

**GRUPO PARA LA EVALUACIÓN DE NUEVAS
VARIEDADES DE CULTIVOS EXTENSIVOS EN ESPAÑA**



**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LAS NUEVAS VARIEDADES
CONVENCIONALES Y TRANSGÉNICAS DE MAÍZ PARA GRANO
DE CICLOS FAO 700, 600, 500 y 400 EN ESPAÑA.**

**RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE
MAÍZ PARA GRANO EN LA CAMPAÑA 2025.**

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LAS NUEVAS VARIEDADES CONVENCIONALES Y TRANSGÉNICAS DE MAÍZ PARA GRANO DE CICLOS FAO 700, 600, 500 y 400 EN ESPAÑA.

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE MAÍZ PARA GRANO EN LA CAMPAÑA 2025.

1.- INTRODUCCIÓN.

En esta publicación se presentan los resultados de la producción y de otros parámetros agronómicos de todas las variedades de maíz ensayadas en el marco del **Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España** (GENVCE) – **Grupo maíz grano**, durante el año 2025.

El objetivo de este Grupo es evaluar la adaptación de las nuevas variedades de maíz en España y de forma particular en cada una de las zonas productoras.

2.- MATERIAL Y MÉTODOS.

2.1.- Variedades.

Durante la campaña 2025 se han estudiado híbridos convencionales y transgénicos de ciclos 700, 600, 500 y 400. En la Tabla 1 se pueden observar las variedades que se han ensayado, tanto las convencionales como las transgénicas.

Tabla 1.- Variedades de maíz ensayadas en el marco de GENVCE, durante la campaña 2025.

CICLO 600-700	CICLO 400-500
Testigo	Testigo
DKC6351YG ^Y	LG31545
P1921	P0937
ZAPOTEK	-
Nuevas variedades	Nuevas variedades
529D	6130C
7585C	DKC5526
DKC6715	EVOLUXXION
DKC6812	GOSOL YG ^Y
LG31688	IZZLI YG ^Y
P1441	KLINKER YG ^Y
P15268	LG31515
SY CADMIUM	P0260
SY ULTIMATE	P0710
SY UNITRON	POWAIR
ZAPOTEK YG ^Y	SOCALIXX
-	SY EVIDENT
-	SY PARAGO
-	TENTAXION

^Y Variedades transgénicas

Durante el año 2025 se han evaluado un total de 30 variedades distintas, incluyendo cinco testigos (DKC6351YG, P1921, ZAPOTEK, P0937 y LG31545). De entre las nuevas variedades, 11 corresponden a ciclo 700, 3 a ciclo 600, 8 a ciclo 500 y 8 a ciclo 400; 5 de ellas son transgénicas derivadas del MON810, con resistencia total a los taladros del maíz. Las variedades DKC6351YG, P1921 y ZAPOTEK han sido los testigos en los ensayos de ciclo 600 y 700; y P0937 y LG31545 en los de ciclo 400 y 500.

2.2. - Localización de los ensayos.

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

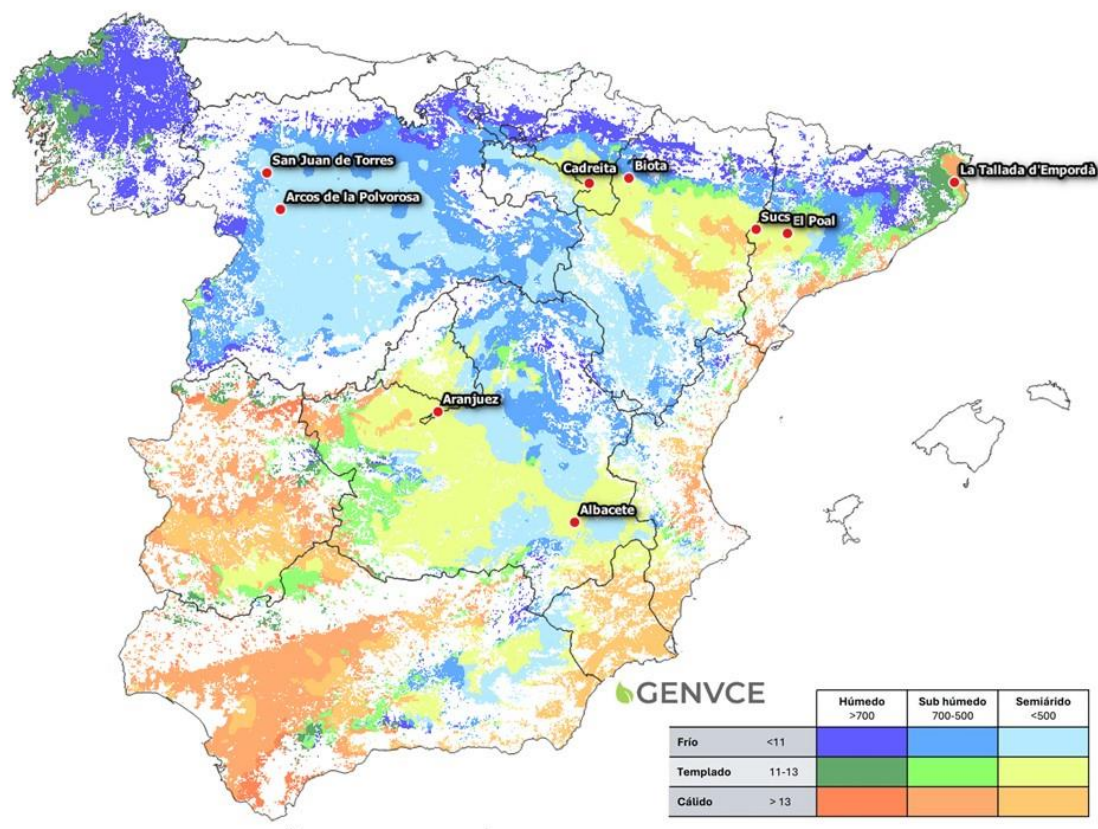


Figura 1. Mapa de las localidades de los ensayos de Maíz 400-500 y 600-700 cosechados en la campaña 2025.

En la Tabla 2 se puede observar la distribución de los ensayos de diferentes ciclos por Comunidades Autónomas.

Tabla 2.- Distribución de los ensayos realizados en el marco de GENVCE, durante la campaña 2025 por Comunidades Autónomas.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	CICLO 600-700	CICLO 400-500	TOTAL
ARAGÓN	1	2	3
CASTILLA-LA MANCHA	2	2	4
CASTILLA Y LEÓN	-	3	3
CATALUÑA	2	1	3
MADRID	1	1	2
NAVARRA	1	1	2
TOTAL	7	10	17

2.3.- Características de los ensayos.

Los ensayos se han realizado en parcela pequeña, con 3 o 4 repeticiones por variedad y un diseño en bloques al azar o fila-columna latinizado. El número de hileras de maíz de cada parcela ha sido de 4. Las valoraciones se han realizado, en la mayoría de los casos, sobre las dos hileras centrales equivalentes a una superficie mínima de 12 m².

Los criterios de validación de los ensayos han sido los siguientes:

- Coeficiente de variación (CV) de la producción inferior al 12%.
- Densidad de plantas media de cada variedad superior a 50.000 plantas/ha.
- Los ensayos deben presentar más del 75% de las variedades incluidas en el protocolo común.

2.4.- Parámetros estudiados.

Los parámetros más importantes que se han estudiado son:

- Producción
- Humedad del grano
- Densidad de plantas
- Fecha de nacencia
- Fecha de floración femenina
- Altura de la planta
- Altura del nudo de inserción de la mazorca
- Plantas rotas por debajo de la mazorca
- Ataque de los taladros del maíz
- Podredumbre de la base del tallo
- Virosis (MDMV y MRDV)
- Peso hectolítrico
- Peso de mil granos
- Stay-green (verdor después de madurez fisiológica).

3.- RESULTADOS.

3.1.- Ciclos FAO 600 y 700.

3.1.1.- Variedades.

En la Tabla 3 se pueden observar las variedades de maíz de ciclos 600 y 700 ensayadas en el año 2025.

Tabla 3.- Variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 incluidas en los ensayos realizados en el marco de GENVCE durante el año 2025.

Variedades	Ciclo FAO	Año ensayo	Registro	Empresa
DKC6351YG ^Y	600	Testigo	España (2017)	BAYER-DEKALB
P1921	700	Testigo	Italia, España (2010, 2021)	CORTEVA-PIONEER
ZAPOTEK	700	Testigo	España	LIDEA
DKC6715	700	3º	España (2022)	BAYER-DEKALB
P1441	700	3º	Italia, España (2021, 2022)	CORTEVA-PIONEER
SY CADMIUM	600	3º	Italia (2022)	SYNGENTA
ZAPOTEK YG ^Y	700	3º	España (2022)	LIDEA
7585C	700	2º	Italia (2024)	CSPRO
LG31688	700	2º	Italia (2023)	LIMAGRAIN IBÉRICA
SY ULTIMATE	700	1º	Italia (2024)	SYNGENTA
SY UNITRON	700	1º	Italia (2024)	SYNGENTA
P15268	700	1º	Italia (2024)	CORTEVA-PIONEER
DKC6812	700	1º	Italia (2022)	BAYER-DEKALB
529D	600	1º	Bulgaria, Rumanía (2025)	MAS SEEDS

^Y Variedades transgénicas

3.1.2.- Resultados del año 2025.

En el análisis agrupado de los ensayos realizados el año 2025 se han incluido 6 ensayos, que corresponden a las localidades de Albacete (Castilla-La Mancha), Aranjuez (Comunidad de Madrid), Biota (Aragón), Cadreita (Navarra), El Poal y La Tallada (Cataluña). El ensayo ubicado en Espinosa de Henares (Castilla-La Mancha) no se llegó a cosechar debido a daños por jabalíes, considerando que era el único ensayo donde no se podían incluir las variedades transgénicas, el análisis conjunto de los ensayos se ha realizado con el total de las variedades.

Los resultados del análisis estadístico de la producción de los ensayos válidos, que incluyen también las variedades de maíz transgénicas, se pueden observar en la Tabla 4. No se han detectado diferencias significativas entre las variedades, si bien el test aplicado ha separado en diferentes grupos productivos. Sobresale la producción de la nueva variedad 7585C que se diferencia del grupo de las menos productivas SY CADMIUM y SY UNITRON. El resto de variedades no se han diferenciado entre grupos productivos.

Tabla 4.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante la campaña 2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACIÓN DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
7585C	17192	106,0	a	6
P1441	16590	102,3	ab	6
ZAPOTEK *	16278	100,4	ab	6
DKC6715	16261	100,3	ab	6
DKC6351YG * ^Y	16256	100,2	ab	6
P15268	16154	99,6	ab	6
P1921 *	16119	99,4	ab	6
529D	16014	98,8	ab	6
ZAPOTEK YG ^Y	15964	98,4	ab	6
DKC6812	15948	98,3	ab	6
LG31688	15623	96,3	ab	6
SY ULTIMATE	15412	95,0	ab	6
SY CADMIUM	15049	92,8	b	6
SY UNITRON	14953	92,2	b	6
Media del ensayo (kg/ha)		15987 kg/ha al 14% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		16218 kg/ha al 14% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coefficiente de variación		6,30 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

En las Tablas 5 y 6 se indican los valores medios de algunos parámetros agronómicos, obtenidos en los ensayos realizados en la campaña 2025. El modelo estadístico solo ha discriminado grupos de medias con diferencias estadísticamente significativas en la variable peso específico.

La densidad media del conjunto de los ensayos se ha establecido en 8,7 plantas/m². La mayor densidad de plantas se ha observado en la variedad testigo P1921 y la menor densidad se ha registrado en la nueva variedad DKC6812. La fecha media de floración de la variedad testigo P1921 se ha establecido en el 15 de julio. SY UNITRON es la variedad más temprana en florecer, cinco días antes en comparación a la variedad de referencia, seguida de 529D con cuatro días de antelación. LG31688 ha sido la variedad más tardía de la campaña, retrasándose un día respecto a P1921. La variedad que presenta un mayor porte es 7585C, seguida de DKC6351YG, DKC6812 y P1921. La transgénica DKC6351YG también es la que presenta la mayor altura de inserción de mazorca, seguida de 7585C. La humedad de grano se ha mantenido entre los valores reportados por la variedad 529D (14,6 %) y los de la variedad ZAPOTEK y su variante transgénica ZAPOTEK YG (19,3 % y 19,6 %, respectivamente). En calidad de grano, DKC6715 es la que presenta mayor peso específico y se diferencia estadísticamente de LG31688 y de P1441 que registran los menores pesos específicos de grano de la campaña.

En la presente campaña, el porcentaje medio de plantas rotas observadas ha sido de 0,9%. Destaca la nueva variedad LG31688 que presenta el mayor porcentaje de plantas rotas. En términos de podredumbre del tallo, se desmarca la variedad DKC6812 que presenta la mayor

afectación, mientras que la testigo y transgénica DKC6351YG seguida de 529D, han sido las variedades más resistentes de la campaña. Tan solo dos ensayos reportan afectaciones por el virus MRDV, en la que la variedad DKC6351YG ha sido la que ha registrado mayor incidencia. El índice de verdor, que muestra la capacidad de las variedades para retrasar la madurez de las hojas y los tallos, más bajo lo presenta SY UNITRON con un valor de 2 siendo el de resto de variedades entre 3 y 4.

Tabla 5. Densidad de plantas, días respecto la fecha de floración femenina de la testigo P1921, altura de la planta, altura de inserción de la mazorca, humedad de grano y peso específico de grano de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en la red GENVCE en el año 2025.

VARIEDAD	DENSIDAD (plantas/m ²)	FLORACIÓN FEMENINA (días respecto P1921)	ALTURA PLANTA (cm)	ALTURA INSERCIÓN MAZORCA (cm)	HUMEDAD (%)	PESO ESPECÍFICO (kg/hL)
529D	8,8	-4	251	114	14,6	76,8 ab
7585C	8,8	0	266	125	17,9	76,2 ab
DKC6351YG * ^Y	8,7	-2	264	127	16,3	77,8 ab
DKC6715	8,5	-1	252	119	17,3	79,7 a
DKC6812	8,0	-1	264	123	18,2	76,7 ab
LG31688	8,7	1	262	123	17,8	74,8 b
P1441	8,6	-3	258	112	15,8	74,8 b
P15268	8,8	0	255	119	16,9	78,3 ab
P1921 *	9,0	0	264	119	17,7	78,9 ab
SY CADMIUM	8,6	-1	249	117	16,4	77,7 ab
SY ULTIMATE	8,3	0	246	114	17,1	78,0 ab
SY UNITRON	8,7	-5	241	112	17,0	78,8 ab
ZAPOTEK *	8,8	-2	249	120	19,3	77,8 ab
ZAPOTEK YG ^Y	8,8	-3	254	118	19,6	77,4 ab
Media del ensayo	8,7	15-jul ¹	255,2	118,7	17,3	77,4
p-valor variedades	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	<0,01
Número de ensayos	6	5	6	5	6	3

Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

¹ Fecha de floración de la variedad testigo P1921. * Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Tabla 6. Plantas rotas, podredumbre de la base del tallo, afectación por virus MRDV y escala de “stay green” de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en la red GENVCE en el año 2025.

VARIEDAD	PLANTAS ROTAS (%)	PODRERUMBE TALLO (%)	VIRUS MRDV (%)	STAY GREEN [0-5]
529D	0,3	0,6	0,2	3
7585C	1,0	3,7	0,9	4
DKC6351YG * ^Y	0,7	0,2	1,2	4
DKC6715	0,7	1,6	0,5	3
DKC6812	1,8	12,3	0,3	3
LG31688	3,2	3,6	0,5	3
P1441	0,3	1,3	0,7	4
P15268	0,2	3,5	0,2	3
P1921 *	0,8	7,2	0,0	3
SY CADMIUM	0,6	1,0	0,0	4
SY ULTIMATE	0,5	4,8	0,5	3
SY UNITRON	0,9	3,4	0,6	2
ZAPOTEK *	0,9	1,4	0,9	4
ZAPOTEK YG ^Y	0,4	1,4	0,4	4
Media del ensayo	0,9	3,3	0,5	3,2
p-valor variedades	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Número de ensayos	4	2	2	2

Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

* Variedades testigo. ^Y Variedades transgénicas.

En la Figura 2 se puede observar la representación de la productividad de las variedades ensayadas y su humedad en el momento de la cosecha. La variedad 7585C, la que ha presentado mayor producción, presenta una humedad de grano media-alta. ZAPOTEK YG y su variante isogénica presentan producciones medio-altas con elevada humedad de grano. En sentido contrario destaca la variedad P1441, que presenta una producción elevada y a su vez una baja humedad de grano, similar a la de los ciclos FAO 600.

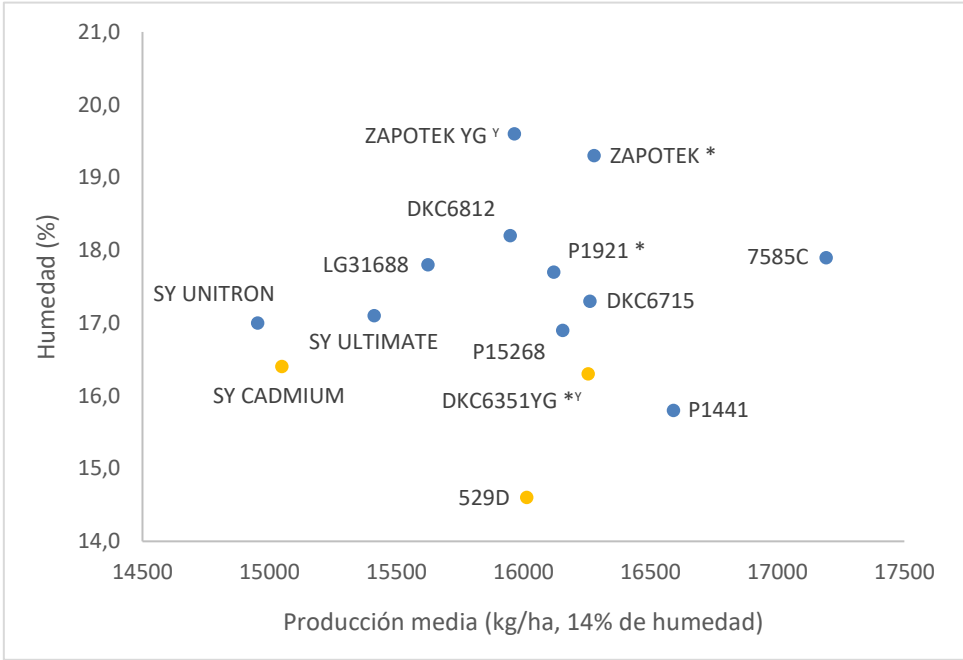


Figura 2.- Producción y humedad del grano de las variedades de maíz de ciclo 600 (naranja) y 700 (azul) ensayadas en el marco de GENVCE, durante el año 2025. * Variedades testigo. Y Variedades transgénicas.

3.1.3.- Resultados conjuntos de los años 2024-2025.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados de las campañas 2024 y 2025 de las variedades de ciclo 600 y 700. Para ello se han considerado ocho variedades: DKC6351YG y P1921 (testigo), 7585C, P1441, DKC6715, ZAPOTEK YG, LG31688 y SY CADMIUM. El estudio aborda 12 ensayos, 6 de ellos correspondientes a la campaña 2024 y las otras 6 a la de 2025. Los ensayos de ambas campañas se realizaron en las mismas localidades (Albacete, Aranjuez, Biota, Cadreita, El Poal, La Tallada d'Empordà).

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 7). No se han observado diferencias significativas entre las dos campañas evaluadas, ni tampoco entre las variedades. La interacción entre ambos factores tampoco ha resultado ser significativa.

Tabla 7.- Resultados del análisis de varianza de producción de grano en maíz de ciclo FAO 600 y 700, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
W	Año	1	Fijo	2,636	n.s.
U	Variedad	7	Fijo	1,919	n.s.
U*W	Variedad*Año	7	Fijo	0,440	n.s.

En la Tabla 8 se puede observar el rendimiento y el índice productivo de las variedades ensayadas en las dos últimas campañas. Aun no habiéndose detectado diferencias significativas entre las variedades, 7585C sobresale en producción. Otras variedades con un índice productivo elevado han sido P1441 y la testigo P1921 que superan el índice medio del conjunto de los ensayos.

Tabla 8.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
7585C	17661	107,6	a	11
P1441	16881	102,9	a	12
P1921 *	16796	102,4	a	12
DKC6715	16409	100,0	a	12
ZAPOTEK YG ^Y	16311	99,4	a	12
DKC6351YG ^{*Y}	16021	97,6	a	12
LG31688	15848	96,6	a	12
SY CADMIUM	15738	95,9	a	12
Media del ensayo (kg/ha)		16458 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		16408 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		5,58 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

En la Tabla 9 se puede observar la clasificación en terciles y la varianza genotípica de las distintas variedades ensayadas en las dos últimas campañas. 7585C es la variedad que ha presentado más resultados en el tercil más elevado de la producción, en más de un 80% de los ensayos. Además, la variedad 7585C mostraría una mayor estabilidad genotípica al igual que LG31688 y la transgénica DKC6351YG. En contraste, la variedad DKC6715 ha presentado la mayor varianza, indicando que su rendimiento está más influenciado por las condiciones del ensayo.

Tabla 9- Análisis de terciles y varianza genotípica (Test de Shukla) de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025.

VARIEDAD	TERCILES			Varianza genotípica (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
7585C	9	1	1	0
P1441	7	2	3	132,012
P1921 *	5	3	4	258,263
ZAPOTEK YG ^Y	5	1	6	113,846
LG31688	3	4	5	0
DKC6715	3	3	6	1407,503
DKC6351YG ^{*Y}	2	5	5	0
SY CADMIUM	1	5	6	330,369
GxE (Componente de la varianza)				271,727

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

3.1.3.1.- Comportamiento varietal en función de la zona agroclimática.

Para facilitar la interpretación de la interacción variedad por ambiente, los ensayos se clasificaron en zonas agroclimáticas cálidas (cuatro ensayos) y templadas (ocho ensayos). En la Tabla 10 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 (régimen térmico) y del año del ensayo. No se han detectado diferencias significativas entre las variedades ensayadas, ni entre las zonas agroclimáticas, como tampoco entre las dos campañas. La interacción entre los distintos factores tampoco ha dado un resultado significativo.

Tabla 10.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción en función de la zona agroclimática y de la campaña del ensayo, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 durante las campañas 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
Σ	Zona Agroclimática	1	Fijo	2,92	n.s
	Año	1	Fijo	2,877	n.s
Σ	Variedad	7	Fijo	1,491	n.s
Σ	Zona Agroclimática*Variedad	7	Fijo	0,834	n.s
	Variedad*Año	7	Fijo	0,254	n.s
	Zona Agroclimática *Variedad*Año	7	Fijo	0,198	n.s

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

En las Tablas 11 y 12 se pueden observar las producciones de las distintas variedades en función de cada zona agroclimática (cálidas y templadas). En las zonas cálidas (Tabla 11), destacan, por su producción, DKC6715 seguida de 7585C por encima de la testigo P1921. En zonas templadas (Tabla 12), se han detectado diferencias significativas entre las variedades, siendo 7585C la más productiva, que se diferencia estadísticamente de la menos productiva, DKC6715. Otras variedades destacadas en las zonas templadas son P1441, seguida de la transgénica ZAPOTEK YG y la testigo P1921, todas superando la producción media del conjunto de los ensayos.

Tabla 11.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025 en las zonas cálidas. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
DKC6715	15783	110,5	a	4
7585C	15511	108,6	a	4
P1921 *	14911	104,4	a	4
P1441	14329	100,3	a	4
DKC6351YG * ^Y	13662	95,6	a	4
LG31688	13595	95,2	a	4
SY CADMIUM	13216	92,5	a	4
ZAPOTEK YG ^Y	13058	91,4	a	4
Media del ensayo (kg/ha)		14258 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		14286 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		7,19 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Tabla 12.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025 en las zonas templadas. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
7585C	18670	106,9	a	7
P1441	18157	103,9	ab	8
ZAPOTEK YG ^Y	17937	102,7	ab	8
P1921 *	17738	101,5	ab	8
DKC6351YG * ^Y	17201	98,5	ab	8
SY CADMIUM	16999	97,3	ab	8
LG31688	16975	97,2	ab	8
DKC6715	16722	95,7	b	8
Media del ensayo (kg/ha)		17550 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		17469 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor <0,05		
Coeficiente de variación		4,89 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. En la Figura 3 se puede observar el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas. Se puede observar el mejor comportamiento relativo de 7585C en las zonas templadas y de DKC6715 en las zonas cálidas.

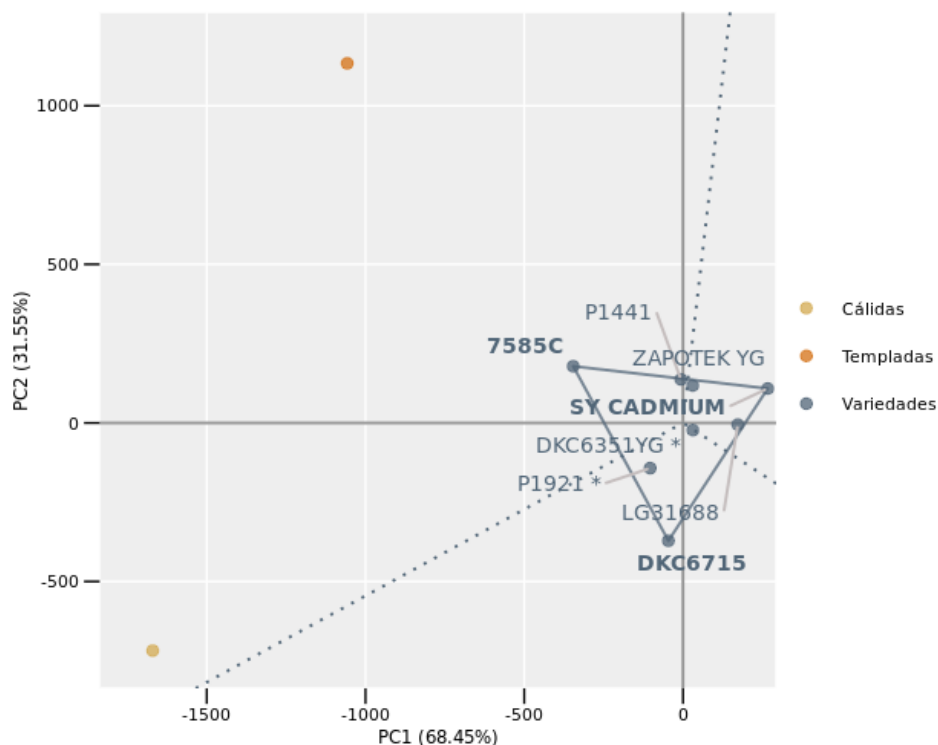


Figura 3: Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 en las zonas cálidas y templadas, durante las campañas 2024 y 2025.

3.1.4.- Resultados conjuntos de los años 2023-2024-2025.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados de las campañas 2023, 2024 y 2025 de las variedades de ciclo 600 y 700. Para ello se han considerado cinco variedades: P1921 (testigo), DKC6715, P1441, SY CADMIUM y ZAPOTEK YG. El estudio es fruto de 18 ensayos, 6 ensayos por cada campaña (2023, 2024 y 2025). Cabe destacar que el presente informe no incorpora los resultados del ensayo realizado en Espinosa de Henares (Guadalajara) durante la campaña 2023, ya que dicho ensayo se limitó exclusivamente a ensayar variedades convencionales, sin obtenerse datos correspondientes a variedades transgénicas.

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 13). No se han detectado diferencias significativas entre las diferentes variedades ensayadas, ni entre las campañas evaluadas. La interacción entre ambos factores tampoco ha resultado ser significativa.

Tabla 13.- Resultados del análisis de varianza de producción de grano en maíz de ciclo FAO 600 y 700, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2023, 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Año	2,65	Fijo	2	n.s.
G	Variedad	0,555	Fijo	4	n.s.
G*E	Variedad*Año	0,501	Fijo	8	n.s.

En la Tabla 14 se puede observar el rendimiento y el índice productivo de las variedades ensayadas en las tres últimas campañas. P1441 y ZAPOTEK YG destacan con los mayores índices productivos.

Tabla 14.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P1441	16356	103,6	a	18
ZAPOTEK YG ^Y	16319	103,4	a	18
DKC6715	15901	100,7	a	18
P1921*	15787	100,0	a	18
SY CADMIUM	15433	97,8	a	18
Media del ensayo (kg/ha)		15959 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		15787 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		5,62 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

3.1.4.1.- Comportamiento varietal en función de la zona agroclimática.

Con el objetivo de ayudar a la interpretación de la interacción variedad por ambiente, los ensayos se han clasificado en zonas agroclimáticas: cálidas (seis ensayos) y templadas (doce ensayos). En la Tabla 15 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 del ensayo. No se han observado diferencias significativas entre las variedades, como tampoco entre las tres campañas de ensayo ni tampoco entre las zonas agroclimáticas. Ninguna interacción entre los factores ha resultado ser significativa.

Tabla 15.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción en función de la zona agroclimática y de la campaña del ensayo, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE de las variedades de maíz de ciclos FAO 600 y 700 durante las campañas 2023, 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Zona Agroclimática	1	Fijo	5,256	n.s.
	Año	2	Fijo	2,004	n.s.
G	Variedad	4	Fijo	0,586	n.s.
G*E	Zona Agroclimática*Variedad	4	Fijo	0,532	n.s.
	Variedad*Año	8	Fijo	0,598	n.s.
	Zona Agroclimática *Variedad*Año	8	Fijo	0,45	n.s.

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

En las Tablas 16 y 17 se pueden observar las producciones de las distintas variedades en función de cada zona agroclimática (cálidas y templadas). Aunque no se hayan detectado diferencias significativas, en las zonas cálidas (Tabla 16) se desmarca la variedad DKC6715 por encima del resto de variedades. En las zonas templadas (Tabla 17), las variedades más productivas han sido ZAPOTEK YG, P1441 y la testigo P1921.

Tabla 16.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025 en las zonas cálidas. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
DKC6715	15383	119,1	a	6
P1441	14315	110,8	a	6
ZAPOTEK YG ^Y	14176	109,8	a	6
SY CADMIUM	13219	102,4	a	6
P1921 *	12916	100,0	a	6
Media del ensayo (kg/ha)		14002 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		12916 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		5,90 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Tabla 17.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025 en las zonas templadas. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
ZAPOTEK YG ^Y	17166	101,0	a	12
P1441	17153	100,9	a	12
P1921 *	16998	100,0	a	12
SY CADMIUM	16316	96,0	a	12
DKC6715	15937	93,8	a	12
Media del ensayo (kg/ha)		16714 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		16998 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		5,56 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. En la Figura 4 se puede observar el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas. Se aprecia un mejor comportamiento relativo de ZAPOTEK YG en zonas templadas y de DKC6715 en zonas cálidas.

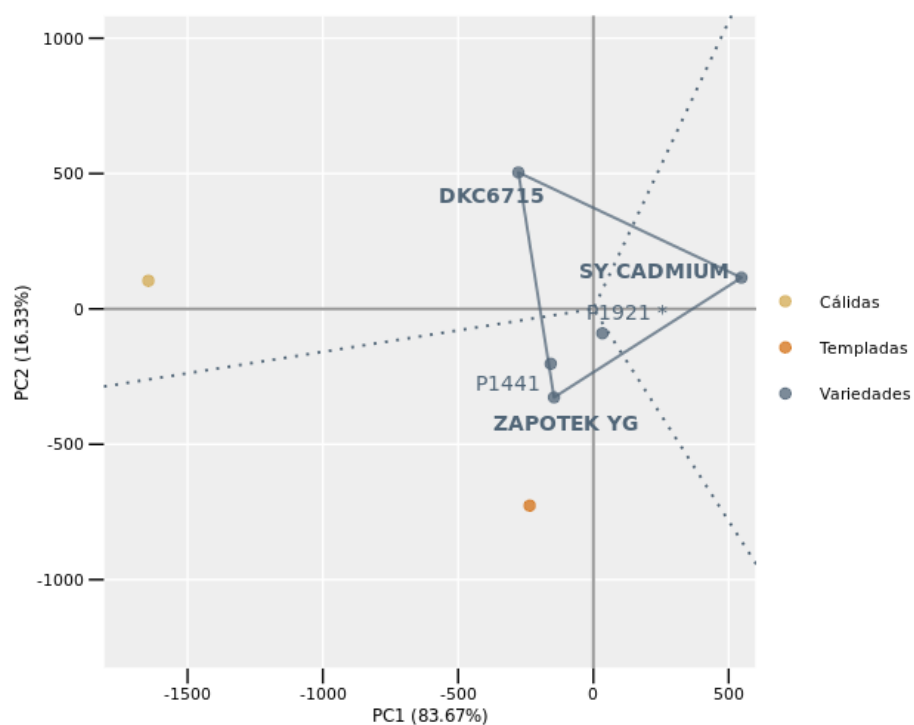


Figura 4: Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de maíz de ciclo FAO 600 y 700 en las zonas cálidas y templadas, durante las campañas 2023, 2024 y 2025.

3.2.- Ciclos FAO 400 y 500.

3.2.1.- Variedades.

En la Tabla 18 se pueden observar las variedades de maíz de ciclos 400 y 500 ensayadas en el año 2025.

Tabla 18.- Variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 incluidas en los ensayos realizados en el marco de GENVCE durante el año 2025.

Variedades	Ciclo FAO	Año ensayo	Registro	Empresa
P0937	500	Testigo	Italia (2015)	CORTEVA-PIONEER
LG31545	500	Testigo	Italia (2019)	LIMAGRAIN IBÉRICA
6130C	500	3º	Italia (2022)	LIDEA
KLINKER YG ^Y	500	3º	España (2021)	LIMAGRAIN IBÉRICA
P0710	400	3º	Italia (2021)	CORTEVA PIONEER
DKC5526	500	2º	Francia (2022)	BAYER-DEKALB
LG31515	500	2º	Italia (2023)	LIMAGRAIN IBÉRICA
SOCALIXX	400	2º	Italia (2023)	RAGT IBÉRICA
TENTAXION	500	2º	Italia (2023)	RAGT IBÉRICA
GOSOL YG ^Y	400	2º	España (2024)	SEMILLAS FITÓ
SY PARAGO	400	2º	Italia (2023)	SYNGENTA
POWAIR	400	1º	Francia (2024)	LIDEA
IZZLY YG ^Y	500	1º	España (2025)	LIDEA
EVOLUXXION	400	1º	Italia, Hungría (2025)	RAGT IBÉRICA
SY EVIDENT	400	1º	Italia (2024)	SYNGENTA
P0260	400	1º	Italia, España (2023, 2024)	CORTEVA-PIONEER

^Y Variedades transgénicas

3.2.2.- Resultados del año 2025.

En el análisis agrupado de los ensayos realizados el año 2025 se han incluido 8 ensayos, que corresponden a las localidades de Albacete (Castilla-La Mancha), Aranjuez (Comunidad de Madrid), Arcos de la Polvorosa y San Juan de Torres (Castilla y León), Biot (Aragón) en donde se incluyen dos ensayos de dos siembras en fechas distintas, Cadreita (Navarra) y Sucs (Lleida). El ensayo ubicado en Espinosa de Henares (Castilla-La Mancha) no se llegó a cosechar por daños de jabalíes, considerando que era el único ensayo donde no se podían incluir las variedades transgénicas, el análisis conjunto de los ensayos se ha realizado con el total de las variedades. No se pudo cosechar tampoco el ensayo de Arabayona de Mogica (Salamanca) debido a las persistentes lluvias.

Los resultados del análisis estadístico de la producción, que incluyen híbridos de maíz convencionales y transgénicos, se pueden observar en la Tabla 19. Se han observado diferencias significativas entre las variedades ensayadas. POWAIR es la de mayor producción y se diferencia estadísticamente de las variedades menos productivas, GOSOL YG, KLINKER YG, SY PARAGO e IZZLI YG. Destacan también las producciones de la variedad de ciclo 400 P0710, TENTAXION y la testigo P0937.

Tabla 19.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVE durante la campaña 2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACIÓN DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
POWAIR	16754	103,3	a	8
P0710	16339	100,8	ab	8
TENTAXION	16334	100,7	ab	8
P0937 *	16268	100,3	ab	8
LG31545 *	16165	99,7	ab	8
SOCALIXX	16099	99,3	abc	8
DKC5526	16020	98,8	abc	8
6130C	15993	98,6	abc	8
LG31515	15989	98,6	abc	8
P0260	15890	98,0	abc	8
SY EVIDENT	15469	95,4	abc	8
EVOLUXION	15292	94,3	abc	8
IZZLI YG ^Y	15199	93,7	bc	8
SY PARAGO	14989	92,4	bc	8
KLINKER YG ^Y	14866	91,7	bc	8
GOSOL YG ^Y	14600	90,0	c	7
Media del ensayo (kg/ha)			15767 kg/ha al 14% de humedad	
Índice 100 (kg/ha)			16217 kg/ha al 14% de humedad	
Nivel de significación de la variedad			$p < 0,0001$	
Coeficiente de variación			6,29%	

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

En las Tablas 20 y 21 se pueden observar los valores medios de algunos parámetros agronómicos, obtenidos en los ensayos realizados en la campaña 2025. Las variedades no han mostrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables analizadas.

La densidad media del conjunto de las variedades se ha ubicado en 8,2 plantas/m², que ha oscilado entre los valores más altos de P0937, POWAIR y GOSOL YG (8,6 y 8,5 plantas/m²) y la densidad por debajo de 8 plantas/m² de IZZLI YG y DKC5526. La fecha media de floración femenina de la variedad de referencia P0937 se ha situado en el 24 de julio. POWAIR ha sido la variedad más temprana en florecer, cuatro días antes que la variedad de referencia y seguida de P0710, SY PARAGO y P0260 con dos días de antelación. La testigo LG31545 y DKC5526 son las variedades más tardías, con un día de retraso respecto P0937. En cuanto a la altura de la planta, la variedad LG31515 ha sobresalido en talla, 27 cm por encima de P0260 que es la variedad con plantas más bajas de la campaña. Estas variedades son también las que presentan mayor y menor altura de inserción de mazorca, respectivamente. P0710 y P0937 también tienen bajas alturas de inserción de mazorca.

En proporción de plantas rotas, las transgénicas KLINKER YG y GOSSOL YG han resultado ser las variedades más resistentes, mientras que los híbridos más altos LG31515 y LG31545 son los que han presentado el mayor porcentaje de plantas rotas del conjunto de ensayos. Tan solo dos ensayos presentan resultados sobre las afectaciones por el virus MRDV. SOCALIXX, TENTAXION y P0937 son la variedad que presentan la tasa de incidencia mayor, mientras que la testigo LG31545 y SY EVIDENT son las de menor sintomatología. Destaca el menor contenido de humedad de grano de P0260 seguida de SOCALIXX y POWAIR, todas ellas de ciclo 400. GOSOL YG, TENTAXION y 6130C forman el grupo de variedades de mayor humedad de grano en cosecha. SOCALIXX seguida de las transgénicas KLINKER YG y GOSOL YG son las variedades de mayor peso específico en esta campaña; mientras que SY EVIDENT y LG31545 presentan los valores más bajos.

Tabla 20. Densidad de plantas, días respecto la fecha de floración femenina de la testigo P0937, altura de la planta, altura de inserción de la mazorca y plantas rotas de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en la red GENVCE en el año 2025.

VARIEDAD	DENSIDAD (plantas/m ²)	FLORACIÓN FEMENINA (días respecto P0937)	ALTURA PLANTA (cm)	ALTURA INSERCIÓN MAZORCA (cm)	PLANTAS ROTAS (%)
6130C	8,2	-1	267	108	3,2
DKC5526	7,7	1	263	102	2,3
EVOLUXXION	8,4	-1	261	101	1,3
GOSSOL YG ^Y	8,5	-1	258	104	0,6
IZZLY YG ^Y	7,7	-1	257	106	1,1
KLINKER YG ^Y	8,1	-1	257	104	0,1
LG31515	8,4	0	279	115	7,2
LG31545 *	8,2	1	262	102	6,2
P0260	8,4	-2	252	95	3,2
P0710	8,2	-2	258	95	5,6
P0937 *	8,6	0	268	98	3,6
POWAIR	8,5	-4	262	106	4,9
SOCALIXX	8,2	-1	267	111	0,9
SY EVIDENT	8,0	0	258	109	1,6
SY PARAGO	8,3	-2	266	105	3,8
TENTAXION	8,3	-1	260	102	1,4
Media del ensayo	8,2	24-jul. ¹	262,2	103,9	2,9
p-valor variedades	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Número de ensayos	6	6	7	6	4

Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

¹ Fecha de floración de la variedad testigo P0937. * Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Tabla 21. Afectación por virus MRDV, humedad de grano y peso específico de grano de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en la red GENVCE en el año 2025.

VARIEDAD	VIRUS MRDV (%)	HUMEDAD (%)	PESO ESPECÍFICO (kg/hL)
6130C	0,7	20,7	75,1
DKC5526	0,8	20,4	77,3
EVOLUXXION	0,5	18,9	76,4
GOSSOL YG ^Y	0,5	21,3	78,0
IZZLY YG ^Y	0,7	20,2	75,0
KLINKER YG ^Y	0,7	20,0	78,1
LG31515	1,2	18,6	77,0
LG31545 *	0,3	19,4	72,7
P0260	0,8	17,7	75,5
P0710	1,0	18,4	74,5
P0937 *	1,2	19,0	75,4
POWAIR	0,8	18,3	75,5
SOCALIXX	1,5	17,9	78,3
SY EVIDENT	0,3	18,3	72,6
SY PARAGO	1,0	20,0	74,1
TENTAXION	1,3	20,8	75,7
Media del ensayo	0,8	19,4	75,7
p-valor variedades	n.s.	n.s.	n.s.
Número de ensayos	2	8	4

Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

* Variedades testigo. ^Y Variedades transgénicas

En la Figura 5 se muestra la productividad de las variedades ensayadas junto con su contenido de humedad en el momento de la cosecha. No se aprecia una correlación entre ambas variables para el conjunto de variedades ensayadas. La variedad POWAIR de ciclo FAO 400 destaca por presentar la mayor producción combinada con un valor de humedad en el rango bajo, similar a la de otras variedades de este ciclo, como P0710 o SOCALIXX. Por lo que respecta a las variedades de ciclo 500 la testigo P0937 y TENTAXION presentan buenos comportamientos productivos con una marcada diferencia de humedad de grano entre ambas.

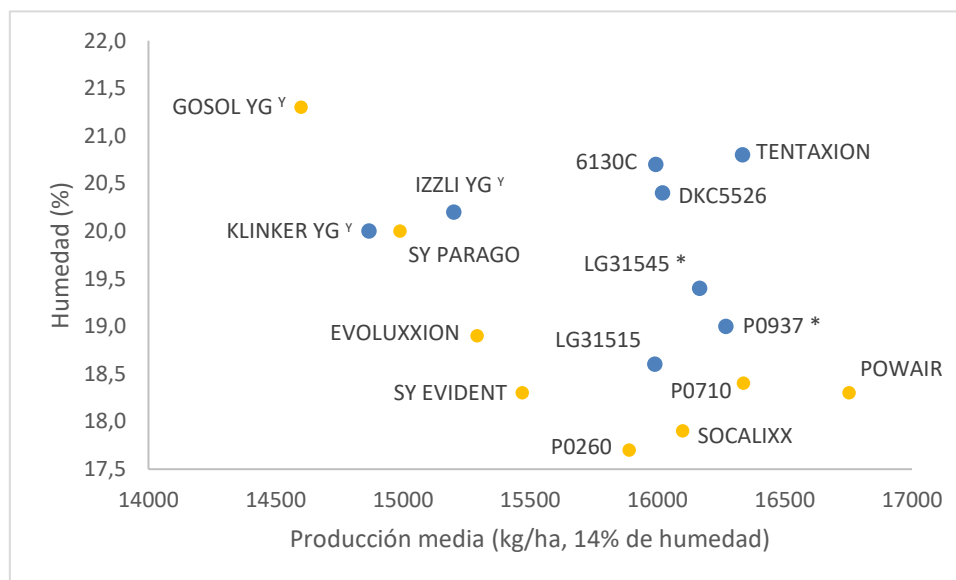


Figura 5.- Producción y humedad del grano de las variedades de maíz de ciclo 400 (naranja) y 500 (azul) ensayadas en el marco de GENVCE, durante el año 2025. * Variedades testigo. Y Variedades transgénicas.

3.2.3.- Resultados conjuntos de los años 2024-2025.

Se ha llevado a cabo un estudio conjunto con los resultados de las campañas 2024 y 2025 de las variedades de ciclo 400 y 500. Para dicho fin, se han tenido en consideración 11 variedades: P0937 y LG31545 como testigos, 6130C, DKC5526, GOSOL YG, KLINKER YG, LG31515, P0710, SOCALIXX, SY PARAGO y TENTAXION. La agrupación comprende 15 ensayos, 7 de ellos de la campaña 2024 y 8 de la campaña 2025. Las campañas 2024 y 2025 compartieron los ensayos en Albacete, Aranjuez, Biota, Cadreita, San Juan de Torres y Sucs; además, en 2024 se incluye un ensayo en Arabayona de Mojica y en 2025 otro en Arcos de la Polvorosa y una segunda siembra en Biota.

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 22). Se han observado diferencias significativas entre las variedades y también entre las dos campañas de ensayos. No obstante, la interacción entre estos dos factores no ha resultado ser significativa.

Tabla 22.- Resultados del análisis de varianza de producción de grano en maíz de ciclo FAO 400 y 500, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
μ	Año	1	Fijo	7,06	<0,01
σ	Variedad	10	Fijo	2,548	<0,01
σ^2	Variedad*Año	10	Fijo	2,476	n.s.

En la Tabla 23 se puede observar el rendimiento y el índice productivo de las variedades ensayadas en las dos últimas campañas. La testigo P0937 es la variedad más productiva, superando estadísticamente el rendimiento de GOSOL YG. El resto de variedades no se han diferenciado entre grupos productivos, y solo P0710, TENTAXION y DKC5526 alcanzan el índice 100.

Tabla 23.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACIÓN DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P0937 *	15999	101,9	a	15
P0710	15807	100,7	ab	15
TENTAXION	15807	100,7	ab	15
DKC5526	15708	100,0	ab	15
6130C	15504	98,7	ab	15
SOCALIXX	15419	98,2	ab	15
LG31545 *	15407	98,1	ab	15
LG31515	15000	95,5	ab	15
KLINKER YG ^Y	14717	93,7	ab	15
SY PARAGO	14583	92,9	ab	15
GOSOL YG ^Y	14250	90,8	b	13
Media del ensayo (kg/ha)			15291 kg/ha al 14% de humedad	
Índice 100 (kg/ha)			15703 kg/ha al 14% de humedad	
Nivel de significación de la variedad			$p < 0,01$	
Coeficiente de variación			6,35 %	

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

En la Tabla 24 se puede observar la clasificación en terciles y la estabilidad genotípica de las distintas variedades ensayadas en las campañas 2024 y 2025. P0710 y la testigo P0937 acumulan la mayor parte de sus resultados en el tercil superior de la producción (en el 60 % de las ocasiones). TENTAXION, DKC5526 y SOCALIXX se ubican en cerca de la mitad de los ensayos en el tercil de mayor rendimiento. P0937 aparece como la variedad con mayor varianza genotípica, y P0710 y KLINKER YG como las más estables de la campaña.

Tabla 24. Análisis de terciles y varianza genotípica (Test de Shukla) de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025.

VARIEDAD	TERCILES			Varianza genotípica (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
P0710	9	4	2	45,382
P0937 *	9	2	4	1373,681
TENTAXION	8	5	2	309,443
DKC5526	7	7	1	85,367
SOCALIXX	7	5	3	157,185
6130C	6	6	3	172,565
LG31545 *	5	5	5	489,172
LG31515	3	5	7	401,151
KLINKER YG ^Y	2	5	8	0
SY PARAGO	1	1	13	315,451
GOSOL YG ^Y	1	0	12	-
GxE (Componente de la varianza)				332,298

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

3.2.3.1.- Comportamiento varietal en función de la zona agroclimática.

Con el objetivo de ayudar a la interpretación de la interacción variedad por ambiente, los ensayos se han clasificado en zonas agroclimáticas: templadas (nueve ensayos) y frías (cuatro ensayos). En la Tabla 25 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 del ensayo. Se han detectado diferencias significativas entre las variedades y entre las dos campañas de ensayos, pero no entre las zonas agroclimáticas analizadas. La interacción entre los factores variedad, campaña y zona agroclimática ha resultado ser estadísticamente significativa.

Tabla 25.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción en función de la zona agroclimática y de la campaña del ensayo, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE de las variedades de maíz de ciclos FAO 400 y 500 durante las campañas 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Zona Agroclimática	1	Fijo	1,036	n.s
	Año	1	Fijo	59,555	<0,0001
G	Variedad	10	Fijo	2,239	<0,05
G*E	Zona Agroclimática*Variedad	10	Fijo	0,771	n.s
	Variedad*Año	10	Fijo	0,587	n.s
	Zona Agroclimática *Variedad*Año	10	Fijo	7,766	<0,0001

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

En las Tablas 26 y 27 se pueden observar las producciones de las distintas variedades en función de cada zona agroclimática (frías y templadas). En las zonas templadas (Tabla 26), la variedad más productiva, la testigo P0937 se diferencia estadísticamente de GOSOL YG, LG31515, KLINKER YG y SY PARAGO. Destaca también el rendimiento de TENTAXION en estas zonas. En las zonas frías (Tabla 28) no se han detectado diferencias significativas entre las variedades. Destacan los índices productivos de P0710, seguida de DKC5526 y de TENTAXION, 6130C y LG31515.

Tabla 26.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025 en las zonas templadas. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P0937 *	17886	104,2	a	9
TENTAXION	17172	100,1	ab	9
P0710	16821	98,0	abc	9
DKC5526	16731	97,5	abc	9
SOCALIXX	16647	97,0	abc	9
6130C	16633	96,9	abc	9
LG31545 *	16436	95,8	abc	9
SY PARAGO	15966	93,0	bc	9
KLINKER YG ^Y	15965	93,0	bc	9
LG31515	15792	92,0	bc	9
GOSOL YG ^Y	15058	87,8	c	8
Media del ensayo (kg/ha)		16464 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		17161 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		p-valor <0,001		
Coeficiente de variación		6,25 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Tabla 27.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2024 y 2025 en las zonas frías. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P0710	15942	106,2	a	4
DKC5526	15825	105,4	a	4
TENTAXION	15703	104,6	a	4
6130C	15690	104,5	a	4
LG31515	15658	104,3	a	4
LG31545 *	15119	100,7	a	4
SOCALIXX	14951	99,6	a	4
P0937 *	14906	99,3	a	4
GOSOL YG ^Y	14858	99,0	a	4
KLINKER YG ^Y	14502	96,6	a	4
SY PARAGO	13777	91,8	a	4
Media del ensayo (kg/ha)		17176 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		15013 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		6,66 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. En la Figura 6 se puede observar el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas. Se aprecia el mejor comportamiento relativo de P0937 en zonas templadas.

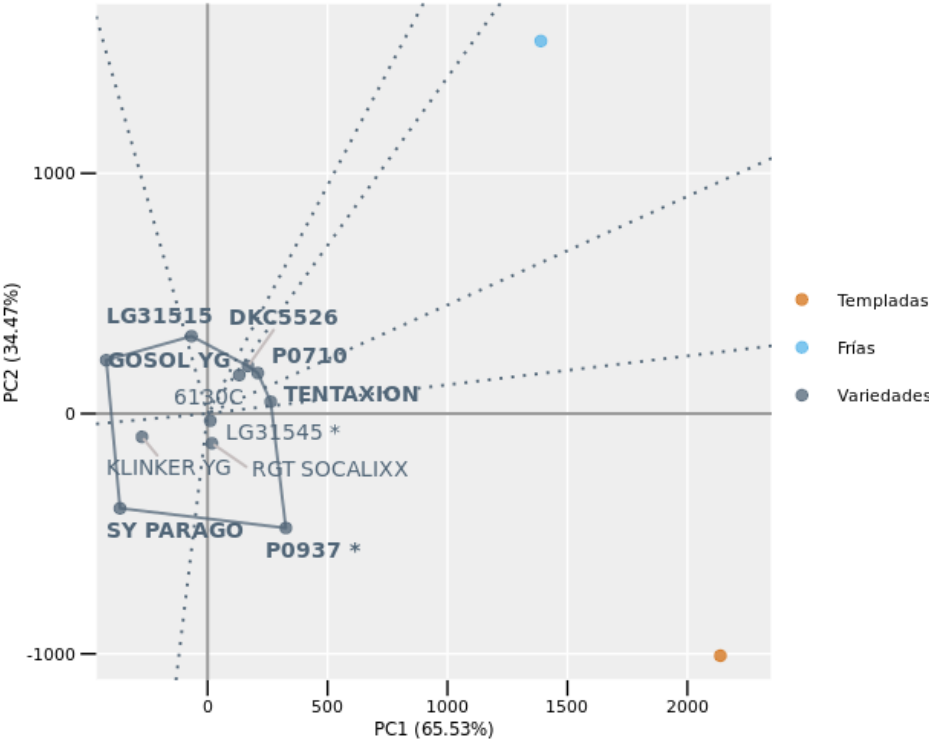


Figura 6: Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 en las zonas frías y templadas, durante las campañas 2024 y 2025.

3.2.4.- Resultados conjuntos de los años 2023-2024-2025.

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados de las campañas 2023, 2024 y 2025 de las variedades de ciclo 400 y 500. Para dicho fin se han considerado las cinco variedades presentes los tres años: P0937 y LG31545 (variedades testigos), 6130C, KLINKER YG y P0710. El estudio engloba 23 ensayos, 8 ensayos de la campaña 2023, 7 de la campaña de 2024 y 8 de la campaña 2025. En la agrupación de ensayos de este análisis no se ha incorporado el de Espinosa de Henares (Guadalajara) por no incluir la variedad transgénica.

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 28). En este caso, no se observan diferencias significativas entre las diferentes variedades, ni tampoco entre las tres campañas analizadas. La interacción entre estos dos factores tampoco ha resultado ser significativa.

Tabla 28.- Resultados del análisis de varianza de producción de grano en maíz de ciclo FAO 400 y 500, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2023, 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Año	1,735	Fijo	2	n.s.
G	Variedad	2,033	Fijo	4	n.s.
G*E	Variedad*Año	0,186	Fijo	8	n.s.

En la Tabla 29 se puede observar el rendimiento y el índice productivo de las variedades ensayadas en las tres últimas campañas. Ninguna variedad alcanza el rendimiento de la testigo P0937. Entre las nuevas variedades destaca el índice productivo de P0710.

Tabla 29.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P0937 *	16365	102,1	a	23
P0710	16183	101,0	a	23
6130C	15847	98,9	a	23
LG31545 *	15686	97,9	a	23
KLINKER YG ^Y	14775	92,2	a	23
Media del ensayo (kg/ha)		15771 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		16026 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coefficiente de variación		5,81 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

En la Tabla 30 se puede observar la clasificación en terciles de las distintas variedades ensayadas en las campañas 2023, 2024 y 2025. La tabla refleja el comportamiento productivo de P0710 y P0937 con la mayor presencia en el tercil superior de rendimiento de los ensayos. KLYNKER YG es la que ha presentado menor estabilidad, mientras que P0710 y 6130 estarían menos influenciada por el ambiente de los ensayos.

Tabla 30.- Análisis de terciles y varianza genotípica (Test de Shukla) de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025.

VARIEDAD	TERCILES			Varianza genotípica (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
P0710	14	5	4	10,409
P0937 *	14	2	7	388,062
6130C	8	10	5	0
LG31545	7	2	14	970,843
KLINKER YG ^Y	3	4	16	1448,630
GxE (Componente de la varianza)				539,393372

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

3.2.4.1.- Comportamiento varietal en función de la zona agroclimática.

Con la finalidad de ayudar a la interpretación de la interacción variedad por ambiente, los ensayos se han clasificado en zonas agroclimáticas: templadas (trece ensayos) y frías (siete ensayos). En la Tabla 31 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 del ensayo. No se han detectado diferencias significativas entre las variedades, ni tampoco entre las zonas agroclimáticas, pero sí entre las tres campañas evaluadas. Ninguna de las interacciones entre estos factores ha resultado ser estadísticamente significativa, a excepción de la triple interacción.

Tabla 31.- Resultados del análisis de varianza de la variable producción en función de la zona agroclimática y de la campaña del ensayo, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE de las variedades de maíz de ciclos FAO 400 y 500 durante las campañas 2023, 2024 y 2025.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Zona Agroclimática	1	Fijo	0,015	n.s
	Año	2	Fijo	5,148	<0,01
G	Variedad	4	Fijo	0,795	n.s
G*E	Zona Agroclimática*Variedad	4	Fijo	0,341	n.s
	Variedad*Año	8	Fijo	0,195	n.s
	Zona Agroclimática *Variedad*Año	8	Fijo	4,686	<0,0001

Ajuste modelo mixto considerando aleatorio el término Localidad

Aunque las variedades no han mostrado un comportamiento diferenciado entre zonas productivas, en las tablas 32 y 33 se muestra a modo indicativo las producciones de las distintas variedades en función de cada zona agroclimática. No se aprecian diferencias significativas entre variedades en ninguno de los ambientes, destacando el índice productivo de la testigo P0937 en las zonas templadas (Tabla 32) y de P0710 seguida de 6130C en las frías (Tabla 33).

Tabla 32.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025 en las zonas templadas. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P0937 *	17206	104,6	a	13
P0710	16402	99,7	a	13
6130C	16105	97,9	a	13
LG31545 *	15689	95,4	a	13
KLINKER YG ^Y	15445	93,9	a	13
Media del ensayo (kg/ha)		16169 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		16448 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		5,58 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Tabla 33.- Producción de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 ensayadas en el marco de GENVCE durante los años 2023, 2024 y 2025 en las zonas frías. Estimación de medias marginales ($\alpha=0,05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 14 % humedad)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
P0710	17039	103,5	a	7
6130C	16768	101,9	a	7
LG31545 *	16591	100,8	a	7
P0937 *	16323	99,2	a	7
KLINKER YG ^Y	15546	94,5	a	7
Media del ensayo (kg/ha)		16454 kg/ha al 9% de humedad		
Índice 100 (kg/ha)		16457 kg/ha al 9% de humedad		
Nivel de significación de la variedad		n. s.		
Coeficiente de variación		5,99 %		

* Variedades testigo, ^Y Variedades transgénicas.

Se ha realizado un estudio gráfico conjunto del efecto de la variedad y de la interacción variedad por ambiente mediante la metodología del Biplot G+GE. Estos gráficos se construyen con los valores de los dos primeros componentes principales (PC1 y PC2) obtenidos a partir de los valores centrados de cada uno de los ambientes. Aunque la interacción variedad por ambiente no ha resultado significativa, a modo ilustrativo la Figura 7 presenta el Biplot G+GE en función de las zonas agroclimáticas estudiadas. Se puede observar que el comportamiento relativo de la testigo P0937 tiende a ser mejor en zonas templadas durante las tres últimas campañas evaluadas.

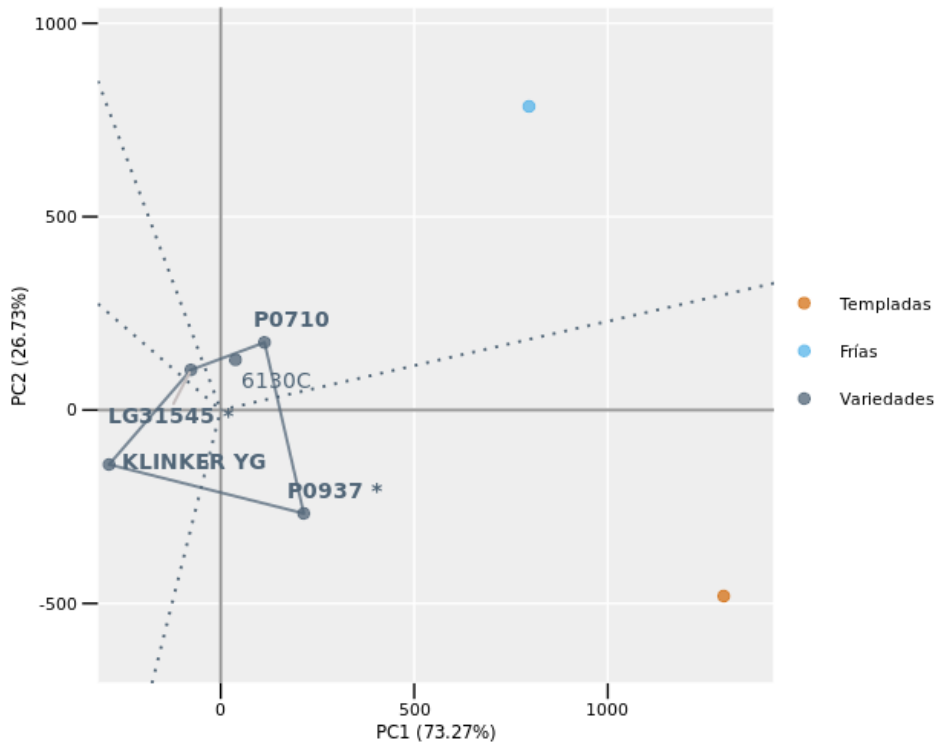


Figura 7: Biplot G+GE realizado con los valores del PC1 y del PC2 obtenidos con los resultados productivos de las variedades de maíz de ciclo FAO 400 y 500 en las zonas frías y templadas, durante las campañas 2023, 2024 y 2025.