

ISSN: 1688-9258

Jornada de Campo de Lupino y Colza

**La Estanzuela, SETIEMBRE 2024
Serie Actividades de Difusión N°808**

Jornada a campo de Lupino

CULTIVO DE LUPINO: una alternativa promisoriosa para agroecosistemas de Uruguay

Técnico responsable: Nicolás Maltese – Contacto: nmaltese@inia.org.uy

Participantes: INIA, FAGRO, FADISOL, MEGAAGRO.

INIA LE (co-responsable): Sebastián Mazzilli

INIA LE (sección calidad semillas): Silvana González

INIA LE (sección calidad de granos): Daniel Vázquez

INIA LE (sección malezas): Alejandro García, Tiago Kaspary, Mauricio Cabrera

INIA LE (sección fitopatología): Silvina Stewart

INIA Tacuarembó: Diego Giorello

FAGRO-EEMAC: Nicolás Fassana y Andrés Locatelli

FADISOL: Juan Pablo Viera

MEGAAGRO: Jorge Fodere

Convenio: Proquimur (Exp. Malezas) – Emilia Darino

Colaboradores - sección Ecofisiología de cultivos: María José Cutiño, Andrés Berger, Damián Janavel, Matías Machado.

Tesis en marcha: Estudiantes Esc. Agr. La Carolina (Lautaro Carrizo, Juan José Rodríguez, Marcos Herrera).

Proyecto marco (ART_X_2023_1_178058): ANII Articulación Academia - Sector Productivo "**Ajuste de prácticas de manejo agronómico para Lupino (*Lupinus spp.*) en ambientes contrastantes de Uruguay**"

1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Los agroecosistemas se encuentran en una transición hacia la intensificación sostenible. En los últimos años, la intensidad de cultivos de renta fue de 1.6-1.7 cultivos/año y podría incrementarse. En este contexto, se ha extendido la superficie sembrada con doble cultivo, el cual usualmente para la región, incluye una opción invernal de renta o servicio, seguido de un cultivo de renta estival. Actualmente, existen diversas opciones de cultivos invernales, e.g. trigo, cebada, avena, vicia, arveja, y colza, sin embargo, aparecen alternativas promisorias, como el lupino, que permitirían la diversificación de especies en la rotación y contribuirían al proceso de intensificación sostenible.

La introducción del lupino en Uruguay es incipiente (ca. 7 años) y surgen interrogantes asociados al ajuste de la fecha de siembra, densidad de plantas, manejo de enfermedades, control de malezas, selección de cultivares, aspectos que determinan una alta variabilidad en el rendimiento y resultan claves para el posicionamiento del cultivo en los agroecosistemas de la región.

2. OBJETIVO

El presente proyecto está orientado a generar conocimientos asociados al efecto las prácticas de manejo agronómico sobre parámetros de rendimiento y calidad de lupino que permitan generar la primera guía de buenas prácticas agronómicas del cultivo.

3. EXPERIMENTOS

En laboratorio (INIA LE):

- 1) Calidad de semilla de Lupino (Temperatura x Anegamiento).
- 2) Enfermedades en Lupino (Hongo *Stemphylium botryosum*).

A campo:

- 1) Experimento de sensibilidad de Lupino a herbicidas pre- y post-emergentes.
- 2) Experimento de poblaciones y arreglo espacial (INIA LE y EEMAC Fagro).
- 3) Microparcelas de diferentes variedades y especies de Lupino.
- 4) Inserción de Lupino en diferentes secuencias de cultivos.
- 5) Experimento de hipoxia sobre 9 genotipos de lupino y 2 fechas de siembra (EEMAC Fagro).
- 6) Experimento fitopatología. (*Stemphylium botryosum*).

Que se va a mostrar hoy?

Manejo general:

- Antecesor: Maíz 1°
- Manejo malezas barbecho: 3 l/ha Glifosato + 800cc Cletodim + aceite (11/04) – 3 l/ha Dicuat (03/05).
- Fertilización: 180 kg/ha de superfosfato simple (abril).
- Curado semilla: Metalaxil METALSEED 35SC (100 cc/100 kg semilla). Inoculación semilla: *Bradyrhizobium sp.* (*Ornithopus compressus*).
- Siembra: 21/05.
- Pre-emergentes: 3 l/ha Dicuat + 1 kg/ha Simazina + 1kg/ha Diuron (22/05)
- Muestreo suelo inicial pre-siembra.

N-NO3	Bray I	K
µg N/g	µg P/g	meq/100g
3.61 (0.22)	20.05 (2.36)	0.65 (0.05)

1. Experimento manejo de herbicidas y susceptibilidad de Lupino

Especie y variedades: *L. angustifolius* (AGT Coyote, Lila Baer, Oriental). 6 fajas de 3.05 m x 40 m.

Densidad: 60 pl/m² (120 kg/ha).

Tamaño de parcela: 2 m x 3.05 m (6.1 m²). Cada parcela consta de 16 hileras de lupino, sembrado con sembradora comercial a una distancia entre surcos de 19 cm.

Evaluaciones:

- Evaluación visual de control de malezas.
- Seguimiento fenológico.
- Población inicial del cultivo.
- Evaluación visual de fitotoxicidad sobre el cultivo.
- Medición de NDVI de cada tratamiento.

- Intercepción Ceptómetro LP-80 (iRFA).
- Rendimiento en grano.
- Peso hectolítrico.
- Peso de 1000 granos.
- N° granos m⁻²

Cuadro 1. Principios activos, momentos y dosis de los tratamientos herbicidas definidos.

Tratamientos			Dosis i.a./ha	
	Preemergencia	Posemergencia temprana (1.5-1.9)	Pre emergencia	Post temprana
T1	Testigo sucio		--	--
T2	Simazina+Diuron	Diflufenican	1.1 kg + 0.9	75 g
T3	Simazina+Diuron	Diflufenican	1.1 kg + 0.9	150 g
T4	Simazina+Diuron	Metribuzin	1.1 kg + 0.9	480 g
T5	Simazina+Diuron	Piroxasulfone	1.1 kg + 0.9	102 g
T6	Piroxasulfone	Diflufenican	170 g	75 g
T7	S-Metolaclor	Diflufenican	1440 g	75 g
T8	Diflufenican	Diflufenican	250 g	75 g
T9	Flurocloridona	Diflufenican	875 g	75 g
T10	Pendimetalin	Diflufenican	1365 g	75 g

																				Oriental
4	8	9	7	1	10	3	2	6	5	10	2	9	3	6	8	5	4	1	7	Lila Baer
1679	1678	1677	1676	1675	1674	1673	1672	1671	1670	1669	1668	1667	1666	1665	1664	1663	1662	1661	1660	Collote
																				Oriental
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	6	5	10	7	9	8	3	1	2	4	Lila Baer
1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	Collote

Figura 1. Plano Experimento.

Cuadro 2. Especificaciones de las aplicaciones de los tratamientos.

Fecha	Momento	T (°)	V (km/ha)	HR (%)
25-05-24	Pre	8.4	2.5	68
3-07-24	Post	8.5	4	66

Cuadro 3. Evaluación visual de fitotoxicidad y control de malezas el 27-06-24.

TRATAMIENTOS (i.a.)		Dosis i.a./ha		H. Ancha	
	Pre	Post temprana	Pre	Post temprana	(%)
T1	Testigo sucio		--	--	-
T2	Simazina + Diuron	Diflufenican	1.1 kg + 0.9	75 g	97,5 a
T3	Simazina + Diuron	Diflufenican	1.1 kg + 0.9	150 g	97,5 a
T4	Simazina + Diuron	Metribuzin	1.1 kg + 0.9	480 g	92,5 a
T5	Simazina + Diuron	Piroxasulfone	1.1 kg + 0.9	102 g	100 a
T6	Piroxasulfone	Diflufenican	170 g	75 g	95 a
T7	S-Metolaclor	Diflufenican	1440 g	75 g	90 a
T8	Diflufenican	Diflufenican	250 g	75 g	57,5 b
T9	Flurocloridona	Diflufenican	875 g	75 g	90 a
T10	Pendimetalin	Diflufenican	1365 g	75 g	32,5 c
				CV	15
				P valor	0.0001
				DMS	19

Malezas presentes en el testigo: *Gamochaeta* spp., Trébol rojo, mastuerzo, *Conyza* spp., *Cotula australis*, raigrás.

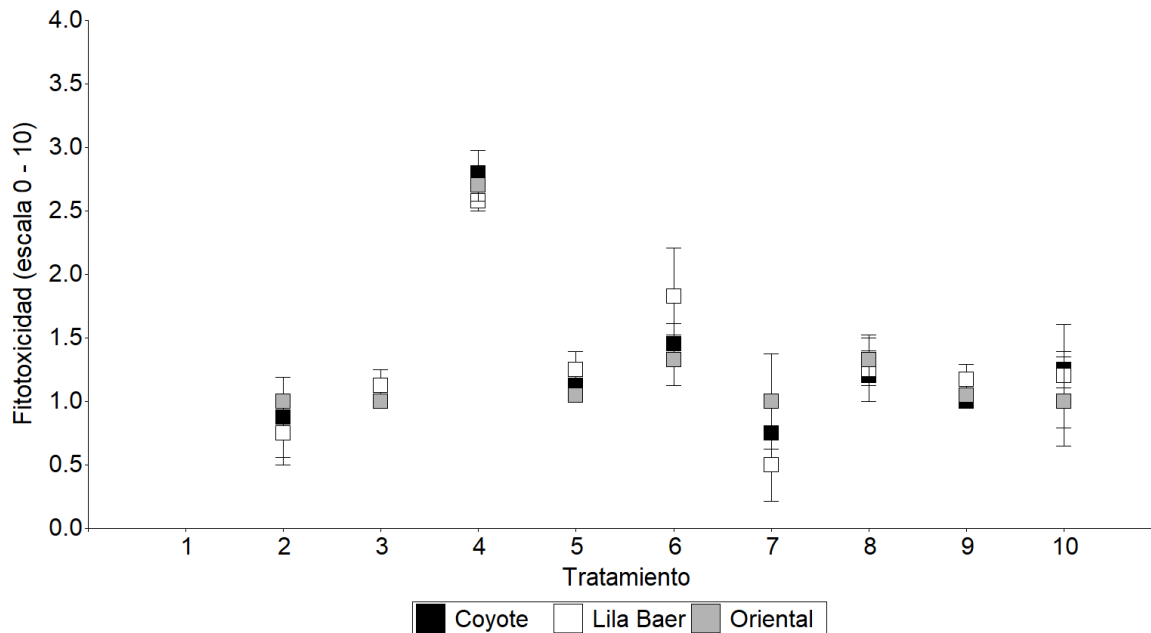


Figura 1. Evaluación visual de fitotoxicidad para los 3 cultivares el 9-07-24.

Cuadro 4. Población de variedades de lupino.

TRATAMIENTOS (i.a.)			Dosis i.a./ha		Coyote	Lila Baer	Oriental
	Pre	Post temprana	Pre	Post temprana			
T1	Testigo sucio		--	--	47	43	34
T2	Simazina + Diurón	Diflufenican	1.1 kg + 0.9	75 g	54	48	38
T3	Simazina + Diurón	Diflufenican	1.1 kg + 0.9	150 g	55	43	41
T4	Simazina + Diurón	Metribuzin	1.1 kg + 0.9	480 g	37	38	32
T5	Simazina + Diurón	Piroxasulfone	1.1 kg + 0.9	102 g	43	44	49
T6	Piroxasulfone	Diflufenican	170 g	75 g	55	45	35
T7	S-Metolaclor	Diflufenican	1440 g	75 g	54	50	35
T8	Diflufenican	Diflufenican	250 g	75 g	55	43	38
T9	Flurocloridona	Diflufenican	875 g	75 g	44	48	38
T10	Pendimetalin	Diflufenican	1365 g	75 g	48	41	39
				CV	36	29	36
				P valor	0.3721	0.7761	0.5007
				DMS	17	13	13

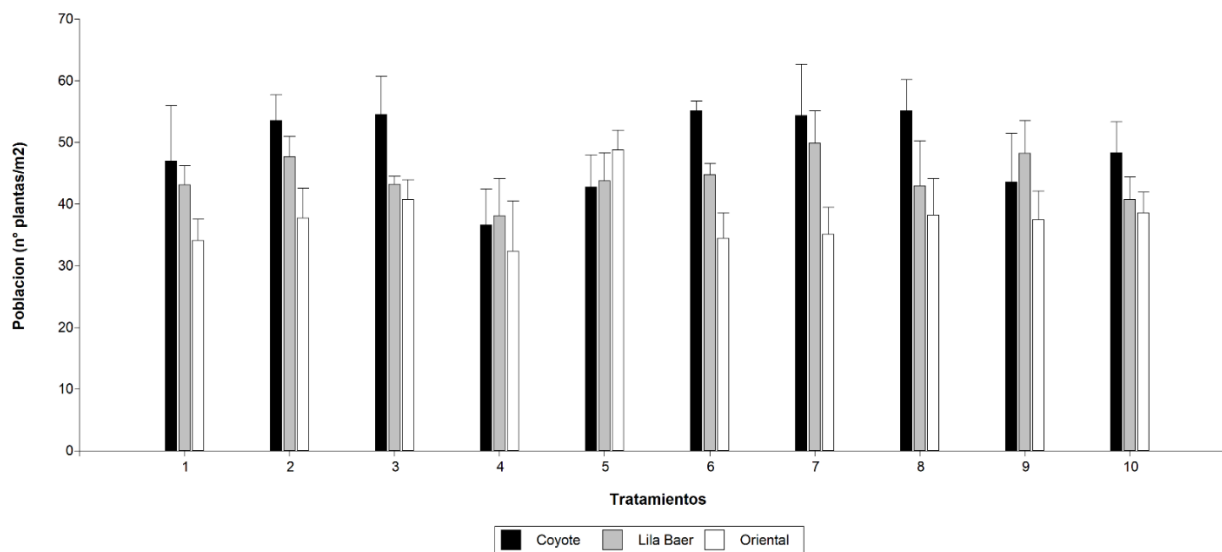


Figura 2. Población de plantas

2. Experimento de poblaciones y arreglo espacial

Especie y variedades: *L. angustifolius* (AGT Coyote, Lila Baer).

Densidad: 20, 50, 80 y 105 pl/m².

Espaciamientos: 0.19 y 0.38 m.

Tamaño de parcela: 6 m x 3.05 m (18.3 m²). Cada parcela consta de 16 hileras de lupino, sembrado con sembradora comercial a una distancia entre surcos de 19 cm.

CALLE							
Lila Baer				Coyote			
S. amplio		S. estrecho		S. amplio		S. estrecho	
105	80	105	80	105	80	105	80
50	20	50	20	50	20	50	20
80	50	80	50	80	50	80	50
20	105	20	105	20	105	20	105
50	80	50	80	50	80	50	80
105	20	105	20	105	20	105	20

Figura 1. Plano Experimento.

3. Experimento de microparcels fenológicas de especies/variedades de Lupino

Especies y variedades: L. angustifolius (5), L. albus (4), L. luteus (1).

Siembra: 30/05/2024 (manual).

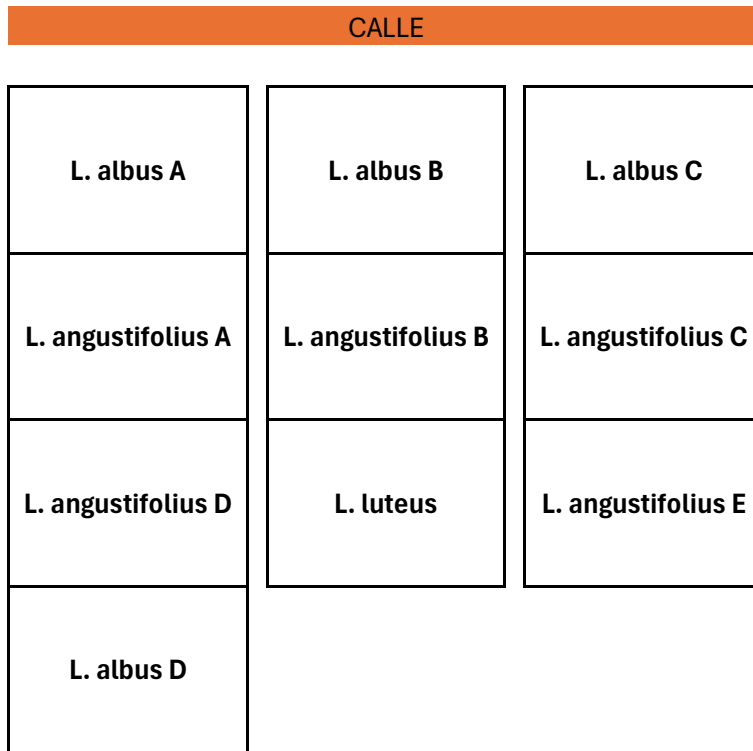
Densidad: 60 pl/m².

Espaciamientos: 0.19 m.

Tamaño de parcela: 4 surcos (0.19 m) x 1 m (0.76 m²).

Cuadro 2. Análisis de proteína previos (cruzado por efecto ambiente).

Especie/variedad	Proteína
L. angustifolius A	25.8%
L. angustifolius B	28.2%
L. angustifolius C	33.2%
L. angustifolius D	35.2%
L. albus A	37.9%
L. albus B	38.5%
L. albus C	38.8%
L. luteus	44.1%



4. Experimento de lupino en secuencias de cultivos

Especie y variedades: *L. angustifolius* (AGT Coyote).

Densidad: 60 pl/m² (120 kg/ha).

Espaciamiento: 0.19 m.

Diseño experimental: bloques al azar con tres repeticiones.

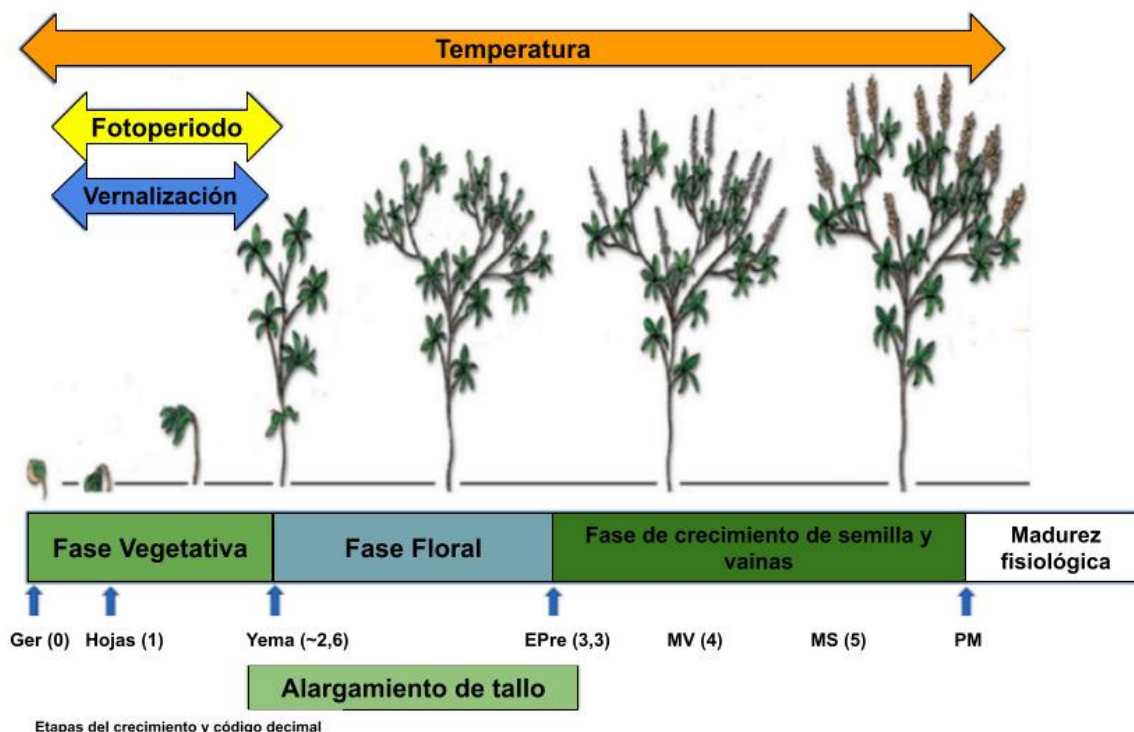
Tamaño de parcela: 15 m x 6.10 m (18.3 m²).

Objetivo

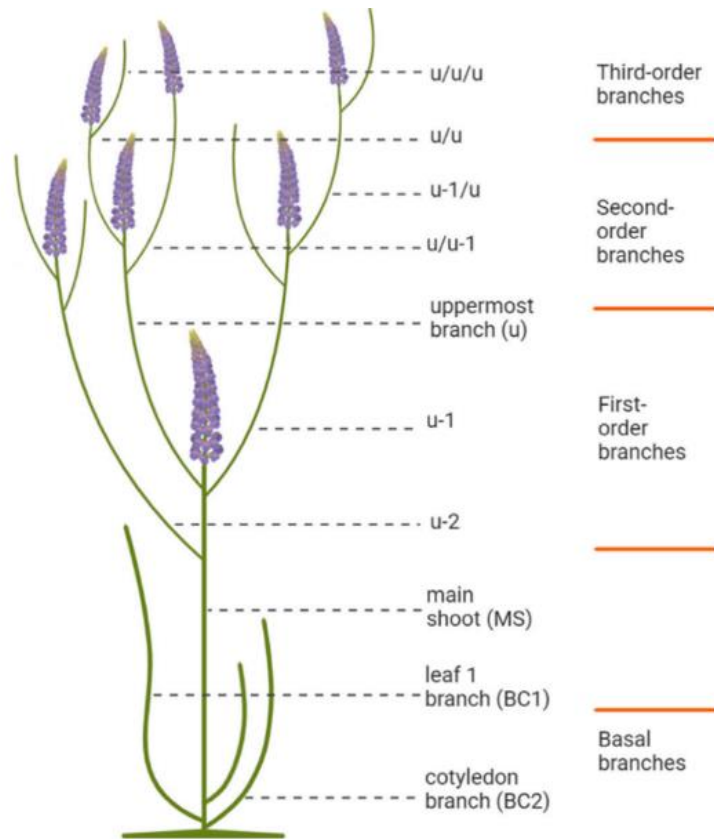
- Calibrar coeficientes a nivel de secuencias de cultivos para lupino.
- Cuantificar sincronización de oferta y demanda de N en secuencias que incluyen lupino respecto a otras alternativas tradicionales.

Sec.	2024												2025												2026												2027						
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A					
L/Mz/CC/Sj					L										Mz																												
Tr/Mz/CC/Sj					Tr										Mz																												
B/Mz/CC/Sj					B										Mz																												
Co/Mz/CC/Sj					Co										Mz																												
Vic/Mz/CC/Sj					Vi										Mz																												
Ce/Mz/CC/Sj					Ce										Mz																												
L/Sj/Tr/Sj					L						Sj																																
Tr/Sj/Tr/Sj					Tr						Sj																																
B/Sj/Tr/Sj					B						Sj																																
Co/Sj/Tr/Sj					Co						Sj																																
Vic/Sj/Tr/Sj					Vi						Sj																																
Ce/Sj/Tr/Sj					Ce						Sj																																

Chacra 31



Escala fenológica de lupino adaptada de **Dracup & Kirby (1996)**.



Fuente: del Pozo, A., Mera, M. 2020. Lupin. Book: Crop Physiology Case Histories.

Colza Proyecto Articulación ANII

Objetivo: Evaluar residuos de herbicidas, fungicidas e insecticidas en grano de Colza.

Materiales y Métodos

Cultivo antecesor: Raigrás en invierno. Barbecho de verano.

Siembra: Sembradora experimental, 16 cm entre hileras el 10-05-24

Densidad de siembra: 6.48 kg/ha (objetivo: 90 semillas viables por m² más un 20%).

Fertilización a la siembra: 50 kg/ha de urea el 21-05-24

Cultivar: Hyola 575 CL

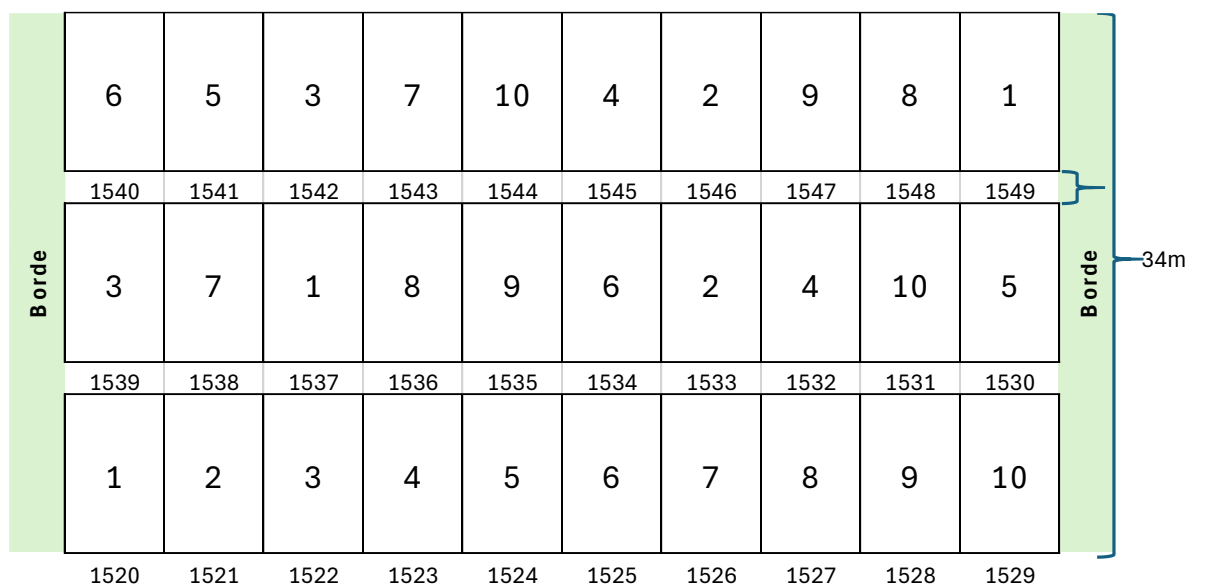


Figura 1: Diagrama experimental

Cuadro 1: Descripción de los tratamientos herbicidas

N°	Nombre Comercial	I.A	Mom	Dosis PC/ha	
1	Testigo sin Aplicación				
2	Premerlin	Trifluralina	Pre	4	
3	Herbadox	Pendimetalin	Pre	3	
4	Dual Gold	S- metolaclor	Pre	1	
5	Premerlin + Dual Gold	Trifluralina + S- metolaclor	Pre	3	0,75
6	Herbadox + Dual Gold	Pendimetalin + S- metolaclor	Pre	2,25	0,75
7	Severe Me Pro	Clomazone	Pre	0,25	
8	Verdict Max	Haloxifop	Fin Elongación	0,18	
9	Clethomax	cletodim	Post	0,8	
10	Verdict Max + Clethomax	haloxifop + cletodim	Post	0.18	0.8

Productos comerciales utilizados: Premerlin (Trifluralina 600 g/L), Dual Gold (S-Metolaclor 960 g/L), Herbadox (Pendimetalin 455 g/L), Severe me pro (Clomazone 360 g/L), Verdict Max (Haloxifop 900 g/L), Clethomax (Cletodim 240 g/L)

Cuadro 2: Descripción de los momentos de aplicación y las combinaciones de tratamientos insecticidas y fungicidas.

N°	Insecticidas			Fungicidas
	Inicio elongación	Inicio de floración	Mitad de llenado de granos	Mitad de floración
1	Testigo sin aplicación de agroquímicos			
2	Quintal Xtra (Spinetoram + Methoxyfenozide)	Transform (Sulfoxaflor) + Catcher 300 (Lufenuron)		Azoxistrobin/ciproconazol (Amistra Xtra)
3				
4	Aspilan (Acetamiprid) + Intrepid (Methoxyfenozide)	Ravyon 85 WP (Carbaril) + Rimon 10 EC (Novaluron)	Blindar 200 SC (Clorantraniliprole)	Epoxiconazol+piraclostrobin (Opera)
5	Primor 50WP (Pirimicarb)	Forte 500 EC (Profenofós)+ Escolta (Triflumuron)		Epoxiconazol+metconazol (Swing plus)
6				
7	Escolta (Triflumuron)	Primor 50WP (Pirimicarb) + Belt (Flubendiamide)	Quintal Xtra (Spinetoram + Methoxyfenozide)	Trifloxistrobin+tebuconazol (Nativo)
8	Transform (Sulfoxaflor) + Catcher 300 (Lufenuron)	Quintal Xtra (Spinetoram + Methoxyfenozide)	Belt (Flubendiamide)	Piraclostrobin+protioconazole +bixafen (Único max)
9	Ravyon 85 WP (Carbaril) + Rimon 10 EC (Novaluron)	Blindar 200 SC (Clorantraniliprole)	Aspilan (Acetamiprid)	Azoxistrobin/difenconazol (Amistra Top)
10	Blindar 200 SC (Clorantraniliprole)	Aspilan (Acetamiprid)	Transform (Sulfoxaflor)	Epoxiconazol+Piraclostrobin+ Fluxapiroxad (Xantho)

Tipo	Nombre comercial (I.A)	Dosis
Insecticidas	Quintal Xtra (Spinetoram + Methoxyfenozide)	120 cc / ha
	Aspilan (Acetamiprid)	250 cc /ha
	Intrepid (Methoxyfenozide)	200 cc/ha
	Belt (Flubendiamide)	80 cc/ha
	Primor 50WP (Pirimicarb)	150 g de i.a./ha
	Escolta (Triflumuron)	50 cc/ha
	Catcher 300 (Lufenuron)	50 cc/ha
	Transform (Sulfoxaflor)	60 g/ha
	Ravyon 85 WP (Carbaril)	2 kg/ ha
	Rimon 10 EC (Novaluron)	150 cc/ha
	Blindar 200 SC (Clorantraniliprole)	60 cc/ha
	Fungicidas	Azoxistrobin/ciproconazol (Amistra Xtra)
Epoxiconazol+piraclostrobin (Opera)		1000 pc/ha
Epoxiconazol+metconazol (Swing plus)		1000 pc/ha
Trifloxistrobin+tebuconazol (Nativo)		500 pc/ha
Piraclostrobin+protioconazole+bixafen (Único max)		700 pc/ha
Azoxistrobin/difenconazol (Amistra Top)		500 pc/ha
Epoxiconazol+Piraclostrobin+Fluxapiroxad (Xantho)		1200 pc/ha

Cuadro 3. Momentos y condiciones ambientales durante las aplicaciones de los tratamientos.

Fecha	Momento	Velocidad del viento --- (km h ⁻¹) ---	Temperatura --- (°C) ---	Humedad relativa --- (%)---
14-05-2024	Pre	7.8	10.7	65
19-06-2024	Post V3	1	15	92
25-07-2024	Inicio de elongación	2.8	19.7	50.9
9-08-2024	Fin de elongación/ Inicio de floración	3.5	16.6	59
15-08-2024	Mitad de floración	5.7	15.3	64

Cuadro 4: Mediciones de NDVI.

N°	Nombre Comercial	Mom	Dosis PC/ha		34 DPA	49 DPA	66 DPA
1	Testigo sin aplicación				0,42 a	0,51 ab	0,57 ab
2	Trifluralina	Pre	4		0,4 a	0,51 ab	0,61 a
3	<u>Pendimetalin</u>	Pre	3		0,29 c	0,3 e	0,31 d
4	S-metolaclor	Pre	1		0,4 a	0,51 ab	0,57 ab
5	Trifluralina + S-metolaclor	Pre	3	0,75	0,36 b	0,43 d	0,5 c
6	Pendimetalin + S-metolaclor	Pre	2,25	0,75	0,3 c	0,28 e	0,29 d
7	Clomazone	Pre	0,25		0,4 a	0,47 c	0,55 bc
8	Haloxifop	Post inicio elongación	0,18		0,42 a	0,53 a	0,61 a
9	Cletodim	Post V3	0,8		0,43 a	0,5 ab	0,59 ab
10	Haloxifop + Cletodim	Post V3	0,18	0,8	0,42 a	0,49 bc	0,57 ab
				CV	6.95	6	8
				P valor	0.0001	0.0001	0.0001
				DMS	0.03	0.03	0.05

Productos comerciales utilizados: Dual Gold (S-Metolaclor 960 g/L), Premerlin (Trifluralina 600 g/L), Clethomax (cletodim 240 g/L), Herbadox (pendimetalin 455 g/L), Severe Me Pro (clomazone 360 g/L), Verdict HL (haloxifop 520 g/L)

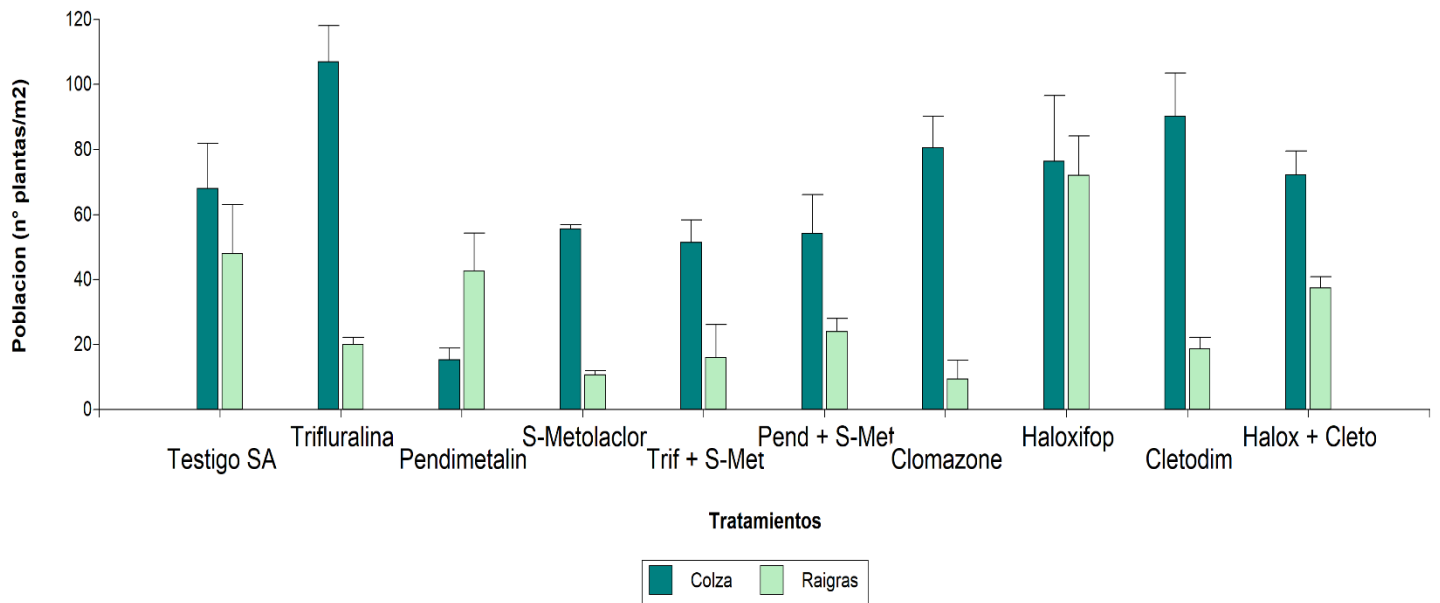


Figura 2: Población de Colza y Raigrás (n° plantas/m²) el 20-06-24

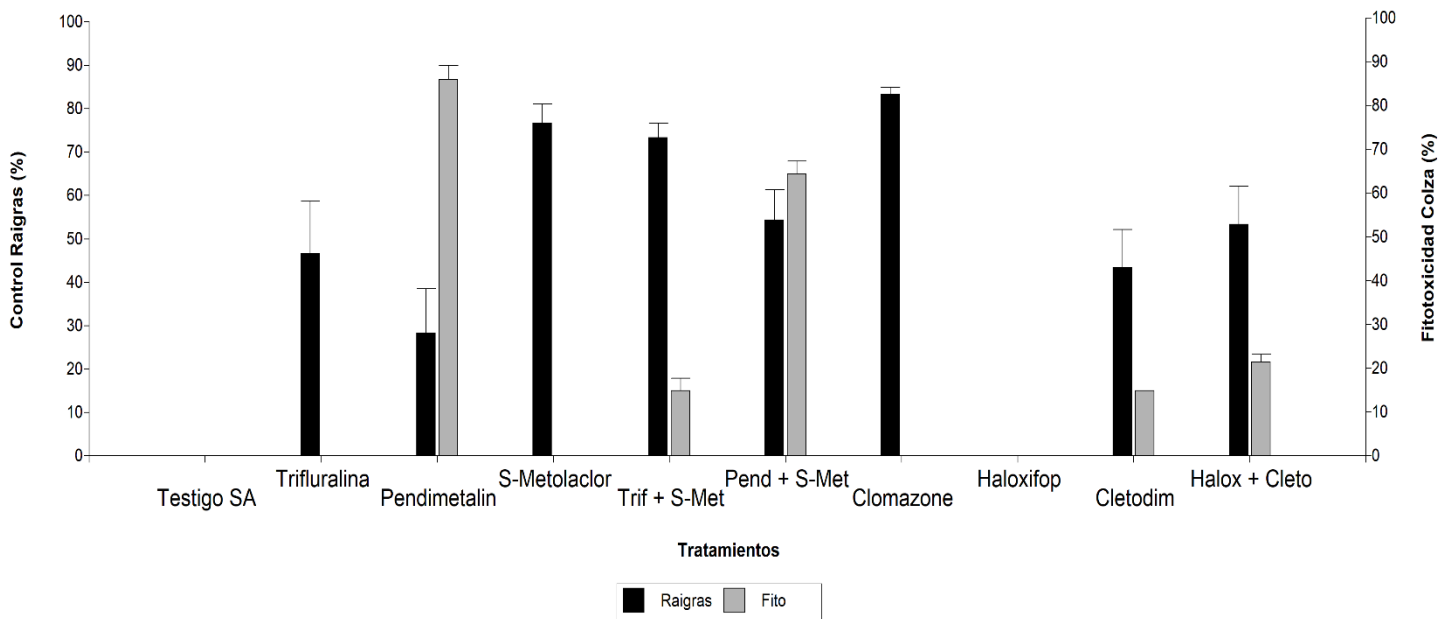


Figura 3: Evaluación visual de Fitotoxicidad de Colza y control de raigrás (%) el 27-06-24

Colza TT y CL INIA

Objetivo: Evaluar fitotoxicidad en colza y control de raigrás y nabo con distintas estrategias herbicidas.

Materiales y Métodos

Cultivo antecesor: Raigrás en invierno. Barbecho de verano.

Siembra: Sembradora experimental, 16 cm entre hileras el 10-05-24

Densidad de siembra: Hyola 575 CL 6.48 kg/ha y Renegade TT 5.68 kg/ha (objetivo: 90 semillas viables por m² más un 20%).

Se sembró una mezcla de Nabo forrajero con raigrás con una densidad de 6 kg/ha de cada especie en línea a 19 cm entre hileras y se repasó con esa misma mezcla y densidad al voleo. Cabe aclarar que esta infestación deliberada para homogenizar la infestación de estas malezas se hace con poblaciones susceptibles a herbicidas. En situaciones productivas existen poblaciones resistentes cuya respuesta podría variar respecto a los datos de este ensayo.

Fertilización a la siembra: 50 kg/ha de urea el 21-05-24

Cultivares : Hyola 575 CL y Renegade TT

Cuadro 1. Fechas de las aplicaciones de herbicidas y fertilizantes en el área experimental.

Aplicación		Fecha
Tratamientos	Preemergencia	14-05-24
Urea 50 kg/ha		21-05-24
Tratamientos	Postemergencia (V2-3)	19-06-24
Tratamientos	Postemergencia (V4-5)	4-07-24

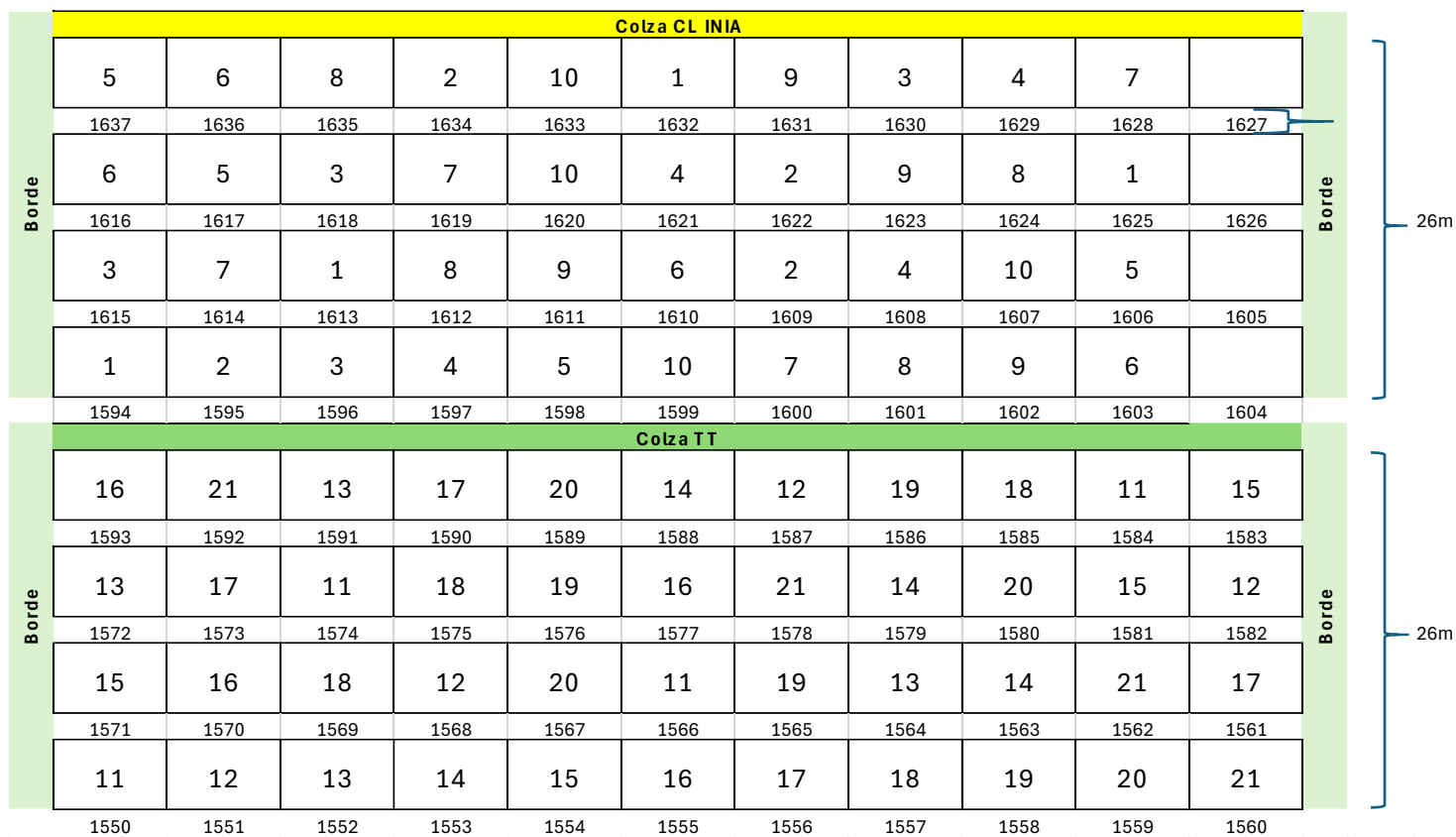


Figura 1: Diagrama experimental

Cuadro 2. Momentos y condiciones ambientales durante las aplicaciones de los tratamientos.

Fecha	Momento	Velocidad del viento	Temperatura	Humedad relativa
		--- (km h ⁻¹) ---	--- (°C) ---	--- (%)---
14-05-24	Pre	7.8	10.7	65
19-06-24	Post V3	1	15	92
4-07-24	Post V4-5	5.5	5.4	88

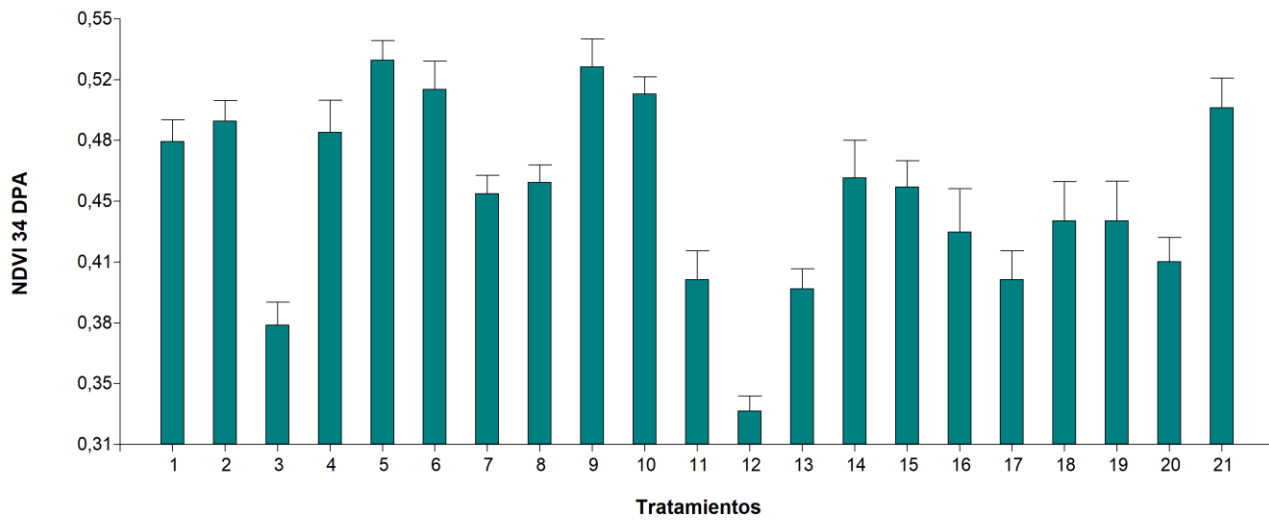


Figura 2: NDVI 34 días post aplicación.

Cuadro 3: Descripción de tratamientos herbicidas

	Tratamientos				Dosis PC/ha			
	Pre	Dosis (L o Kg)		Post Temp V2-3				
	Colza CL							
1	Trifluralina	4			Korvetto + haloxifop	0.75	0.14	
2	Trifluralina	4			cletodim	0.8		
3	Pendimetalin	3			Cletodim + clopiralid + picloram	0.8	0.2	0.08
4	S-metolactor	1			korvetto + cletodim	0.75	0.8	
5				Imazapir (0.1 kg)				
6				Imazapir + cletodim (0.1 + 800 cc)				
7	(Imazapic + Imazapir) ¹	0.1			(Imazapic + Imazapir) + haloxifop	0.1	0.14	
8	Imazetapir + imazapir	0.1	0.1		imazetapir + imazapir + cletodim	0.11	0.075	0.8
9				imazetapir + imazapir + cletodim + korvetto (0.105 kg + 0.1 kg + 800cc + 600cc)				
10	Testigo sucio							
	Colza TT							
11	Simazina	2.2						
12	Metribuzin	1						
13	Simazina + s-metolactor	2.2	1					
14	Metribuzin + s-metolactor	1	1					
15	(Terbutilazina + s-metolactor)	4						
16	Simazina + s-metolactor	2.2	1		Metribuzin	1		
17	Simazina + s-metolactor	2.2	1		Simazina	2.2		
18	Simazina + s-metolactor	2.2	1		Metribuzin + cletodim	1	0.8	
19	Simazina + s-metolactor	2.2	1	Metribuzin + korvetto + cletodim (1 + 750cc + 800cc)				
20	Simazina + s-metolactor	2.2	1		Haloxifop + cletodim + metribuzin	0.14	0.8	1
21	Testigo sucio							

Productos comerciales utilizados: Rainsima (Simazina 90%), Dual Gold (S-Metolactor 960 g/L), Paralelo 25-25 (Terbutilazina + s-metolactor 250+250 g/L), Premerlin (Trifluralina 600 g/L), Sencor (Metribuzin 480 g/L), Impass xtra (Imazapir 75%), Zetapex 70 (imazetapir 70%), Clethomax (cletodim 240 g/L), Herbadox (pendimetalin 455 g/L), Verdict HL (haloxifop 520 g/L), Semar xtra (Imacapic + Imazapir 17.5% + 52.5%), Korvetto (Clopyralid + Halauxyfen methyl 120 g/L + 5 g/L)

¹ Productos entre paréntesis indican mezclas formuladas

Cuadro 4: Población de Colza, Nabo forrajero y raigrás (N° Plantas/m²) el 20-06-24

N°	Pre	Post	Colza	Nabo	Raigras	
	Colza CL					
1	Trifluralina	Korvetto + haloxifop	70 bc	16	48 efg	
2	Trifluralina	cletodim	68 bc	17	58 defg	
3	Pendimetalin	Cletodim + clopiralid + picloram	12 d	18	90 bcde	
4	S-metolaclor	korvetto + cletodim	72 abc	10	35 fg	
5		Imazapir	63 bc	20	144 a	
6		Imazapir + cletodim	77 abc	18	137 ab	
7	(Imazapic + Imazapir) ¹	(Imazapic + Imazapir) + haloxifop	55 c	13	19 g	
8	Imazetapir + imazapir	imazetapir + imazapir + cletodim	76 abc	12	29 g	
9		imazetapir + imazapir + cletodim + korvetto	86 ab	12	117 abc	
10	Testigo sucio		57 c	18	105 abcd	
	Colza TT					
11	Simazina		66 bc	13	58 defg	
12	Metribuzin		53 c	9	35 fg	
13	Simazina + s-metolaclor		73 abc	15	23 g	
14	Metribuzin + s-metolaclor		58 c	15	38 fg	
15	(Terbutilazina + s-metolaclor)		63 bc	7	64 defg	
16	Simazina + s-metolaclor	Metribuzin	57 c	14	47 efg	
17	Simazina + s-metolaclor	Simazina	53 c	18	44 efg	
18	Simazina + s-metolaclor	Metribuzin + cletodim	98 a	16	50 efg	
19	Simazina + s-metolaclor	Metribuzin + korvetto + cletodim	69 bc	14	35 fg	
20	Simazina + s-metolaclor	Haloxifop + cletodim + metribuzin	70 bc	16	84 cdef	
21	Testigo sucio		54 c	20	139 ab	
			CV	29	48	53
			P valor	0.0004	0.5034	0.0001
			DM S	27	10	52

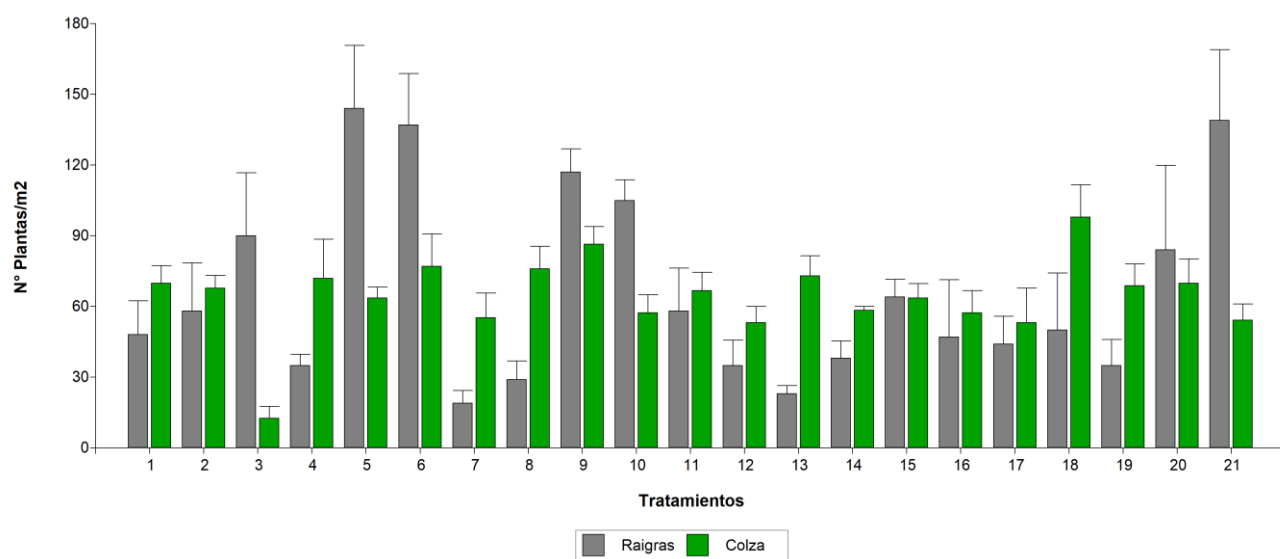


Figura 3: Población de Colza y raigrás (n° Plantas/m²)

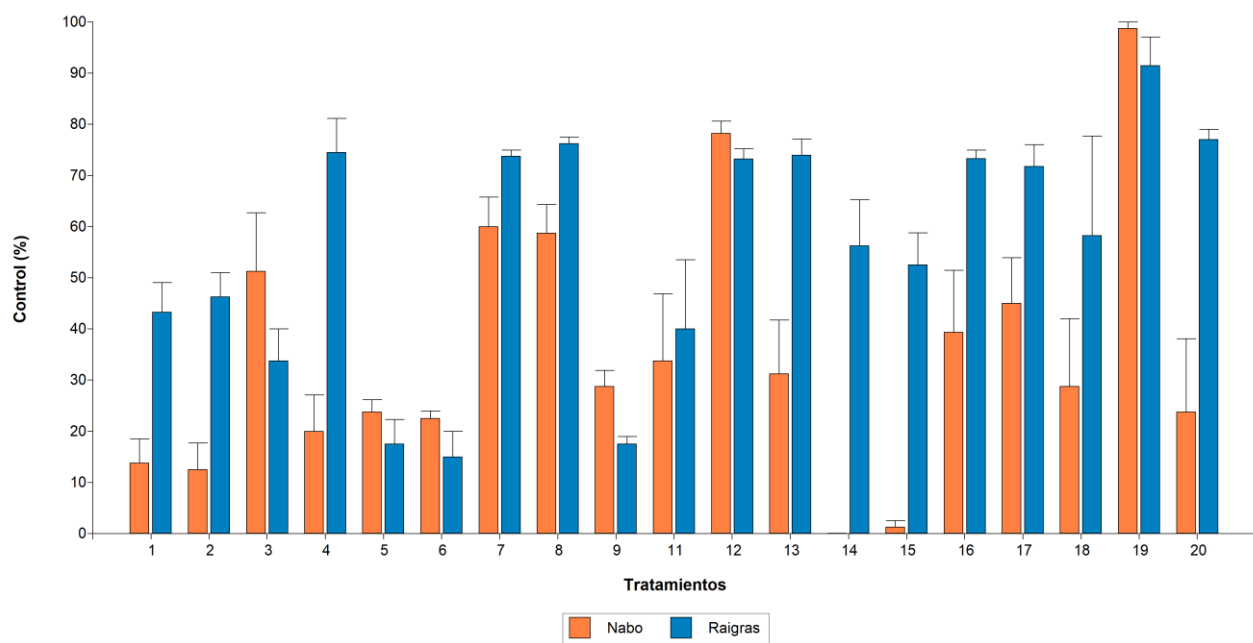


Figura 4: Evaluación visual de control de nabo y raigrás (%) el 27-06-24

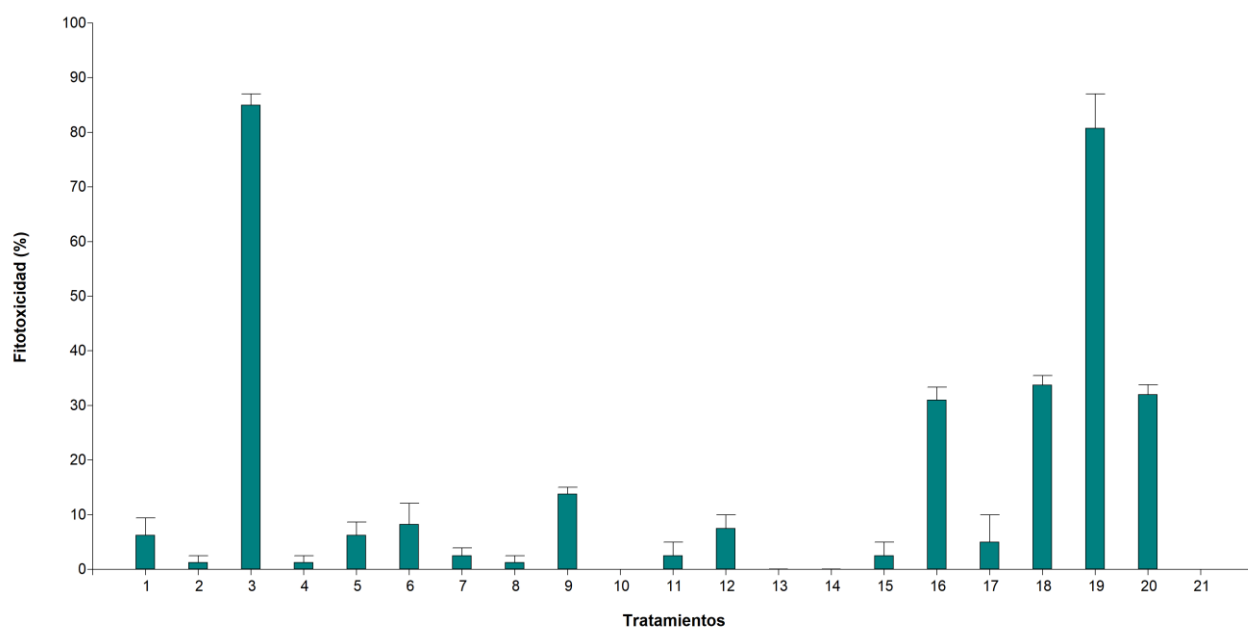


Figura 5: Evaluación visual de Fitotoxicidad de Colza (%) el 26-08-24

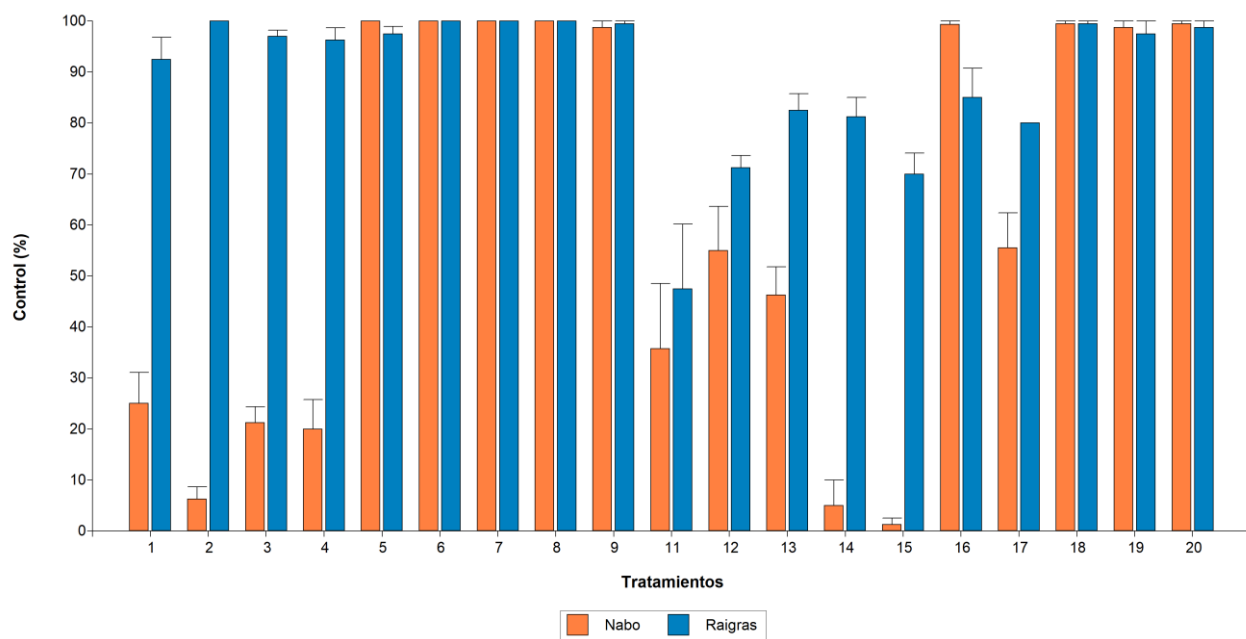


Figura 6: Evaluación de control de nabo y raigrás (%) el 26-08-24.

Cuadro 5. Precipitaciones y heladas registradas desde 20 días previos a la siembra hasta el 20/07/2024.

Fecha	Helada Meteorológica	Helada Agrometeorológica	Precipitación Efectiva mm	Precipitación Acumulada mm
20/4/2024	0	0	0	0
21/4/2024	0	0	11.4	11.4
22/4/2024	0	0	1.4	12.8
24/4/2024	0	0	1.5	14.3
25/4/2024	0	0	14.5	28.8
26/4/2024	0	0	3.1	31.9
29/4/2024	0	0	2.4	34.3
30/4/2024	0	0	3	37.3
1/5/2024	0	0	0.6	37.9
3/5/2024	0	1	0	
4/5/2024	0	0	0.3	38.2
5/5/2024	0	0	2.3	40.5
9/5/2024	0	1	0	
11/5/2024	0	0	0.4	40.9
12/5/2024	0	0	14.2	55.1
13/5/2024	1	0	0	
14/5/2024	0	1	0	
15/5/2024	0	1	0	
18/5/2024	0	1	0	
19/5/2024	0	1	0	
20/5/2024	0	1	0	
22/5/2024	0	0	2	57.1
24/5/2024	0	0	0.5	57.6
25/5/2024	0	1	0	
27/5/2024	0	0	11	68.6
2/6/2024	0	0	1.9	70.5
4/6/2024	0	1	1.5	72
14/6/2024	0	0	0.4	72.4
18/6/2024	0	0	0.5	72.9
21/6/2024	0	0	3.5	76.4
22/6/2024	0	0	0.6	77
25/6/2024	0	1	1	78
26/6/2024	0	1	0	
30/6/2024	1	1	0	
3/7/2024	0	1	0	
4/7/2024	0	1	0	
5/7/2024	1	1	0	
6/7/2024	1	1	0	
7/7/2024	0	1	0	
8/7/2024	1	1	0	
9/7/2024	1	1	0	
10/7/2024	1	1	0	
11/7/2024	1	1	0	
12/7/2024	1	1	0	
13/7/2024	0	1	0	
14/7/2024	0	1	0	
15/7/2024	0	1	0	
16/7/2024	0	1	0	