

Brote epidémico del achaparramiento del maíz y otras infecciones virales mixtas en el norte argentino en 2020/21

Giménez Pecci, María de la Paz

IPAVE CIAP INTA - UFYMA CONICET. Camino 60 Cuadras Km 5,5, Córdoba,
Argentina



Temas a desarrollar

1. Achaparramiento del maíz, *corn stunt disease*, palmado

1.1. Componentes del patosistema

1.2. Evolución de la distribución de patógenos y vector en Argentina

2. Virosis en infecciones simples y mixtas y sus vectores

2.1. Potyvirus – MDMV
SCMV – SCMV.JM
WSMV
JGMV, SrMV

2.2. MCMV

2.3. HPWMoV

2.4. Otros presentes en Argentina: MRCV
rabdovirus

3. Brote epidémico en maíz campaña 20/21: patógenos y distribución en Argentina

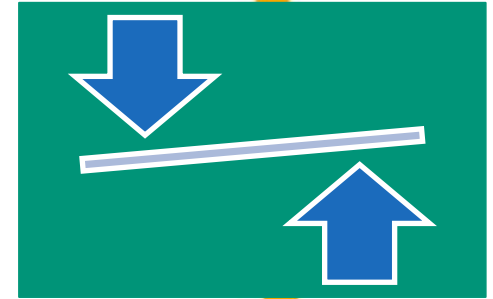
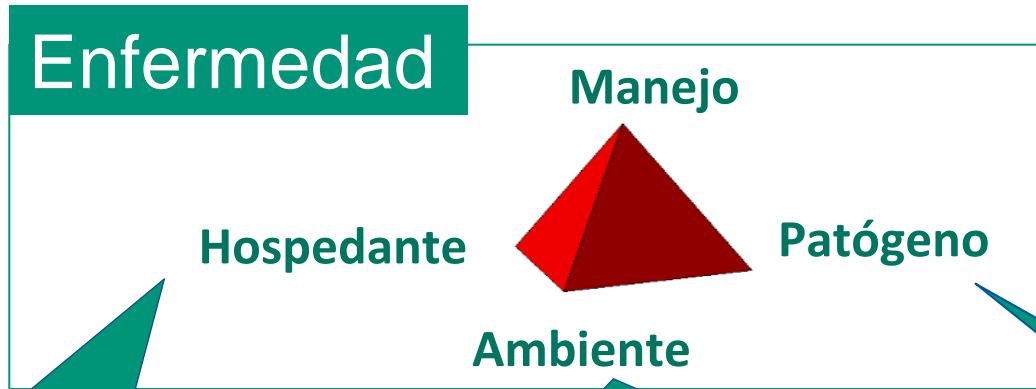
Patosistemas

Somos agrónomos y mientras antes hagamos el diagnóstico de un problema, antes podremos buscar la solución.

PERO

No siempre se puede diagnosticar un patógeno por síntomas. Más difícil aún en virosis o con mollicutes (bacterias sin pared celular, ex micoplasmas).

Qué es una enfermedad? Son interacciones, interrelaciones



¿Nuevos híbridos con
germoplasmas susceptibles?

Cultivos de cobertura? Año apto
para sorgo? Nuevos vectores?

Nuevos virus?
Sinergias?

Achaparramiento del maíz, palmado, *corn stunt disease*

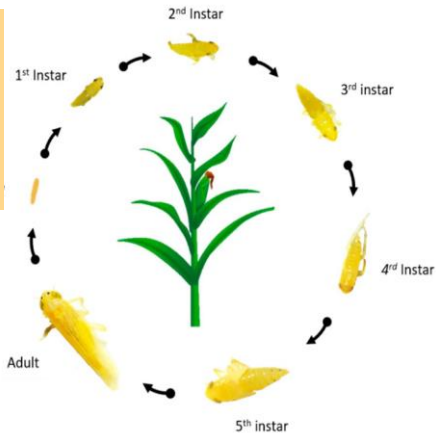
1. Componentes del patosistema
2. Evolución de la distribución de patógenos y vector



VECTOR

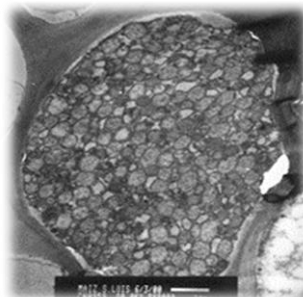
Chicharrita

Dalbulus maidis
único vector
natural conocido



La enfermedad del “achaparramiento del maíz” la causan los 3 patógenos solos o en combinación y son transmitidos por el mismo vector.

PATÓGENOS

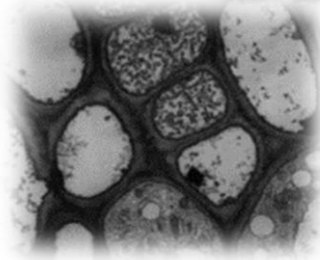


Espiroplasma:
Spiroplasma kunkelii

**Complejo del
achaparramiento del
maíz**



Virus
rayado fino de maíz
(MRFV)

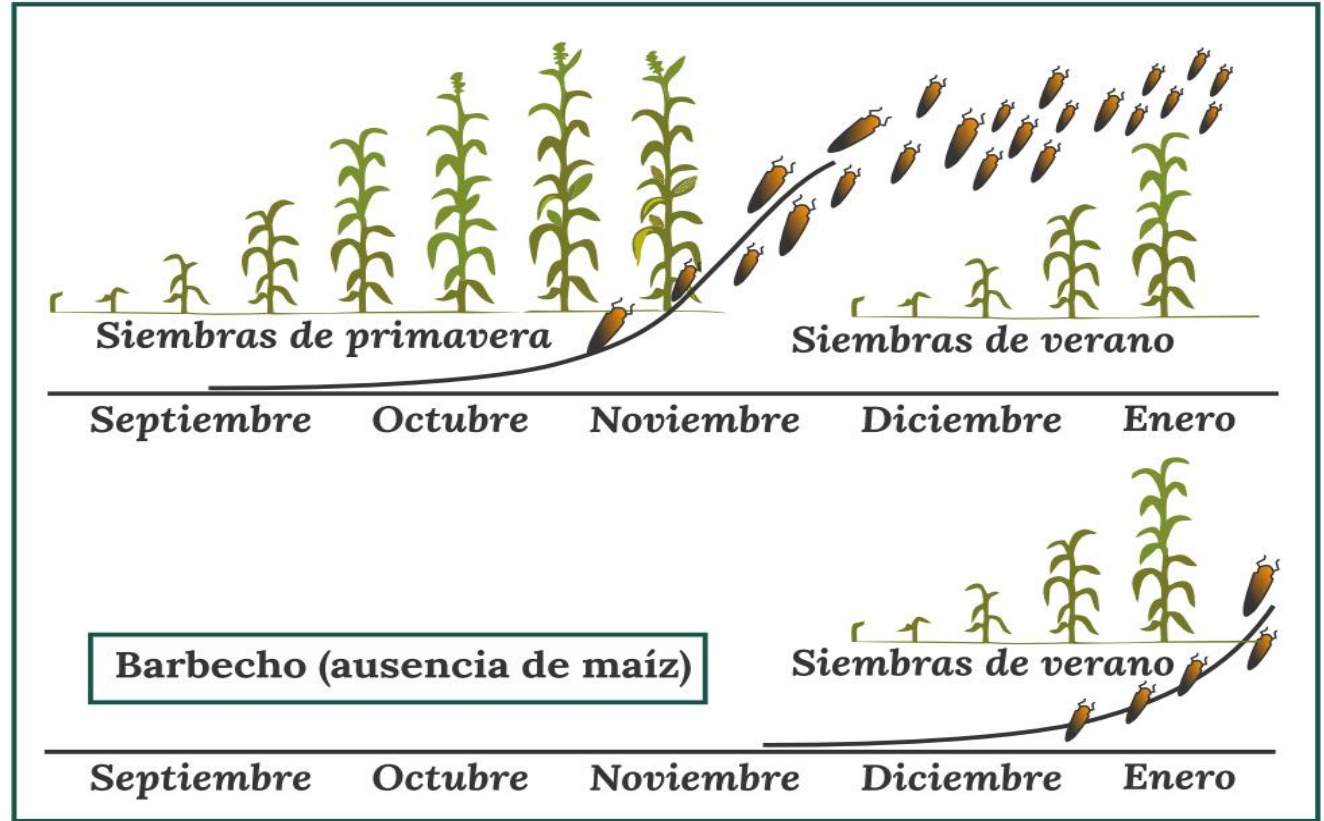


Fitoplasma: enanismo
arbustivo
*Maize bushy stunt
phytoplasma* (MBSP)

Especie monófaga, sólo se alimenta de maíz y teosites.
Vida promedio 1 a 3 meses. Sobrevive en maíces guachos, otras gramíneas y cultivos donde pueda refugiarse (vicia, alfalfa) hasta 5 meses. Gran capacidad de dispersión.
Transmisión persistente propagativa

Manejo de la fecha de siembra

Infectividad 4-8%
Morais de Sousa et. al. (2015)



Síntomas de achaparramiento del maíz



M. Druetta, Sgo Estero



M. Druetta, Sgo Estero

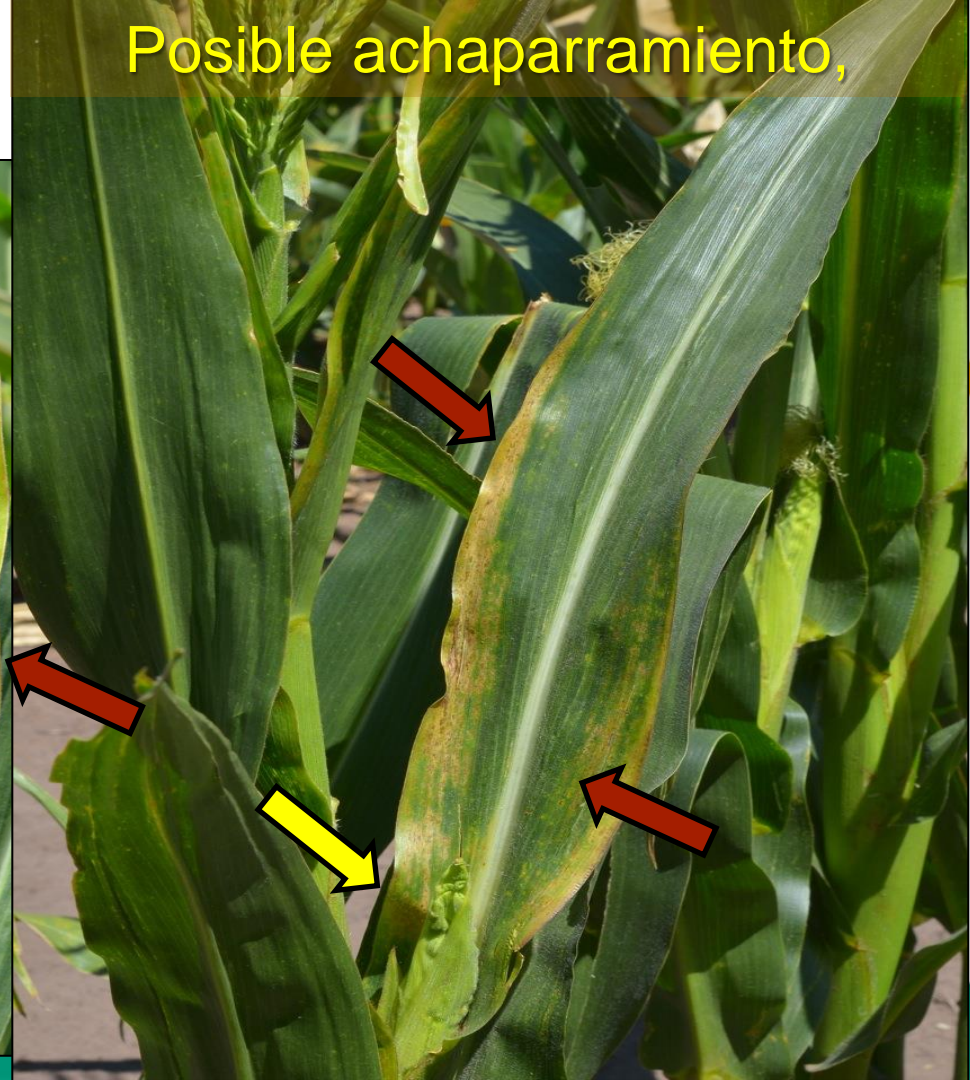


Foto 1
Formosa, 2012

Formosa 2012



Possible achaparramiento,



Bandas típicas *Spiroplasma kunkelii*



M. Druetta, Sgo Estero



M. Druetta, Sgo Estero

Bandas típicas *Spiroplasma kunkelii*



Barontini, Sgo Estero my2019



Druetta, Sgo Estero



M. Druetta, Sgo Estero

Al final del ciclo, cuando el grano ha llenado

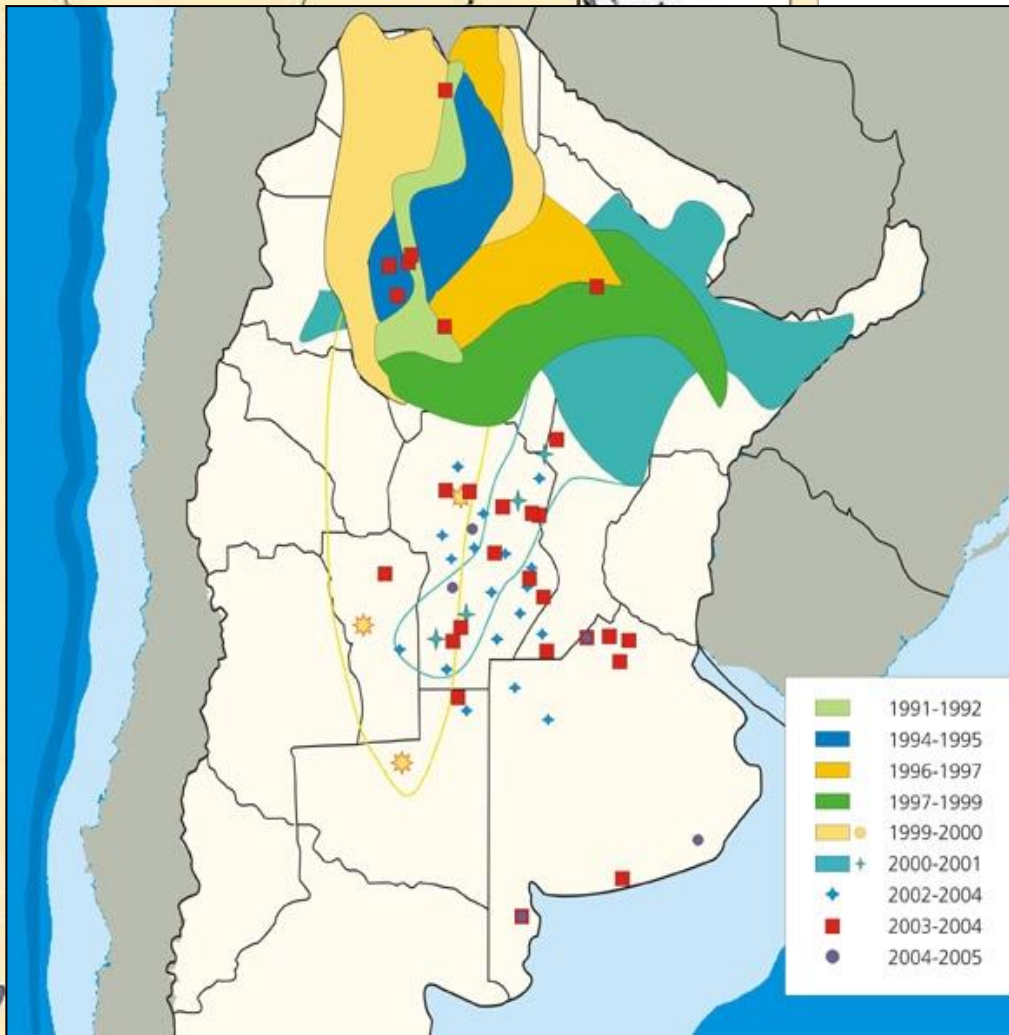


Evolución de la distribución de patógenos y vector en Argentina

Spiroplasma kunkelii
Espiroplasma
Corn stunt spiroplasma



Espiroplasma del aparramiento del maíz Distribución en Argentina



Se encuentra en el continente americano desde
los Estados Unidos hasta Argentina

Se detectó en el NOA en campaña 1990/91

Se detectó en NEA en 1996/97 (+ campaña 2000/01)

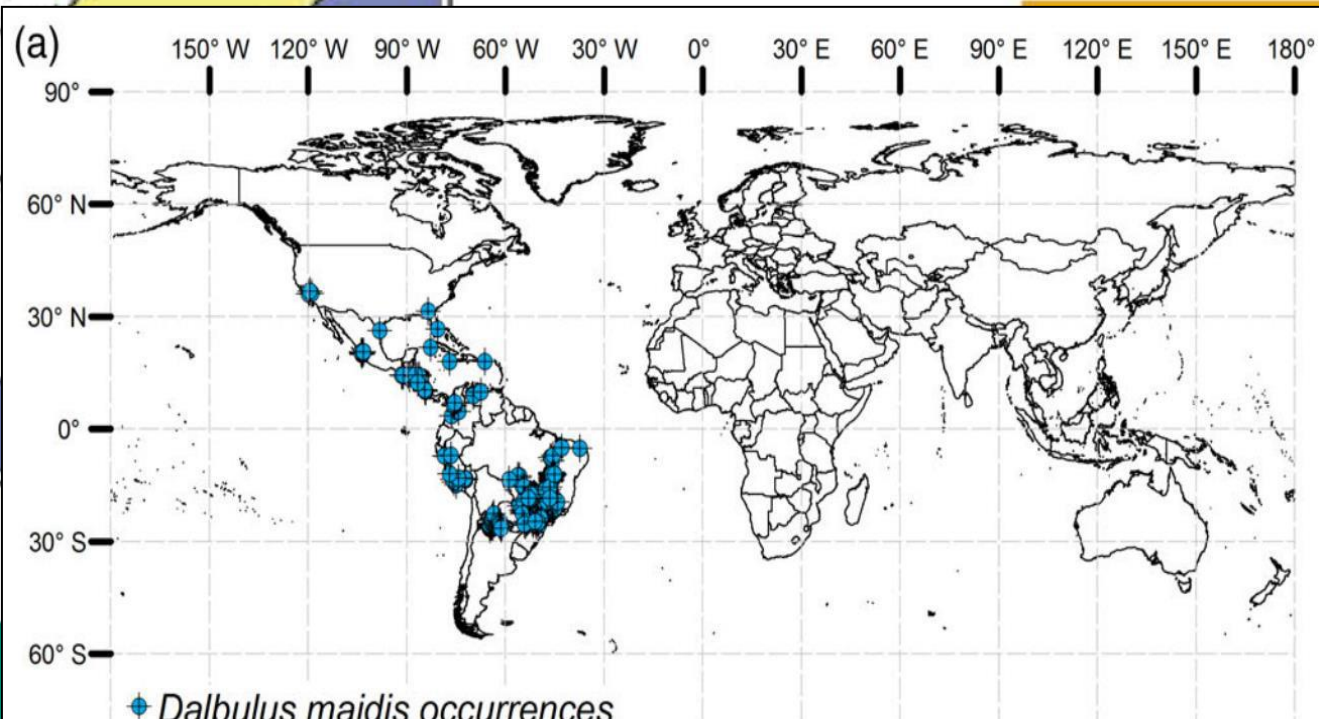
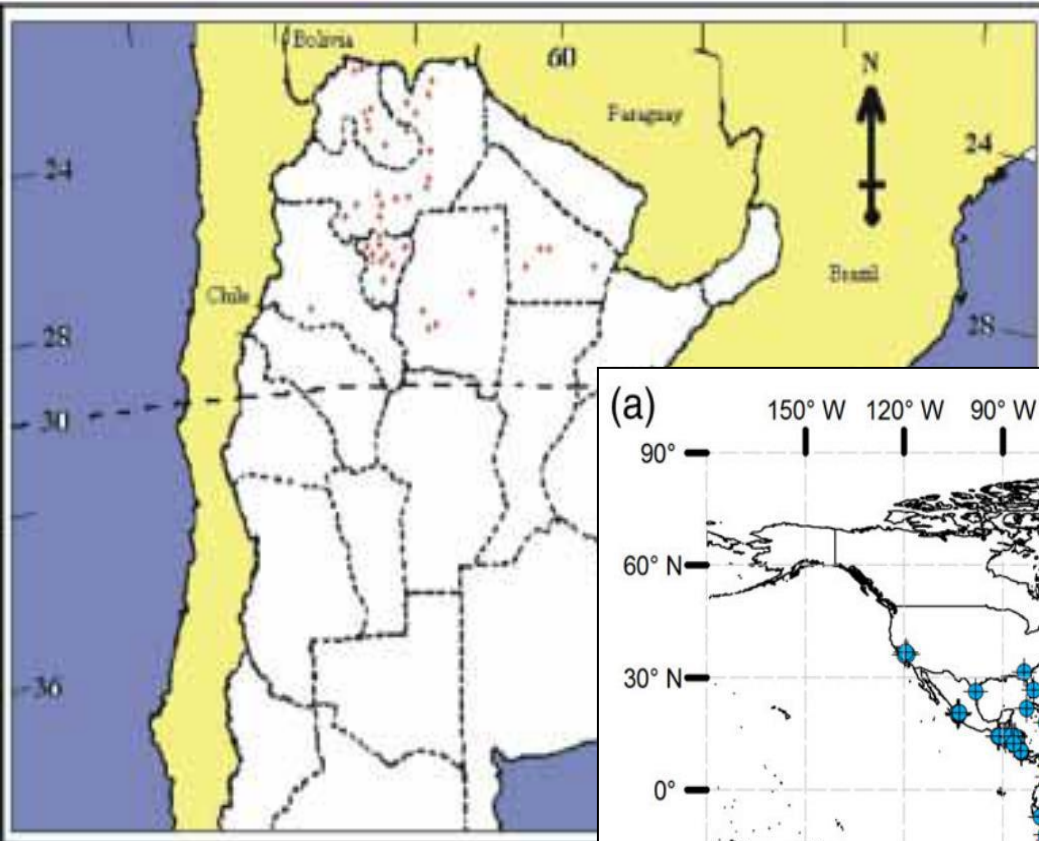
En 2003/04 se encontró en la zona maicera

Se detectó problemas en los cultivos de maíz en
la zona maicera intermitente y esporádica.

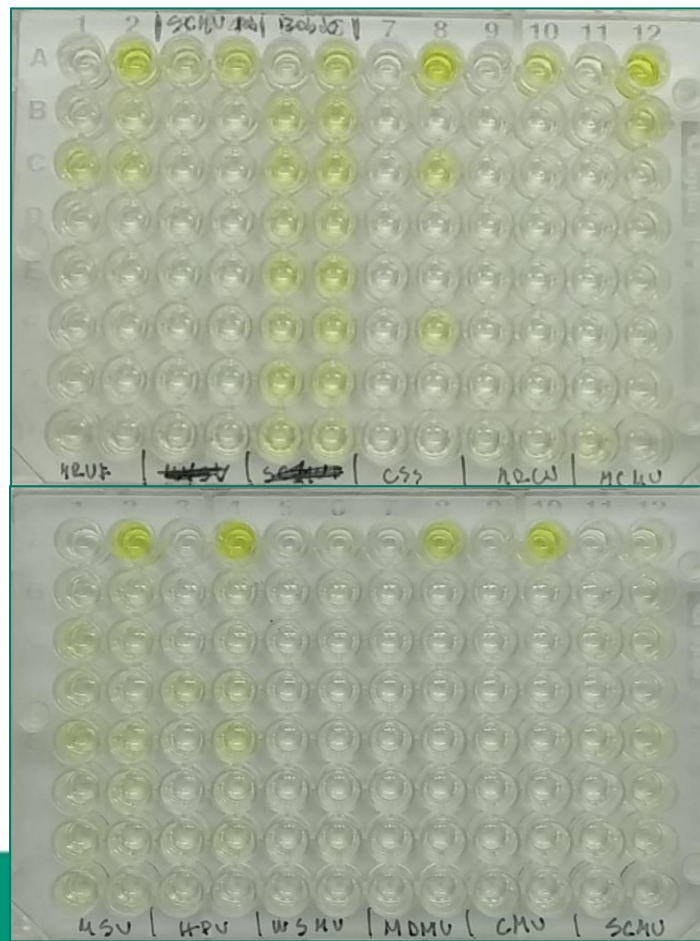
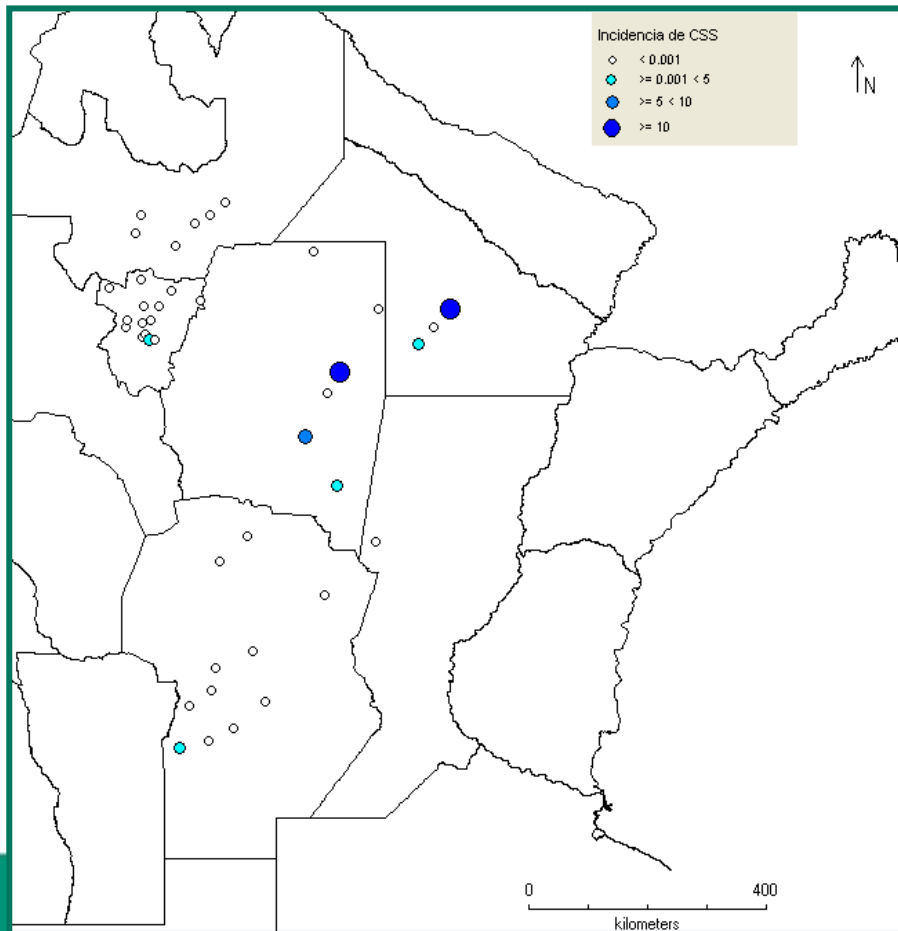
Se detectó una reducción entre 50 y 90% del rendimiento en
las parcelas infectadas.



Detección de *Dalbulus maidis* desde la campaña 1991/1992 hasta 1999/2000

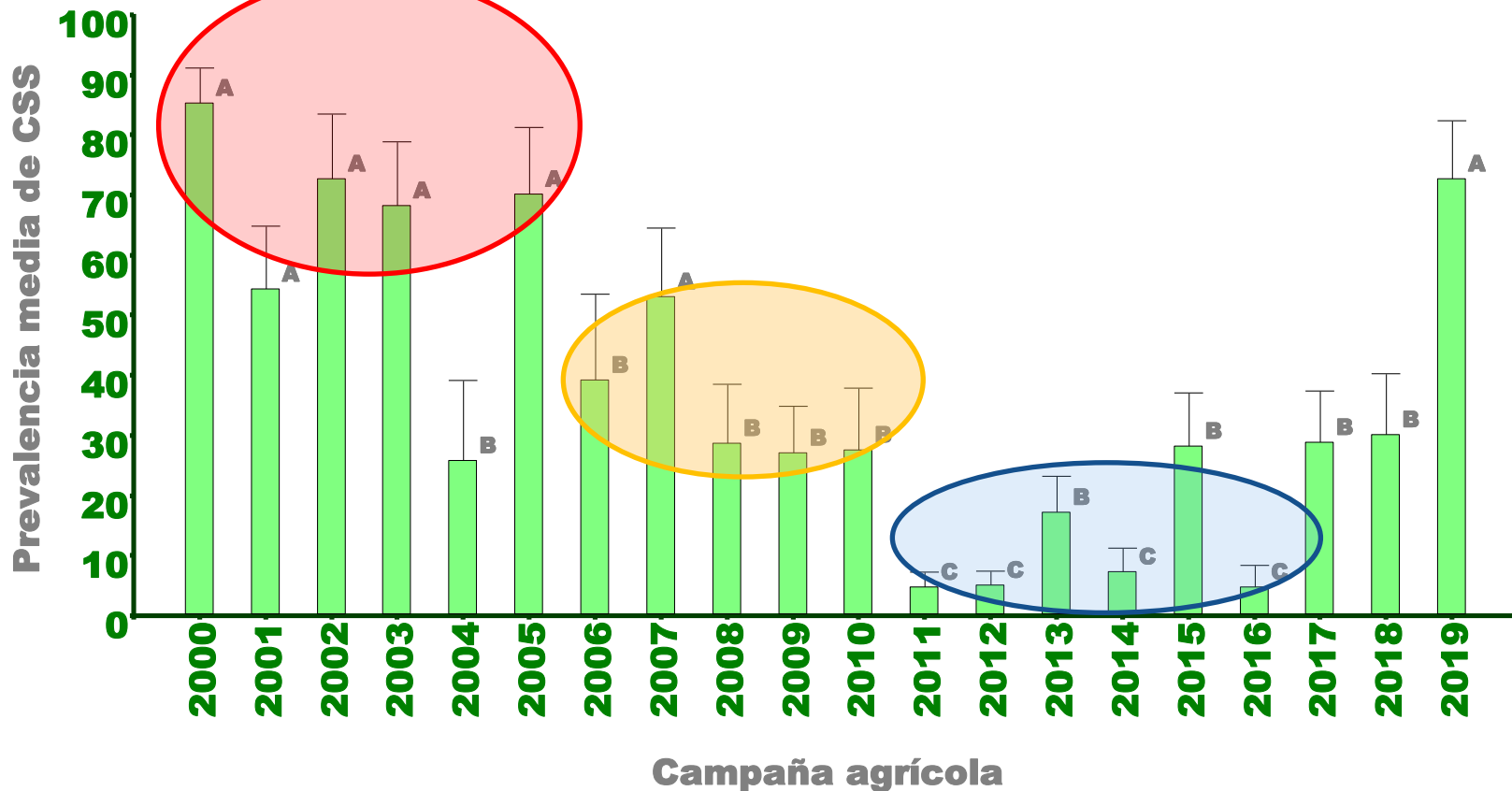


Incidencia de espiroplasma en cultivos de maíz 2012/13





Prevalencia del Achaparramiento por *S. kunkelii* en el norte argentino (NOA/NEA) 2000/19



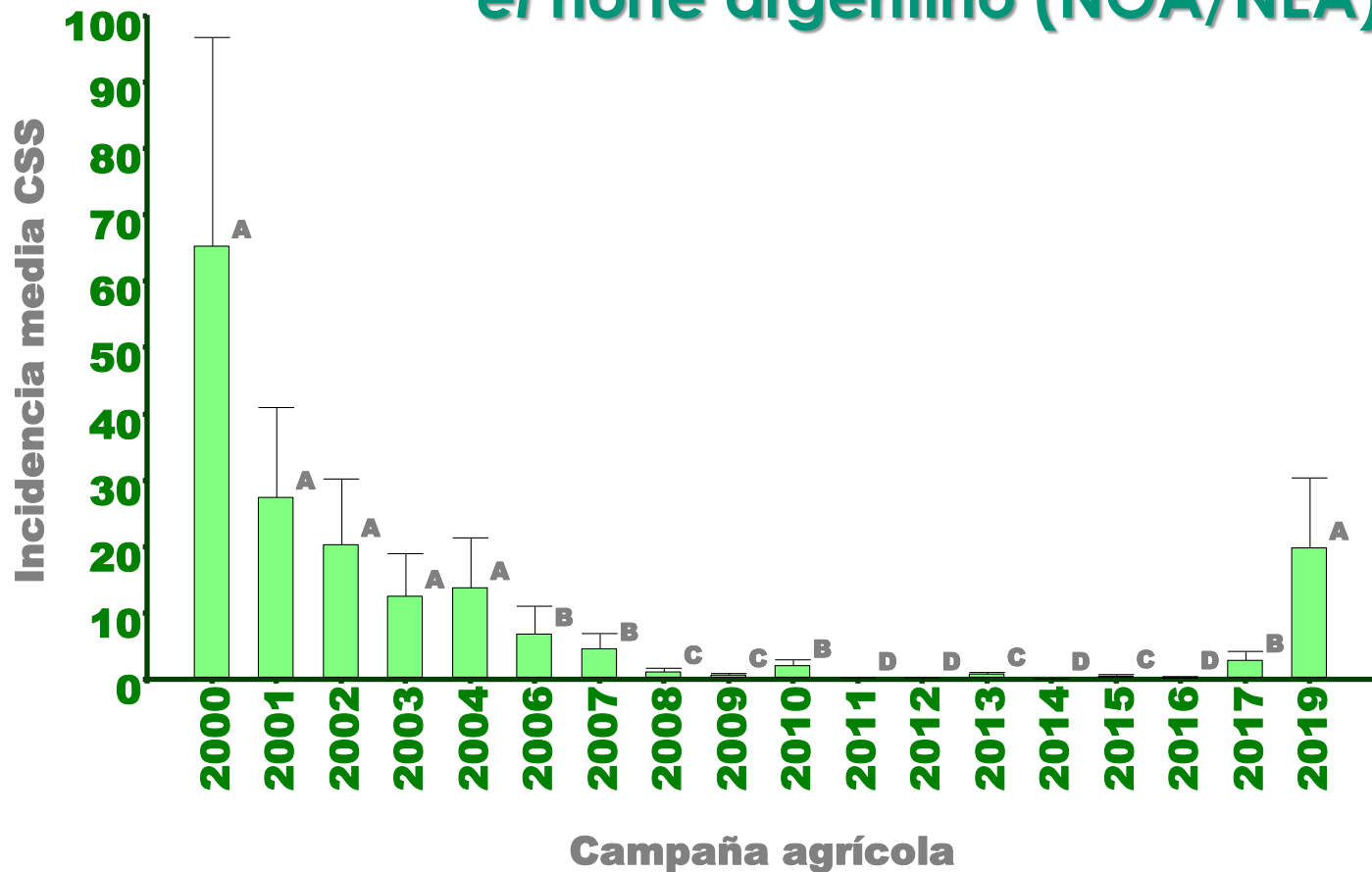
832 lotes
analizados
en 20 años

Ing. M. Druetta





Incidencia del Achaparramiento por *S. kunkelii* en el norte argentino (NOA/NEA) 2000/19





En resumen

- ✓ El complejo del achaparramiento del maíz es una enfermedad endémica y la mas importante del norte Argentino.
- ✓ La enfermedad no se transmite de manera mecánica ni por polen o Semillas
- ✓ Son 3 los patógenos que solos o en combinación causan la enfermedad del achaparramiento del maíz
- ✓ El maíz es el único hospedante vegetal del **espiroplasma** en Argentina
- ✓ Cuando el vector (insecto) adquiere el/los patógeno desde una planta enferma puede transmitirlos durante toda su vida
- ✓ En Argentina el patógeno **mas frecuente** encontrado a campo es *Spiroplasma kunkelii*

Que pasó este año?? porqué hubo explosión de **MRFV**????

Rayado fino (MRFV)





MRFV rayado fino

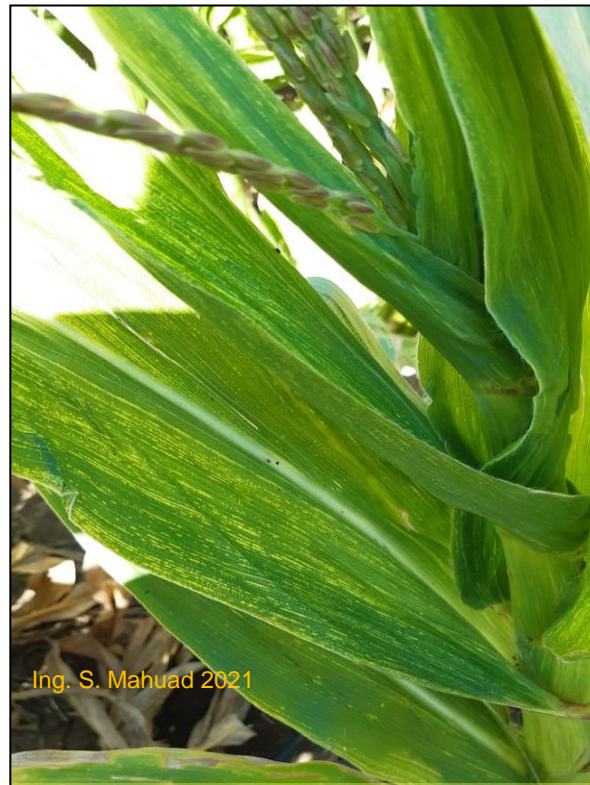
Presente en el país pero en muy baja prevalencia e incidencia, generalmente en zonas frescas.

Alta frecuencia de rayado fino en 2021, ya desde 2020 se observaban síntomas posibles.

Hubo vector probablemente hasta Pergamino.

Hubo rayado fino hasta Sampacho.

Es un virus muy importante en Brasil, en América Central es el que causa mayores pérdidas.



Ing. S. Mahuad 2021

Sampacho, Córdoba, 2021
Rayado fino

DetECCIÓN e incidencia de MRFV en Argentina



Pcia	Localidad	Campaña							Referencia
		80/81	81/82	95/96	99/00	00/01	02-/05	05/06	
Córdoba	Río Cuarto	6/80							Nome et al., 1984
Bs As	Pergamino		1/23						
Tucumán				√					Laguna com pers
Salta				√					
Tucumán	Tafi d/Valle				√				Giménez Pecci et al. Plant Disease, 2000
Salta	Orán				√				
	El Galpon				√				
Jujuy	Tilcara				√				
	Yavi				√				
Tucumán	Ovejera				√				GiménezP et al 2001
	Los Leales				√				
Salta	Tala Pampa				√				
Catamarca	La Merced				√				
Misiones	San Ignacio					√			
Tucumán	Tafi d/Valle						1/17		GiménezP et al 2005
	La Angostura						3/17		
	El Cadillal						1/10		
Chaco	Las Breñas						1/2		
Santa Fe	Villa Trinidad						8/13		
Córdoba	Col. Caroya						3/9		
Bs As	Salto						5/12		
San Luis	El Chañar						1/17		
La Pampa	Realicó						1/11		
Córdoba	Las Peñas							√	

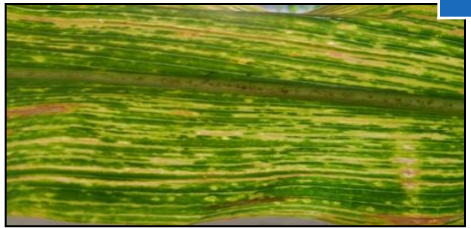
√ Detección de MRFV en plantas sintomáticas. Presencia esporádica y baja incidencia

Jujuy,
junio 2019

Diagnóstico en laboratorio: serología, PCR



Muestra No	MDMV	WSMV	SCMV	HPWMoV	MCMV	CSS	MRFV	Tipo de infección
1	-	-	-	+	-	-	+	Doble
2	-	-	-	+	+	-	+	Triple
3	-	-	+	-	+	-	+	Triple
4	-	-	-	-	-	-	+	Simple
5	+	-	+	-	+	-	+	Cuádruple
6	-	-	-	-	+	-	+	Doble
7	-	-	-	-	+	-	+	Doble
8	+	-	+	-	-	-	-	Doble
9	-	-	-	+	-	-	-	Simple
10	-	-	-	+	-	+	-	Doble



Maize dwarf mosaic virus (MDMV) 20%
Sugarcane mosaic virus (SCMV) 30%
High Plains wheat mosaic virus (HPWMoV) 40%
Maize chlorotic mottle virus (MCMV) 50%
Spiroplasma kunkelii (CSS) 10%
Maize rayado fino virus (MRFV) 70%

Virosis en infecciones simples y mixtas y sus vectores

2.1. Potyvirus – MDMV
SCMV – SCMV.JM
WSMV
JGMV, SrMV

2.2. MCMV

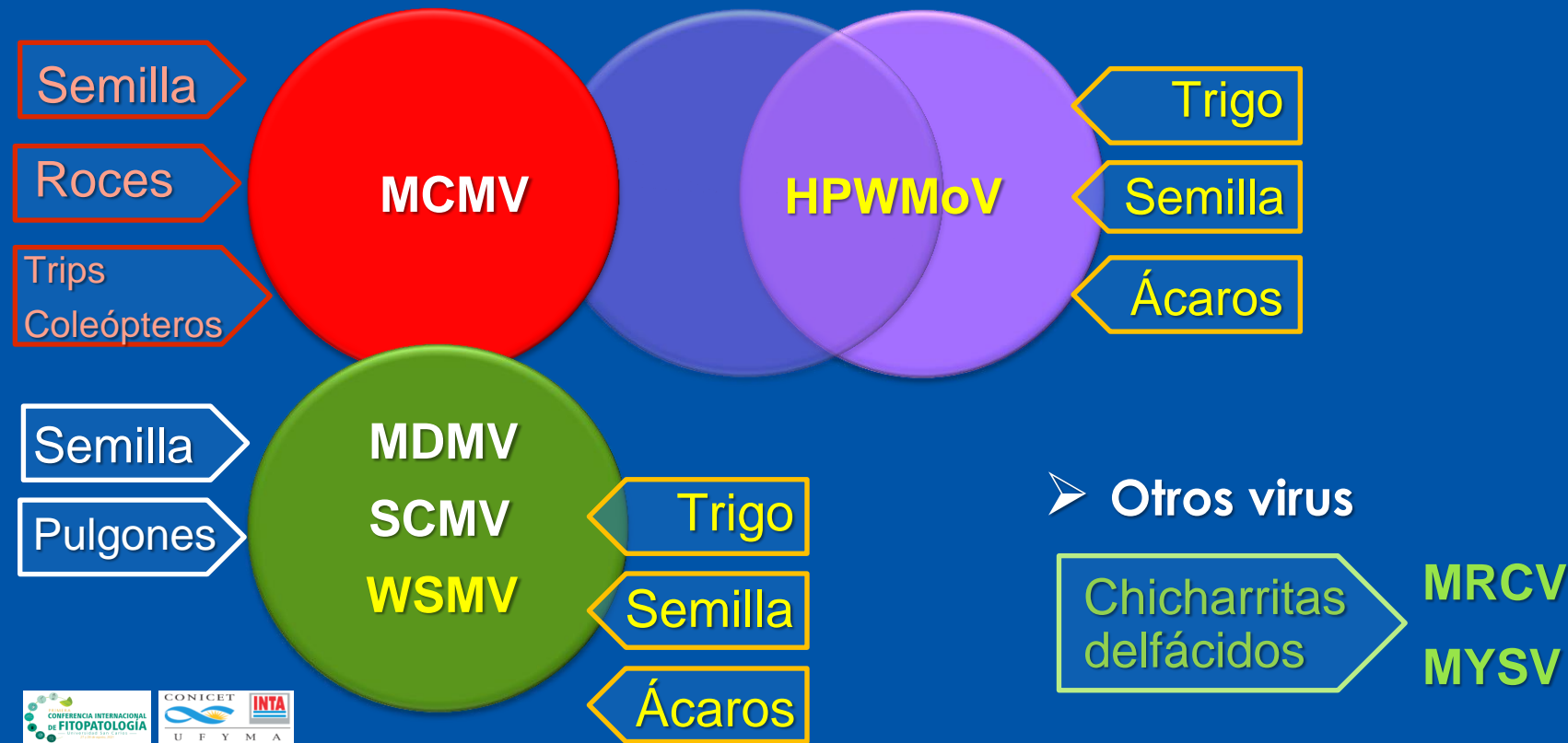
2.3. HPWMoV

2.4. Otros presentes: MRCV
rabdovirus

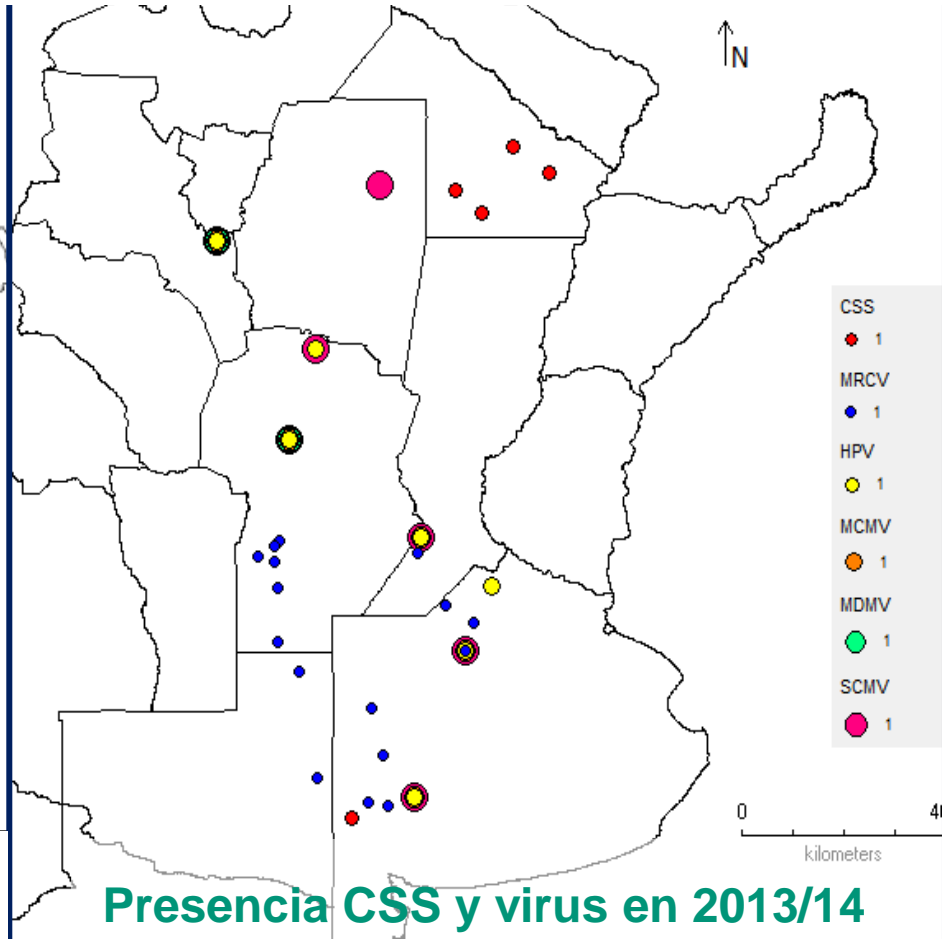
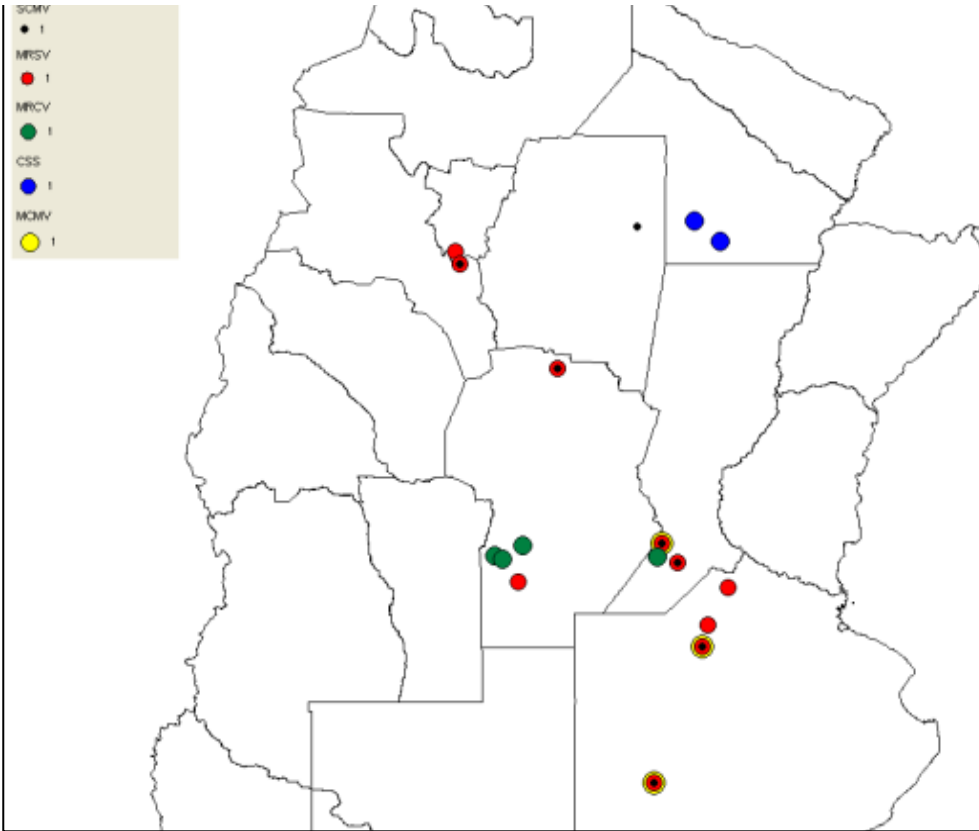
INFECCIONES MIXTAS DE VIRUS EN MAÍZ: COMPONENTES DE LOS PATOSISTEMAS

- Achaparramiento del maíz
- Necrosis letal: sinergia entre MCMV y potyvirus

Chicharritas cicadélidos



Panorama de virus y *Spiroplasma kunkelii* (CSS) en cultivos de maíz



Presencia CSS y virus en 2013/14 y 2014/15

Presencia CSS y virus en 2013/14

Serología de muestras de provincias de Tucumán y Chaco



Muestra	MCMV	WSMV	MDMV	SCMV	HPWMoV	MRCV
Leales 0	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)
Leales 1	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)
Leales 2	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)
Leales 3	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)
Vilela	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)
C.Largo	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)

Muestra	MCMV	WSMV	MDMV	SCMV	HPWMoV	MRCV
Hoja 1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 3A	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 5	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
Hoja 1A	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)
Hoja 6	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 6A	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Hoja 7	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

**Prov.
Salta
2003**

**2 Potyvirus
MDMV +
SCMV**



Mosaico por potyvirus



MDMV+SCMV Orán 2003

Prov.
Córdoba
2018

2-3 Potyvirus

WSMV +
MDMV +
SCMV

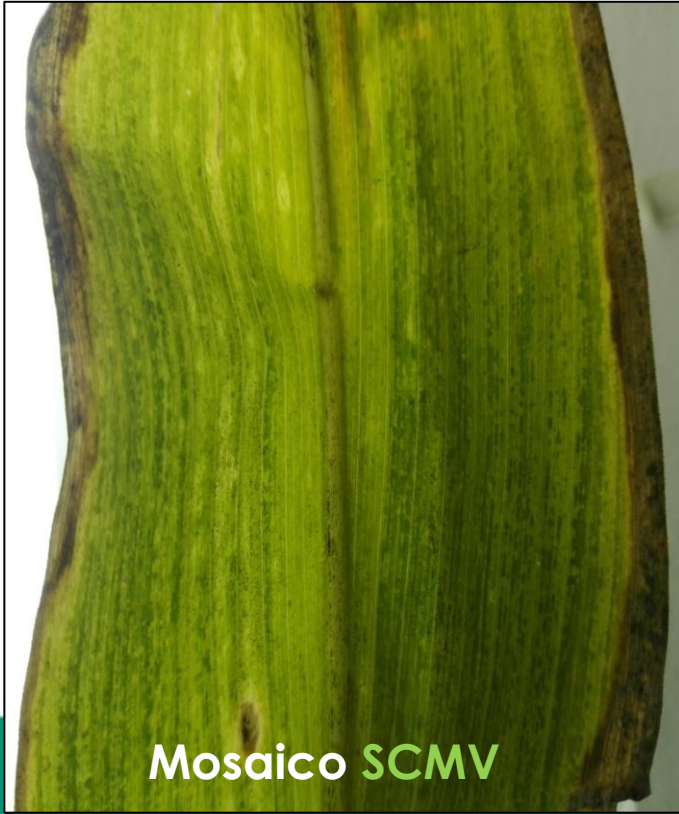


Bandas necróticas por potyvirus

Prov. Salta, Orán 2019 maíz dulce

Maíces para choclo, extensiones medianas, destino grandes mercados del país, son importantes reservorios

Potyvirus + MCMV
= necrosis letal



+





**Potyvirus
MDMV**



Prov. de Salta,
Ballivian,
pisingallos



**MRCV +
MDMV + MCMV: Necrosis letal del maíz**

Prov. Bs. Aires, Los Toldos, 2012



Muestra 2

21 de febrero

MDMV + SCMV + HPWMoV

Raspanti et al., JFA 2015



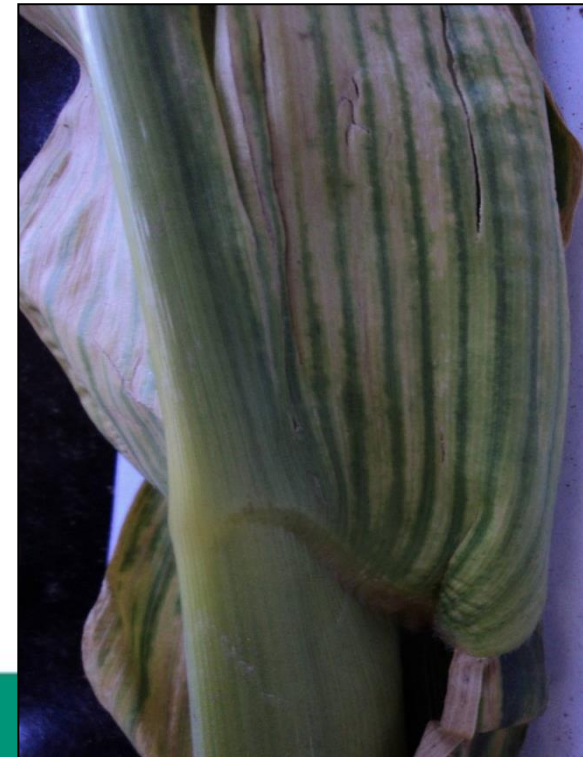
Muestra 2

28 de febrero

Fotos y muestras, Ing. Llorente

<i>Provincia</i>	<i>Localidad</i>	<i>MCMV</i>	<i>WSMV</i>
Chaco	Pinedo	4%	28%
Sgo Estero	Vilelas	3%	10%
Semilla exportación	-	2-4%	-

**Incidencia de virus
en lotes de maíz durante la
campaña 2009/2010**



Provincia de Chaco 2019

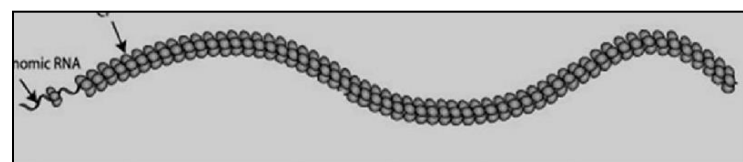


Diagnóstico en laboratorio: serología, PCR

Muestra	CSS	HPWMoV	MCMV	MDMV	SCMV	WSMV
24.110	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)
24.111	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
24.112	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
24.113	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)



Potyvirus subgrupo viral SCMV



1. **Maize dwarf mosaic virus (MDMV)** strains A, D, E and F
2. **Sugarcane mosaic virus (SCMV)** strains A, B, D, E, SC, BC, Sabi and MB (MDMV-B)
SCMV Variante Jesús María
3. **Johnsongrass mosaic virus (JGMV)**
4. **Sorghum mosaic virus (SrMV)**, formerly sugarcane mosaic virus (SCMV) strains H, I ,M
5. **Zea mosaic virus (SeMV)** (Israel, Phytopathology-2000)

Sugarcane mosaic virus -SCMV-



Miembro de los potyvirus junto con **MDMV**

Ubicado ppte al norte del país, en las zonas mas cálidas, mientras que MDMV aparece con mayor frecuencia en la zona mas templada.

Nuevos potyvirus detectados en Argentina:

1. **Variante Jesús María.** En maíz para grano. Síntomas mas intensos. Relación serológica pero no siempre.
2. **Johnsongrass mosaic virus (JGMV).**



Potyvirus en sorgo de alepo en CIAP IPAVE INTA



Ing. P. Carpane 2021

SCMV 2020 y 2021

Potyvirus, NEA 2021



Pulgón amarillo adulto
(Bowling et al. 2015)

En 2020 y 2021 ataques del pulgón amarillo del sorgo, *Melanaphis sacchari*, vector del *Sugarcane mosaic virus* (SCMV): En determinadas zonas la plaga ha sido “devastadora”.



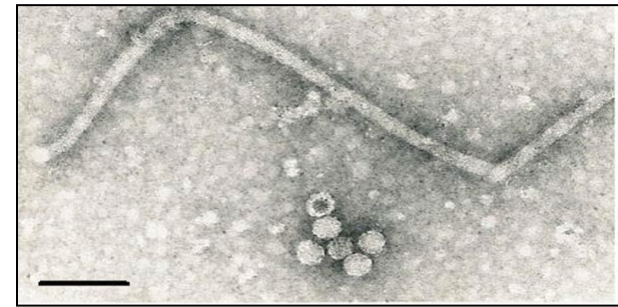
news.agrofy.com.ar. [Alerta por la aparición de pulgón en sorgo:](#)



Melanaphis sacchari “pulgón amarillo de la caña de azúcar”

Trabajo de Brasil sobre infección conjunta de MRFV y SCMV

Gonçalves et al 2007, Infecção mista pelo *Sugarcane mosaic virus* e *Maize rayado fino virus* provoca danos na cultura do milho no estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, v.33, n.4, p.348-352)



- San Pablo, cerca de los campos de caña de azúcar,
- Os dois principais vírus que infectam o milho no Brasil são o ***Sugarcane mosaic virus* (SCMV)** e o ***Maize rayado fino virus* (MRFV)**, cujos principais vetores são o afídeo ***Rhopalosiphum maidis*** e a cigarrinha ***Dalbulus maidis***, respectivamente.

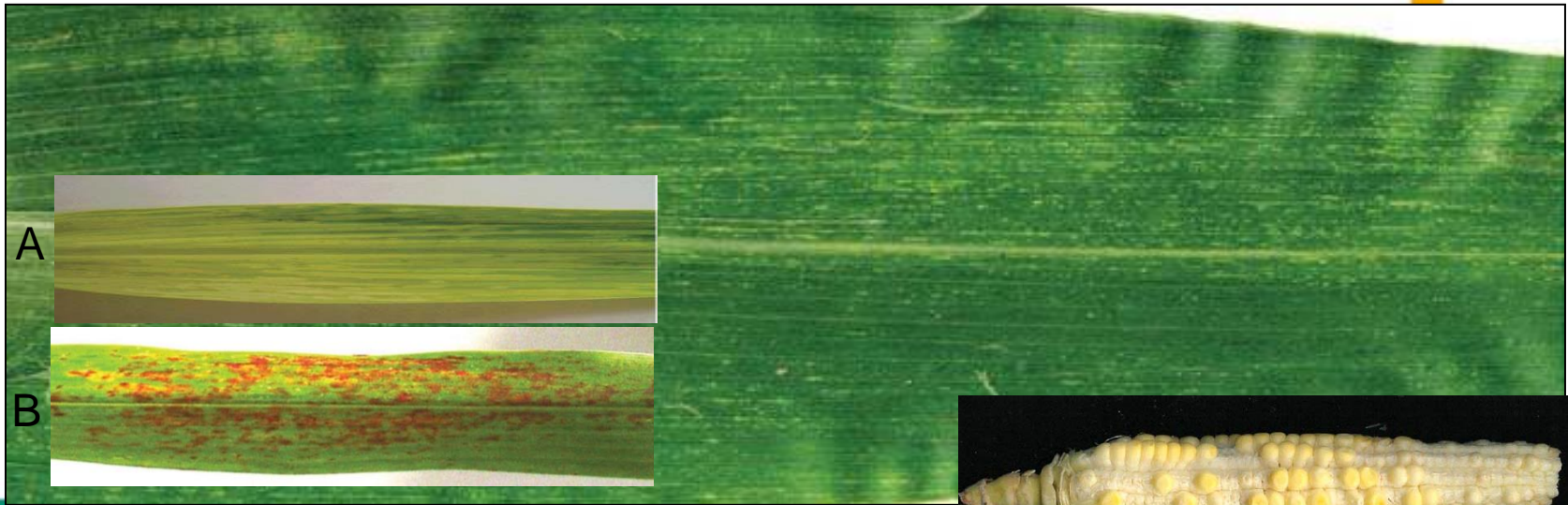


Figura 2. Folhas de plantas de sorgo *S. bicolor* Rio, inoculadas com o isolado de **SCMV** proveniente de milho. (A) inoculação no outono; (B) inoculação no verão



Brote epidémico en maíz en Argentina

Campaña

2020/21

Patógenos y

distribución



Prov. Formosa maíz local, extensiones chicas o medias

Maíces para choclo, de consumo local son importantes reservorios



Provincia de Santa Fe, maíz dulce

Síntomas de rayado fino, espiroplasma y clorosis internerval



espiroplasma



Rayado fino (MRFV)



Espiro + MRFV



Clorosis internerval

Provincia de Sta. Fe, Reconquista, maíz para grano

Síntomas de rayado fino y espiroplasma



Ing. D. Szwarc 2021

Espiroplasma vegetativo



Ing. D. Szwarc 2021

Espiroplasma fin ciclo



Ing. D. Szwarc 2021

Rayado fino (MRFV)

Diagnóstico en laboratorio: serología, PCR

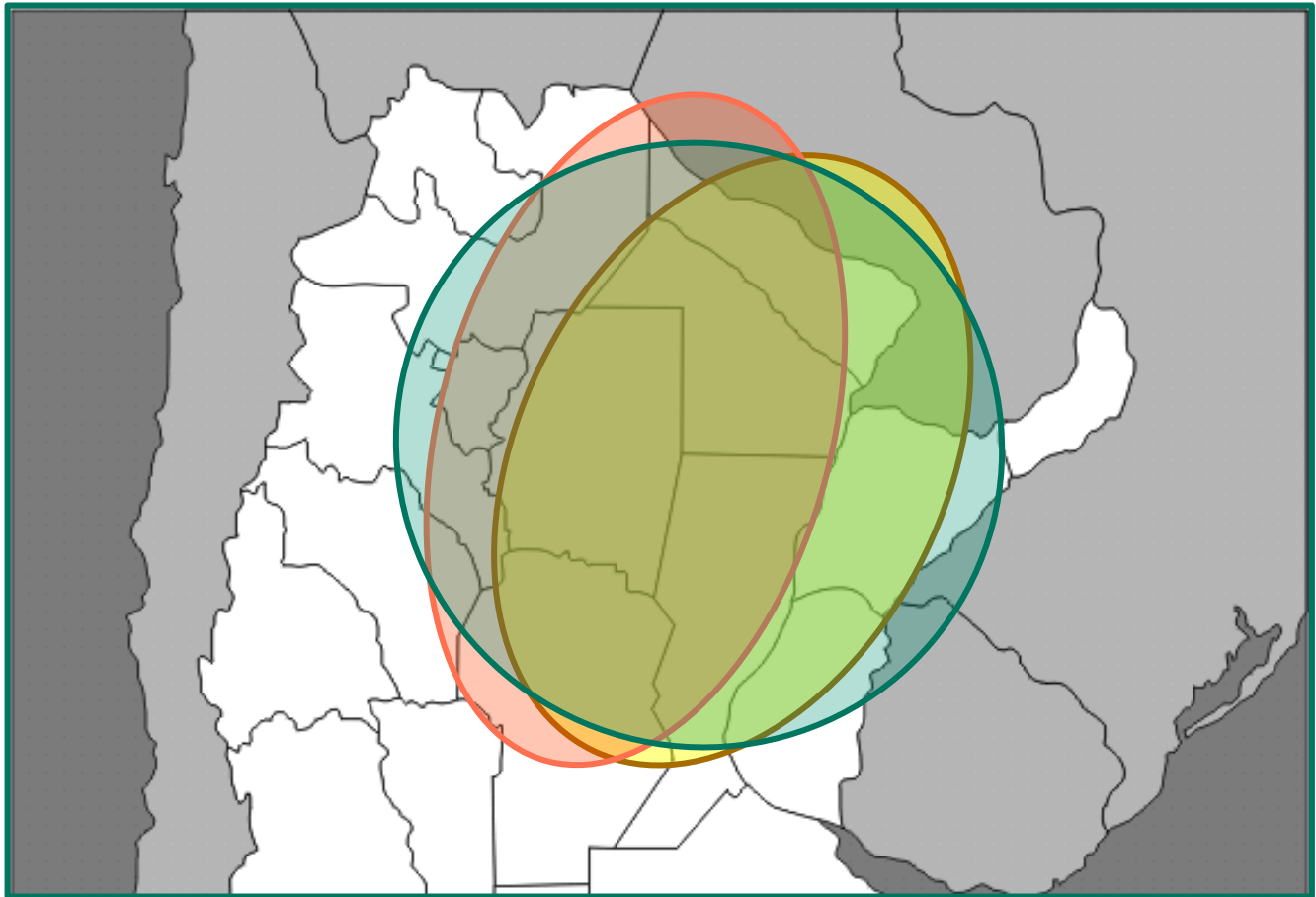
Centro Norte Sta Fe- maíz dulce, 2021

Virus del rayado fino, espiroplasma y potyvirus

Ing. M. Provazza 21

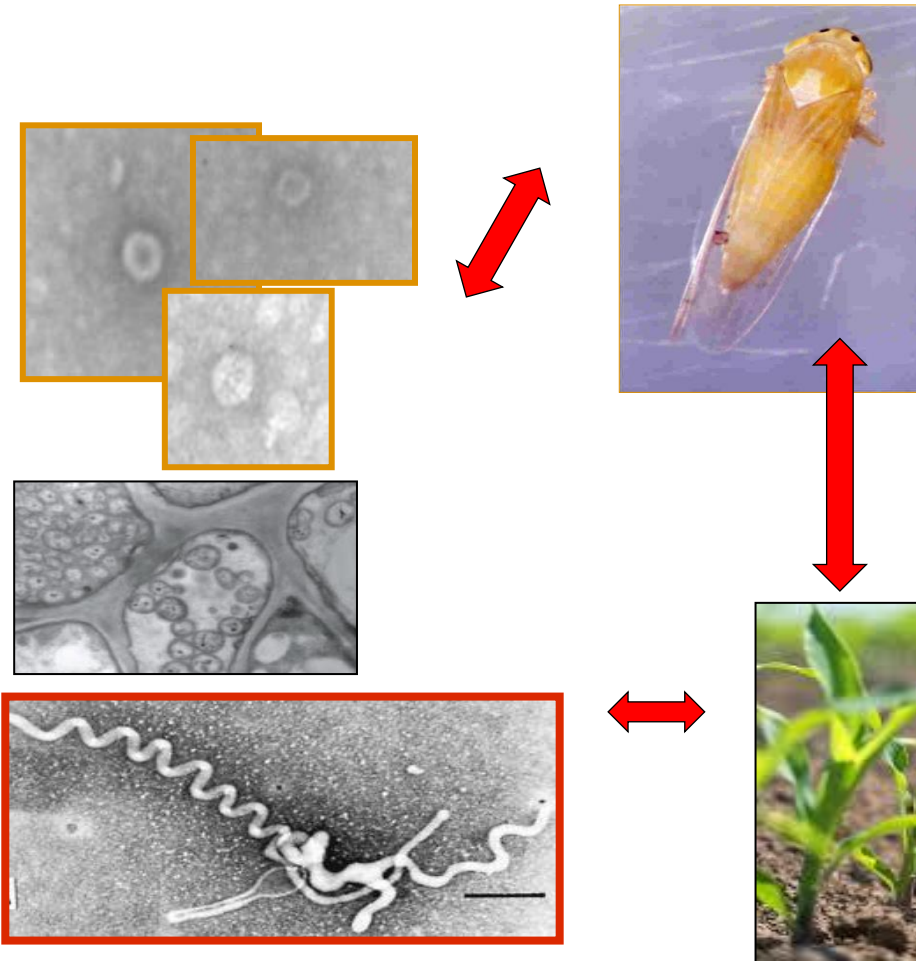
Híbrido	N° Ingreso	MRFV	CSS	MCMV	HPWMoV	SCMV	N° patógenos en la misma planta
1	24411	+	-	-	-	+	2
	24412	++	-	-	-	++	2
	24413	-	-	-	-	+	1
2	24414	+	-	-	-	++	2
	24415	+	-	-	-	++	2
	24416	+	-	++	-	+	3
3	24417	++	-	++	-	++	3
	24418	++	+	-	-	++	3
	24419	+	-	-	++	++	3
	24420	+	++	-	-	++	3



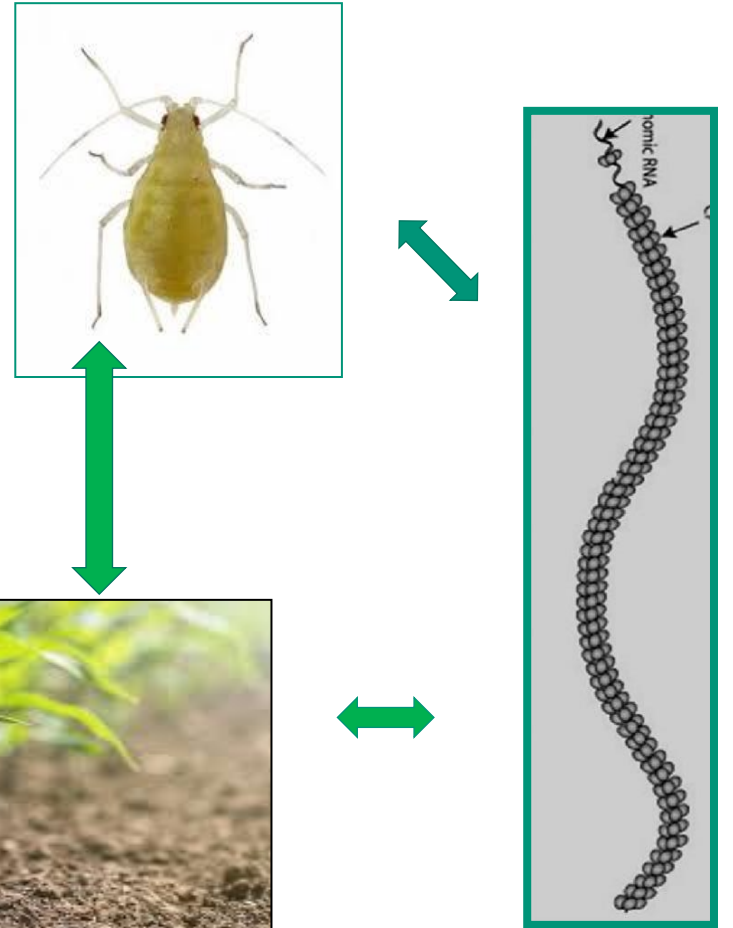


Detección de virus y espiroplasma en lotes de maíz con síntomas severos en 2020/21

Achaparramiento del maíz



Mosaicos por Potyvirus



Grupo de Enfermedades de maíz



IPAVE INTA - UFVMA CONICET

Dra. Irma Graciela Laguna
Dra. Karina Torrico
Ing. Agr. Javier Barontini
Ing. Agr. Mariana Ferrer
Tec. Soledad Brandimarte
Aux. Walter Arce

Temas de investigación

- ✓ Virus y Espiroplasma del maíz
- ✓ Virus de arroz
- ✓ Pudrición de la espiga de maíz por *Aspergillus*: identificación, caracterización, alternativas de manejo (aceites de sp. autóctonas, virus de hongos, cepas nativas no toxigénicas antagónicas de las toxigénicas).

Articulación y trabajo conjunto

- **INTA** Quimilí, Sgo Estero, Las Breñas, S. Peña, Manfredi, J. María, Mercedes, Reconquista
- Dr. Presello - INTA Pergamino
- Dra. Chulze - UNRC
- Dr. Virla PROIMI- Tucumán, CONICET
- Dras. Paradel y Remes Lenicov Univ. Nac. y Museo de La Plata.
- Dr. Lucini y Camiletti - FCA- UNC
- Dr. García – UTN
- Semilleros y Empresas agropecuarias



¡MUCHAS GRACIAS!

Ing. Agr., M.Sc. Dra. María de la Paz Giménez Pecci
gimenez.mariadelapaz@inta.gov.ar

*IPAVE CIAP INTA - UFYMA CONICET. Camino 60
Cuadras Km 5,5, Córdoba, Argentina*

M. Druetta Sgo Estero

M. Druetta, Sgo Estero

Características de los patógenos detectados en maíz en Argentina en 20/21



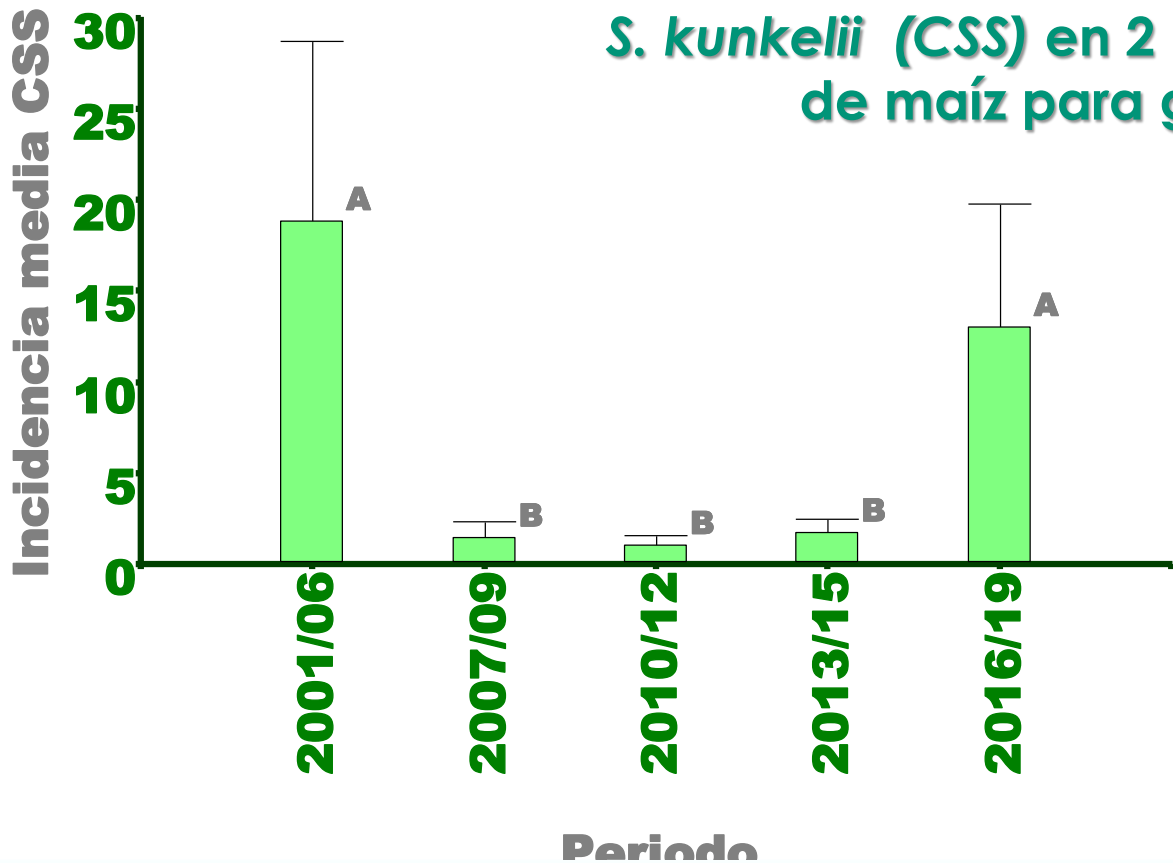
Patógeno	Frec	Transmisión semilla	Transmisión vector	Otra forma transmisión	Otras características
S. kunkelii	2/10	NO	<i>Dalbulus maidis</i> No presentes en Argentina: <i>D. eliminatus</i> , <i>Exitianus exitiosus</i> , <i>Graminella nigrifrons</i> <i>Stirellus bicolor</i>	Experimental en Argentina: <i>Exitianus obscurinervis</i>	Experimental: teosintes <i>Euchleana mexicana</i> [<i>Zea mexicana</i>] y <i>E. perennis</i> [<i>Z. perennis</i>]
HPWMoV	1/10	SI	<i>Aceria tosichella</i> Keifer		Trigo, maíz, avena, cebada, y 5 malezas gramíneas.
MCMV	2/10	SI	Trips <i>Diabrotica</i> spp. (crisomélidos)	Mecánica Muy estable	Produce sinergismo con potyvirus
MRFV	9/10	NO	<i>Dalbulus maidis</i> (70% c/10 ins) <i>D. eliminatus</i> (25%), <i>Stirellus bicolor</i> (11%), <i>Graminella nigrifrons</i> (9%). <i>Baldulus tripsaci</i> (30%)	Mecánica vascular puncture	<u>Andropogoneas</u> maíz teosintes <i>Zea</i> y <i>Tripsacum</i> , e híbridos maleza <i>Rotboella exaltata</i>
SCMV Diversas razas/variantes (MDMV-B)	10/10	SI	<u>Pulgones, forma no persistente:</u> <i>Rhopalosiphum maidis</i> , <i>R. padi</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Hysteroneura setariae</i> <i>Schizaphis graminum</i> <i>Sitobion avenae</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Multiplicación vegetativa	reservorios y puentes verde Maíz, caña de azúcar, sorghum bicolor varias poaceas Brachiaria Urochloa, Pennisetum, Eragrostis, Digitaria, Rottboellia, Stenotaphrum

Características de los principales patógenos detectados en maíz en Argentina 20/21

Patógeno Nombre común	Transm. semilla	Transmisión vector	Otra forma transmisión	Reservorios y puentes verde
<i>S. kunkelii</i> <i>Espiroplasma</i>	NO	<i>Dalbulus maidis</i>, forma persistente No presentes en Argentina: <i>D. eliminatus</i> , <i>Exitianus exitiosus</i> , <i>Graminella nigrifrons</i> <i>Stirellus bicolor</i>	Experimental en Argentina: <i>Exitianus</i> <i>obscurinervis</i>	maíz teosintes <i>Euchleana mexicana</i> [<i>Zea mexicana</i>] <i>E. perennis</i> [<i>Z. perennis</i>]
MRFV Rayado fino	NO	<i>Dalbulus maidis</i> (70%), forma persistente <i>D. eliminatus</i> (25%), <i>Stirellus bicolor</i> (11%), <i>Graminella nigrifrons</i> (9%). <i>Baldulus tripsaci</i> (30%)	Mecánica por vascular puncture	maíz teosintes <i>Zea</i> y <i>Tripsacum</i> , e híbridos maleza <i>Rotboella exaltata</i>
SCMV Diversas razas/variantes (MDMV-B) Mosaico	SI	Pulgones, forma no persistente: <i>Rhopalosiphum maidis</i> , <i>R. padi</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Hysteroneura setariae</i> <i>Schizaphis graminum</i> <i>Sitobion avenae</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Multiplicación vegetativa	maíz caña de azúcar, sorghum bicolor Brachiaria Urochloa, Pennisetum, Eragrostis, Digitaria, Rottboellia, Stenotaphrum



Incidencia media del Achaparramiento por *S. kunkelii* (CSS) en 2 provincias productoras de maíz para grano, período 2000/19



BROTE EPIDÉMICO DE ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ Y OTRAS INFECCIONES MIXTAS EN EL NORTE ARGENTINO EN 2020/21

Giménez Pecci, M. P.

IPAVE CIAP INTA - UFYMA CONICET. Camino 60 Cuadras Km 5,5, Córdoba, Argentina

gimenez.mariadelapaz@inta.gov.ar

Spiroplasma kunkelii y *Maize rayado fino virus* (MRFV) son patógenos que forman parte del complejo causal del achaparramiento del maíz, también denominado palmado o *corn stunt disease*. El primero es un mollicute (bacteria sin pared celular) y el segundo un virus, ambos transmitidos por la chicharrita del maíz *Dalbulus maidis*. Están presentes en Argentina, siendo *S. kunkelii* ampliamente dominante por encima de los 30°LS donde el vector es endémico. Desde 2005 su incidencia en Argentina disminuyó notablemente, debido probablemente al empleo de semillas tratadas con insecticidas. Sin embargo, desde hace algunas campañas, su reaparición generó alerta y en la campaña 2020/21, la enfermedad causada por ambos patógenos se observó en toda la región agrícola del centro-norte de Argentina, principalmente en cultivos tardíos, acompañada de abundantes poblaciones del vector. La infección conjunta se registró en lotes de cuatro provincias argentinas (Formosa, Chaco, Santiago del Estero y Santa Fe), la provincia de Córdoba presentó ambos patógenos en lotes diferentes; la de Salta solo registró *S. kunkelii* y la de Corrientes sólo MRFV. Los síntomas fueron severos en las provincias del norte y los patógenos se reportaron hasta el paralelo 33°LS, zona central templada del país, siendo la primera vez que la presencia de MRFV se registra simultáneamente en toda esta amplia región de diferentes ambientes y en la mayoría de los lotes estudiados. Análisis serológicos para otros siete virus de maíz frecuentes en el país (*Maize dwarf mosaic virus* [MDMV], *Sugarcane mosaic virus* [SCMV] y su variante SCMV-JM *Wheat streak mosaic virus* [WSMV], *Maize chlorotic mottle virus* [MCMV], *High Plains wheat mosaic virus* [HPWMOV], *Mal de Río Cuarto virus* [MRCV], *Maize yellow striate virus* [MYSV]) permitieron identificar en la presente campaña, infecciones de SCMV, SCMV-JM, MCMV, HPWMOV y MRCV, en infecciones simples, dobles o triples, incluyendo casos de necrosis letal del maíz.



PRIMERA
**CONFERENCIA INTERNACIONAL
DE FITOPATOLOGÍA**

— Universidad San Carlos —

27 y 28 de agosto, 2021



PRIMERA
CONFERENCIA INTERNACIONAL
DE FITOPATOLOGÍA

— Universidad San Carlos —

27 y 28 de agosto, 2021

Más info:

conferenciafitopatologia@usc.edu.py

Inscríbete a través de:



<http://eventos.usc.edu.py>

“Esta presentación ha sido elaborada con el apoyo del CONACYT. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión del CONACYT”.

Componentes del patosistema Achaparramiento

subtitulo

Contenido

