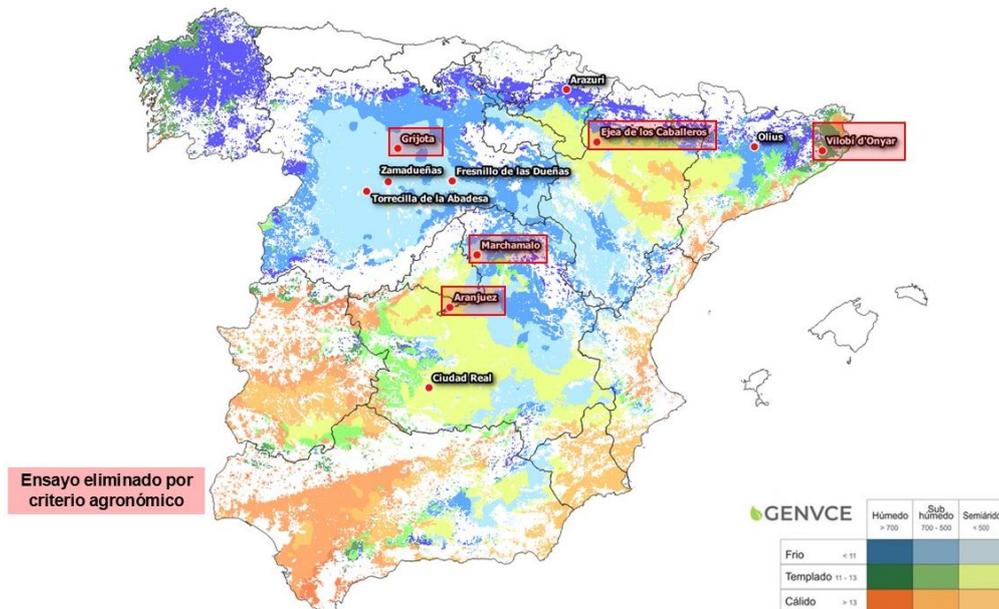


Figura 1. Mapa de las localidades de los ensayos de colza de otoño establecidos en la campaña 2024-2025.

Tabla 1.- Variedades de colza de otoño ensayadas en el marco del GENVCE, durante la campaña 2024-2025.

VARIEDAD	AÑO REGISTRO	PAÍS REGISTRO
AGILE	2019	REPÚBLICA CHECA
ATTICA	2021, 2022	FRANCIA, DINAMARCA
CEOS	2022	FRANCIA, DINAMARCA
COUTRIE	2022	ITALIA
CS CALCULATI CL	2020	ITALIA
DELRICO	2022	ITALIA
DK EXCITED	2018	DINAMARCA
DK EXLEVEL	2020, 2021	FRANCIA, DINAMARCA, AUSTRIA
DK IMMORTAL CL	2021	HUNGRÍA
GENEROSO	2023	ESLOVAQUIA
HAYA	2020, 2021	ITALIA, FRANCIA, ESLOVAQUIA
INVIGOR 2040	2024	HUNGRÍA
KOMBIA	2021	ITALIA
KWS GRANOS	2020, 2021	FRANCIA, HUNGRÍA, POLONIA
LG APHRODITE	2023	POLONIA
LG ATLAS	2021	FRANCIA
LG CALVIN CL	2023	ESPAÑA
LID INVICTO	2023	FRANCIA
LID ULTIMO	2022	ESLOVAQUIA
MIRACULIX CL	2022	ESLOVAQUIA
NYMPHEA	2023	FRANCIA
PT312	2023	DINAMARCA
SONIE	2024	ITALIA
SY ROBOT CL	2023	BULGARIA

Durante la campaña 2024-2025 se han evaluado un total de 24 nuevas variedades, todas ellas híbridos restaurados, que tienen la capacidad de producir polen y pueden autofecundarse. Las variedades CS CALCULATI CL, DK IMMORTAL CL, MIRACULIX CL, LG CALVIN CL y SY ROBOT CL incorporan la tecnología Clearfield® que les confiere resistencia genética a los herbicidas de la familia imidazolinonas (IMI), en particular a imazamox.

2.1.2. Características de los ensayos

Los ensayos se han realizado en parcela pequeña, con 3 o 4 repeticiones por variedad. El diseño de los ensayos ha sido en bloques completos al azar o fila columna latinizado. Se han incorporado en el análisis conjunto un total de 6 ensayos correspondientes a la campaña 2024-2025.

En la Tabla 2 se puede observar la distribución de los ensayos válidos por Comunidades Autónomas. La Comunidad con un mayor número de ensayos ha sido Castilla y León con tres ensayos.

Tabla 2.- Distribución de los ensayos de variedades de colza por Comunidades Autónomas incluidos en este informe, correspondientes a la campaña 2024-2025 de la red GENVCE.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	ENSAYOS DE COLZA DE OTOÑO
Castilla y León	3
Castilla-La Mancha	1
Cataluña	1
Navarra	1
TOTAL	6

Los ensayos de Ejea de los Caballeros (Aragón), Grijota (Castilla y León), Marchamalo (Castilla La-Mancha) y Aranjuez (Madrid) han sido anulados por mala nascencia, entre otros criterios agronómicos, mientras que el ensayo ubicado en Vilobí d'Onyar (Cataluña) se ha anulado por elevada incidencia de enfermedad fúngica (*Sclerotinia* sp.) que ha afectado a más del 30% de las parcelas.

2.1.3. Zonas de experimentación

Se han agrupado los ensayos en función del régimen térmico de cada localidad: ensayos en zonas frías y en zonas templadas. Todos los ensayos válidos han sido realizados en régimen de secano (Tabla 3).

Tabla 3.- Distribución de los ensayos válidos de variedades de colza realizados en el marco del GENVCE, durante la campaña 2024-2025, en función de la zona de ensayo.

Régimen térmico	Frío	Templado	Total
Número de ensayos	5	1	6

2.1.4. Parámetros estudiados.

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

a.- Agronómicos.

- Valoración de la nacencia e implantación (escala visual 1-5)
- Fecha de nacencia
- Fecha de inicio de floración
- Fecha de finalización de floración
- Altura de la planta (cm)
- Producción (kg/ha).

b.- Calidad.

- Humedad (%)
- Contenido en grasa (%).

2.2. - RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2024-2025

2.2.1. Producción de grano

La Tabla 4 recoge para cada variedad, la empresa comercializadora, el tipo de variedad, el número de años de ensayo de cada variedad en GENVCE y el número de ensayos en la campaña 2024-2025.

Tabla 4.- Características de las variedades de colza de otoño ensayadas durante la campaña 2024-2025 en el marco de GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	TIPO	AÑO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS
AGILE	Pioneer-Corteva	Híbrido restaurado	3	6
ATTICA	Souflet Seeds	Híbrido restaurado	3	6
COUTRIE	ID Grain	Híbrido restaurado	3	6
DK EXCITED	Monsanto Agricultura España	Híbrido restaurado	3	6
HAYA	KWS Semillas Ibérica	Híbrido restaurado	3	6
LG ATLAS	Limagrain Ibérica	Híbrido restaurado	3	6
LID ULTIMO	Lidea	Híbrido restaurado	3	6
DK EXLEVEL	Monsanto Agricultura España	Híbrido restaurado	2	6
GENEROSO	Cs Pro	Híbrido restaurado	2	6
KOMBIA	Mas Seeds	Híbrido restaurado	2	6
KWS GRANOS	KWS Semillas Ibérica	Híbrido restaurado	2	6
LG APHRODITE	Limagrain Ibérica	Híbrido restaurado	2	6
LID INVICTO	Lidea	Híbrido restaurado	2	6
PT 312	Pioneer-Corteva	Híbrido restaurado	2	6
CEOS	RAGT	Híbrido restaurado	1	6
CS CALCULATI CL	Lidea	Híbrido restaurado Clearfield®	1	6
DELTRICO	Mas Seeds	Híbrido restaurado	1	6
DK IMMORTAL CL	Monsanto Agricultura España	Híbrido restaurado Clearfield®	1	6
INVIGOR 2040	BASF	Híbrido restaurado	1	6
LG CALVIN CL	Limagrain Ibérica	Híbrido restaurado Clearfield®	1	6
MIRACULIX CL	DSV / Borges	Híbrido restaurado Clearfield®	1	6
NYMPHEA	Mas Seeds	Híbrido restaurado	1	6
SONIE	ID Grain	Híbrido restaurado	1	6
SY ROBOT CL	Syngenta	Híbrido restaurado Clearfield®	1	6

Entre las variedades ensayadas, 10 se han ensayado por primera vez en la red GENVCE, 7 están en su segundo año y 7 en el tercer y último año de ensayo. Según el protocolo en GENVCE, de entre todas las localidades de ensayo, no deben considerarse aquellas que presentan algunas de las siguientes restricciones:

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

En la Tabla 5 se muestra el rendimiento y el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media del conjunto de ensayos de esta campaña. El rendimiento medio de los ensayos ha sido de 4255 kg/ha. Se han observado diferencias estadísticamente significativas de producción entre las variedades ensayadas. Las variedades que han presentado una producción más elevada en esta campaña han sido LG ATLAS, KWS GRANOS, NYMPHEA, seguidas de AGILE, DK EXLEVEL, CS CALCULATI CL, LG APHRODITE, DK IMMORTAL, MIRACULIX CL y GENEROSO las cuales han sido estadísticamente diferentes de la variedad con menor producción, SY ROBOT CL. También superan la producción media de la campaña las variedades DK EXCITED, HAYA, KOMBIA, DELTRICO, LG CALVIN CL.

Tabla 5.- Rendimiento e índice productivo medio respecto a la media del conjunto de ensayos de las variedades de colza de otoño ensayadas en la campaña 2024-2025, en el marco de la red GENVCE. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG ATLAS	4559	107,1	a	6
KWS GRANOS	4522	106,2	a	6
NYMPHEA	4509	105,9	a	6
AGILE	4429	104,1	a	6
DK EXLEVEL	4409	103,6	a	6
CS CALCULATI CL	4403	103,5	a	6
LG APHRODITE	4385	103,0	a	6
DK IMMORTAL CL	4358	102,4	a	6
MIRACULIX CL	4357	102,4	a	6
GENEROSO	4314	101,4	a	6
DK EXCITED	4307	101,2	ab	6
HAYA	4307	101,2	ab	6
KOMBIA	4305	101,1	ab	6
DELRICO	4298	101,0	ab	6
LG CALVIN CL	4267	100,2	ab	6
SONIE	4238	99,6	ab	6
INVIGOR 2040	4202	98,7	ab	6
ATTICA	4144	97,4	ab	6
LID ULTIMO	4127	97,0	ab	6
COUTRIE	4104	96,4	ab	6
LID INVICTO	4056	95,3	ab	6
CEOS	4033	94,8	ab	6
PT312	3896	91,5	ab	6
SY ROBOT CL	3578	84,1	b	6
<i>Media de los ensayos</i>		<i>4255 kg/ha al 9% de humedad</i>		
<i>p-valor variedad</i>		<i>< 0,001</i>		
<i>Coefficiente de variación</i>		<i>10,49 %</i>		

2.2.2 Variables agronómicas.

En la Tabla 6 se pueden observar los datos de nacencia, fecha de inicio y final de la floración y la duración de ésta, de las variedades ensayadas en esta campaña. Todas las variedades han mostrado una nascencia media aceptable en los ensayos, lo que no ha condicionado su potencial de producción. Dicha nascencia ha oscilado entre un rango de valores de 3,9 - 4,2.

La fecha media de inicio de floración de esta campaña ha sido el 7 de abril, una fecha significativamente más tardía en comparación a la campaña anterior (26 de marzo). En el conjunto de variedades, las más precoces en iniciar la floración han sido COUTRIE, DK EXLEVEL, HAYA, KWS GRANOS y LG APHRODITE; mientras que las más tardías en empezar a florecer han sido SONIE y LG ATLAS, cinco días después de las más precoces. En cuanto al final de la floración, las variedades DELRICO y KOMBIA han sido las que terminaron más precozmente su floración, en contraposición a AGILE, ATTICA, CEOS, DK IMMORTAL CL, GENEROSO, HAYA, KWS GRANOS, LG ATLAS, LID INVICTO y NYMPHEA que han sido las variedades más tardías en su finalización (2 días después de la más temprana). La floración tuvo una duración media de 32 días, con una diferencia de 6 días entre la variedad LID ULTIMO (29 días de duración) y LG ATLAS (35 días de duración). En promedio, se trata de un período de floración ligeramente más corto respecto a la campaña de 2024 (34 días), muy probablemente relacionado con la climatología de la primavera de 2025 y en las que han acertado ligeramente esta fase del ciclo fenológico.

Tabla 6.- Valoración de la nacencia, fechas y duración de la floración de las variedades de colza de otoño, ensayadas durante la campaña 2024-2025, en el marco de la red GENVCE.

VARIEDAD	NACENCIA (Escala 0-5)	FECHA INICIO FLORACIÓN	FECHA FINAL FLORACIÓN	DURACIÓN FLORACIÓN (días)
AGILE	4,0	6-4	9-5	33
ATTICA	4,0	6-4	9-5	33
CEOS	4,0	6-4	9-5	33
COUTRIE	4,0	5-4	8-5	33
CS CALCULATI CL	4,1	8-4	8-5	30
DELRICO	4,0	7-4	7-5	30
DK EXCITED	4,1	6-4	8-5	32
DK EXLEVEL	4,2	5-4	8-5	33
DK IMMORTAL CL	4,0	6-4	9-5	33
GENEROSO	4,0	6-4	9-5	33
HAYA	3,9	5-4	9-5	34
INVIGOR 2040	4,0	8-4	8-5	30
KOMBIA	4,0	7-4	7-5	30
KWS GRANOS	4,0	5-4	9-5	34
LG APHRODITE	4,0	5-4	8-5	33
LG ATLAS	3,9	4-4	9-5	35
LG CALVIN CL	4,0	6-4	8-5	32
LID INVICTO	4,0	8-4	9-5	31
LID ULTIMO	4,1	9-4	8-5	29
MIRACULIX CL	4,0	6-4	8-5	32
NYMPHEA	4,2	9-4	9-5	30
PT312	3,9	8-4	8-5	31
SONIE	3,9	4-4	8-5	34
SY ROBOT CL	4,0	6-4	8-5	32
<i>Media</i>	<i>4,0</i>	<i>6-4</i>	<i>8-5</i>	<i>32</i>
<i>Nivel significación de las variedades</i>	<i>n.s</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Número de ensayos</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

En la Tabla 7 se pueden observar los datos de altura, humedad del grano y contenido en grasa de todas las variedades ensayadas. Si bien no se han detectado diferencias significativas en la separación de medias, destacan por su altura NYMPHEA seguido de SONIE, mientras que las variedades con una talla menor han resultado ser HAYA, KOMBIA, LG ATLAS y ATTICA, en este mismo orden. Tampoco se han observado diferencias significativas entre variedades para la humedad de grano en cosecha que ha estado comprendida en el rango entre el 6,5 - 7,2 %. Solamente un ensayo ha reportado contenido en grasa, presentando los mayores contenidos en las variedades LID INVICTO seguido de DK EXCITED, HAYA y PT312. Las variedades DELRICO, KOMBIA y SY ROBOT CL han sido las que han presentado un menor contenido en grasa del ensayo.

Tabla 7.- Altura, humedad del grano y contenido en grasa de las variedades de colza de otoño, ensayadas durante la campaña 2024-2025, en el marco de la red GENVCE.

VARIEDAD	ALTURA (cm)	HUMEDAD DEL GRANO (%)	CONTENIDO EN GRASA (%)
AGILE	191	6,8	50,2
ATTICA	187	6,9	52,4
CEOS	204	6,7	52,3
COUTRIE	191	7,2	51,6
CS CALCULATI CL	205	7,1	50,2
DELRICO	205	6,7	49,7
DK EXCITED	194	6,7	53,3
DK EXLEVEL	207	6,6	51,7
DK IMMORTAL CL	200	6,8	50,8
GENEROSO	202	6,7	49,9
HAYA	183	6,8	53,2
INVIGOR 2040	204	6,9	51,8
KOMBIA	185	6,5	49,7
KWS GRANOS	190	6,5	52,5
LG APHRODITE	202	6,6	51,3
LG ATLAS	187	6,9	50,5
LG CALVIN CL	201	6,8	50,7
LID INVICTO	202	6,5	55,0
LID ULTIMO	205	6,6	52,6
MIRACULIX CL	204	6,7	51,7
NYMPHEA	222	6,8	50,5
PT312	208	6,5	53,2
SONIE	212	7,1	50,4
SY ROBOT CL	200	6,6	49,7
Media	200	6,8	51,5
Nivel significación de las variedades	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	-
Número de ensayos	6	3	1

2.3. - COMPORTAMIENTO VARIETAL EN FUNCIÓN DEL REGIMEN TÉRMICO

Las variedades de colza evaluadas pueden tener un comportamiento diferente en función de la zona agroclimática y el régimen hídrico. De esta forma, se han evaluado por separado los ensayos en zonas frías (5 ensayos) y en zonas templadas (1 ensayo) de secano de la campaña 2024-2025. En la Tabla 8 se muestra el rendimiento y el índice productivo respecto a la media de las variedades considerando solamente los ensayos en zonas frías. En este caso, se han detectado diferencias significativas entre las variedades más productivas LG ATLAS y NYMPHEA, seguidas de KWS GRANOS, DK EXLEVEL, CS CALCULATI CL, AGILE, LG APHRODITE, DK IMMORTAL CL, DELRICO, DK EXCITED y la variedad menos productiva SY ROBOT CL. Otras variedades que superan el índice productivo en estas zonas han sido MIRACULIX CL, KOMBIA, INVIGOR 2040, GENEROSO y SONIE.

Tabla 8.- Rendimiento e índice productivo medio respecto a la media del conjunto de ensayos de las variedades de colza de otoño ensayadas en la campaña 2024-2025 en los ensayos en zonas frías, en el marco de la red GENVCE. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG ATLAS	4763	107,0	a	5
NYMPHEA	4757	106,8	a	5
KWS GRANOS	4634	104,1	a	5
DK EXLEVEL	4633	104,0	a	5
CS CALCULATI CL	4622	103,8	a	5
AGILE	4616	103,6	a	5
LG APHRODITE	4577	102,8	a	5
DK IMMORTAL CL	4571	102,7	a	5
DELRICO	4562	102,4	a	5
DK EXCITED	4550	102,2	a	5
MIRACULIX CL	4523	101,6	ab	5
KOMBIA	4516	101,4	ab	5
INVIGOR 2040	4503	101,1	ab	5
GENEROSO	4462	100,2	ab	5
SONIE	4456	100,1	ab	5
HAYA	4428	99,4	ab	5
ATTICA	4399	98,8	ab	5
LG CALVIN CL	4395	98,7	ab	5
LID ULTIMO	4314	96,9	ab	5
LID INVICTO	4245	95,3	ab	5
CEOS	4238	95,2	ab	5
COUTRIE	4235	95,1	ab	5
PT312	4189	94,1	ab	5
SY ROBOT CL	3699	83,1	b	5
<i>Media de los ensayos</i>		<i>4454 kg/ha al 9% de humedad</i>		
<i>p-valor variedad</i>		<i>< 0,01</i>		
<i>Coefficiente de variación</i>		<i>10,07 %</i>		

En la Tabla 9 se muestra el rendimiento y el índice productivo respecto a la media de las variedades considerando solamente el único ensayo en zona templada realizado en la localidad de Ciudad Real durante la campaña 2024-2025. En este ensayo se han detectado diferencias significativas entre las variedades más productivas KWS GRANOS seguida de HAYA y LG CALVIN CL, en comparación a la menos productiva en zonas templadas, PT312. Otras variedades con una elevada producción en esta zona templada han sido GENEROSO, LG ATLAS, MIRACULIX CL, seguidas de AGILE, COUTRIE y LG APHRODITE.

Tabla 9.- Rendimiento e índice productivo medio respecto a la media del conjunto de ensayos de las variedades de colza de otoño ensayadas en la campaña 2024-2025 en la zona templada en el marco de la red GENVCE. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
KWS GRANOS	3961	121,5	a	1
HAYA	3703	113,6	a	1
LG CALVIN CL	3623	111,1	a	1
GENEROSO	3576	109,7	ab	1
LG ATLAS	3537	108,5	ab	1
MIRACULIX CL	3530	108,3	ab	1
AGILE	3493	107,1	ab	1
COUTRIE	3451	105,9	ab	1
LG APHRDITE	3426	105,1	ab	1
CS CALCULATI CL	3310	101,5	ab	1
DK IMMORTAL CL	3293	101,0	ab	1
DK EXLEVEL	3290	100,9	ab	1
NYMPHEA	3268	100,2	ab	1
KOMBIA	3249	99,6	ab	1
LID ULTIMO	3190	97,8	ab	1
SONIE	3150	96,6	ab	1
LID INVICTO	3112	95,4	ab	1
DK EXCITED	3093	94,8	ab	1
CEOS	3012	92,4	ab	1
DELRICO	2982	91,5	ab	1
SY ROBOT CL	2973	91,2	ab	1
ATTICA	2871	88,0	ab	1
INVIGOR 2040	2698	82,7	ab	1
PT312	2431	74,5	b	1
<i>Media de los ensayos</i>		<i>3259 kg/ha al 9% de humedad</i>		
<i>p-valor variedad</i>		<i>< 0,0001</i>		
<i>Coefficiente de variación</i>		<i>13,35 %</i>		

3. - RESULTADOS CONJUNTOS DE LAS CAMPAÑAS 2023-2024 y 2024-2025.

3.1. - PRODUCCIÓN

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2023-2024 y 2024-2025. Para ello, se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos últimas campañas de ensayos (Tabla 10). Entre los ensayos realizados en ambas campañas, se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades a evaluar. De este modo, se han considerado 14 variedades en un total de 15 ensayos, de los cuales 9 pertenecen a la campaña 2023-2024 y 6 a la campaña 2024-2025.

Tabla 10.- Variedades de colza de otoño ensayadas en el marco de la red GENVCE comunes en las campañas 2023-2024 y 2024-2025.

VARIEDADES
AGILE
ATTICA
COUTRIE
DK EXCITED
DK EXLEVEL
GENEROSO
HAYA
KOMBIA
KWS GRANOS
LG APHRODITE
LG ATLAS
LID INVICTO
LID ULTIMO
PT312

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 fijos del modelo (Tabla 11). Para la variable producción sí se han observado diferencias estadísticamente significativas de rendimiento entre las variedades y también diferencias significativas entre las dos campañas evaluadas. La interacción entre la variedad y la campaña también ha tenido un efecto significativo para la variable producción.

Tabla 11.- Resultados del análisis de varianza de producción de grano en colza de otoño, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
☞	Año	1	Fijo	48,371	< 0,0001
☉	Variedad	13	Fijo	3,083	< 0,001
☉☞	Variedad*Año	13	Fijo	1,788	< 0,05

En la Tabla 12 se presentan los valores de rendimiento y el índice productivo de las variedades evaluadas durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025. Las variedades LG ATLAS, LG APHRODITE y KWS GRANOS destacan por tener un rendimiento significativamente más elevado en comparación a la variedad menos productiva, PT312. Otras variedades con un alto rendimiento en estas dos campañas han sido LID INVICTO seguida de ATTICA, GENEROSO, DK EXLEVEL y DK EXCITED, todas ellas superando el 100,1 % de índice productivo.

Tabla 12.- Producción media de las variedades de colza de otoño obtenidas en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG ATLAS	5125	106,0	a	15
LG APHRODITE	5097	105,5	a	15
KWS GRANOS	5095	105,5	a	15
LID INVICTO	4908	101,6	ab	15
ATTICA	4891	101,3	ab	15
GENEROSO	4888	101,2	ab	15
DK EXLEVEL	4841	100,2	ab	15
DK EXCITED	4838	100,1	ab	15
HAYA	4758	98,5	ab	15
KOMBIA	4713	97,6	ab	15
AGILE	4709	97,5	ab	15
COUTRIE	4695	97,2	ab	15
LID ULTIMO	4633	95,9	ab	15
PT312	4443	92,0	b	15
<i>Media de los ensayos</i>			4831	
<i>p-valor variedad</i>			<0,001	
<i>Coefficiente de variación (%)</i>			10,08	

En la Tabla 13 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades así como su varianza genotípica. Las variedades LG ATLAS y LG APHRODITE son las que presentan rendimientos en el tercil superior productivo en el mayor número de ensayos (67 %) seguidas de KWS GRANOS (60 %). Cabe destacar también las variedades DK EXLEVEL y GENEROSO por haberse situado en un 53 % de las ocasiones en el tercil mediano. Es importante remarcar las variedades LG ATLAS y KWS GRANOS por haberse situado una única vez en el tercil inferior, así como LG APHRODITE y ATTICA por haberse situado dos únicas veces en dicho tercil. En el lado opuesto podemos encontrar a PT312 por haberse encontrado en 13 ensayos en el tercil inferior (87%).

Tabla 13.- Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de las variedades de colza de otoño, obtenidas en el marco del GENVCE, durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025.

VARIEDAD	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
LG ATLAS	10	4	1	26,35
LG APHRODITE	10	3	2	21,45
KWS GRANOS	9	5	1	53,09
ATTICA	7	6	2	33,77
LID INVICTO	7	3	5	92,04
DK EXCITED	5	4	6	16,95
HAYA	5	3	7	35,58
DK EXLEVEL	4	8	3	121,84
GENEROSO	4	8	3	33,73
COUTRIE	4	4	7	148,21
AGILE	4	2	9	8,46
LID ULTIMO	3	3	9	2,02
KOMBIA	2	6	7	5,54
PT312	1	1	13	31,56
GxE (Componente de la varianza)				45,05

3.2. - VARIABLES AGRONÓMICAS

Se ha realizado el estudio de los parámetros agronómicos más importantes en el cultivo de la colza para todas las variedades ensayadas durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025.

En la Tabla 14 se presentan las fechas de inicio y final de la floración y la duración de ésta. Las variedades más precoces en iniciar su floración durante estas dos campañas han sido LG ATLAS, COUTRIE, DK EXLEVEL y LG APHRODITE. Por el contrario, las variedades más tardías en iniciar su floración fueron LID ULTIMO, PT312, LID INVICTO y GENEROSO. En cuanto a la fecha de final de floración, las más tempranas han sido HAYA y COUTRIE; mientras que la más tardana en finalizar la etapa de floración fue LID ULTIMO. En el conjunto de las dos campañas, las variedades que han presentado una duración superior han sido LG ATLAS (35 días), seguida de DK EXLEVEL, KWS GRANOS y LG APHRODITE (34 días). La variedad que ha presentado una duración más corta en floración fue PT312 (31 días).

Tabla 14.- Fecha de inicio, final y duración de la floración de las variedades de colza de otoño, ensayadas durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025, en el marco de la red GENVCE.

VARIEDAD	FECHA DE INICIO DE FLORACIÓN	FECHA FINAL DE FLORACIÓN	DURACIÓN DE LA FLORACIÓN
AGILE	31-3	4-5	34
ATTICA	31-3	3-5	33
COUTRIE	29-3	2-5	34
DK EXCITED	31-3	4-5	34
DK EXLEVEL	29-3	3-5	35
GENEROSO	1-4	3-5	32
HAYA	31-3	2-5	32
KOMBIA	30-3	3-5	34
KWS GRANOS	30-3	4-5	35
LG APHRODITE	29-3	3-5	35
LG ATLAS	28-3	3-5	36
LID INVICTO	2-4	4-5	32
LID ULTIMO	3-4	5-5	32
PT312	3-4	4-5	31
<i>Media</i>	30-5	3-05	33
<i>Número de ensayos</i>	14	13	14

En la Tabla 15 se observan los datos de altura, humedad del grano y contenido en grasa de las variedades de colza evaluadas durante las dos últimas campañas. No se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre variedades en ninguna de estas variables. Las mayores alturas han estado representadas por las variedades GENEROSO y LG APHRODITE, mientras que las variedades con los datos de altura más bajos han resultado ser KOMBIA, HAYA y ATTICA. Todas las variedades de colza de estas dos campañas presentan una humedad que oscila entre el 6,1 (KWS GRANOS y LID INVICTO) y el 6,6 % (ATTICA y COUTRIE). LID INVICTO es la variedad que presenta un contenido en grasa superior, mientras que la variedad con un contenido en grasa inferior ha sido KOMBIA con una diferencia de un 4,4 %, teniendo en cuenta que solamente se dispone de datos de 2 ensayos entre ambas campañas.

Tabla 15.- Altura, humedad del grano y contenido en grasa de las variedades de colza, ensayadas las campañas 2023-2024 y 2024-2025, en el marco de la red GENVCE.

VARIEDAD	ALTURA (cm)	HUMEDAD DEL GRANO (%)	CONTENIDO EN GRASA (%)
AGILE	182	6,4	52,5
ATTICA	177	6,6	52,3
COUTRIE	180	6,6	52,4
DK EXCITED	184	6,5	53,5
DK EXLEVEL	188	6,3	53,5
GENEROSO	191	6,3	51,4
HAYA	177	6,4	53,2
KOMBIA	176	6,4	51,0
KWS GRANOS	183	6,1	53,1
LG APHRODITE	190	6,4	52,4
LG ATLAS	182	6,3	52,1
LID INVICTO	189	6,1	55,4
LID ULTIMO	182	6,4	53,9
PT312	186	6,3	54,2
<i>Media</i>	<i>183</i>	<i>6,4</i>	<i>52,9</i>
<i>Nivel significación de las variedades</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
<i>Número de ensayos</i>	<i>13</i>	<i>9</i>	<i>2</i>

3.3. - COMPORTAMIENTO VARIETAL EN FUNCIÓN DEL RÉGIMEN TÉRMICO

Para facilitar la interpretación de la interacción variedad por régimen térmico, se han agrupado las localidades en frías (10 ensayos) y templadas (5 ensayos).

En la Tabla 16 se muestra el análisis de la varianza de la variable producción que incluye, como partición del término variedad por ambiente, los efectos derivados de la zona agroclimática (régimen térmico) y del año. Se detectaron diferencias significativas de producción entre las variedades y también entre las dos campañas. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la interacción con estos dos factores. En base a estos resultados, también se concluye que las variedades evaluadas en estas dos campañas no presentan un comportamiento significativamente distinto al considerar conjuntamente el régimen térmico y la campaña de ensayo.

Tabla 16.- Análisis de varianza de la variable producción de las variedades de colza de otoño, obtenida en el marco del GENVCE, durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025, en función del régimen térmico (zona agroclimática).

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Zona Agroclimática	1	Fijo	1,003	n.s
	Año	1	Fijo	58,77	<0,0001
G	Variedad	13	Fijo	2,577	<0,01
G*E	Zona Agroclimática*Variedad	13	Fijo	0,676	n.s
	Variedad*Año	13	Fijo	1,357	n.s
	Zona Agroclimática*Variedad*Año	14	Fijo	1,077	n.s

Las producciones de cada variedad dentro de las zonas frías y templadas se presentan en las tablas 17 y 18, respectivamente. En las zonas frías sí se han detectado diferencias significativas entre las variedades en cuanto a su producción. En dichas zonas, LG ATLAS ha resultado ser la variedad más productiva y se diferencia estadísticamente de la menos productiva, PT312. En cambio, en las zonas templadas no se han observado diferencias significativas entre las variedades. En el conjunto de las dos zonas, variedades como DK EXLEVEL, LG ATLAS, COUTRIE y LID INVICTO han presentado un comportamiento marcadamente diferenciado entre ensayos de zonas frías y templadas de las dos últimas campañas.

Tabla 17.- Producción media de las variedades de colza de otoño en los ensayos de zonas frías, obtenida en la red GENVCE durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG ATLAS	5400	107,9	a	10
LG APHRODITE	5236	104,6	ab	10
KWS GRANOS	5229	104,5	ab	10
ATTICA	5149	102,9	ab	10
DK EXLEVEL	5094	101,8	ab	10
DK EXCITED	5069	101,3	ab	10
GENEROSO	5063	101,2	ab	10
LID INVICTO	5048	100,9	ab	10
HAYA	4892	97,8	ab	10
KOMBIA	4887	97,7	ab	10
AGILE	4829	96,5	ab	10
LID ULTIMO	4760	95,1	ab	10
COUTRIE	4739	94,7	ab	10
PT312	4658	93,1	b	10
<i>Media de los ensayos</i>			<i>5003 kg/ha al 9% de humedad</i>	
<i>Coefficiente de variación (%)</i>			<i>10,22</i>	

Tabla 18.- Producción media de las variedades de colza de otoño en los ensayos de zonas templadas, obtenida en la red GENVCE durante las campañas 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	5145	109,0	a	5
KWS GRANOS	5075	107,5	a	5
LID INVICTO	5040	106,8	a	5
COUTRIE	4862	103,0	a	5
LG ATLAS	4816	102,0	a	5
GENEROSO	4784	101,4	a	5
ATTICA	4723	100,1	a	5
HAYA	4664	98,8	a	5
DK EXCITED	4599	97,5	a	5
LID ULTIMO	4582	97,1	a	5
AGILE	4535	96,1	a	5
KOMBIA	4511	95,6	a	5
DK EXLEVEL	4494	95,2	a	5
PT312	4243	89,9	a	5
<i>Media de los ensayos</i>			<i>4719 kg/ha al 9% de humedad</i>	
<i>Coefficiente de variación (%)</i>			<i>9,22</i>	

4.- RESULTADOS CONJUNTOS DE LAS CAMPAÑAS 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025

4.1. - PRODUCCIÓN

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las tres campañas de ensayo (Tabla 19). Entre los ensayos realizados se han seleccionado los que han contenido un mínimo del 75% de las variedades citadas anteriormente. De este modo, se han considerado 7 variedades en un total de 22 ensayos, de los cuales 7 pertenecen a la campaña 2022-2023, 9 a la 2023-2024 y 6 a la 2024-2025.

Tabla 19.- Variedades de colza de otoño ensayadas en el marco de la red GENVCE comunes en las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025.

VARIEDADES
AGILE
ATTICA
COUTRIE
DK EXCITED
HAYA
LG ATLAS
LID ULTIMO

En la Tabla 20 se muestra el análisis de la varianza de la producción según un modelo mixto, considerando los factores de año, variedad y su interacción. No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre variedades, pero sí entre campañas. No obstante, la interacción entre la variedad con el año ha resultado ser no significativa.

Tabla 20.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en colza de otoño, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
ω	Año	2	Fijo	25,242	<0,0001
σ	Variedad	6	Fijo	0,346	n.s
σ^*	Variedad*Año	12	Fijo	0,647	n.s

En la Tabla 21 se recogen las producciones medias de las variedades ensayadas las tres últimas campañas. Las variedades LG ATLAS y AGILE superan el índice productivo medio del conjunto de ensayos. El resto de variedades han presentado producciones medias similares.

Tabla 21.- Producción media de las variedades de colza de otoño obtenidas en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG ATLAS	4517	104,6	a	22
AGILE	4328	100,2	a	22
DK EXCITED	4309	99,8	a	22
HAYA	4281	99,1	a	22
ATTICA	4274	98,9	a	22
COUTRIE	4270	98,8	a	22
LID ULTIMO	4262	98,7	a	22
<i>Media de los ensayos</i>	<i>4320 kg/ha al 9% de humedad</i>			
<i>Coefficiente de variación (%)</i>	<i>11,18</i>			

4.2. - COMPORTAMIENTO VARIETAL EN FUNCIÓN DEL RÉGIMEN TÉRMICO

Para facilitar la interpretación de la interacción variedad por zona agroclimática se han agrupado las localidades en zonas frías (14 ensayos) y en zonas templadas (8 ensayos). En la Tabla 22 aparece el análisis de la varianza de la variable producción que incluye, como partición del término variedad por ambiente, los efectos derivados de la zona agroclimática y del año.

Durante las tres campañas, no se aprecian diferencias significativas de producción entre zonas agroclimáticas ni entre las variedades ensayadas, pero sí se han detectado diferencias significativas entre las tres campañas. En consecuencia, hay que considerar que las variedades no han presentado un comportamiento estadísticamente distinto en función de la zona donde han sido ensayadas. No obstante, sí se han observado diferencias estadísticamente significativas del rendimiento entre las variedades en función de las diferentes campañas. En el caso de las interacciones entre variedad, zona agroclimática y campaña, ninguna ha resultado ser significativa.

Tabla 22- Análisis de varianza de la variable producción de las variedades de colza de otoño, obtenida en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025, en función del régimen térmico (zona agroclimática).

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
U	Zona Agroclimática	1	Fijo	0,696	ns
	Año	2	Fijo	27,001	<0,0001
G	Variedad	6	Fijo	0,669	n.s
U G	Zona Agroclimática*Variedad	6	Fijo	1,081	n.s
	Variedad*Año	12	Fijo	0,705	n.s
	Zona Agroclimática*Variedad*Año	14	Fijo	1,408	ns

A modo ilustrativo se presentan las producciones de cada variedad dentro de las zonas frías y templadas en las tablas 23 y 24, respectivamente. Aunque no se detectan diferencias significativas entre las variedades de las dos zonas (frías y templadas), dos variedades han mantenido un comportamiento muy marcado. LG ATLAS es la variedad más productiva en zonas frías y es la segunda variedad en zonas templadas. En contraste, la variedad COUTRIE, es la más productiva en zonas templadas, pero presenta una producción baja en zonas frías.

Tabla 23.- Producción media de las variedades de colza de otoño en las zonas frías, obtenida en la red GENVCE, durante las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG ATLAS	4799	105,3	a	14
ATTICA	4695	103,0	a	14
DK EXCITED	4621	101,4	a	14
HAYA	4542	99,7	a	14
AGILE	4484	98,4	a	14
LID ULTIMO	4440	97,4	a	14
COUTRIE	4321	94,8	a	14
Media de los ensayos			4557 kg/ha al 9% de humedad	
Coefficiente de variación (%)			10,89	

Tabla 24.- Producción media de las variedades de colza de otoño en las zonas templadas, obtenida en la red GENVCE, durante las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
COUTRIE	4626	107,7	a	8
LG ATLAS	4479	104,3	a	8
AGILE	4312	100,4	a	8
LID ULTIMO	4308	100,3	a	8
HAYA	4184	97,4	a	8
DK EXCITED	4163	97,0	a	8
ATTICA	3984	92,8	a	8
<i>Media de los ensayos</i>			<i>4293 kg/ha al 9% de humedad</i>	
<i>Coefficiente de variación (%)</i>			<i>10,67</i>	