

***Dalbulus maidis* en cultivos de maíz**

Características de la especie y aprendizajes para su manejo.

Lucas E. Cazado¹, Augusto Casmuz², Alejandro Vera², Gerardo Gastaminza².

¹ Asociación Argentina de Consorcios Regional de Experimentación Agrícola (CREA). Sarmiento 1236 (C1041AAZ). Buenos Aires, Argentina.

² Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC). Av. William Cross 3150. Las Talitas (4001), Tucumán, Argentina.

Este documento tiene como objetivo ser una guía práctica para el manejo eficiente de *Dalbulus maidis* en el cultivo de maíz, recopilando información de numerosos investigadores y técnicos, además de experiencias propias de los autores. A continuación, se detallan los aspectos más importantes para su manejo.

Impacto de *Dalbulus maidis* en la producción de maíz

El maíz puede sufrir pérdidas significativas debido a los daños causados por la plaga *Dalbulus maidis*, también conocida como "chicharrita del maíz", la cual actúa como vector de un patosistema que causa el "achaparramiento del maíz". Esta plaga representa una de las mayores amenazas para el cultivo en América Latina, ya que transmite al menos cuatro patógenos, dos mollicutes: *Spiroplasma kunkelii* y *Maize bushy stunt phytoplasma*, y dos virus: *Maize rayado fino virus* y *Maize striate mosaic virus*, que pueden encontrarse en infecciones simples o mixtas. En la Argentina, la explosión poblacional de esta plaga ha generado la epifítia más importante de las últimas décadas, con pérdidas de hasta el 80% del rendimiento en cultivos de maíz según regiones.

Daño directo e indirecto

Dalbulus maidis es un insecto monófago que sólo se alimenta y multiplica sobre plantas de maíz.

Las pérdidas directas derivadas de la alimentación de los adultos y las ninfas dañan los tejidos de la planta, sumándose a esto la excreción de líquidos azucarados que dan lugar a la formación de fumagina (patología producida por el desarrollo de un hongo saprofito), lo que reduce el área fotosintética de las hojas, con disminuciones del rendimiento del cultivo de entre un 15% y un 20% (figura 1). La severidad de estos daños está íntimamente relacionada con la densidad poblacional de la plaga.



Figura 1. Formación de fumagina y reducción de área foliar por la alimentación de los adultos y ninfas de *Dalbulus maidis*.

Las pérdidas causadas por el patosistema del “achaparramiento del maíz” pueden incluir una reducción en el rendimiento del grano, disminución de la calidad del cultivo y, en casos severos, pérdidas totales de la cosecha (figura 2). La severidad de estos daños está relacionada con la infectividad de la plaga y la etapa del cultivo en la cual se produce la infección, siendo más sensible en las fases tempranas de su desarrollo.

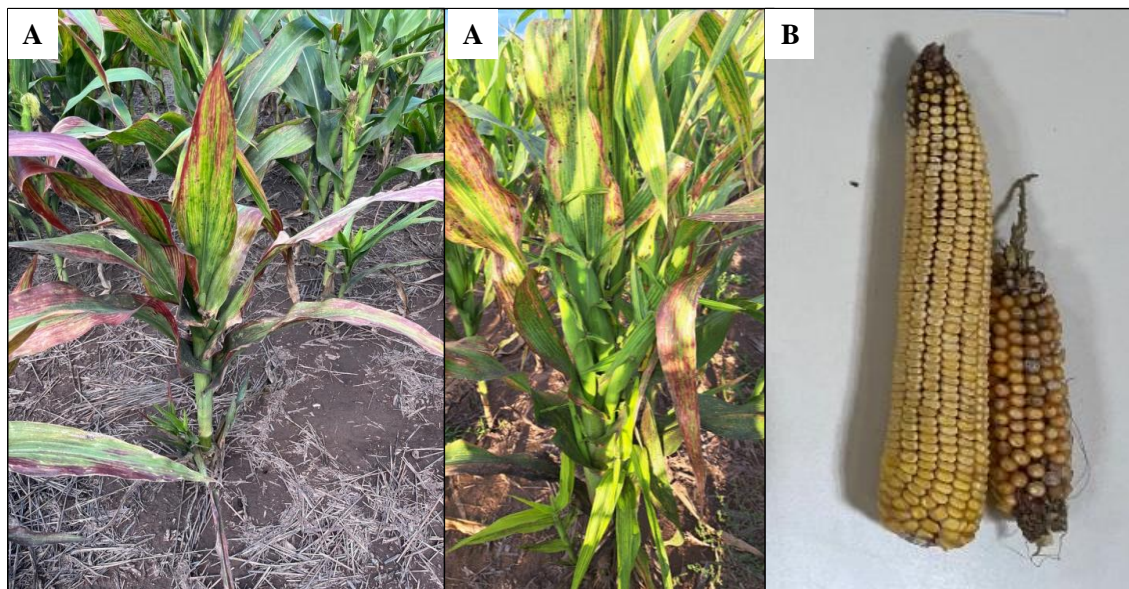


Figura 2. Daños severos del “achaparramiento del maíz” sobre plantas (A) y sobre espigas (B).

Reconocimiento y características de *Dalbulus maidis*

Adulto

Los adultos de *Dalbulus maidis* miden entre 3,2 y 4,3 milímetros. Poseen alas membranosas dispuestas en forma de techo a dos aguas sobre el cuerpo cuando están en reposo, las cuales sobrepasan ligeramente el abdomen. Son generalmente de color amarillo pajizo, aunque puede existir una variación estacional en su tonalidad (los adultos otoñales e invernales pueden ser más oscuros). Los individuos adultos presentan dos manchas o máculas oscuras poliédricas en la parte frontal de la cabeza (figura 3). Las hembras se caracterizan por ser un poco más grandes que los machos y disponen de un ovipositor visible en la parte inferior del abdomen.



Figura 3. Adulto de *Dalbulus maidis*. Presencia de dos manchas o máculas oscuras en la parte frontal de la cabeza.

Huevos

Las hembras de *Dalbulus maidis* depositan sus huevos en forma endofítica en el parénquima de la hoja. Estos huevos son primero transparentes y luego se vuelven blanquecinos; durante el desarrollo embrionario presentan manchas rojizas que se oscurecen antes de la eclosión, la cual tiene lugar luego de 10-15 días, dependiendo de las temperaturas (figura 4).



Figura 4. Huevos de *Dalbulus maidis* en las hojas de las plantas de maíz.

Ninfas

Dalbulus maidis tiene cinco estadios ninfales. Las ninfas de los primeros estadios son de color amarillo pálido, y a partir del tercer estadio pueden presentar una variedad de patrones. Así, se pueden identificar algunas completamente amarillentas y otras con zonas oscuras en el dorso (figura 5). Las ninfas carecen de las manchas oscuras en la parte frontal de la cabeza que son características en los adultos. Tienen una movilidad considerable, encontrándose con mayor frecuencia en el envés de las hojas, donde se alimentan de la savia de la planta.



Figura 5. Ninfas de *Dalbulus maidis* en las hojas de las plantas de maíz. Se observan distintos estados ninfales de la plaga

Manejo de *Dalbulus maidis*

A los fines de minimizar los daños de esta limitante fitosanitaria, el manejo de la chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*) debe incorporar una serie de medidas **de manera integral y a nivel regional**. a continuación, se enumeran algunas de ellas.

Estrategias previas a la siembra del cultivo de maíz

Monitoreo

Esta técnica permite detectar a tiempo la presencia de la plaga y tomar las medidas necesarias para su manejo. Las mismas pueden combinar el uso de trampas pegajosas amarillas y el monitoreo del insecto en especies vegetales que le ofrecen refugio ante la ausencia del maíz (malezas y cultivos invernales), como se detalla en la figura 6.



Figura 6. Monitoreo de *Dalbulus maidis* en etapas previas a la siembra del maíz. Trampas pegajosas amarillas (A) y monitoreo con red entomológica en especies vegetales que le ofrecen refugio ante la ausencia del maíz (B).

Vacío sanitario: control del maíz voluntario o "guacho"

La eliminación de los maíces voluntarios o "guachos" constituye la acción cultural más importante al momento de diseñar estrategias de manejo para esta plaga (figura 7). Además, si se detectara su presencia en estos maíces, se sugiere incorporar algún insecticida de contacto (piretroide) en etapas próximas a la siembra del cultivo a fin de reducir el potencial incremento poblacional del vector.

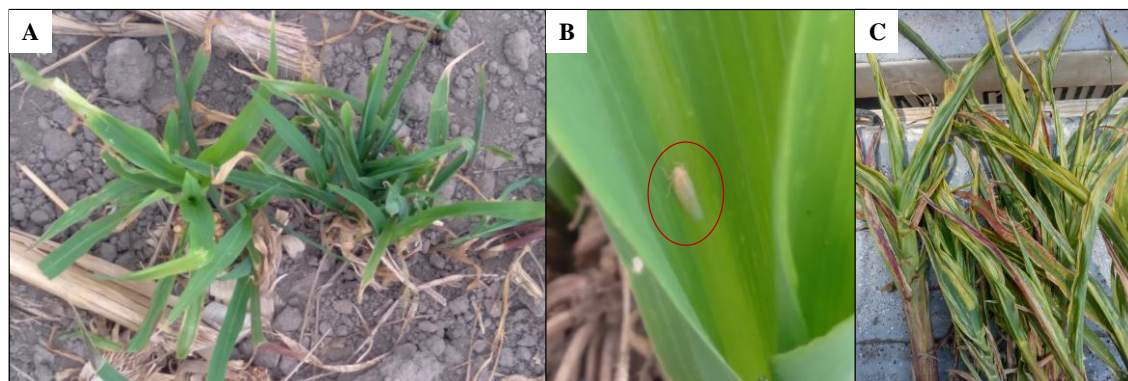


Figura 7. Maíces voluntarios (A), adulto de *Dalbulus maidis* en maíz voluntario (B) y plantas de maíz voluntarios con sintomatología del "achaparramiento de maíz" (C).

Selección de híbridos

Esta práctica cultural es uno de los pilares para el manejo del complejo de enfermedades transmitidas por *Dalbulus maidis*. Se recomienda elegir los híbridos que presenten mayor tolerancia al patosistema del "achaparramiento del maíz", según la zona agroecológica de influencia (figura 8).

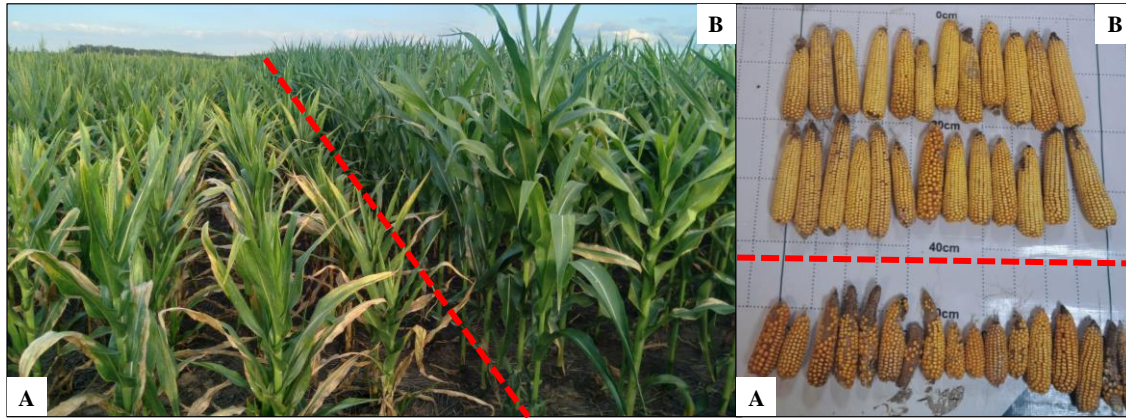


Figura 8. Plantas y espigas de híbrido susceptible (A) y tolerante (B) al patosistema del “achaparramiento del maíz”.

Tratamiento profesional de semillas

En zonas endémicas es recomendable ajustar la dosis del insecticida en el tratamiento de semillas, a partir del tratamiento profesional por parte del semillero (tabla 2). En caso de que el productor decida realizar un recurado, debe considerar la calidad del tratamiento y la dosis del insecticida seleccionado, ya que esta práctica podría impactar negativamente en la calidad fisiológica de la semilla (figura 9).

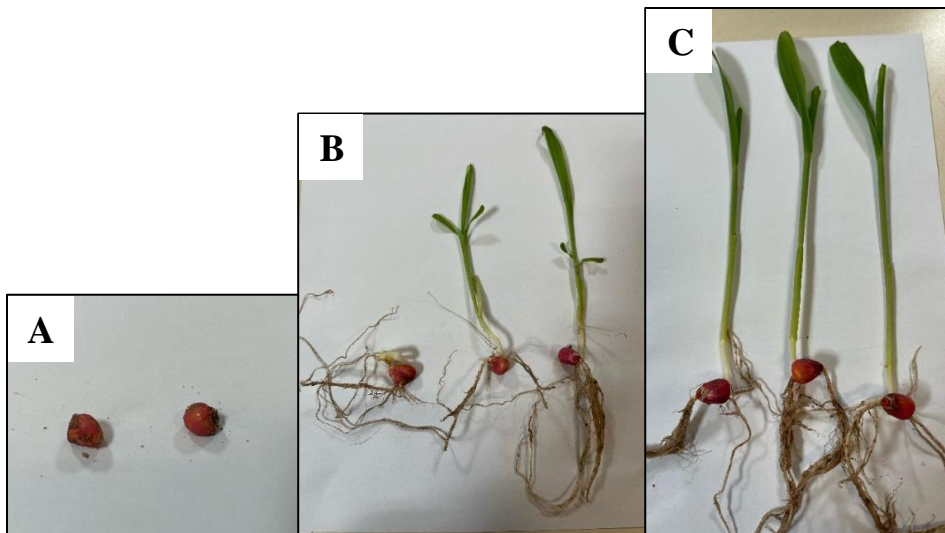


Figura 9. Efecto del uso de dosis inadecuadas en el tratamiento de semillas. Semillas muertas (A), plántulas anormales (B) y plántulas normales (C).

Planificación de la fecha de siembra

La elección de la fecha de siembra contribuye significativamente al manejo de la plaga. Se recomienda concentrar la siembra del maíz en fechas que aseguren un normal desarrollo del cultivo. El escalonamiento de las fechas de siembra favorece el incremento poblacional de *Dalbulus maidis* y del complejo de enfermedades transmitidas por este vector, con mayor incidencia en las siembras más tardías.

Estrategias post siembra del cultivo de maíz

Nutrición y manejo del estrés

Mantener los cultivos bien nutridos y minimizar el estrés abiótico (hídrico y/o térmico) puede disminuir la progresión de enfermedades transmitidas por *D. maidis*.

Monitoreo del cultivo y umbrales

El monitoreo efectivo desde la implantación del maíz es crucial para el manejo de *D. maidis*. Esta tarea se puede complementar con el uso de trampas cromáticas adhesivas y la inspección visual de las plantas de maíz.

Trampas cromáticas adhesivas: se recomienda su colocación en la cabecera del lote (15 m a 20 metros), orientadas en función de los vientos predominantes de cada zona para detectar tempranamente la plaga. También se debe regular su altura en función del desarrollo del cultivo, de tal manera que queden a nivel del cogollo de las plantas de maíz. Estas trampas deben ser monitoreadas con una frecuencia al menos semanal durante el desarrollo del cultivo (figura 10).

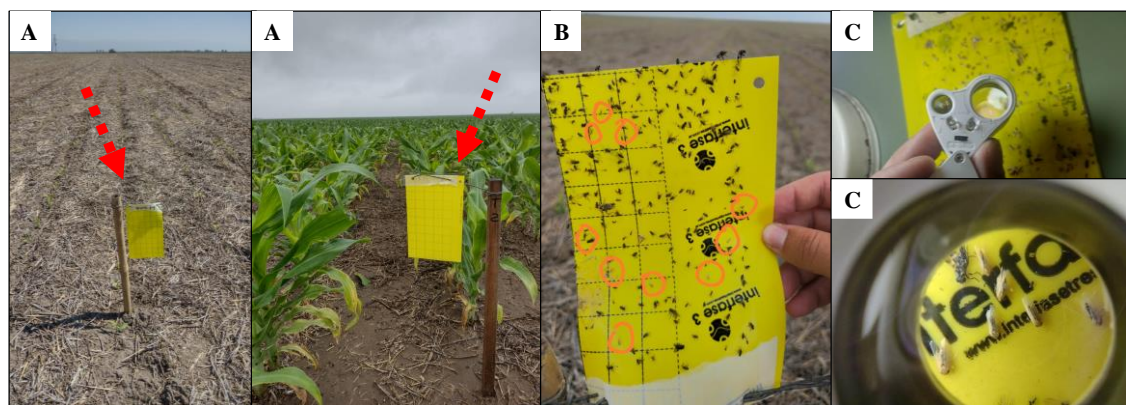


Figura 10. Trampas cromáticas adhesivas para el monitoreo de los adultos de *Dalbulus maidis*. Regulación de altura en función del desarrollo del cultivo y monitoreo de la trampa propiamente dicha (B y C).

Inspección visual de las plantas de maíz: se deben establecer al menos 10 estaciones de muestreo por lote, distribuidas en las cabeceras y los sectores centrales. Cada estación debe contemplar, como mínimo, la revisión de 20 plantas consecutivas de maíz. Es necesario poner especial atención en la revisión del cogollo de las plantas, por ser el sitio donde se alojan los adultos de *Dalbulus maidis*.

En maíces con más de tres (3) hojas desplegadas, se recomienda incorporar el monitoreo de ninfas, a partir de la revisión del envés de, al menos, cinco (5) hojas por estación de muestreo, preferentemente de la parte media de las plantas (figura 11). El monitoreo debe realizarse cada 3 a 4 días en las etapas iniciales del cultivo (Ve a V5), por ser las más sensibles a los daños de la plaga. Luego, esta frecuencia se puede ampliar y realizarse, como máximo, cada 7 días. Hay que tener en cuenta que en aquellos monitoreos realizados en horarios con altas temperaturas e insolación se corre riesgo de subestimar a la plaga, por una mayor movilidad de este insecto bajo estas condiciones.



Figura 11. Monitoreo de *Dalbulus maidis* en el cultivo de maíz. Cantidad y distribución de los puntos de muestreo (A). Monitoreo de planta de maíz (B). Monitoreo de adultos (C) y ninfas de *Dalbulus maidis* (D).

Niveles de infestación de *Dalbulus maidis* y acciones recomendadas para su manejo: en la tabla 1 se detallan niveles de infestación en relación a la cantidad de adultos de *Dalbulus maidis* por planta determinados a partir del monitoreo del cultivo. Dichos niveles corresponden a niveles establecidos en experiencias realizadas por investigadores de Brasil.

Tabla 1. Niveles de infestación en función de la cantidad de adultos de *Dalbulus maidis* por planta y acciones recomendadas para el cultivo de maíz durante las etapas vegetativas

Nivel de infestación	Umbral	Acción recomendada
Bajo	1 chicharrita cada 20 plantas	Monitoreo continuo. Aplicaciones de borduras.
Moderado	1 chicharrita por planta	Monitoreo continuo. Aplicación de insecticidas en todo el lote. Alternar con aplicaciones de borduras.
Alto	2 a 3 chicharritas por planta	Monitoreo continuo. Aplicación inmediata y repetir aplicación antes de 7 días.
Crítico	Más de 5 chicharritas por planta	Evaluar eliminación del cultivo para evitar la diseminación del inóculo.

Estrategias para el control de *Dalbulus maidis*

Al efectuar el control químico de *Dalbulus maidis* no cabe esperar más del 60% de eficacia, siendo fundamental trabajar con niveles bajos de este vector. De acuerdo con experiencias de la EEAO y de técnicos de Brasil, entre los productos con mayor eficacia se encuentran el acefato (organofosforado) y el metomil (carbamato). Actualmente, el Senasa aprobó algunos insecticidas para el control de *Dalbulus maidis* en el cultivo de maíz: Expedition® (Sulfoxaflor 10% + Lambdacialotrina 15% SE) de Corteva; Solomon O-TEC (Beta- ciflutrina 9% + Imidacloprid 21% SC) de Bayer; Verdavis® (Isocycloseram 10% + Lambdacialotrina 15% ZC) de Syngenta, y Pirate® (Clorpenapir 24% SC) de Basf. También se mencionan productos biológicos como Mulsane (*Isaria fumosorosea*) de Koppert; Mum Tech (*Beauveria bassiana*) de Agro Advance, y Biokato

(*Pseudomonas fluorescens* y *Pseudomonas chlororaphis*) de Biotrop. En la tabla 2 se detallan estrategias químicas en función de las características del producto y de la etapa de desarrollo del cultivo.

Otros aspectos a considerar en el manejo de *D. maidis* son aquellos vinculados a la calidad de aplicación y horarios para realizar los tratamientos. Entre los primeros, se menciona el uso de coadyuvantes, boquillas y volúmenes de aplicación que permitan lograr una mayor cobertura y llegada al blanco. Se considera que las aplicaciones realizadas durante la tarde y noche aseguran una menor movilidad de la plaga, además de contar con condiciones ambientales más favorables para lograr mejores controles sobre este insecto.

Dos o tres días después de realizar el tratamiento, se recomienda realizar un monitoreo para evaluar su control. A partir de los 5-6 días de la aplicación la eficacia de los insecticidas comienza a disminuir, por lo que es crucial mantener una periodicidad adecuada de las aplicaciones, basándose en monitoreos frecuentes del cultivo, principalmente en etapas tempranas del maíz.

Tabla 2. Estrategias para el control químico de *Dalbulus maidis* en el cultivo de maíz

Los productos y dosis establecidos corresponden a aquellos registradas para la plaga, como también otras alternativas evaluadas en ensayos realizados durante la campaña 2023/24, que aún no cuentan con su registro correspondiente. Las mismas están sujetas a modificaciones en función de resultados de futuros ensayos.

Tratamiento	Etapa del cultivo	Activos	Dosis
Tratamiento de semillas (protección hasta V1-V2)	Siembra	Imidacloprid 60% FS	1,6 cm ³ pc/1000 semillas 800 cm ³ pc/100 kg semillas
		Tiametoxam 60% FS	1,3 cm ³ pc/1000 semillas 700 cm ³ pc/100 kg semillas
		Imidacloprid 15% + Tiodicarb 45% FS	300 a 350 cm ³ pc/60000 semillas 1500 a 1750 cm ³ pc/100 kg semillas
		Clotianidin 60% FS	1,3 cm ³ pc/1000 semillas
Tratamientos foliares	1ª aplicación insecticida (contacto) V2 a V3. Control de adultos.	Bifentrin 10% EC	200-250 cm ³ pc/ha
		Lambdacialotrina 25% CS	80-100 cm ³ pc/ha
		Bifentrin 18% + Zetacipermetrina 20% EC	200 cm ³ pc/ha
		Esfenvalerato 12,5% + Bifentrin 10% + Abamectina 2,4% EC	200 cm ³ pc/ha
	Aplicaciones insecticidas (contacto/persistencia). V4 en adelante. Control de adultos y ninfas.	Sulfoxaflor 10% + Lambdacialotrina 15% SE	300 cm ³ pc/ha
		Beta- ciflutrina 9% + Imidacloprid 21% SC	350 cm ³ pc/ha
		Clorfenapir 24% SC	800 a 1000 cm ³ pc/ha
		Isocycloceram 10% + Lambdacialotrina 15% ZC	150 a 200 cm ³ /ha
		Imidacloprid 25% + Bifentrin 5% SC	300-400 cm ³ /ha
		Tiametoxam 14,1% + Lambdacialotrina 10,6% EC	400-500 cm ³ /ha
		Tiametoxam 30% + Bifentrin 20% SC	200-250 cm ³ /ha
		Metomil 90% SP	200-300 g/ha
		Acefato 97% WG	800-1000 g/ha

Conclusiones y recomendaciones finales

El manejo exitoso de *Dalbulus maidis* exige un enfoque integrado que combine diversas estrategias. Es fundamental entender que el objetivo no es eliminar completamente la plaga, sino aprender a convivir con ella manteniendo los niveles poblacionales lo más bajos posible.

La clave para un manejo efectivo radica en la prevención, el monitoreo constante y la acción oportuna. La colaboración entre productores vecinos, la elección adecuada de híbridos y momentos de siembra, además del mantenimiento de cultivos saludables, son aspectos cruciales.

Es importante recordar que las estrategias de manejo deben adaptarse siempre a las condiciones locales y evolucionar con el tiempo a medida que se adquiere más conocimiento sobre la plaga y su comportamiento en diferentes entornos.