

EVALUACIÓN AGRÓNOMICA DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE GIRASOL EN ESPAÑA

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE GIRASOL DE LA CAMPAÑA 2024.

1. INTRODUCCIÓN

En este informe se presentan los resultados productivos y de calidad de las nuevas variedades de girasol 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 girasol en las distintas regiones productoras de España, tanto desde un punto de vista productivo como teniendo en cuenta sus características agronómicas y de calidad. En la campaña 2023 se dio un primer paso, introduciendo un listado común de veinte nuevas variedades registradas con la campaña 2024, se introducen nuevas variedades y se estudia el comportamiento de las presentes en los dos años de ensayo, en los distintos ambientes productivos del norte y centro peninsular.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1. Localización de los ensayos

Se han realizado ocho ensayos por entidades públicas de carácter autonómico de Aragón (DGA), Castilla y León (ITACyL), Castilla la Mancha (IRIAF), Madrid (IMIDRA) y Navarra (INTIA). Los ensayos se han ubicado en las Zonas Norte (4 ensayos) y Centro (2 ensayos). Los ensayos realizados en Villatoquite (ITACYL) y Villarejo de Salvanes (IMIDRA), tuvieron que ser eliminados debido a factores climatológicos o criterios agronómicos. Los ensayos, cuyos resultados se incorporan en este informe, se han realizado en las localidades representadas en el mapa de la Figura 1.

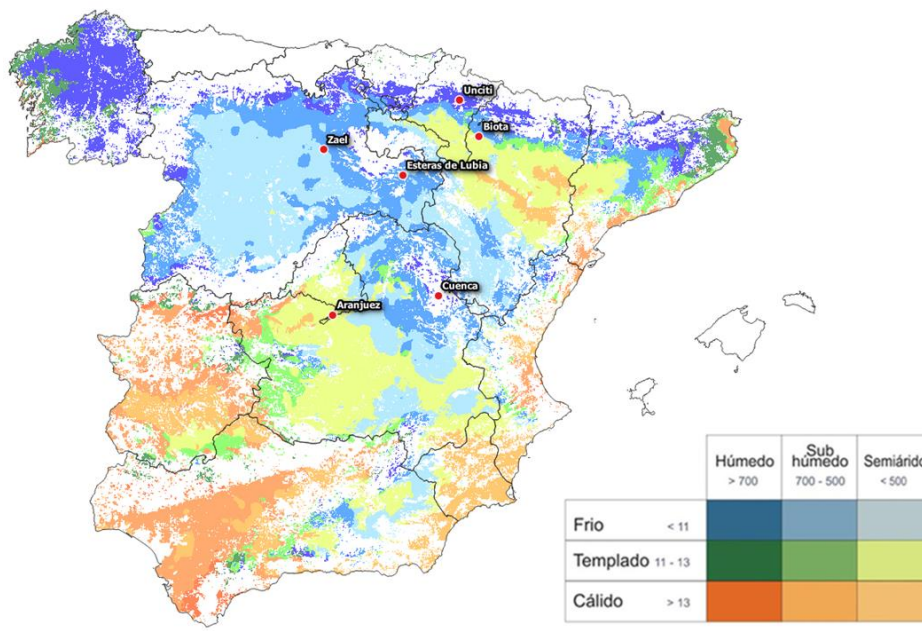


Figura 1. Mapa de las localidades de los ensayos de girasol cosechados en la campaña 2024.

La tabla 1 recoge la clasificación de los ensayos función del régimen térmico e hídrico.

Tabla 1.- Distribución de los ensayos válidos de variedades de girasol realizados en el marco del GENVCE, durante la campaña 2024, en función de la zona de ensayo.

Régimen térmico	Frío	Templado	Total
Número de ensayos	4	2	6
Régimen hídrico	Regadío	Secano	Total
Número de ensayos	2	4	6

2.2. Variedades

Durante la campaña 2024 se han evaluado un total de 17 nuevas variedades de girasol junto a tres variedades testigo del tipo linoleico (LG5485), alto oleico (SY SONORA) y con tecnología e Express® (SUZUKA) (Tabla 2). La mayoría de ellas son variedades convencionales de tipo linoleico (60%), mientras que el resto (40%) son variedades del tipo alto oleico. Además, dentro de las variedades ensayadas, se encuentra una variedad con resistencia a herbicidas de la familia de las imidazolinonas (tecnología Clearfield®) y cinco con resistencia al tibenuron metil (Variedades del tipo Express® y Sulfo).

Tabla 2.- Variedades de girasol ensayadas en el marco del GENVCE en la campaña 2024.

VARIEDAD	TIPO	AÑO ENSAYO	AÑO REGISTRO	PAÍS REGISTRO	EMPRESA COMERCIALIZADORA
SUZUKA	EXPRESS (LINO)	TESTIGO OEVV			SYNGENTA
SY SONORA	ALTO OLEICO	TESTIGO OEVV			AGROPRO
LG5485	LINOLEICO	TESTIGO OEVV			LIMAGRAIN IBÉRICA
PETENERA	LINOLEICO	2	2015	ITALIA	SEMILLAS BATLLE
DODGE CLP	LINOLEICO Clearfield Plus	2	2021	RUMANIA	KWS SEMILLAS IBERICA
P64LL134	LINOLEICO	2	2021	ESPAÑA/ITALIA	PIONEER-CORTEVA
ES LENA	LINOLEICO	2	2021	FRANCIA/ITALIA	LIDEA
ES CHROMATIC	ALTO OLEICO	2	2019	ITALIA	CS PRO
LG50480	LINOLEICO	2	2019	ESPAÑA	LIMAGRAIN IBÉRICA
P64LP273	LINOLEICO	1	2024	ESPAÑA	PIONEER-CORTEVA
RGT FILLADELFIA	LINOLEICO	1	2022	ITALIA	RAGT IBERICA
RGT HANATOLL	ALTO OLEICO	1	2022	ITALIA	RAGT IBERICA
SUREST	EXPRESS (LINO)	1	2023	RUMANIA/SK/UCR	AGROPRO
N4H302 E	EXPRESS (ALTO OLE)	1	2021	ITALIA	NUSEED
SUBEO	SU EXPRESS (ALTO OLE)	1	2023	RUMANIA/PORTU	SYNGENTA
MAS 850.B	LINOLEICO	1	2023	RUMANIA	MAS SEEDS
SUVEX	ALTO OLEICO	1	2022	RUMANIA	KWS SEMILLAS IBERICA
LG50648	ALTO OLEICO	1	2021	FRANCIA	LIMAGRAIN IBÉRICA
1025L	LINOLEICO	1	2021	FRANCIA	CS PRO
LID 1046H SU	EXPRESS (ALTO OLE)	1	2022	ITALIA	LIDEA

2.3. Características de los ensayos

En la campaña 2024, como en la campaña anterior, se ha seguido el protocolo para la realización de los ensayos de valor agronómico (MAPA). Los ensayos se han realizado en parcela pequeña, con 3 o 4 repeticiones por variedad. Los parámetros agronómicos más importantes que se han estudiado han sido los siguientes:

- Fecha de siembra
- Fecha de nascencia
- Densidad de plantas (plantas/m²)
- Fecha de Floración
- Altura de las plantas (cm)
- Enfermedades foliares [Escala 0-9]
- Humedad del grano (%)

- Rendimiento (kg/parcela) estandarizado 9% humedad
- Peso hectolitrico (kg/hl)
- Grasa (%)

Según el protocolo en GENVCE, de entre todas las localidades de ensayo, no deben considerarse aquéllas que presentan algunas de las siguientes restricciones estadísticas:

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.

3. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2024

3.1. Producción de grano

En la Tabla 3 se muestra el rendimiento y el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media de las variedades testigo LG5485, SUZUKA y SY SONORA al agrupar el conjunto de ensayos de la última campaña. El rendimiento medio de los ensayos ha sido de 2472 kg/ha. No se han observado diferencias estadísticamente significativas entre variedades. La variedad que ha presentado el índice productivo más destacado en esta campaña ha sido SUBEO, siendo junto a RGT HANATOLL, LG50480, la testigo LG5485 y MAS 850.B las únicas que han superado el índice productivo de referencia.

Tabla 3.- Rendimiento e índice productivo medio respecto a los testigos LG5485, SUZUKA y SY SONORA de las variedades de girasol ensayadas en la campaña 2024, 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
SUBEO	2796	109.83	a	6
RGT HANATOLL	2643	103.85	a	6
LG50480	2642	103.81	a	6
LG5485 *	2629	103.26	a	6
MAS 850.B	2575	101.15	a	6
SUZUKA *	2530	99.38	a	6
PETENERA	2515	98.79	a	6
SUREST	2491	97.87	a	6
SUVEX	2482	97.51	a	6
SY SONORA *	2478	97.35	a	6
ES LENA	2467	96.91	a	6
P64LP273	2447	96.14	a	6
LG50648	2413	94.80	a	6
ES CHROMATIC	2405	94.46	a	6
DODGE CLP	2397	94.17	a	6
1025L	2387	93.75	a	6
P64LL134	2376	93.33	a	6
RGT FILLADELFIA	2318	91.05	a	6
N4H302 E	2292	90.03	a	6
LID 1046H SU	2168	85.17	a	6
Media		2473 kg/ha al 9% de humedad		
Media controles		2546 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel significación variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		8,56 %		

3.2 Variables agronómicas.

En la Tabla 4 se recogen los valores de las principales variables agronómicas de las variedades de girasol ensayadas en esta campaña. La variedad más precoz a la floración ha sido DODGE CLP, floreciendo seis días antes que la variedad más tardía de esta campaña LID 1046H SU. La fecha de floración media ha sido el 25 de julio. Cabe destacar que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos de los datos de fecha de floración, altura, densidad de plantas, humedad de grano, peso hectolitrico o contenido en grasa. La variedad más destacada en altura ha sido SUBEO seguida de RGT HANATOLL y SUVEX. La densidad media de las distintas variedades fue de 6,5 plantas de girasol por m². La variedad que ha presentado el mayor porcentaje de humedad en grano ha sido RGT HANATOLL, siendo P64LL134 la de menor contenido de humedad, seguida de SUVEX y LG50480. Las variedades MAS 850.B, LG50648 y la testigo SUZUKA son las que han presentado el peso específico más elevado. La media de grasa en grano de las variedades ha sido del 46,3%. El mayor porcentaje lo han tenido PETENERA, SUREST y ES LENA con contenidos que alcanzan o superan el 48%

Tabla 4.- Fecha de floración, densidad de plantas, altura de planta, humedad de grano, peso específico y contenido en grasa del grano de las variedades de girasol ensayadas durante la campaña 2024, en el marco de la red GENVCE.

VARIETADES	FECHA FLORACIÓN	DENSIDAD PLANTAS (Plantas/m ²)	ALTURA PLANTA (cm)	HUMEDAD GRANO (%)	PESO HECTOLITRICO (kg/hL)	Grasa (%)
1025L	26-jul	6,9	117,7	9,6	40,4	46,8
DODGE CLP	23-jul	6,9	120,6	9,9	40,3	43,9
ES CHROMATIC	26-jul	6,2	120,9	9,5	39,5	45,6
ES LENA	25-jul	6,4	122,9	10,1	38,7	48,0
LG50480	25-jul	6,9	120,9	9,3	40,0	45,4
LG50648	26-jul	6,3	133,0	9,6	42,1	47,7
LG5485 *	26-jul	6,3	119,7	9,5	39,0	41,6
LID 1046H SU	29-jul	6,1	124,5	9,7	38,9	46,8
MAS 850.B	26-jul	6,8	133,2	10,0	42,2	44,6
N4H302 E	27-jul	6,3	133,1	10,0	40,0	48,2
P64LL134	24-jul	6,7	115,2	9,2	39,2	47,4
P64LP273	25-jul	5,7	123,0	9,6	38,4	47,3
PETENERA	25-jul	6,6	116,9	9,6	40,0	48,7
RGT FILLADELFA	26-jul	6,7	119,5	9,5	39,8	46,8
RGT HANATOLL	28-jul	6,3	136,3	10,5	39,1	-
SUBEO	27-jul	6,1	139,5	10,1	40,1	46,1
SUREST	26-jul	6,4	124,0	9,5	41,3	48,6
SUVEX	26-jul	6,5	136,3	9,3	41,0	46,7
SUZUKA *	27-jul	6,8	122,9	9,8	41,9	44,6
SY SONORA *	25-jul	6,7	110,4	10,1	40,3	44,5
<i>Media</i>	<i>25-jul.</i>	<i>6,5</i>	<i>124,5</i>	<i>9,7</i>	<i>40,1</i>	<i>46,3</i>
<i>Media controles</i>	<i>26-jul.</i>	<i>6,6</i>	<i>117,7</i>	<i>9,8</i>	<i>40,4</i>	<i>43,6</i>
<i>Nivel significación de las variedades</i>	-	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
<i>Número de ensayos</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

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

4.1. Producción de grano

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2023 y 2024. Para ello se han seleccionado las variedades que han estado presentes en las dos últimas campañas de ensayo: LG50480, PETENERA, ES LENA, ES CHROMATIC, P64LL134 y DODGE CLP. Se han considerado un total de 11 ensayos, de los cuales 5 pertenecen a la campaña 2023 y 6 a la campaña 2024.

Se ha ajustado un análisis de la varianza de la variable producción para determinar los porcentajes de variación de ésta explicados por los distintos factores del modelo (Tabla 6). No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre variedades pero si en función del año de ensayo ($p < 0,01$), no observándose un comportamiento diferente en la interacción de los dos componentes.

Tabla 5.- Resultados del análisis de varianza de producción de grano de girasol, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE durante las campañas 2023 y 2024.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
ω	Año	1	Fijo	9,451	<0.01
σ	Variedad	5	Fijo	0,891	n.s.
$\omega \times \sigma$	Variedad*Año	5	Fijo	0,561	n.s.

En la Tabla 6 se observa el rendimiento y el índice productivo de las variedades ensayadas las dos últimas campañas. Si bien las diferencias no han resultado estadísticamente significativas, los índices productivos que más sobresalen al agrupar las dos campañas son el de ES LENA y el de LG50480, superando ambas el índice productivo medio del conjunto de variedades.

Tabla 6.- Producción e índice productivo respecto la media de las variedades de girasol ensayadas en el marco de la red GENVCE durante las campañas 2023 y 2024. Estimación de medias marginales ($\alpha = 0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
ES LENA	2854	105,11	a	11
LG50480	2805	103,30	a	11
ES CHROMATIC	2721	100,19	a	11
PETENERA	2709	99,75	a	11
P64LL134	2644	97,37	a	11
DODGE CLP	2560	94,27	a	11
Media		2716 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel significación variedad		n.s.		
Coefficiente de variación		6,44 %		

En la Tabla 7 se observa la clasificación en terciles de las distintas variedades. La variedad ES LENA ha presentado en más de la mitad de los ensayos, rendimientos en el tercil superior (55%) y, junto con LG50480, tiene menor presencia en el tercil inferior. LG50480 y PETENERA son las que se sitúan en el tercil mediano productivo mediano con mayor frecuencia.

Tabla 7.- Análisis de terciles de las variedades de girasol obtenidas en el marco del GENVCE durante las campañas 2023 y 2024.

VARIETADES	TERCILES		
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR
ES LENA	6	3	2
LG50480	4	5	2
ES CHROMATIC	4	3	4
PETENERA	3	5	3
P64LL134	3	4	4
DODGE CLP	2	2	7

4.2. COMPORTAMIENTO VARIETAL EN FUNCIÓN DEL REGIMEN TÉRMICO

Para facilitar la interpretación del comportamiento de la variedad según la localidad, se han agrupado las localidades en zona frías que coinciden con las zonas de secano (8 ensayos) y en zonas templadas coincidentes con las zonas de regadíos (3 ensayos). Se presentan las producciones de cada variedad dentro de las zonas frías y templadas en las tablas 8 y 9, respectivamente.

Tabla 8.- Producción e índice productivo respecto la media de las variedades de girasol ensayadas en las zonas frías y de secano en la red GENVCE durante las campañas 2023 y 2024. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
ES LENA	2703	106,46	a	8
LG50480	2620	103,20	a	8
ES CHROMATIC	2588	101,93	a	8
PETENERA	2517	99,13	a	8
P64LL134	2442	96,19	a	8
DODGE CLP	2364	93,09	a	8
Media		2539 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel significación variedad		n.s.		
Coefficiente de variación		6,96 %		

 Tabla 12.- Producción e índice productivo respecto la media de las variedades de girasol ensayadas en las zonas templadas y de regadío en la red GENVCE durante las campañas 2023 y 2024. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG50480	3363	103.74	a	3
PETENERA	3283	101.26	a	3
ES LENA	3267	100.76	a	3
P64LL134	3250	100.25	a	3
DODGE CLP	3175	97.94	a	3
ES CHROMATIC	3115	96.07	a	3
Media		3242 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel significación variedad		n.s.		
Coefficiente de variación		5,24 %		

En las Tablas 8 y 9 se observa el rendimiento y el índice productivo de las variedades ensayadas las dos últimas campañas, en función del régimen térmico e hídrico. En ninguno de los dos ambientes productivos las variedades se han diferenciado estadísticamente en rendimiento, ni tampoco se han observado diferencias de rendimiento entre los ambientes productivos. En las zonas frías de secano sobresale el índice productivo de ES LENA seguido de LG50480 y ES CHROMATIC, superando las tres variedades la media de los rendimientos del conjunto de variedades. En los ensayos de las zonas templadas y de regadío LG50480, PETENERA, ES LENA y P64LL134 sobrepasan la media del rendimiento del conjunto de variedades evaluadas.