

## Evaluación de trampas cromáticas pegajosas para el monitoreo de trips en el cultivo de soja en la región centro-sur de Córdoba

Evaluation of sticky chromatic traps for monitoring thrips in soybean crops in the south-central region of Córdoba

DOI: <https://doi.org/10.63207/ai.v8i15.166>

Diego Giovanini <sup>1,2</sup>, Santiago Ferrari <sup>1,2</sup>, Ulises Abel Gerardo <sup>1</sup>

1. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.
2. Instituto de Investigación en Micología y Micotoxicología, Facultad de Ciencias Exactas Físicoquímicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

**Resumen.** Los trips fitófagos se han convertido en una plaga de creciente relevancia en lotes de soja en la región centro-sur de Córdoba, debido al incremento de sus poblaciones y daños asociados. Las trampas cromáticas se presentan como una herramienta eficaz para la detección temprana y el monitoreo de estos insectos. Este estudio evaluó la eficiencia de trampas cromáticas pegajosas de distintos colores (azul, blanco, amarillo y violeta) para la captura de adultos de trips en dos lotes comerciales de soja, uno durante la campaña 2019/20 y otro en la campaña 2020/21. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con seis repeticiones, instalando las trampas sobre estacas de madera a la altura de la canopia del cultivo, ajustando su altura semanalmente. Desde V5 hasta R7, se cuantificaron semanalmente los trips capturados en cada trampa, utilizando una lupa estereoscópica (4X). Durante ambos ciclos agrícolas, las trampas capturaron un elevado número de adultos del complejo de trips fitófagos de importancia económica. En las primeras semanas no se observaron diferencias significativas entre los colores; sin embargo, a partir de la quinta semana en 2019/20 y de la sexta en 2020/21, las trampas violetas y azules presentaron capturas significativamente superiores. En la mayoría de las fechas analizadas, las trampas azules registraron el mayor número de trips capturados. Estos resultados destacan a las trampas pegajosas azules como una opción efectiva para la detección temprana de infestaciones y el seguimiento poblacional de trips, constituyendo un recurso valioso para programas de monitoreo sanitario en soja en esta región.

**Palabras clave:** trips, trampas cromáticas, soja, Córdoba

Artículo recibido: 05 de noviembre de 2024. Artículo aceptado: 2 de junio de 2025

\*Autor para correspondencia: Diego Giovanini, Ruta 36 km 601 Río Cuarto, Córdoba, Argentina, (0358) 4676405, e-mail: [dgiovanini@ayv.unrc.edu.ar](mailto:dgiovanini@ayv.unrc.edu.ar)

Financiamiento: este estudio se financió a través del proyecto PPI 2020/22 de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Río Cuarto: "Aspectos epidemiológicos y de manejo de las principales plagas y enfermedades de maní y soja en el sur de la provincia de Córdoba. Director: Ing. Agr. (MSc.) Claudio Oddino. Resolución Rectoral 083/20. Universidad Nacional de Río Cuarto-SeCyT.

**Abstract.** Phytophagous thrips have become an increasingly significant pest in soybean fields in the south-central region of Córdoba, due to rising population levels and associated damage. Chromatic traps are emerging as an effective tool for early detection and monitoring of these insects. This study evaluated the efficiency of sticky chromatic traps of different colors (blue, white, yellow, and violet) for capturing adult thrips in two commercial soybean fields, one during the 2019/20 growing season and another during 2020/21. A completely randomized experimental design with six replications was used, with traps mounted on wooden stakes at the crop canopy level and adjusted weekly. From the V5 to R7 growth stages, the number of thrips captured on each trap was recorded weekly using a stereomicroscope (4X). In both growing seasons, traps captured high numbers of adult thrips belonging to economically important species complexes. No significant differences were observed among trap colors during the initial weeks; however, from the fifth week in 2019/20 and the sixth week in 2020/21 onward, violet and blue traps showed significantly higher captures. On most sampling dates, blue traps recorded the highest number of thrips. These results highlight blue sticky traps as an effective option for early infestation detection and population monitoring of thrips, representing a valuable tool for pest surveillance programs in soybean crops in this region.

**Keywords:** thrips, color traps, soybean, Córdoba

## INTRODUCCIÓN

Los trips fitófagos han incrementado significativamente su presencia, abundancia e intensidad de daño en las principales zonas productoras de soja en Argentina, afectando negativamente el rendimiento del cultivo (Gerardo *et al.*, 2024; Flores *et al.*, 2021; Gerardo *et al.*, 2021; Flores *et al.*, 2018; Massoni y Frana, 2010; Gamundi y Perotti, 2009; Gamundi *et al.*, 2006; 2005). Este aumento ha sido favorecido por la adopción masiva de la siembra directa y la ausencia de roturación del suelo (Aragón, 2002), dado que estos insectos completan parte de su ciclo de vida en el rastrojo o en los primeros milímetros del suelo (Triplehorn y Johnson, 2005).

Diversas especies de la familia Thripidae, como *Frankliniella schultzei* Trybom, *Caliothrips phaseoli* Hood y *Thrips tabaci* Lindeman, se encuentran asociadas a lotes de soja en la región centro-sur de Santa Fe, norte de Buenos Aires y el sudeste de Córdoba (Flores *et al.*, 2018; Massoni y Frana, 2011; Gamundi y Perotti, 2009; Gamundi *et al.*, 2006, 2005). En las regiones centro y sudoeste de Córdoba, *Caliothrips phaseoli* se destaca como la especie predominante (Gerardo *et al.*, 2024, 2021).

Los trips son insectos de tamaño reducido (generalmente <2 mm de longitud) que dañan las plantas directamente al succionar los componentes de las células vegetales del mesófilo (Kindt *et al.*, 2003; Hunter y Ullman, 1992; Chisholm y Lewis, 1984), principalmente sobre las

hojas, con su aparato bucal punsor-suctor característico (Heming, 1993). Este tipo de daño impacta en el rendimiento del cultivo debido a la disminución de la tasa fotosintética, la conductancia estomática y la tasa de transpiración que provocan estos insectos sobre las plantas que se alimentan (Dai *et al.*, 2009; Gamundi *et al.*, 2005; Davies *et al.*, 2005). En el cultivo de soja, la magnitud del daño depende de la abundancia poblacional, el estado fenológico del cultivo, el grupo de madurez y las condiciones climáticas, siendo más severo en períodos de baja humedad relativa y altas temperaturas (Massoni y Frana, 2010). Se han reportado pérdidas de rendimiento en la zona centro-sur de Santa Fe que oscilan entre el 10 y el 25% (Gamundi *et al.*, 2006, 2005; Perotti *et al.*, 2006) y entre el 7 y el 13,5% para el sudoeste de Córdoba (Gerardo *et al.*, 2021).

La soja (*Glycine max* (L.) Merrill) es uno de los cultivos extensivos más importantes de Córdoba (Ministerio de Agricultura y Ganadería-Córdoba, 2022), aportando esta provincia el 26% del total de producción de soja de Argentina (Bolsa de cereales de Córdoba, 2022). A su vez, el departamento Río Cuarto concentra la mayor superficie de siembra de este cultivo, contribuyendo, en el ciclo 2021/22, con el 16,4% (1.900.989 Tn) del total de producción de Córdoba (Bolsa de Cereales de Córdoba, 2022). Desde la campaña 2018/19 hasta el último ciclo

agrícola (2022/23), se ha mantenido entre los tres departamentos líderes en producción de soja en Argentina (Dal Bianco, 2023; Faricelli, 2023). Además, esta oleaginosa reviste un valor singular para la economía de Argentina, siendo los productos del complejo agroindustrial (grano, aceite, harina y biodiesel) los principales generadores de divisas por exportaciones primarias y manufacturas de origen agropecuario (Departamento economía BCCBA, 2020).

Los métodos para estimar la densidad de poblaciones de artrópodos son fundamentales para la investigación básica en ecosistemas agrícolas y constituyen una de las herramientas clave en la implementación de programas de manejo de plagas (Kogan y Herzog, 1980). Actualmente, se emplean dos tipos de muestreo para estimar la abundancia y realizar el seguimiento de las poblaciones de trips en los cultivos (Silva *et al.*, 2021): el muestreo relativo, en el que se infiere solo una proporción de los trips que infestan las plantas, y el muestreo absoluto, en el que se cuentan todos los trips por planta o en una estructura específica del vegetal (Aliakbarpour y Rawi, 2010).

Entre los métodos de muestreo relativos más utilizados se encuentran las trampas pegajosas, que consisten en láminas de diversos tamaños, como 10 cm × 25 cm (Abdullah *et al.*, 2015), 13 cm × 10 cm (Demirel y Yildirim, 2008), o 16 cm × 19,5 cm (Coli *et al.*, 1992), cubiertas con una sustancia adhesiva y disponibles en distintos colores, dependiendo de la especie de trips que se desee capturar (Liu y Chu, 2004). Estas trampas se colocan sobre las plantas, o la canopia del cultivo, aprovechando la movilidad de los adultos voladores, especialmente de las especies plaga, lo que las convierte en un método eficaz para su intercepción (Silva *et al.*, 2021). Además, constituyen uno de los métodos de monitoreo más comunes para muestrear trips de importancia económica (Bergant *et al.*, 2005).

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficiencia de trampas cromáticas pegajosas de distintos colores para la captura y el monitoreo de adultos de trips en dos lotes comerciales de soja de la región centro-sur de Córdoba, durante dos ciclos agrícolas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

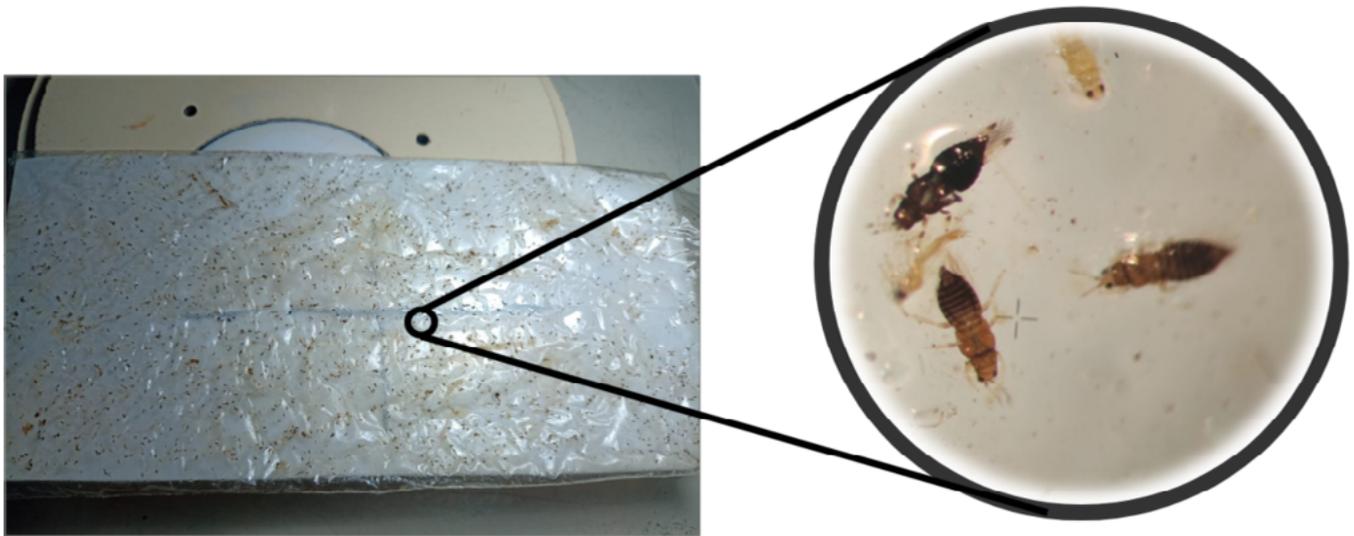
Se realizaron dos ensayos experimentales en el establecimiento Los Montes Negros, ubicado en las proximidades de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. El primero se desarrolló durante la campaña agrícola 2019/20 en el lote denominado Este-Norte (33° 16' 26.92" S - 64° 11' 70.87" O), y el segundo en la campaña 2020/21 en el lote Este-Sur (33° 16' 91.59" S - 64° 11' 72.59" O). En ambos casos, el cultivo se correspondió a la variedad de soja Nidera A5009RG. El monitoreo del cultivo se inició en el estadio fenológico V5 (quinto nudo) y se extendió hasta R7 (madurez fisiológica), según la escala propuesta por Fehr y Caviness (1977). El período de evaluación abarcó los meses de enero, febrero, marzo y la primera semana de abril.

Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado para el factor color, con seis repeticiones. Cada repetición incluía trampas pegajosas de cuatro colores (azul, blanco, amarillo y violeta), colocadas a tres metros de distancia entre sí y orientadas hacia el norte, considerando la dirección predominante del viento (Figura 1). Las trampas consistieron en placas acrílicas de 10 x 25 cm (Abdullah *et al.*, 2015) de los diferentes colores, recubiertas con un folio transparente que contenía un adhesivo incoloro para interceptar y capturar a los adultos de trips fitófagos, sin discriminación de especies. Estas trampas se instalaron sobre estacas de madera, posicionadas a 10 cm por encima de la canopia del cultivo, y se ajustaron semanalmente para mantener la altura adecuada durante todo el período experimental.

El monitoreo se realizó semanalmente, registrando el número de trips capturados en las trampas de cada color. Para facilitar la cuantificación de los individuos capturados, se utilizó una lupa estereoscópica con un aumento de 4X (Figura 2). Los datos obtenidos fueron analizados mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, seguida de comparaciones de medias para identificar diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los colores de las trampas, utilizando el software Infostat (DiRienzo *et al.*, 2020).



**Figura 1.** Disposición de las trampas cromáticas en cada repetición



**Figura 2.** Cuantificación de trips con lupa estereoscópica (4X)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En ambas campañas, las capturas iniciales de trips durante enero no mostraron diferencias significativas entre los distintos colores de las trampas evaluadas. Sin embargo, a partir de Febrero se observó una preferencia significativa por las trampas azules en la cuarta semana del ciclo 2019/20 y en la cuarta y quinta semana del ciclo 2020/21, destacándose respecto a los otros colores (Tablas 1 y 2). Estos resultados reflejan que el color azul podría tener una mayor efectividad en períodos específicos de infestación.

En el ciclo 2019/20, a partir de la quinta semana, y en el ciclo 2020/21, desde la sexta semana en adelante, tanto las trampas violetas como las azules mantuvieron capturas significativamente superiores respecto a los otros colores. En particular, la trampa azul registró el número más elevado de capturas de trips para la mayoría de las fechas analizadas (Tablas 1 y 2). Estos resultados concuerdan con otros estudios que identifican al azul como el color más atractivo para trips perjudiciales en diversos cultivos (Pobozniak *et al.*, 2020; Allan y Gillett-Kaufman, 2018; Muvea *et al.*, 2014; Broughton y Harrison, 2012).

**Tabla 1.** Número de trips capturados en las diferentes trampas durante los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril. Campaña 2019/20, Río Cuarto.

	13/1	20/1	27/1	03/2	10/2	17/2	24/2	02/3	09/3	16/3	23/3	30/3	06/4
<b>AMARILLO</b>	0,2*	8,0*	3,5*	36,5a	47,5a	169,3a	64,8a	132,5a	565,3a	395,7a	108,7a	3,3a	1,0a
<b>VIOLETA</b>	1,0*	5,2*	6,2*	105,5bc	89,8b	604,5b	338,0b	663,0b	1680,2b	623,5b	640,8b	10,7b	7,2b
<b>AZUL</b>	0,5*	10,0*	5,2*	203,7c	88,0b	647,0b	331,3b	847,2b	1559,0b	672,0b	748,5b	31,3b	8,0b
<b>BLANCO</b>	0,3*	5,2*	2,7*	101,5ab	35,7a	270,2a	99,5a	169,0a	444,5a	222,2a	55,5a	1,7a	0,0a

Letras iguales en la columna indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ); \*ns (no significativas)

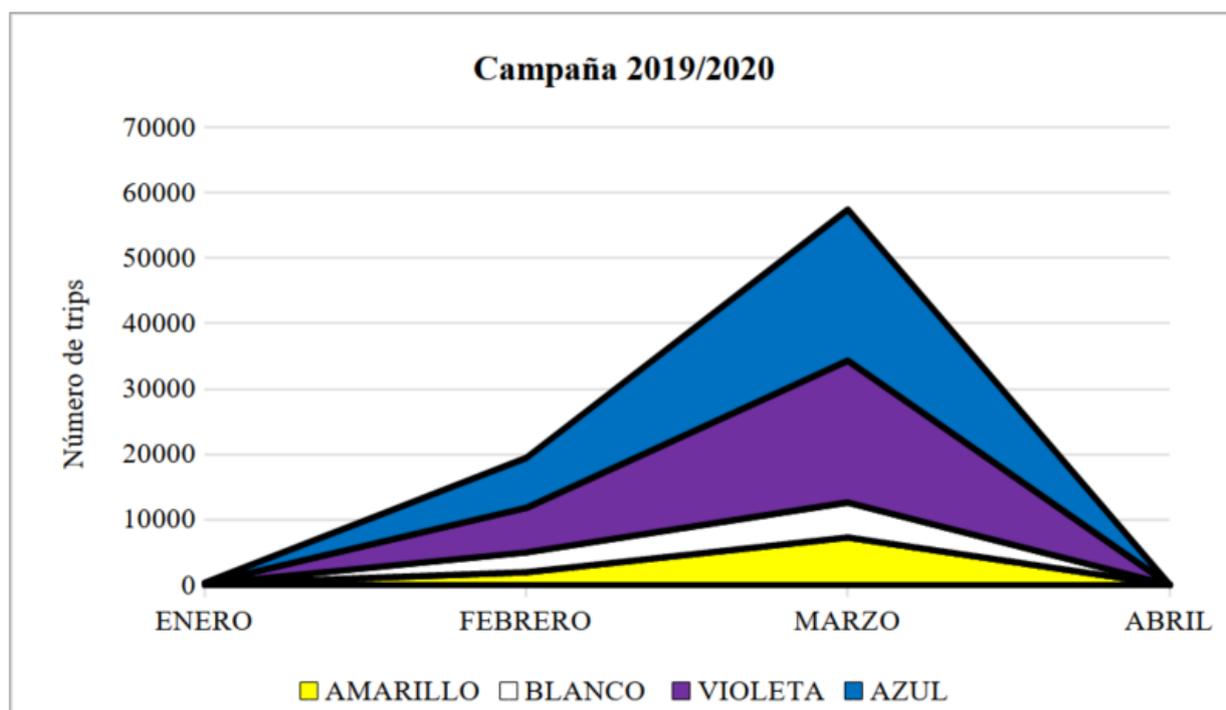
**Tabla 2.** Número de trips capturados en las diferentes trampas durante los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril. Campaña 2020/21, Río Cuarto.

	11/1	18/1	25/1	01/2	08/2	15/2	22/2	01/3	08/3	15/3	22/3	29/3	05/4
<b>AMARILLO</b>	0,5*	7,3*	16,0*	24,3 <sup>a</sup>	30,6a	52,0a	65,7a	80,2a	32,7a	15,5a	16,2a	3,8a	1,0a
<b>VIOLETA</b>	0,5*	3,7*	15,5*	43,8 <sup>a</sup>	54,7a	145,5b	236,7b	306,0b	220,7b	42,8b	46,2b	16,2b	7,7b
<b>AZUL</b>	1,0*	2,8*	24,5*	75,7b	94,5b	223,7b	343,2b	268,5b	277,8b	40,2b	62,2b	27,8b	8,0b
<b>BLANCO</b>	0,5*	5,0*	15,7*	32,7 <sup>a</sup>	41,2a	40,2a	71,5a	72,2a	50,7a	18,8a	6,7a	0,0a	0,0a

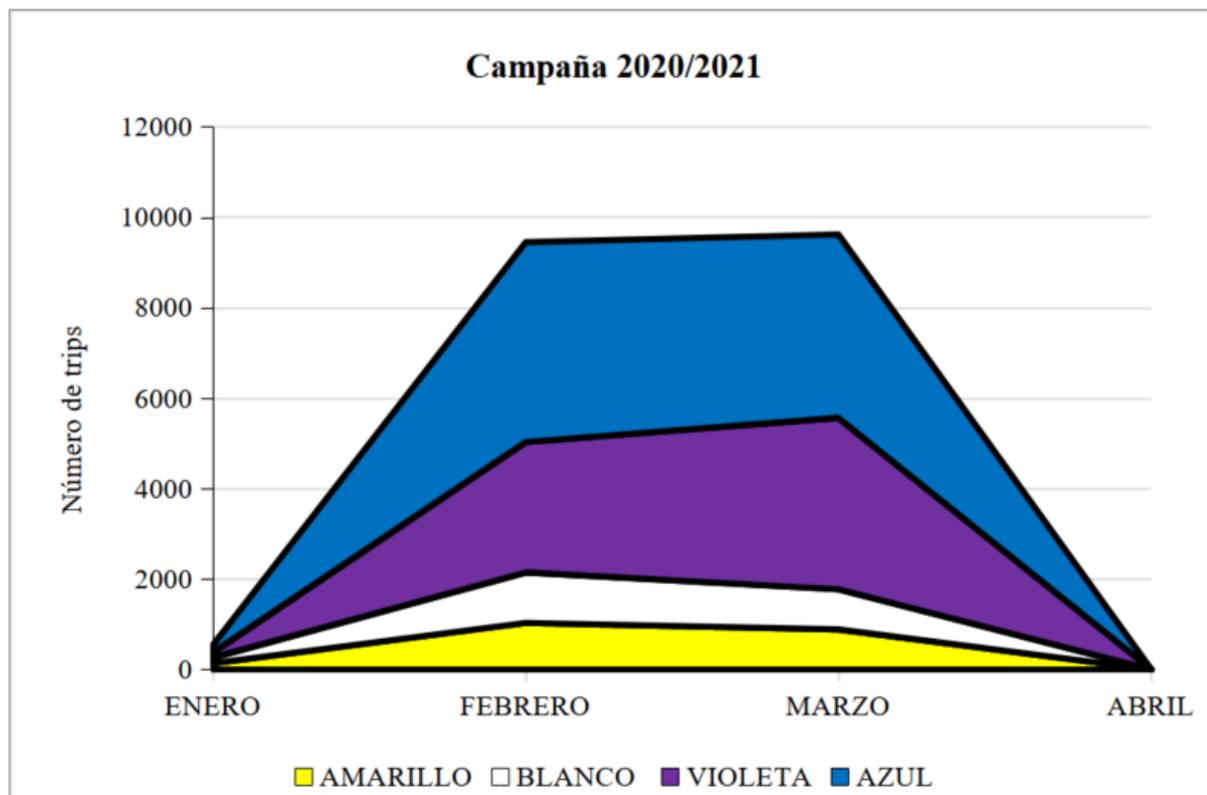
Letras iguales en la columna indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ); \*ns (no significativas)

En cuanto a las capturas acumuladas en las trampas cromáticas de diferentes colores (amarillo, blanco, violeta y azul) durante las campañas evaluadas, se observó una variación notable en el número de trips capturados a lo largo del período de muestreo. Durante la campaña 2019/2020, las capturas fueron bajas en enero para todas las trampas, pero mostraron un incremento progresivo en febrero, alcanzando el pico máximo en marzo (Figura 3); destacándose la trampa de color azul, con el mayor número de trips capturados, seguida de la trampa violeta, mientras que las trampas blancas y amarillas presentaron capturas considerablemente menores. En abril, con el cultivo en madurez fisiológica, se produjo una disminución drástica en las capturas en todas las trampas.

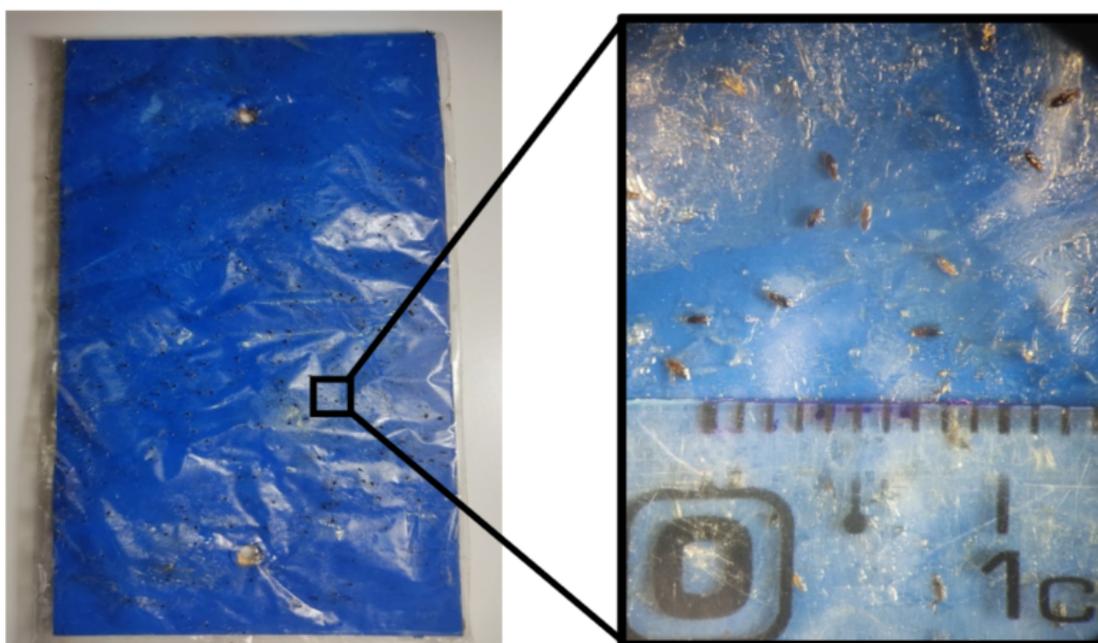
La campaña 2020/2021 mostró un comportamiento de captura similar al observado en la campaña anterior (Figura 4). Las capturas en enero fueron bajas en todas las trampas, y se incrementaron significativamente en febrero, alcanzando su máximo en marzo. Este aumento en capturas coincidió con el incremento poblacional de trips fitófagos al inicio de los estados reproductivos de la soja, como reporta Flores (2016). Al igual que en la campaña previa, la trampa azul capturó la mayor cantidad de trips, seguida por la trampa violeta, mientras que las trampas blanca y amarilla presentaron un menor número de trips capturados. En abril, con el cultivo alcanzando su madurez, las capturas disminuyeron a niveles mínimos.



**Figura 3.** Capturas de trips acumuladas para las diferentes trampas de colores. Campaña 2019-2020, Río Cuarto.



**Figura 4.** Capturas de trips acumuladas para las diferentes trampas de colores. Campaña 2020-2021, Río Cuarto



**Figura 5.** Capturas de trips en la trampa de color azul.

Los resultados obtenidos confirman que el color azul es el más atractivo para los trips (Figura 5), lo cual sugiere que las trampas cromáticas de este color podrían ser efectivas para la detección temprana y el monitoreo de estos insectos en lotes de soja en la región productiva de Río Cuarto. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en otros cultivos de importancia económica (Carrillo-Arambula *et al.*, 2022; Bloomingdale *et al.*, 2017; Tang *et al.*, 2016; Gharekhani *et al.*, 2014; Bergant *et al.*, 2005).

El desempeño consistente de las trampas azules, con mayores capturas durante etapas fenológicas críticas para la definición del rendimiento del cultivo, representa una ventaja significativa para su incorporación en programas de monitoreo fitosanitario. Este aspecto adquiere especial relevancia ante el incremento reciente de poblaciones de trips en cultivos de soja en la región centro-sur de Córdoba.

## CONCLUSIONES

- Las trampas cromáticas pegajosas demostraron ser una herramienta valiosa para la captura de adultos de trips fitófagos en el cultivo de soja en la región de Río Cuarto.
- Entre los colores evaluados, las trampas de color azul fueron las más atractivas, registrando las capturas más elevadas de trips en la mayoría de las fechas de muestreo.
- Se recomienda continuar con estudios en otras regiones productoras de soja para afianzar el uso de trampas cromáticas como una técnica de monitoreo confiable para trips fitófagos de relevancia económica.

## AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes de Ingeniería Agronómica María Pía Zabala y Gastón Bonahora, que contribuyeron al muestreo y cuantificación de los trips durante las campañas en que se desarrolló este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah ZS, Greenfield BPJ, Ficken K. (2015). A new attractant for monitoring western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* in protected crops. Springerplus 4:89. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-0864-3>
- Aliakbarpour H y Rawi CSM. (2010). Diurnal activity of four species of thrips (Thysanoptera: Thripidae) and efficiencies of three nondestructive sampling techniques for thrips in mango inflorescences. Journal of Economic Entomology. 103:631–640. <https://doi.org/10.1603/EC09167>.
- Allan SA y Gillett-Kaufman JL. (2018). Attraction of thrips (Thysanoptera) to colored sticky traps in a Florida olive grove. Florida Entomologist. 101(1), 61-68.
- Aragón JR. (2002). Guía de Reconocimiento y Manejo de Plagas Tempranas Relacionadas a la Siembra Directa. INTA-SAGPyA. 60 p.
- Bergant K, Trdan S, Žnidarčič D, Črepinšek Z, Kajfež-Bogataj L. (2005). Impact of climate change on developmental dynamics of Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae): Can it be quantified? Environmental Entomology. 34(4), 755-766.
- Bolsa de Cereales de Córdoba. (2022). Informe N° 504 - Cálculos finales de producción de soja en Córdoba – Campaña 2021/22. Disponible online en: <https://www.bccba.org.ar/informes/calculos-finales-de-produccion-de-soja-en-cordoba-campana-2021-22/>. Consultado el 02/11/2024.
- Bloomingdale C, Irizarry M, Groves RL, Mueller DS, Smith, D.L. (2017). Seasonal population dynamics of Thrips (Thysanoptera) in Wisconsin and Iowa soybean fields. Journal of Economic Entomology. 110 (1), 133-141.
- Broughton S y Harrison J. (2012). Evaluation of monitoring methods for thrips and the effect of trap colour and semiochemicals on sticky trap capture of thrips (Thysanoptera) and beneficial insects (Syrphidae, Hemerobiidae) in deciduous fruit trees in Western Australia. Crop protection. 42, 156-163.
- Carrillo-Arambula L, Infante F, Cavalleri A, Gómez J, Ortiz JA, Fanson, BG, et al... (2022). Colored sticky traps for monitoring phytophagous thrips (Thysanoptera) in mango agro-

ecosystems, and their impact on beneficial insects. *Plos One*. 17(11), e0276865.

Chisholm I F & Lewis T. (1984). A New Look at Thrips (Thysanoptera) Mouthparts, Their Action and Effects of Feeding on Plant-Tissue. *Bulletin Of Entomological Research*. 74, 663-675.

Coli W M, Hollingsworth C S, Maier C T. (1992). Traps for monitoring pear thrips (Thysanoptera: Thripidae) in maple stands and apple orchards. *Journal of Economic Entomology*. 85:2258–2262. <https://doi.org/10.1093/jee/85.6.2258>

Dai Y, Shao M, Hannaway D, Wang L, Liang J, Hu, L. et al... (2009). Effect of Thrips tabaci on anatomical features, photosynthetic characteristics and chlorophyll fluorescence of *Hypericum sampsonii* leaves. *Crop Protection*. 28:327-332.

Dal Bianco G. (15 de Septiembre de 2023). Río Cuarto, el que más soja produjo de los departamentos de Argentina. *Tranquera Abierta*, Diario Puntal Río Cuarto, disponible en: <https://www.puntal.com.ar/marcos-juarez/rio-cuarto-el-que-mas-soja-produjo-los-departamentos-argentina-n200105>.

Davies F, Chuanjiu H E, Amanda Chau A, Spiers, J, Heinz K. (2005). Fertiliser application affects susceptibility of chrysanthemum to western flower thrips—abundance and influence on plant growth, photosynthesis and stomatal conductance. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 80(4), 403-412.

Demirel N y Yildirim A E. (2008). Attraction of various sticky color traps to Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) and *Empoasca decipies* Paoli (Homoptera: Cicadellidae) in cotton. *Journal of Entomology*. 1:1–6. <https://doi.org/10.3923/je.2008.389.394>

Departamento de Economía BCCBA (2020). Las exportaciones de maíz fueron récord en los primeros ocho meses del año. Informe Económico N°324. 8 Pág. Disponible online: <https://www.bccba.org.ar/informes/las-exportaciones-de-maiz-fueron-record-en-los-primeros-ocho-meses-del-ano>. Consultado el 02/11/2024.

Di Rienzo J A, Casanoves F, Balzarini M, Gonzalez L, Tablada M, Robledo C.W. 2020. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Faricelli, C. [@faricharly]. (13 de Septiembre de 2023). ¿De dónde salió la Soja? Producción anual de soja (Tn y MM Tn) según partido/departamento provincias de: BA, CBA, ER, LP, SL y SF. Período 1970-YTD. Twitter. <https://twitter.com/faricharly/status/1702067397388116087>

Fehr WR & Caviness C E. (1977). Stages of soybean development. Ames: State University of Science and Technology, p. 11. (Special Report, 80).

Flores F. (2016). Niveles de densidad y fluctuación poblacional de *Caliothrips phaseoli* Hood (Thysanoptera: Thripidae) en cultivares de soja en el sudeste de Córdoba. Tesis Magister en Protección Vegetal. Facultad de ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 130 p.

Flores F, Balbi E, Maury M. (2018). Control químico del Trips del Poroto (*Caliothrips phaseoli*) en el cultivo de soja. En: Soja Actualización 2018, Informe de actualización técnica en línea N° 12. Pág 4-8.

Flores F. (2021). Manejo de trips “*Caliothrips phaseoli*” en el cultivo de soja. Inta EEA Marcos Juárez. *Revista Horizonte A*. Disponible en: <https://horizonteadigital.com/manejo-de-trips-caliothrips-phaseoli-en-el-cultivo-de-soja/>

Gamundi JC, Perotti E, Molinari A, Manlla A, Quijano D. (2005). Evaluación del daño de trips *Caliothrips phaseoli* (Hood) en soja. Proceedings of VI Congreso Argentino de Entomología, Sociedad Entomológica Argentina, San Miguel de Tucumán.

Gamundi J C, Perotti E, Molinar A M, Diaz J. (2006). Control y evaluación de daños de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en cultivares de soja. Para mejorar la producción 33- INTA EEA Oliveros.

Gamundi J C y Perotti E. (2009). Evaluación del daño de *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Caliothrips phaseoli* (Hood) en diferentes estados fenológicos del Cultivares de soja. Para mejorar la producción 42- INTA EEA Oliveros.

Gharekhani GH, Ghorbansyahi S, Saber M, Bagheri, M. (2014). Influence of the colour and height of sticky traps in attraction of Thrips tabaci (Lindeman) (Thysanoptera, Thripidae) and predatory thrips of family Aeolothripidae on garlic, onion and tomato crops. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*. 47(18), 2270-2275.

- Gerardo U A, Ferrari S, Giovanini D. (2024). Eficacia de control de *Caliothrips phaseoli* con diferentes principios activos en el centro-oeste de Córdoba. Resúmenes de trabajos inéditos. Actas de la VIII Jornada Científico-técnica y I Jornada de Extensión, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. ISBN 978-631-00-4654-9. Pag 93.
- Gerardo U A, Ferrari S, Giovanini D, Crenna A C, Giuggia, J, Giordano D. et al..(2021). Eficacia de control de insecticidas sobre *Caliothrips phaseoli* en soja para la región centro-sur de Córdoba. *Ab Intus*, 7 (4): 10-18.
- Heming B S. (1993). Structure, function, ontogeny, and evolution of feeding in thrips (Thysanoptera). In: Shaefer, C.W., Leschen, R.A.B. (Eds.), *Functional Morphology of Insect Feeding* Thomas Say Publications in Entomology: proceedings. Entomological Society of America, San Antonio, Texas, pp. 3-41.
- Hunter WB y Ullman DE. (1992). Anatomy and Ultrastructure of the Piercing-Sucking Mouthparts and Paraglossal Sensilla of *Frankliniella-Occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae). *International Journal of Insect Morphology*. 21, 17-35.
- Kindt F, Joosten N N, Peters D, Tjallingii W F. (2003). Characterisation of the feeding behaviour of western flower thrips in terms of electrical penetration graph (EPG) waveforms. *Journal of Insect Physiology*. 49, 183-191.
- Kogan M y Herzog D. C. (Eds.). (1980). *Sampling methods in soybean entomology*. Springer-Verlag New York Inc. 586 p.
- Liu T X y Chu C C. (2004). Comparison of absolute estimates of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) with field visual counting and sticky traps in onion field in south Texas. *Southwest Entomology*. 29:83-89
- Massoni F A y Frana J E. (2011). Incidencia de los trips sobre el rendimiento del cultivo de soja (Spanish)[Incidence of thrips on soybean crop yield]. *Mercosoja*, Rosario, Pág. 4.
- Massoni FA y Frana JE. (2010). Evaluación del daño de trips, mosca blanca y arañuela, sobre el rendimiento del cultivo de soja. Campaña 2008/2009. INTA EEA 124 Rafaela. Información Técnica Cultivos de Verano Campaña 2010. Publicación Miscelánea N° 118.
- Ministerio de agricultura y ganadería de la provincia de Córdoba. 2022. Estadísticas, Campañas de cultivos/Detalles Disponible en: <https://agricultura.cba.gov.ar/institucional/consulta-indicadores.php> . Consultado el 02/11/2024.
- Muvea A M, Waiganjo M M, Kutima H L, Osie-mo Z, Nyasani J O, Subramanian S. (2014). Attraction of pest thrips (Thysanoptera: Thripidae) infesting French beans to coloured sticky traps with Lurem-T R and its utility for monitoring thrips populations. *International Journal of Tropical Insect Science*. 34(3), 197-206.
- Perotti E, Gamundi J C, Molinari A. (2006). Control de trips *Caliothrips phaseoli* y arañuela *Tetranychus* sp. En cultivos de soja. Para mejorar la producción: 33: 72-76.
- Perotti E R y Gamundi J C. (2009). La importancia de saber proteger oportunamente las hojas del cultivo de soja. Para Mejorar la Producción. Fernández Alsina, M. (Ed.) INTA EEA Oliveros, Troyeto, Torri y Cimini SH, Rosario: 42:113-117.
- Pobozniak M, Tokarz K, Musynov K. (2020). Evaluation of sticky trap colour for thrips (Thysanoptera) monitoring in pea crops (*Pisum sativum* L.). *Journal of Plant Diseases and Protection*. 127(3), 307-321.
- Silva E A, Lima E F B, Marullo R, Lafuente A G. (2021). Collecting and sampling methods for thrips. *Measuring Arthropod Biodiversity: A Handbook of Sampling Methods*, 315-337.
- Tang L D, Zhao HY, Fu B L, Han Y, Liu K, Wu J H. (2016). Colored sticky traps to selectively survey thrips in cowpea ecosystem. *Neotropical Entomology*, 45, 96-101.
- Triplehorn C y Johnson N. (2005). *Borror and Delong's Introduction to the study of insects*. Chapter 23: Order Tysanoptera-Thrips. 7<sup>o</sup> Edition Thompson Brooks/Cole, ISBN 0030968356. 864 p.