AACREA – Regional Crea Sur de Santa Fe

Evaluación sanitaria de híbridos comerciales de Maíz
Red Ensayo de fecha de siembra tardía con y sin control químico

Campaña 2025-26

Alberione Enrique
alberione.enrique@inta.gob.ar

Introducción

Durante el ciclo del cultivo en estado de crecimiento reproductivo del cultivo, se realizó evaluación sanitaria en ensayos de híbridos de maíz en fecha de siembra temprana de la Red de ensayos de la regional CREA Sur de Santa Fe. El objetivo fue definir los perfiles sanitarios de híbridos comerciales con registros de dos sitios de evaluación. Se observaron diferencias en el comportamiento de los híbridos frente a Roya común, Lunar blanco, Tizón foliar y Mancha blanca y en menor medida Estría bacteriana del maíz. En un solo sitio se observó enfermedad en espiga. Sobre algunos híbridos hubo registros de enfermedad y daño mecánico en tallo.

Materiales y métodos

Las evaluaciones sanitarias fueron realizadas durante los días 25/03 en Benjamín Gould (BG) (33° 33,58´ 9" S 62° 46´ 54,6" W) a 56 días después aplicación -dda- y 10/04 en Las Rosas (LR) (32° 22,59´ 1"S 61° 33´ 23,1W) a71 dda; ensayos cuyas fechas de siembra fueron 16/12/2025 y 18/12/2025 respectivamente. En los dos sitios se evaluaron los mismos híbridos comerciales, comparados con testigos comerciales diferentes (ST 9820-20 elegido en B.G, y LT 723 TRE en LR. Los híbridos evaluados fueron: ACA 476 VT3P y ACA 477 VIP3CL (ACA), DK 69-62 TRE y DK 72-72 TRE (BAYER DEKALB), LT 3-02 TRE y LT 723 TRE (BAYER LA TIJERETA), BRV 8181 PWU y BRV 8380 PWUE (BREVANT) y NK 825 VIP3 y NK 855 VIP3 (NK). Se determinó en cada uno de los ensayos y en cada híbrido el estado fenológico, de acuerdo a la escala propuesta por (Ritchie and Hanway (1982).
La aplicación de fungicida en B.Gould se hizo el día 28/01/2026. El tratamiento fue picoxistrobina (20%) + cyproconazole (8%) Stinger® (0,6 l/ha) + Silwet (0,05 l/ha) aplicado con drone. En Las Rosas la fecha de aplicación fue 30/01/2026 y el tratamiento aplicado fue picoxistrobina (20%) + cyproconazole (8%) Stinger® (0,6 l/ha) + Expedition (0,3 l/ha) + Ecomax Facyt (0,12 l/ha) aplicado con drone.
La metodología seguida para la evaluación sanitaria fue la siguiente: se tomaron 5 plantas al azar y sobre cada una de ellas, se evaluó la severidad de cada una de las enfermedades presentes en las hojas de le espiga (He) y las ubicadas por encima y debajo de la misma (He+1, He+2 y He+3 y He-1, He-2 y He-3). Se reconocieron y registraron enfermedades foliares por sus signos y síntomas: Roya común (*Puccinia sorghi*) -**RC-**, Tizón foliar (*Exserohilum turcicum*)-**TF**-, Lunar blanco (hongo - *Phoma* + bacteria - *Pantoea spp*.) -**LB**-, Estría raya bacteriana del maíz (*Xanthomonas vasícola pv. vasculoroum*) -**EB**- y Mancha blanca (*Pantoea ananatis* + *Phaeosphaeria maydis*) -**MB**-. Además, se registraron otras relacionadas con daños a nivel de espigas Carbón común (*Ustilago maydis*) -**CC**- y daños mecánicos asociado a ´Green snap´.
Para la evaluación de RC se siguió el criterio propuesto en la escala de Cobb mod. por Peterson (1948). La mínima presencia de la enfermedad se registró como "trazas" de la enfermedad (visualización de algunas pústulas aisladas o lesiones). A los fines de su cuantificación estos registros se tradujeron a un valor de 1% de severidad. A su vez en el ensayo de B.Gould se registró el número de lesiones promedio de RC y LB en ambos tratamientos (testigo y control químico). Para el registró de TF se empleó la escala propuesta por Bleicher (1988). Por su parte los registros de severidad de LB y MB fueron determinados con el uso de la escala diagramática propuesta por

Malagi *et al.,* (2011) y para EB, se recurrió a la escala diagramática propuesta por Braga *et. al*., (2020).
La presencia de CC se ponderó con valores promedios expresados en porcentaje.
Se obtuvieron niveles de infección expresados en porcentajes de Incidencia (n° de hojas enfermas/ n° de hojas totales examinadas * 100) y Severidad (Σ de área afectada en cada una de las hojas por cada enfermedad / n° de hojas totales examinadas * 100). Además, se identificó aquellos híbridos que tendrían un comportamiento de resistencia o moderada resistencia a la enfermedad (tipo de reacción) indicado en hoja de cálculo como ´Factor de Resistencia a RC´ el frente a Roya común.

Resultados

El estado de crecimiento de los híbridos se correspondió con reproductivo de fin de llenado de grano R5-56.

Roya común

El gráfico 1 muestra el comportamiento de los híbridos frente a RC, en los dos ambientes de evaluación, expresados en valores porcentuales de incidencia.

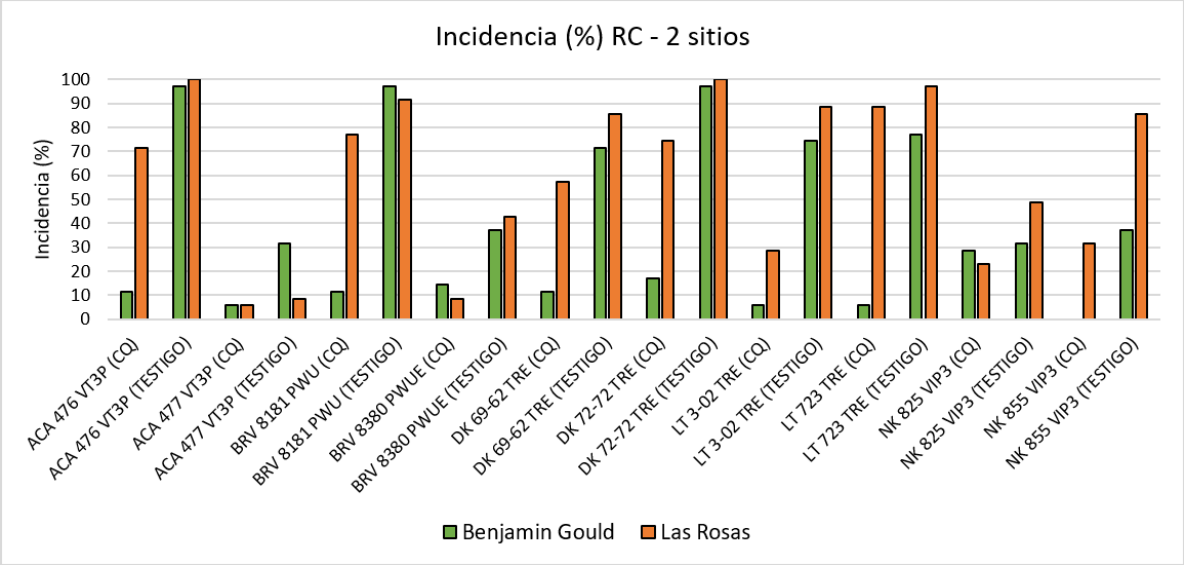


Gráfico 1. Niveles de incidencia de RC en los tres sitios de evaluación

Según se observa en estos resultados los menores valores de incidencia en general, se registraron en el ambiente de evaluación de B.Gould. Se observó menor enfermedad como consecuencia del control químico en ACA 477 VT3P CL, BRV 8380 PWUE, LT 3-02 TRE, DK 69-62, DK 72-72 TRE y NK 855 VIP3. En B.Gould se destacó por mayor control genético de la enfermedad el testigo comercial.
El gráfico 2 muestra valores de severidad de RC. Los niveles de severidad promedio fueron bajos a moderados y en el sitio donde se observó mayores valores (líneas de tendencia) fue en Las Rosas.
Se observó mayor control de la enfermedad por efecto del fungicida en los híbridos DK 72-72 TRE, LT 3-02 TRE, LT 723 TRE, BRV 8181 PWU y NK 855 VIP3.
Las menores diferencias entre tratamientos se observaron en NK 825 VIP3, Testigo comercial (B.Gould), BRV 8380 PWUE y ACA 477 VT3P CL.
Los híbridos con buen comportamiento genético frente a la enfermedad presentaron altos porcentajes de ´trazas´, significando esto mínima expresión de roya común, con visualización de pocas pústulas por hoja y a su vez baja capacidad de esporulación.
En el gráfico 3 se muestran resultados de los tratamientos testigo y con control químico de la enfermedad en el ensayo de B.Gould. Aquí se destacaron por esta condición el híbrido Testigo comercial, LT 723 TRE y en segundo nivel ACA 476 VTEP y DK 72-72 TRE.

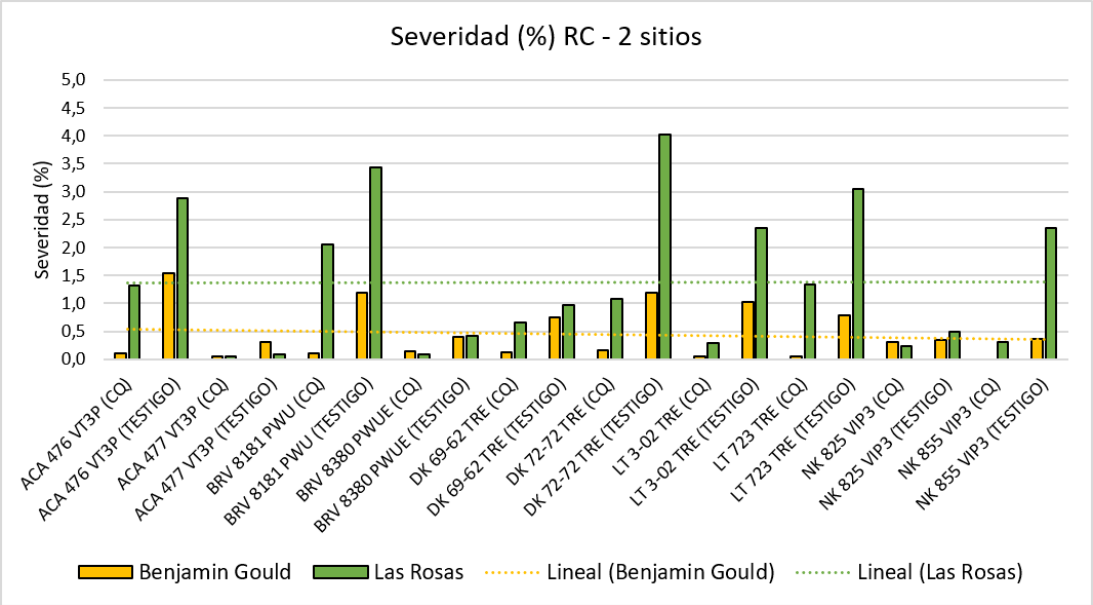


Gráfico 2. Niveles de severidad de RC en los tres sitios de evaluación

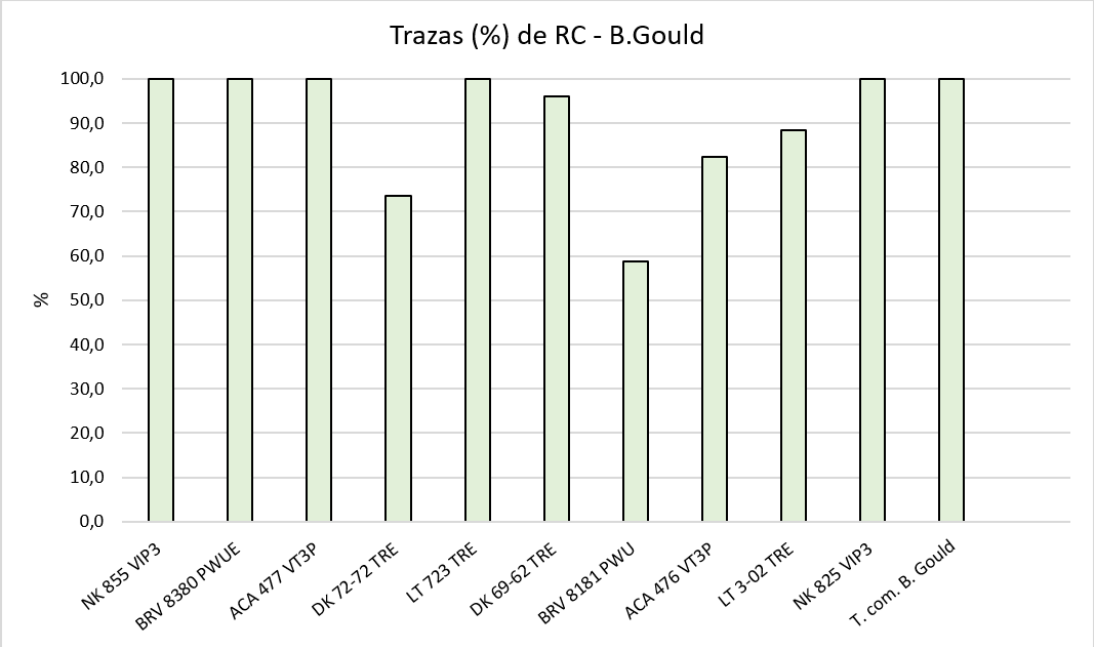


Gráfico 3. Mínima severidad ´Trazas´de la enfermedad (%)

.

Lunar blanco

El gráfico 4 muestra valores de incidencia (%) de Lunar blanco. Se observa a través de las líneas de tendencia mayor incidencia en el sitio de B.Gould. Esto se debió además de la condición ambiental presente, a la menor presencia de mancha blanca que permitió identificar con mayor claridad el síntoma típico de esta enfermedad a diferencia de lo observado en Las Rosas. Allí la presencia de Mancha blanca enmascaró la presencia de Lunar blanco por ser manchas similares en color y en algunos casos en forma.

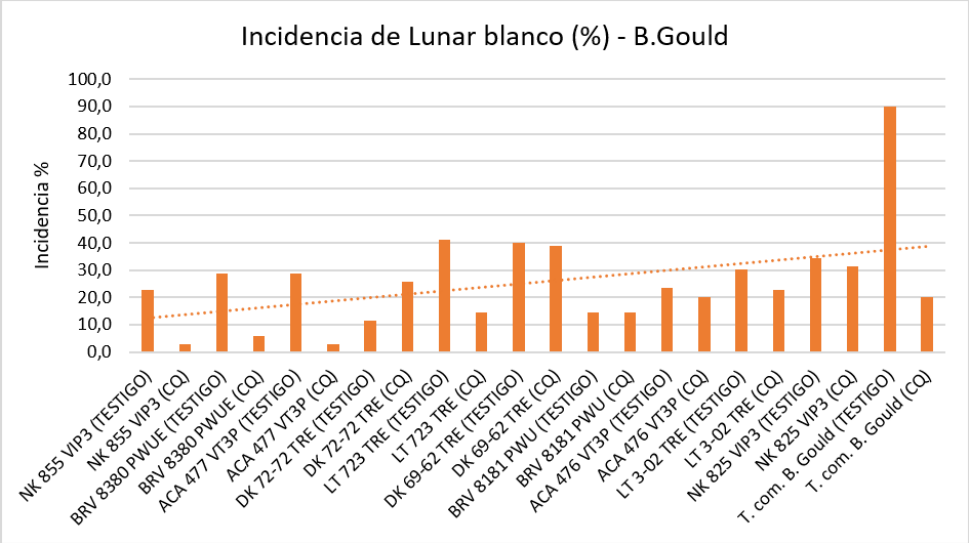


Gráfico 4. Incidencia (%) de Lunar blanco

Se observó en el 75% de los híbridos menor incidencia de la enfermedad en el tratamiento con control químico. Si bien es una enfermedad en la que están presentes dos patógenos; uno de origen bacteriano (*Pantoea ananatis*) y otro fúngico (anamorfo *Phoma maydis* / telomorfo *Phaeosphaeria maydis*) el efecto del fungicida puede haber ejercido control sobre el hongo, no teniendo acción alguna sobre la bacteria.

Tizon foliar

En el gráfico 5 se muestran los niveles de infección de la enfermedad (incidencia y severidad) observada en los ambientes de evaluación de B.Gould y Las Rosas para un grupo de híbridos sobre sus tratamientos testigos y/o control químico.
La enfermedad se presentó de manera distintas según los ambientes de evaluación. En B. Gould se presentó sólo sobre los híbridos LT 3-02 TRE y BRV 8181 PWUE en tratamientos testigos y sobre LT 723 TRE en su tratamiento con control químico; en todos los casos con nivel de incidencia igual o < a 3%.
En Las Rosas se observó mayores niveles de infección y alta prevalencia de la enfermedad (100% de los híbridos). La infección máxima les correspondió a los híbridos BRV 8181 PWUE, DK 69-62 TRE y ACA 477 VT3P. Contrariamente los que mostraron mejor comportamiento fueron ACA 476 VT3P, DK 72-72 TRE y NK 825 VIP3 con incidencia < a 20%.
Comparando entre tratamientos (testigo vs control químico) se observó reducción de la enfermedad de manera marcada por efecto del fungicida en los híbridos BRV 8181 PWUE, ACA 477 VT3P CL, DK 69-62 TRE y en menor medida en NK 825 VIP3 y BRV 8380 PWUE. DK 72-72 TRE presentó en su tratamiento de control químico reducción de incidencia, pero no de severidad. Contrariamente se observó mayor infección en tratamientos con control químico en los híbridos NK 855 VIP3, LT 723 TRE y LT 3-02 TRE (gráfico 6).
.

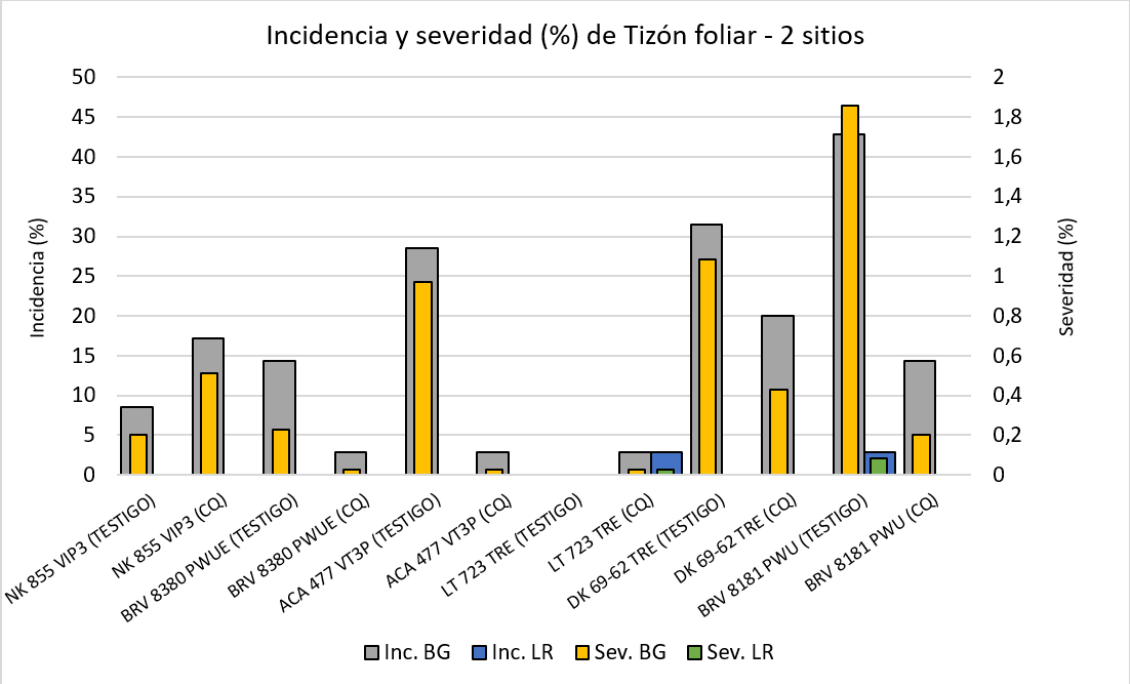


Gráfico 5. Infección de TF en híbridos que presentaron enfermedad en dos o tres sitios

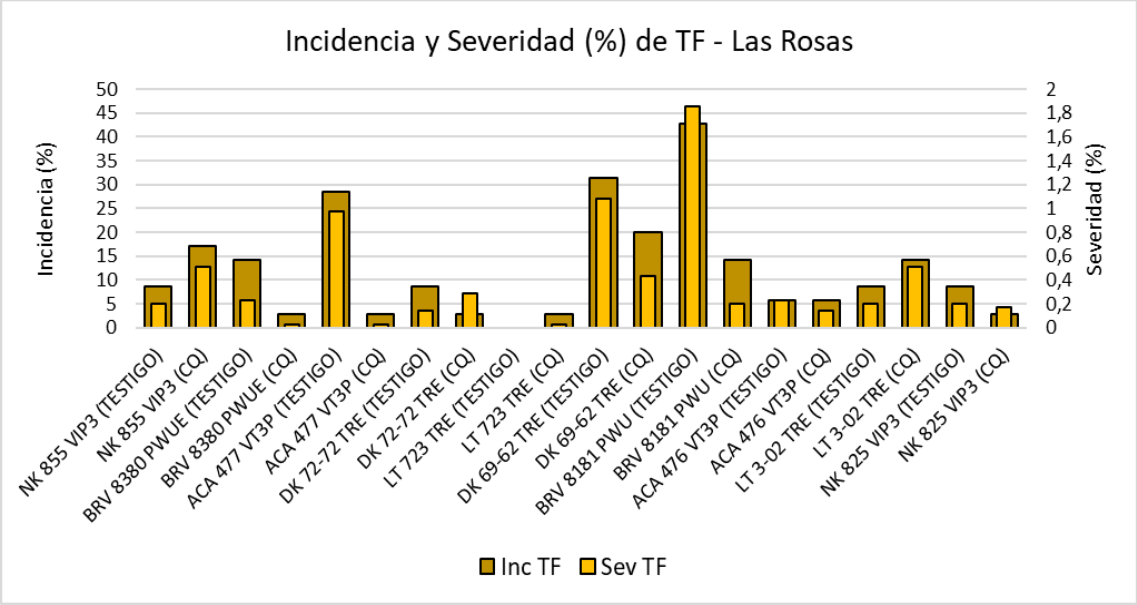


Gráfico 6. Tizón foliar del maíz (Las Rosas)

Mancha blanca

Esta enfermedad se registró con altos niveles de infección en el ensayo de Las Rosas. En el sitio de B.Gould estuvo presente con mínima expresión y en pocos híbridos. En el gráfico 7 se presentan los registros de infección de la enfermedad (incidencia y severidad) en el ensayo de Las Rosas.

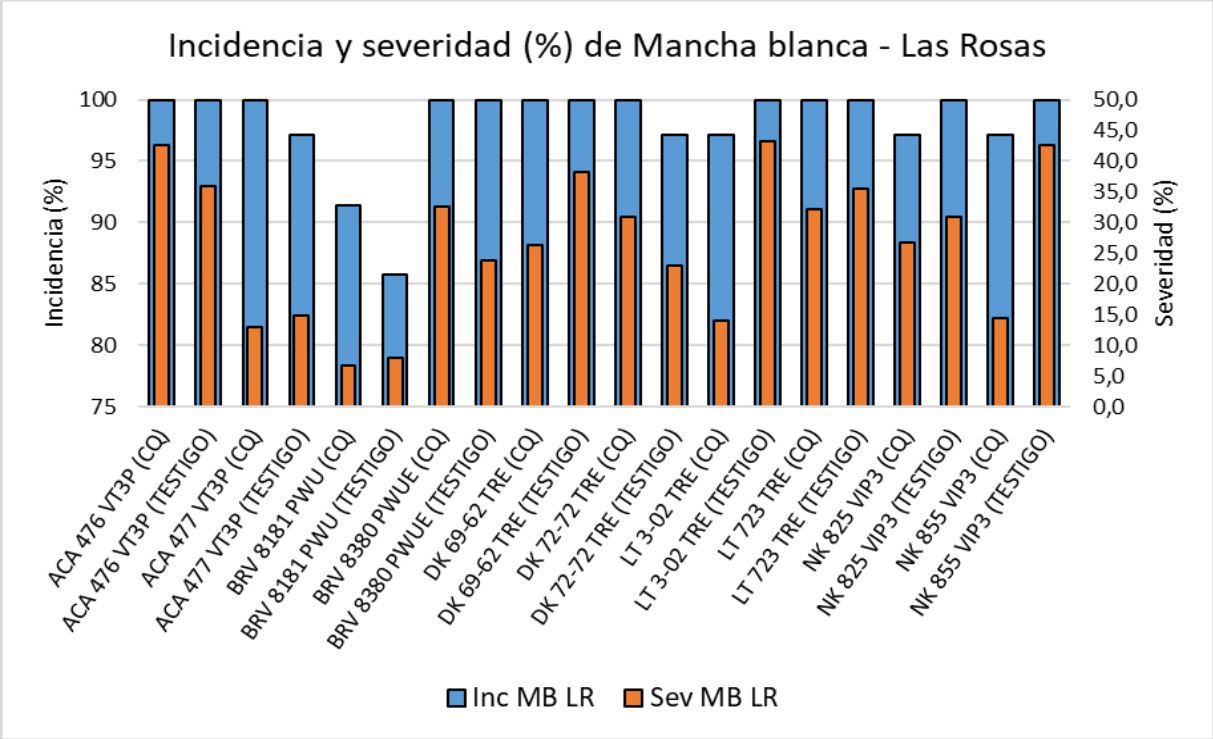


Gráfico 7. Mancha blanca en ensayo de Las Rosas

Se observó mayores niveles de infección, con incidencias próximas a 100% en la mayoría de los híbridos. En el 70% de los híbridos se observó mayores niveles de severidad en los tratamientos testigo vs. sus tratamientos con control químico.

Estría o raya bacteriana del maíz

En el gráfico 8 se muestran registros de Estría bacteriana en Benjamín Gould.

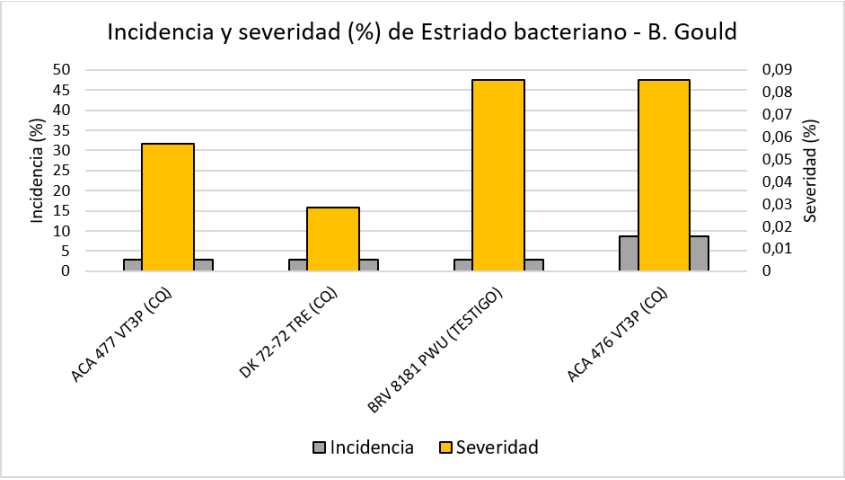


Gráfico 8. Incidencia y Severidad (%) de Estriado o rayado bacteriano del maíz

La enfermedad se presentó sólo en 4 híbridos. Si bien estuvo expresada en bajos niveles de infección, se observó mayormente en tratamientos con control químico en los híbridos ACA 477 VT3P CL y ACA 476 VT3P y DK 72-72 TRE.

Otras patologías

- Enfermedades de espiga

Carbón común

Se observó en Benjamín Gould en los híbridos LT 723 TRE, ACA 476 VT3P y NK 855 VIP3 (~1% en ambos tratamientos).

- Enfermedades y daños en tallo

Daño mecánico

Se observó en general poco daño a nivel de caña. A continuación, se detalla en cada caso los híbridos que mostraron estos daños, la cuantificación visual, el tratamiento y el sitio de evaluación.

Vuelco

NK 855 VIP3 (1-3% / Testigo / B.Gould), ACA 477 VT3P (~1% / CQ / B.Gould), LT 723 TRE (1-3% /T y CQ/ B.Gould), NK 825 VIP3 (~1% CQ/ B.Gould).

Green snap

NK 855 VIP3 (3% / CQ / B.Gould), BRV 8380 PWUE (1% /Testigo y CQ /B.Gould), ACA 477 VT3P (~1% / Testigo / B.Gould), ACA 476 TRE (~1% /Testigo y CQ/ B.Gould), Testigo comercial (~1% /Testigo y CQ / B.Gould)

En anexo se muestra en tablas 1 y 2 los registros ordenados de enfermedades relevadas en los dos sitios evaluados. Por cada uno de los híbridos en sus dos tratamientos (Testigo y CQ) se presentan registros de las enfermedades foliares relevadas, expresadas en valores de incidencia y severidad (%).

Conclusión

- **Roya común:** estuvo presente en los dos ambientes, con menor infección general en B.Gould. Se destacaron por mejor comportamiento frente a la enfermedad ACA 477 VT3P, BRV 8380 PWUE, BRV 8181 PWU, LT 3-02 TRE, DK 69-62 TRE, NK 855 VIP3, NK 825 VIP3 y LT 723 TRE, mientras que el Testigo comercial mostró buen nivel de resistencia genética. Los híbridos NK 825 VIP3, NK 855 VIP3, ACA 477 VT3P y BRV 8380 PWUE presentaron mayores niveles de resistencia. El control químico redujo el número de lesiones por hoja principalmente en B.Gould.
- **Lunar blanco:** presentó mayor infección en B.Gould, mientras que en Las Rosas su expresión´ estuvo ´enmascarada por mancha blanca. Los híbridos BRV 8181 PWU, BRV 8380 PWUE, ACA 476 VT3P y LT 3-02 TRE mostraron menor presencia de la enfermedad. En B.Gould, el control químico redujo la incidencia y el número de lesiones en aproximadamente el 75% de los híbridos.
- **Tizón foliar del maíz:** tuvo mayor prevalencia en Las Rosas, seguido por B.Gould. En Las Rosas se destacaron ACA 476 VT3P, DK 72-72 TRE y NK 825 VIP3 por su mejor comportamiento sanitario. El fungicida mostró mayor eficacia sobre BRV 8181 PWUE, ACA 477 VT3P CL y DK 69-62 TRE, mientras que en NK 855 VIP3, LT 723 TRE y LT 3-02 TRE se observó mayor enfermedad en tratamientos con control químico.
- **Mancha blanca:** registró alta infección en Las Rosas, predominando sobre los tratamientos testigo en cada uno de los híbridos evaluados.
- **Estría bacteriana del maíz:** presentó baja expresión B.Gould, sin respuesta favorable al control químico, ya que se registró mayor infección en dichos tratamientos.
- **Carbón común:** se presentó con baja incidencia únicamente en B.Gould sobre LT 723 TRE, ACA 476 VT3P y NK 855 VIP3.

- **Vuelco** y **Green snap** se observó principalmente en B. Gould, con baja incidencia y sin diferencias entre tratamientos.

Bibliografía consultada

- Bleicher J. 1988. Níveis de resistência a Helminthosporium turcicum Pass. em três ciclos de seleção em milho pipoca (Zea mays L.). Tese de Doutorado. ESALQ. Piracicaba, São Paulo. 130p.
- Braga, K., Fantin, L.H., Roy, J.M.T. et al. 2020. Development and validation of a diagrammatic scale for the assessment of the severity of bacterial leaf streak of corn. Eur J Plant Pathol 157, 367–375 (2020). https://doi.org/10.1007/s10658-020-02008-7.
- Malagi G.; Dos Santos I.; Cristiani Camochena; Moccellin R..2011. Elaboração e validação da escala diagramática para avaliação da mancha branca do milho. Revista Ciência Agronômica, v. 42, n. 3, p. 797-804
- Peterson R.F., Campbell F.A., and Hannah A.E. 1948. A diagramatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Canadian Journal Research, 26: 496-500.
- Ritchie, S. and J. J., Hanway.1982. How a corn plant develops.Iowa State Univ. Technol. Spec. Rep., 48 p



Enrique Alberione

Anexo

Tabla 1. Registro sanitario de ensayo en Benjamín Gould (Evaluación a 71 dda)

Híbrido	BENJAMIN GOULD														
	Inc. RC	Sev. RC	% trazas	Les.	cp	pc	Inc. TF	Sev. TF	Inc. LB	Sev. LB	Les.	Inc. EB	Sev. EB	Inc. MB	Sev. MB
NK 855 VIP3 (TESTIGO)	37,14	0,4	100,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0	22,9	0,2	1,4	0	0	0,0	0
NK 855 VIP3 (CQ)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	2,9	0,1	0,00	0	0	0,0	0
BRV 8380 PWUE (TESTIGO)	37	0,4	100,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0	28,6	0,3	0,9	0	0	2,9	0,03
BRV 8380 PWUE (CQ)	14	0,1	80,0	0,6	0,0	40,0	0,0	0	5,7	0,1	2,0	0	0	2,9	0,03
ACA 477 VT3P (TESTIGO)	31	0,3	100,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0	28,6	0,3	1,2	0	0	0,0	0,00
ACA 477 VT3P (CQ)	6	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0	2,9	0,03	0,0	2,9	0,06	0,0	0,00
DK 72-72 TRE (TESTIGO)	97	1,2	73,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0	11,4	0,1	1,0	0,0	0,00	2,9	0,06
DK 72-72 TRE (CQ)	17	0,2	33,3	1,0	0,0	66,7	0,0	0	25,7	0,3	0,7	2,9	0,03	0,0	0,00
LT 723 TRE (TESTIGO)	77	0,8	100,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0	41,2	0,4	1,4	0,0	0,00	2,9	0,03
LT 723 TRE (CQ)	6	0,1	0,0	2,0	0,0	100,0	2,9	0,03	14,3	0,1	0,2	0,0	0,00	0,0	0,00
DK 69-62 TRE (TESTIGO)	71	0,7	96,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,00	40,0	0,4	0,9	0,0	0,00	0,0	0,00
DK 69-62 TRE (CQ)	11	0,1	50,0	1,8	0,0	50,0	0,0	0,00	38,7	0,3	0,8	0,0	0,00	0,0	0,00
BRV 8181 PWU (TESTIGO)	97	1,2	58,8	3,0	0,0	0,0	2,9	0,09	14,3	0,1	1,2	2,9	0,09	0,0	0,00
BRV 8181 PWU (CQ)	11	0,1	0,0	1,0	0,0	100,0	0,0	0,00	14,3	0,1	0,8	0,0	0,00	0,0	0,00
ACA 476 VT3P (TESTIGO)	97	1,5	82,4	8,8	0,0	0,0	0,0	0,00	23,3	0,2	1,3	0,0	0,00	2,9	0,03
ACA 476 VT3P (CQ)	11	0,1	0,0	2,0	50,0	50,0	0,0	0,00	20,0	0,2	0,3	8,6	0,09	0,0	0,00
LT 3-02 TRE (TESTIGO)	74	1,0	88,5	6,1	0,0	0,0	3,0	0,03	30,3	0,3	1,8	0,0	0,00	0,0	0,00
LT 3-02 TRE (CQ)	6	0,1	0,0	2,0	0,0	100,0	0,0	0,00	22,9	0,2	1,1	0,0	0,00	0,0	0,00
NK 825 VIP3 (TESTIGO)	31	0,3	100,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,00	34,3	0,3	1,1	0,0	0,00	0,0	0,00
NK 825 VIP3 (CQ)	29	0,3	100,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,00	31,4	0,3	1,1	0,0	0,00	0,0	0,00
T. com. B. Gould (Testigo)	11	0,4	100,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,00	90,0	0,3	1,1	0,0	0,00	0,0	0,00
T. com. B. Gould (CQ)	9	0,1	100,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,00	20,0	0,2	0,0	0,0	0,00	2,9	0,12

Referencias: RC=roya común, Les=lesiones (número), pc=% pústulas controladas, TF=tizon foliar común del maíz, LB=lunar blanco, EB= estría bacteriana del maíz, MB=mancha blanca

Tabla 2. Registro sanitario de ensayo en Las Rosas (Evaluación a 71 dda)

Híbrido	LAS ROSAS										
	Inc. RC	Sev. RC	% trazas	cp	pc	Inc. TF	Sev. TF	Inc. LB	Sev. LB	Inc. MB	Sev. MB
NK 855 VIP3 (TESTIGO)	85,7	2,3	26,7	0,0	0,0	8,6	0,2	0	0,0	100,0	42,5
NK 855 VIP3 (CQ)	31,4	0,3	72,7	0,0	0,0	17,1	0,5	2,9	0,03	97,1	14,4
BRV 8380 PWUE (TESTIGO)	42,9	0,4	66,7	0,0	0,0	14,3	0,23	0,0	0,00	100,0	23,8
BRV 8380 PWUE (CQ)	8,6	0,1	100,0	0,0	0,0	2,9	0,03	0,0	0,00	100,0	32,5
ACA 477 VT3P (TESTIGO)	8,6	0,1	100,0	0,0	0,0	28,6	0,97	0,0	0,00	97,1	14,7
ACA 477 VT3P (CQ)	5,7	0,1	100,0	0,0	0,0	2,9	0,03	0,0	0,00	100,0	12,9
DK 72-72 TRE (TESTIGO)	100,0	4,0	8,6	0,0	0,0	8,6	0,14	0,0	0,00	97,1	22,9
DK 72-72 TRE (CQ)	74,3	1,1	53,8	3,8	0,0	2,9	0,29	0,0	0,00	100,0	30,8
LT 723 TRE (TESTIGO)	97,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	100,0	35,6
LT 723 TRE (CQ)	88,6	1,3	22,6	0,0	0,0	2,9	0,03	2,9	0,03	100,0	32,1
DK 69-62 TRE (TESTIGO)	85,7	1,0	43,3	0,0	0,0	31,4	1,09	0,0	0,00	100,0	38,1
DK 69-62 TRE (CQ)	57,1	0,7	80,0	0,0	0,0	20,0	0,43	0,0	0,00	100,0	26,3
BRV 8181 PWU (TESTIGO)	91,4	3,4	34,4	0,0	0,0	42,9	1,86	0,0	0,00	85,7	7,9
BRV 8181 PWU (CQ)	77,1	2,1	33,3	0,0	0,0	14,3	0,20	0,0	0,00	91,4	6,8
ACA 476 VT3P (TESTIGO)	100,0	2,9	25,7	0,0	0,0	5,7	0,23	0,0	0,00	100,0	35,9
ACA 476 VT3P (CQ)	71,4	1,3	36,0	0,0	0,0	5,7	0,14	0,0	0,00	100,0	42,6
LT 3-02 TRE (TESTIGO)	88,6	2,3	25,8	0,0	0,0	8,6	0,20	0,0	0,00	100,0	43,2
LT 3-02 TRE (CQ)	28,6	0,3	80,0	0,0	0,0	14,3	0,51	0,0	0,00	97,1	14,1
NK 825 VIP3 (TESTIGO)	48,6	0,5	94,1	0,0	0,0	8,6	0,20	0,0	0,00	100,0	31,0
NK 825 VIP3 (CQ)	22,9	0,2	100,0	0,0	0,0	2,9	0,17	0,0	0,00	97,1	26,7

Referencias: RC=roya común, Les=lesiones (número), pc=% pústulas controladas, TF=tizon foliar común del maíz, LB=lunar blanco, EB= estría bacteriana del maíz, MB=mancha blanca

Tabla 3. Registros de Mancha blanca en Las Rosas

Híbrido	Las Rosas	
	Inc. (%)	Sev. (%)
ACA 476 VT3P (CQ)	100,0	42,6
ACA 476 VT3P (TESTIGO)	100,0	35,9
ACA 477 VT3P (CQ)	100,0	12,9
ACA 477 VT3P (TESTIGO)	97,1	14,7
BRV 8181 PWU (CQ)	91,4	6,8
BRV 8181 PWU (TESTIGO)	85,7	7,9
BRV 8380 PWUE (CQ)	100,0	32,5
BRV 8380 PWUE (TESTIGO)	100,0	23,8
DK 69-62 TRE (CQ)	100,0	26,3
DK 69-62 TRE (TESTIGO)	100,0	38,1
DK 72-72 TRE (CQ)	100,0	30,8
DK 72-72 TRE (TESTIGO)	97,1	22,9
LT 3-02 TRE (CQ)	97,1	14,1
LT 3-02 TRE (TESTIGO)	100,0	43,2
T. com. Teodelina (CQ)	.	.
T. com. Teodelina (TESTIGO)	.	.
LT 723 TRE (CQ)	100,0	32,1
LT 723 TRE (TESTIGO)	100,0	35,6
NK 825 VIP3 (CQ)	97,1	26,7
NK 825 VIP3 (TESTIGO)	100,0	31,0
NK 855 VIP3 (CQ)	97,1	14,4
NK 855 VIP3 (TESTIGO)	100,0	42,5
promedio	*98,1*	*26,7*