



10 Y 11 DE MAYO 2023
METROPOLITANO, ROSARIO, ARGENTINA

La estructura de cultivo y las brechas de rendimiento en maíz

10 de mayo de 2023

Dr. Gustavo A. Maddonni

Cátedra de Cereales FAUBA-IFEVA CONICET

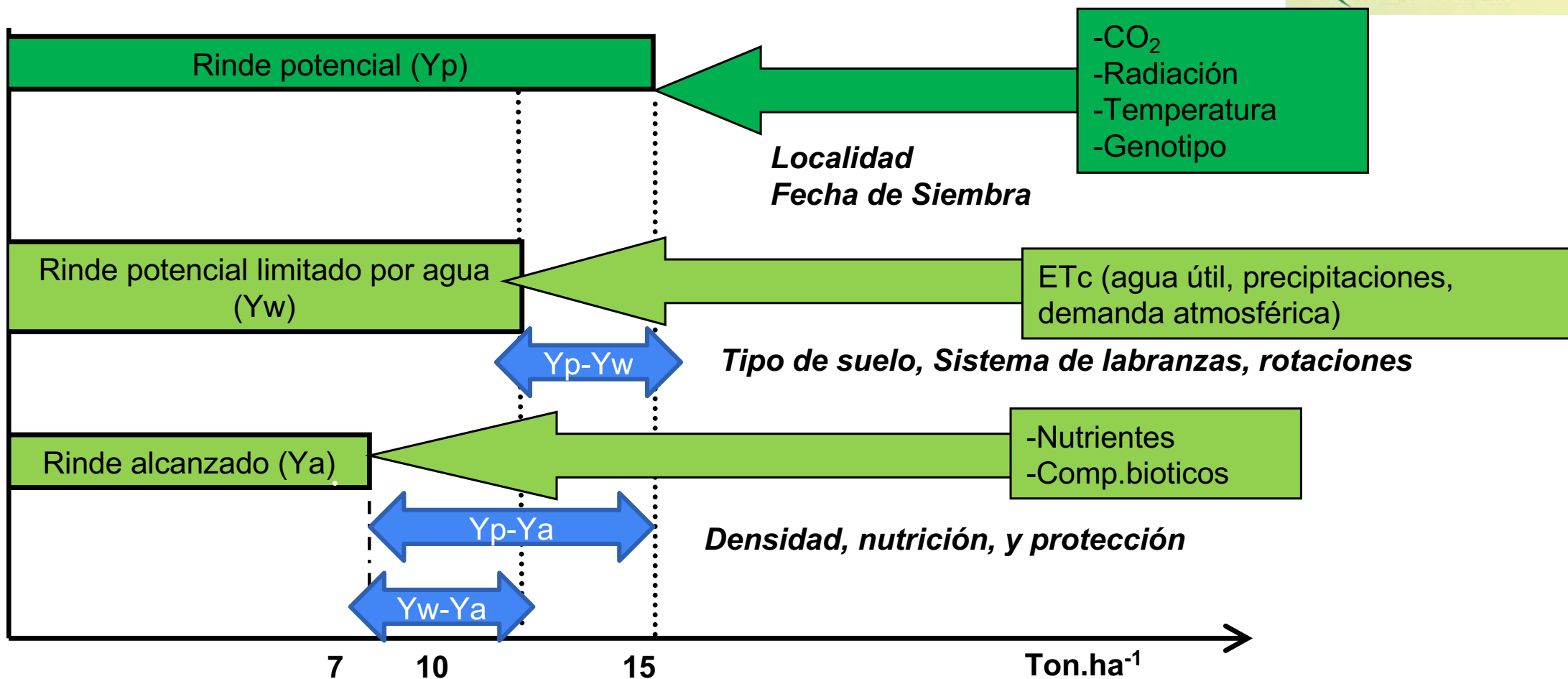
maddonni@agro.uba.ar



*Instituto de investigaciones fisiológicas
y ecológicas vinculadas a la agricultura*



1-Determinación del rendimiento potencial y alcanzado



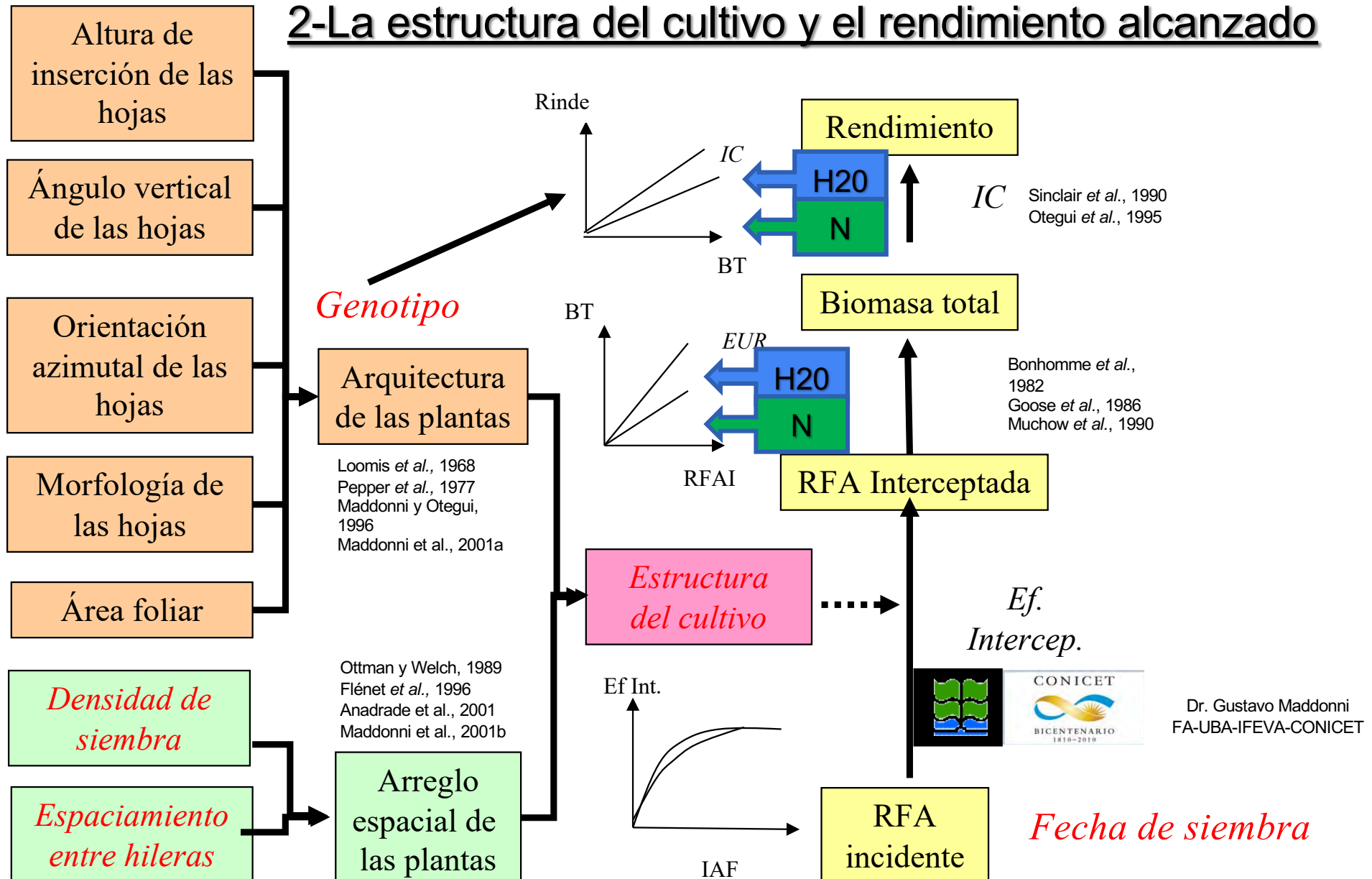
Nivel de Producción del Cultivo
(para un sitio, año, fecha de siembra y manejo)

Adptado de Rabbinge (1993)

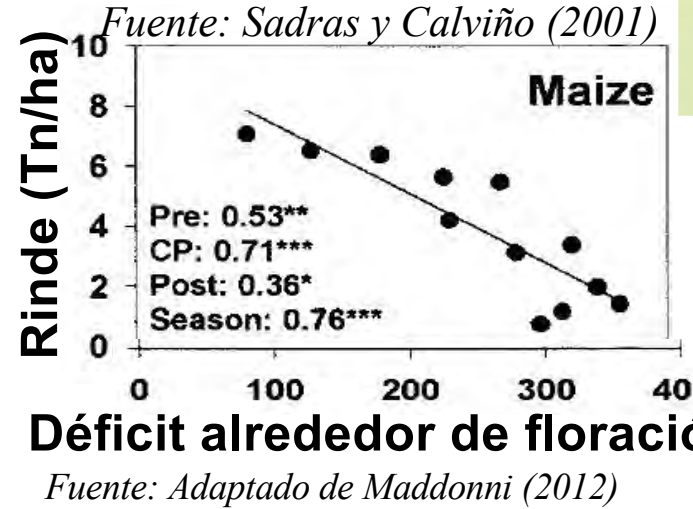
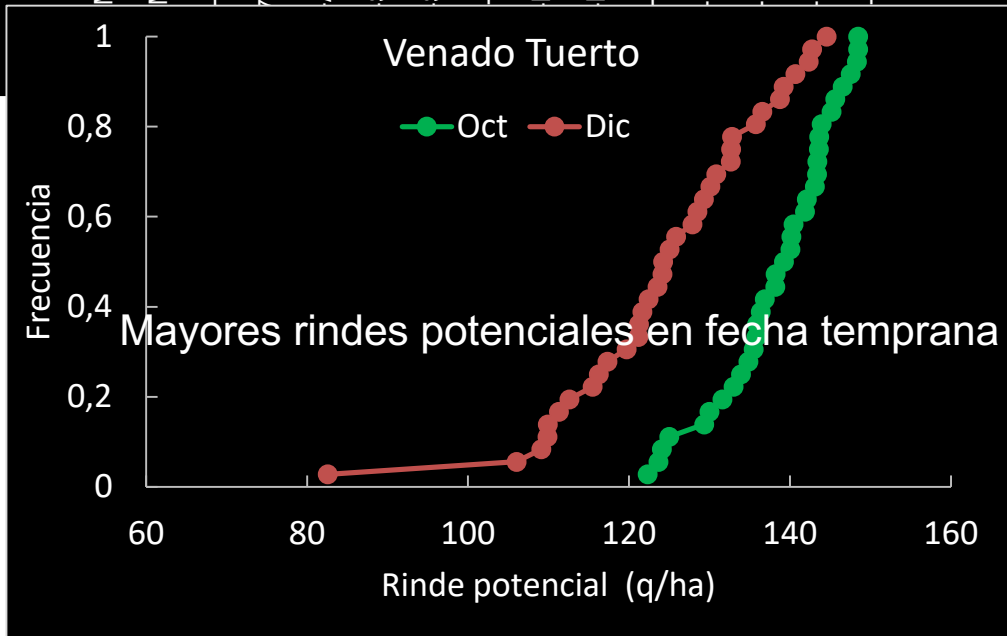
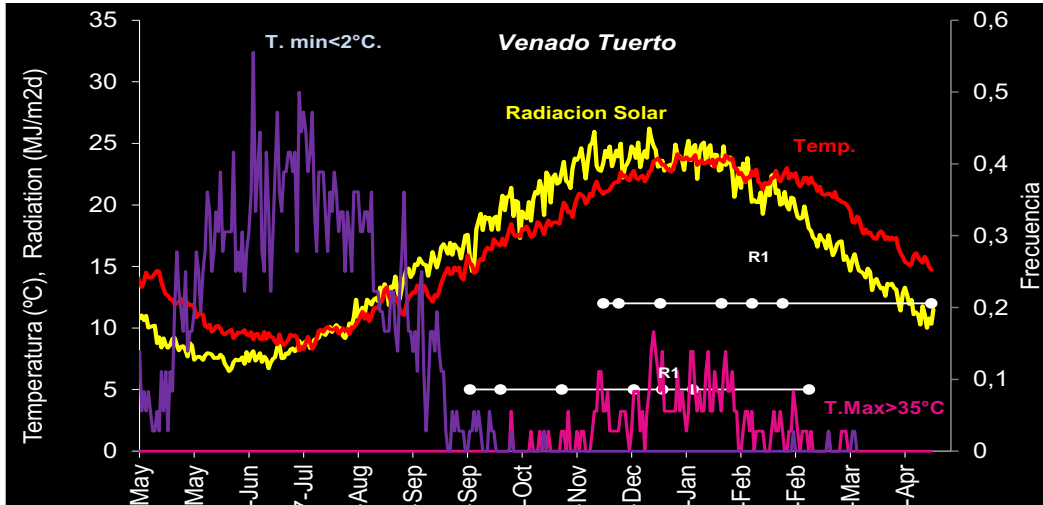


Dr. Gustavo Maddonni
FA-UBA-IFEVA-CONICET

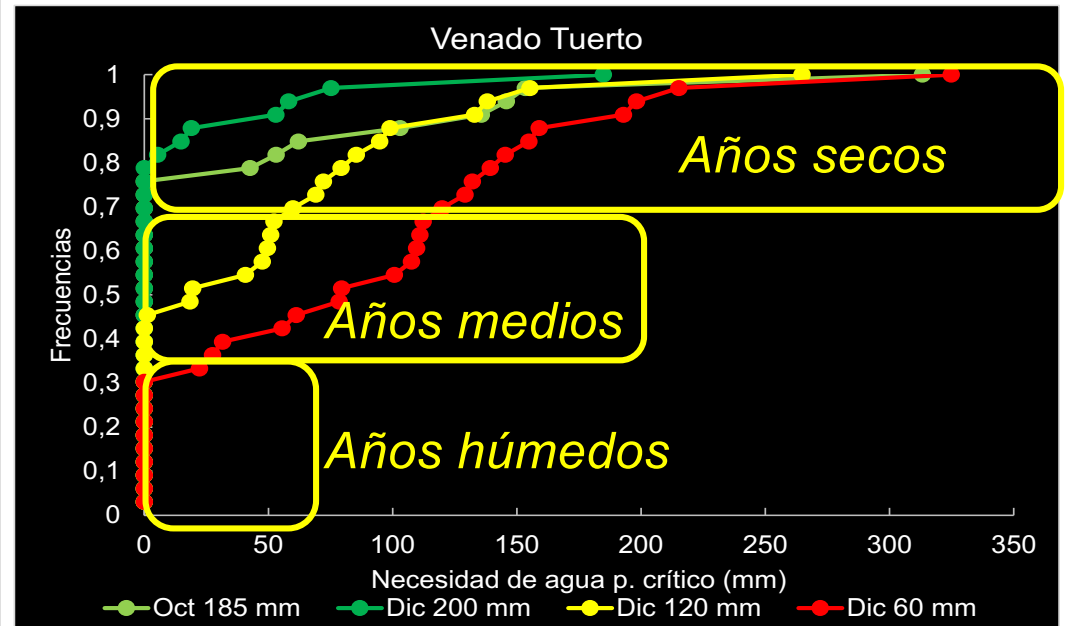
2-La estructura del cultivo y el rendimiento alcanzado



3. Fecha de siembra, rinde potencial y limitación por agua (simulaciones)



Cambios en la fecha de siembra y/o en el agua del suelo al inicio del cultivo modifican la limitación por agua alcanzado.



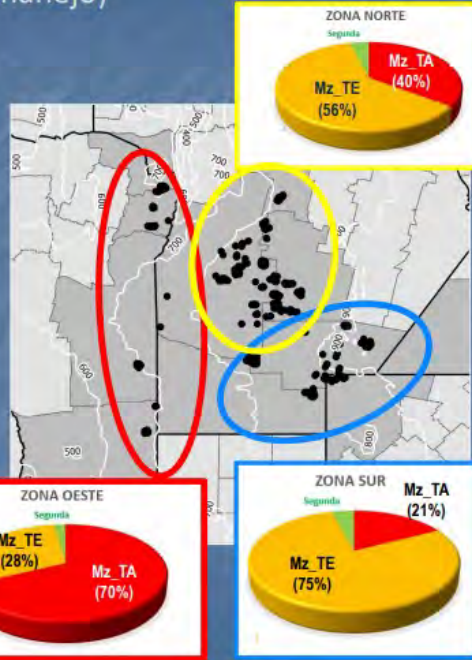
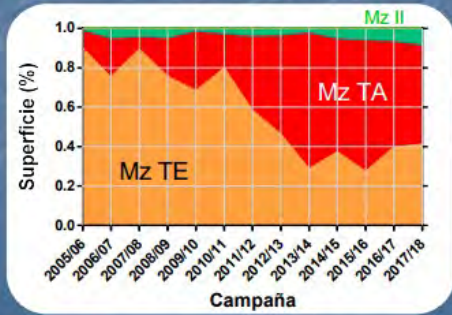
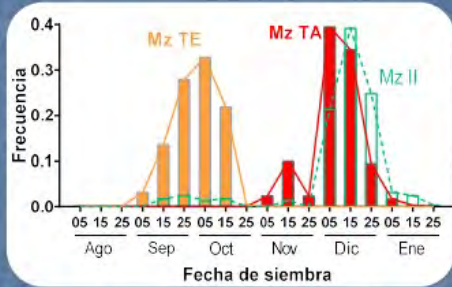
4. Fecha de siembra, rendimientos potenciales (Y_p , Y_w) y

Fuente: CREA CENTRO

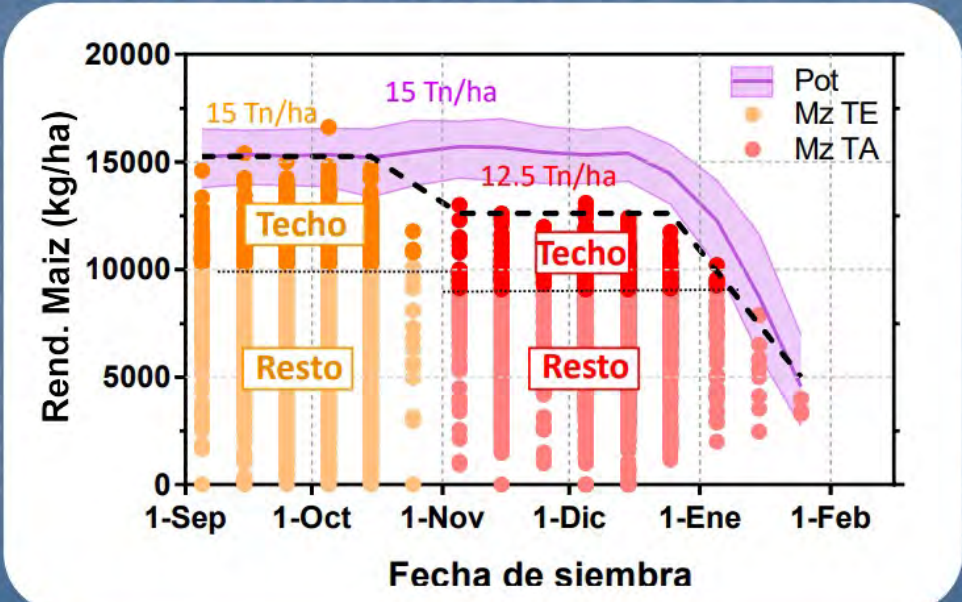
alcanzados (Y_a) Base de datos Región Central

Presentación MAIZ CREA Centro (manejo)

Fecha de Siembra



- Potencial: Simulación DSSAT v4.7, sin restricciones hídricas-nutricionales
- Real: BBDD Maiz, CREA Centro (7452 casos)



Rendimientos potenciales decrecen a partir de Diciembre. Los potenciales limitados por agua resultan superiores hasta mediados de Oct, se estabilizan entre ppios de Nov y mediados de Dic. y luego decrecen. Los rendimientos alcanzados presentan gran variabilidad mas allá de la fecha de siembra (brecha ca. 50%)



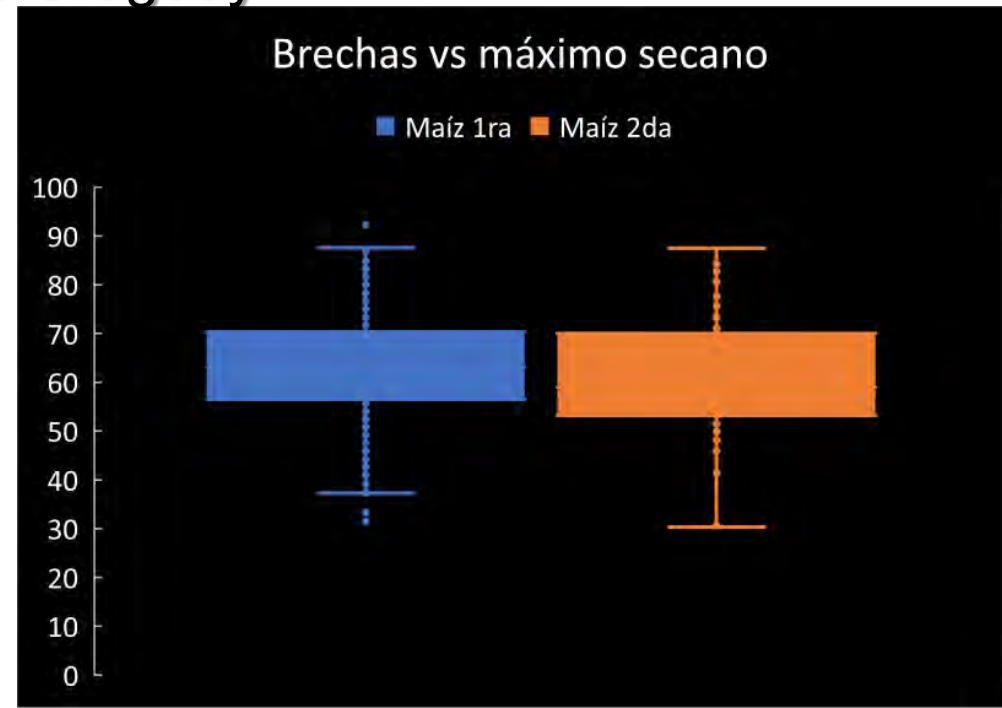
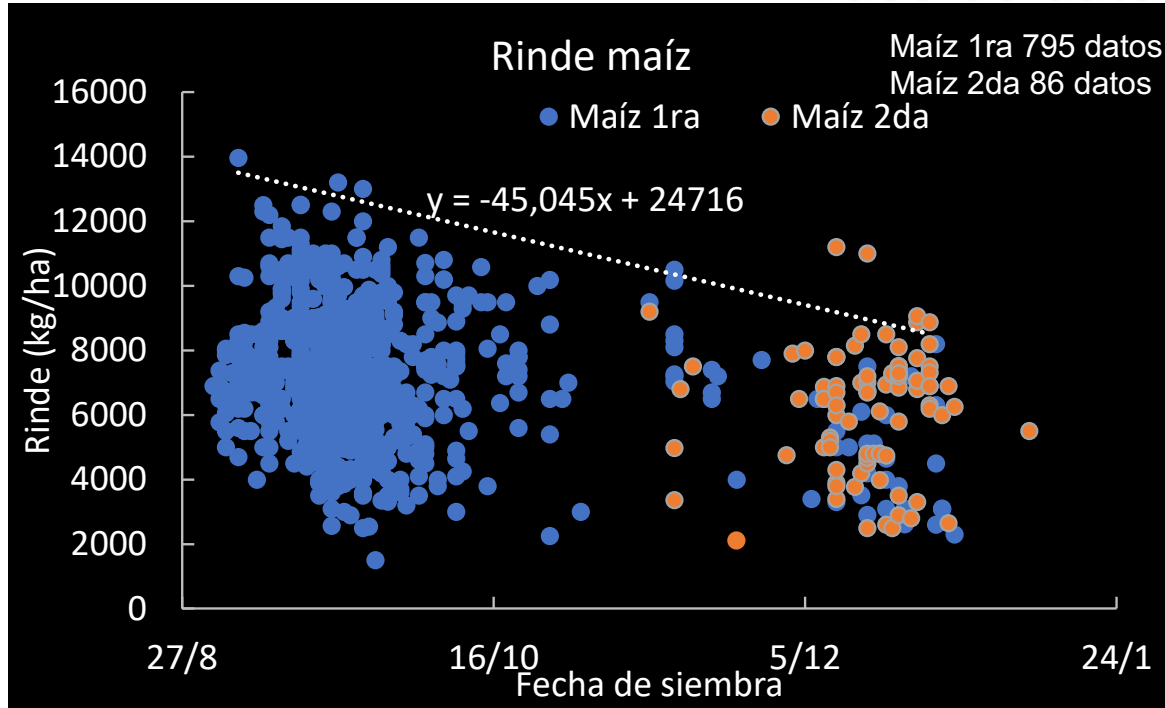
Dr. Gustavo Maddoni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



4. Fecha de siembra, rinde potencial (Yw) y alcanzados (Ya)

Fuente: Bayer Uruguay

Base de datos Uruguay



DATOS COSECHADOS URUGUAY (2014-20)

- Pérdida de rinde máximo (Yw): 45 kg/ha por día de demora en la fecha de siembra.
- Rindes alcanzados (Ya) ca. 7200 (M 1ra) vs 6600 kg/ha (M2da).
- Similares brechas en maíz de 1ra (ca. 63%) y 2da (ca. 63%) respecto al Yw pero menos variable en maíces de 1ra tempranos.



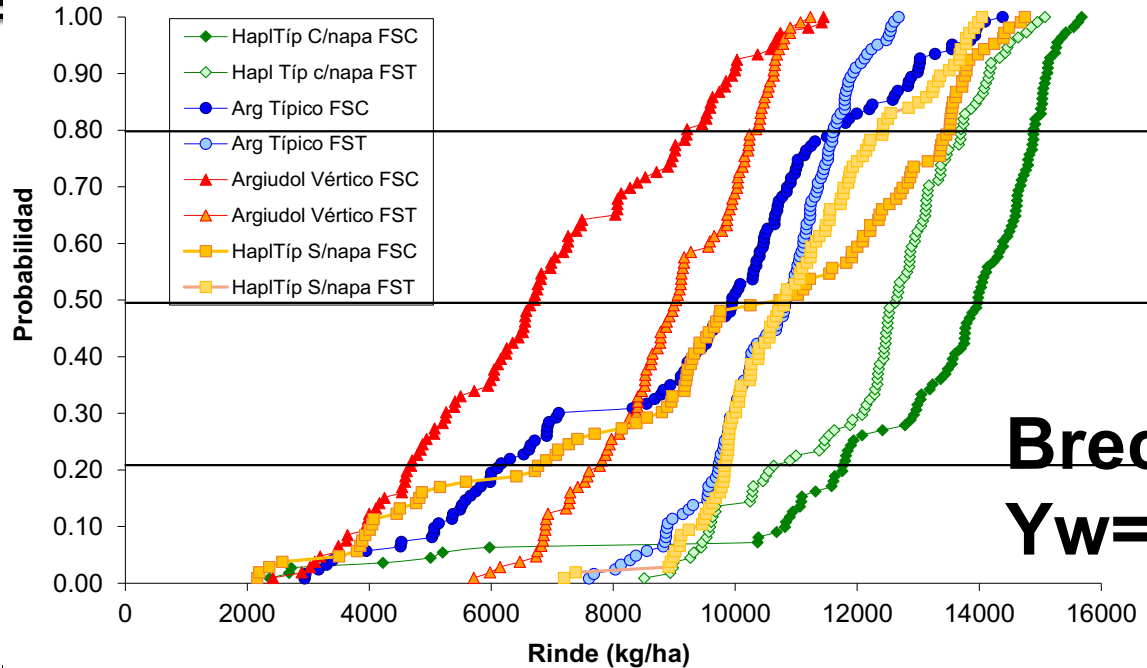
Dr. Gustavo Maddoni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



5. Fecha de siembra, tipo de suelo y rendimientos alcanzados

Base de datos CRFA N BsAs

Fuente: M. Ermacora



Mayores brechas en fecha temprana que tardía.
Hap. Típico c/napa menores brechas ambas fechas

Brechas $(Y_w - Y_a) / Y_w * 100$
 $Y_w = P80, Y_a = P20$ y $P50$

Zona NBA	Planteo	Rto Prom	Desv	CV%	P20	P50	P80
General	FSbra Conv	9752	3643	37	5990	10030	13560
	Fsbra Tard	10702	1872	17	9090	10560	12420
Arg Vérticos	FSbra Conv	6899	2295	33	4620	6720	9460
	Fsbra Tard	8981	1356	15	7610	9030	10350
Arg Típicos	FSbra Conv	9312	2919	31	6100	9960	11810
	Fsbra Tard	10633	1151	11	9720	10820	11590
Hapl Típicos C/napa	FSbra Conv	13097	2750	21	11750	13990	14920
	Fsbra Tard	12358	1608	13	10630	12620	13690
Hapl Típico S/napa	FSbra Conv	9997	3584	36	6770	11025	13520
	Fsbra Tard	11063	1519	14	9820	10830	12420

Temprana

Tardía

27-56

15-26

28-51

12-26

16-49

7-16

6-21

7-22

18-50

12-21

5. Fecha de siembra, tipo de suelo y rendimientos alcanzados

Base de datos, GEASO SO BsAs

Fuente: A. Giorno

Ejemplo SO de Buenos Aires



		Rendimiento		
		Promedio	Desvest	Máx
(Yw-Ya)/Yw	Tardía	7564	1452	11951
	35% Profundo	7671	1416	11951
35%	Somero	7130	1521	11675
22%	Temprana	6191	2804	15340
	Profundo	6289	2507	12652
	Riego	11993	2034	15340
45%	Somero	4784	2092	8687
Total		6791	2409	15340

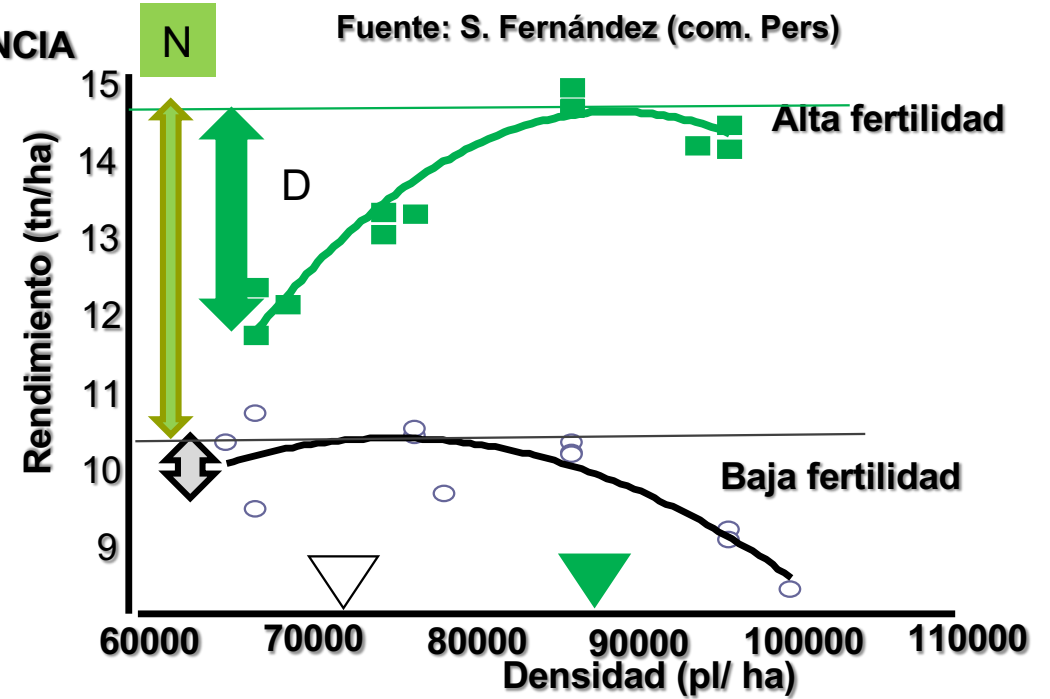
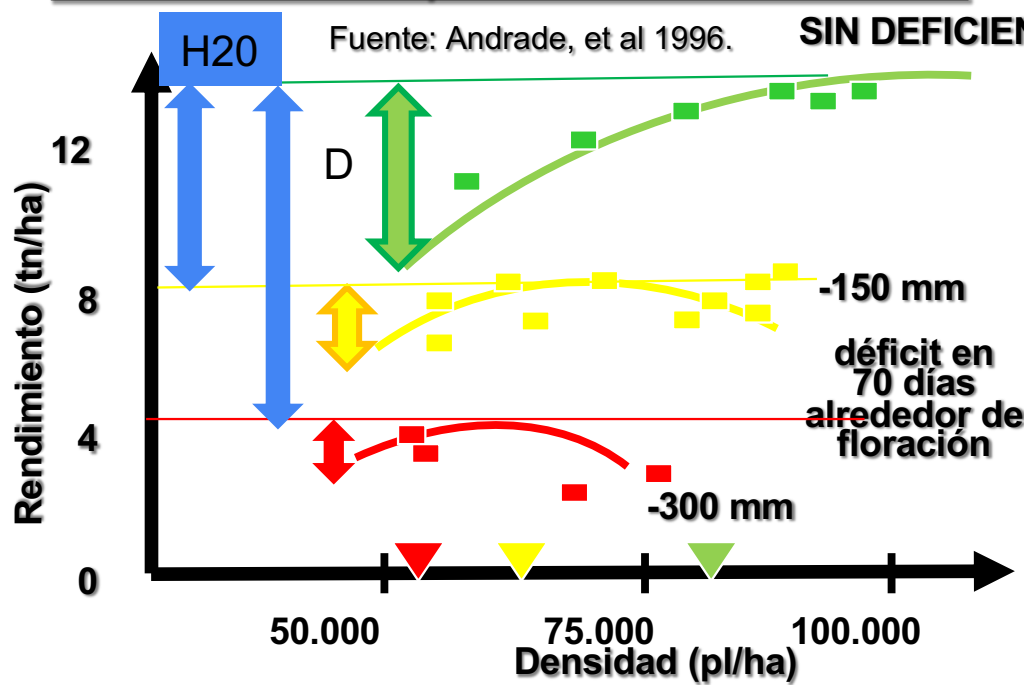
En fecha tardía menores diferencias de rinde entre tipos de suelo (prof. Tosca) con similares brechas (35%). En fecha temprana diferencias de rinde y brechas por tipo de suelo (22 vs 45%).



Dr. Gustavo Maddonni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



6. Brechas originadas por la densidad de siembra según ambiente. Experimentos N BsAs



En ambientes de mayor potencialidad mayores brechas por desajustes en la densidad de siembra.

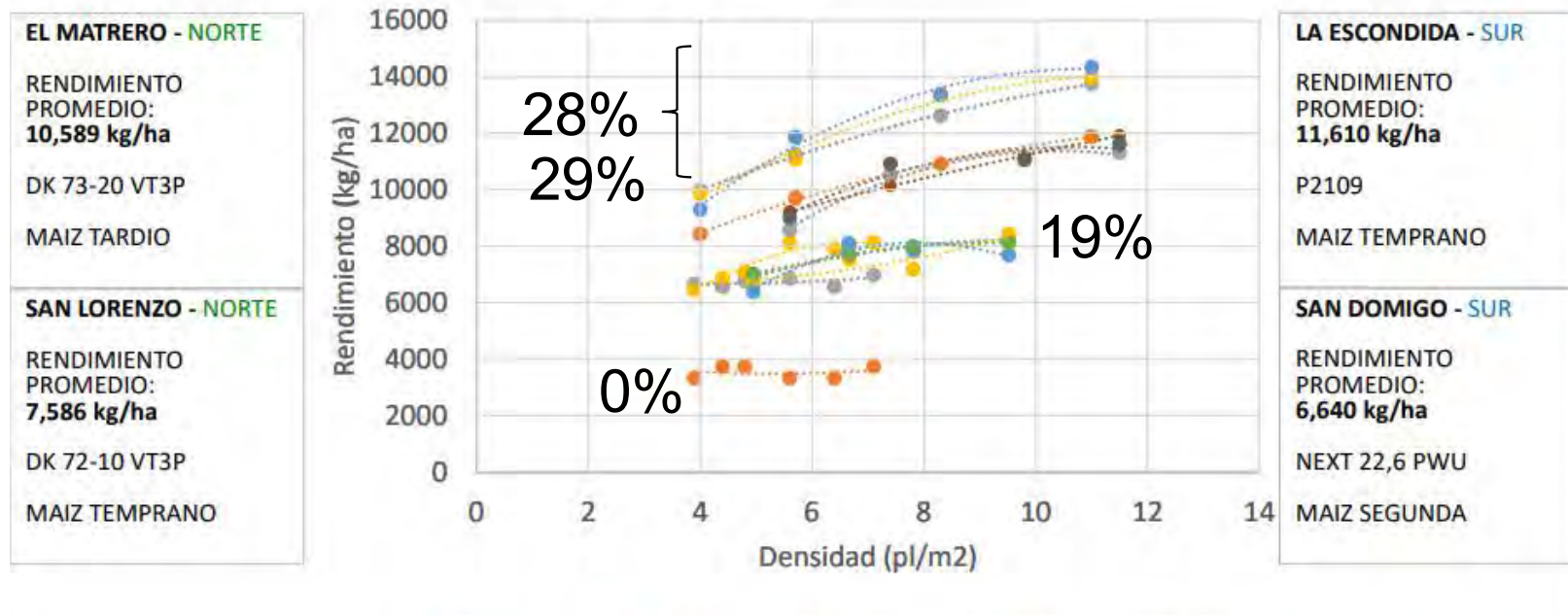


6. Brechas originadas por la densidad de siembra según ambiente. Experimentos Región Central

Fuente: CREA CENTRO



ECR Nx D 19/20 > Sur y Norte



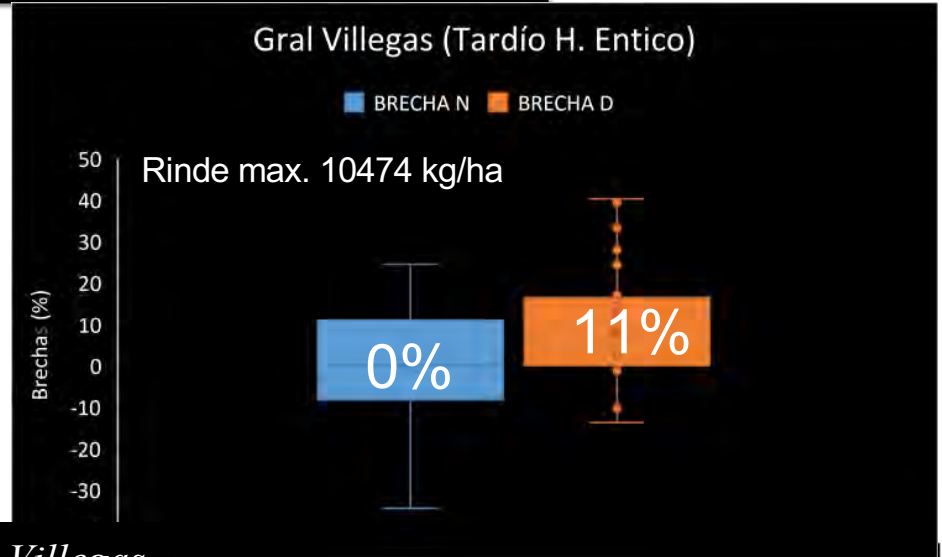
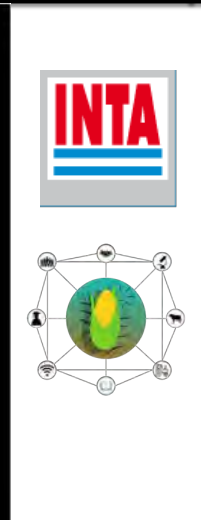
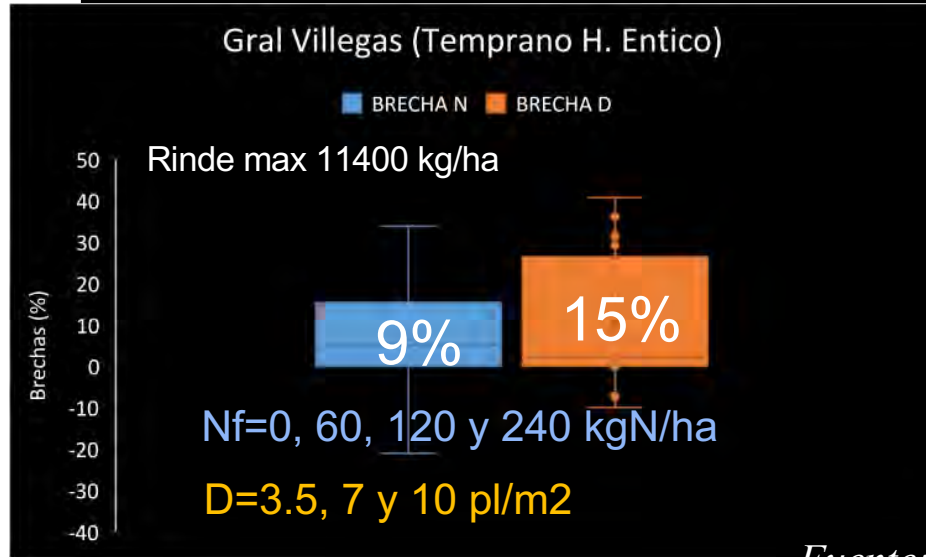
En ambientes de mayor potencialidad mayores brechas por desajustes en la densidad de siembra.



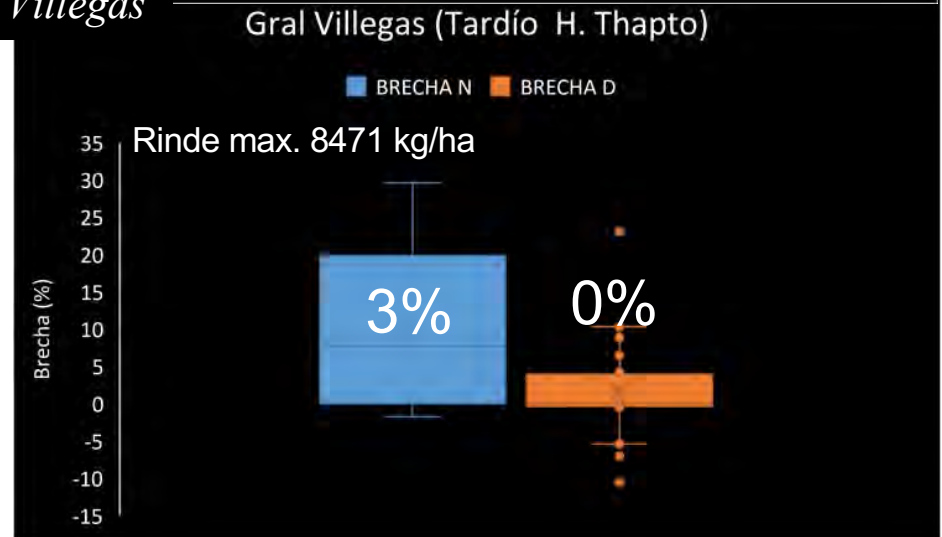
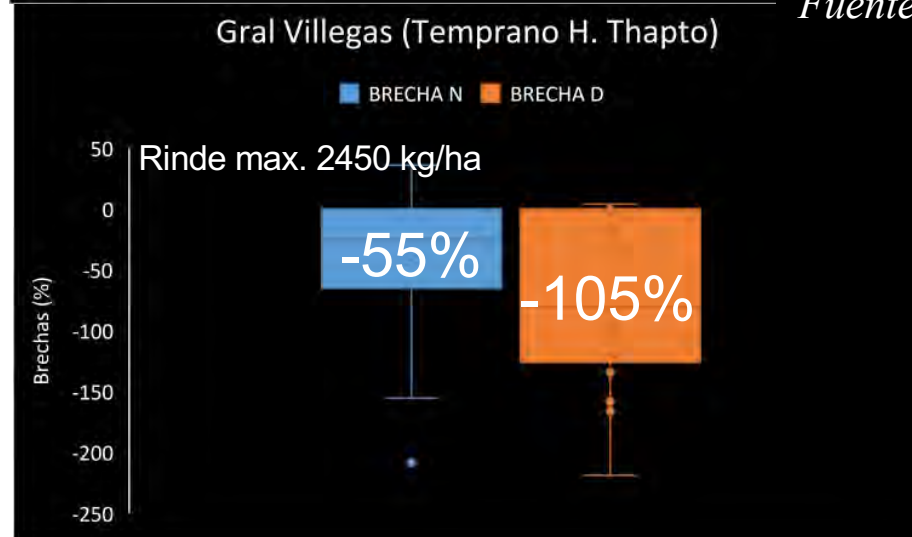
Dr. Gustavo Maddonni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



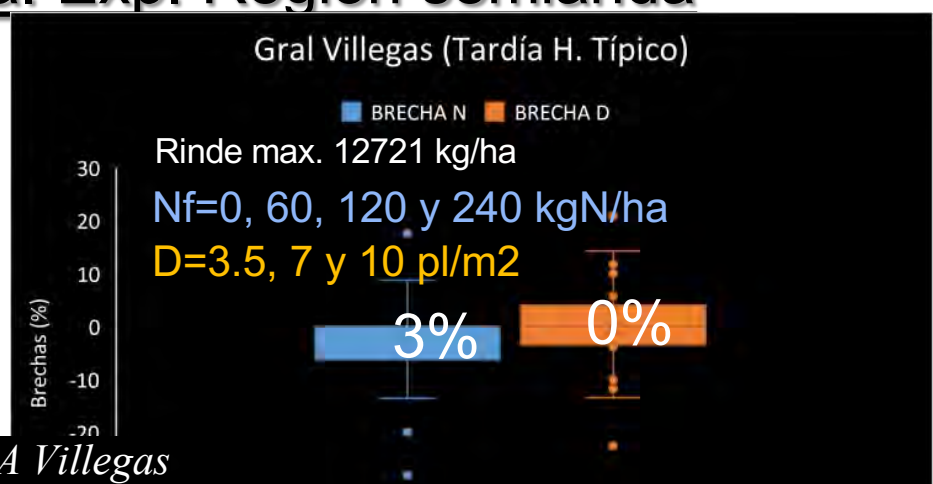
7. Brechas originadas por la densidad de siembra x N según tipo de suelo y fecha de siembra. Exp. Region semiárida



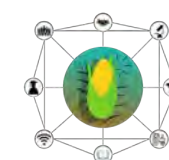
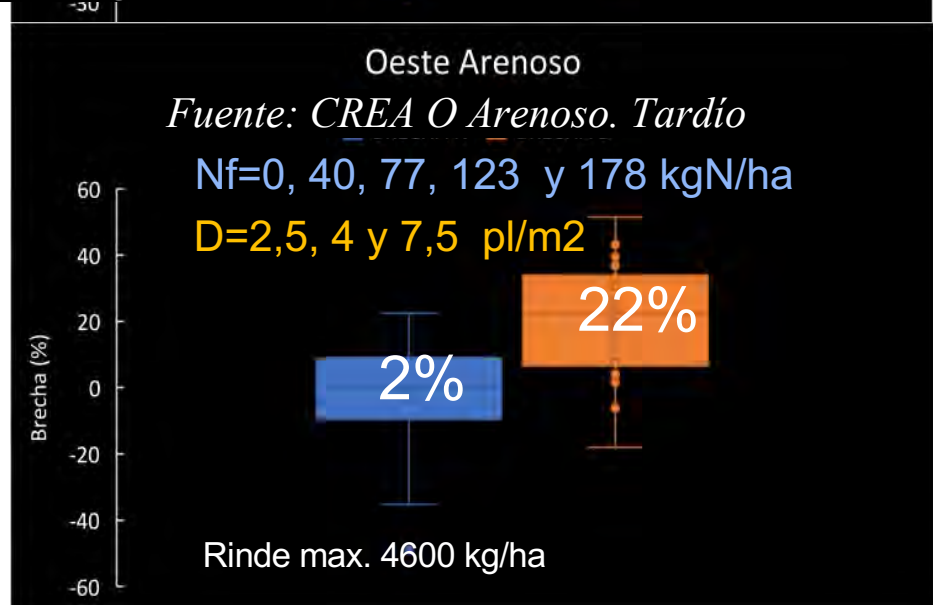
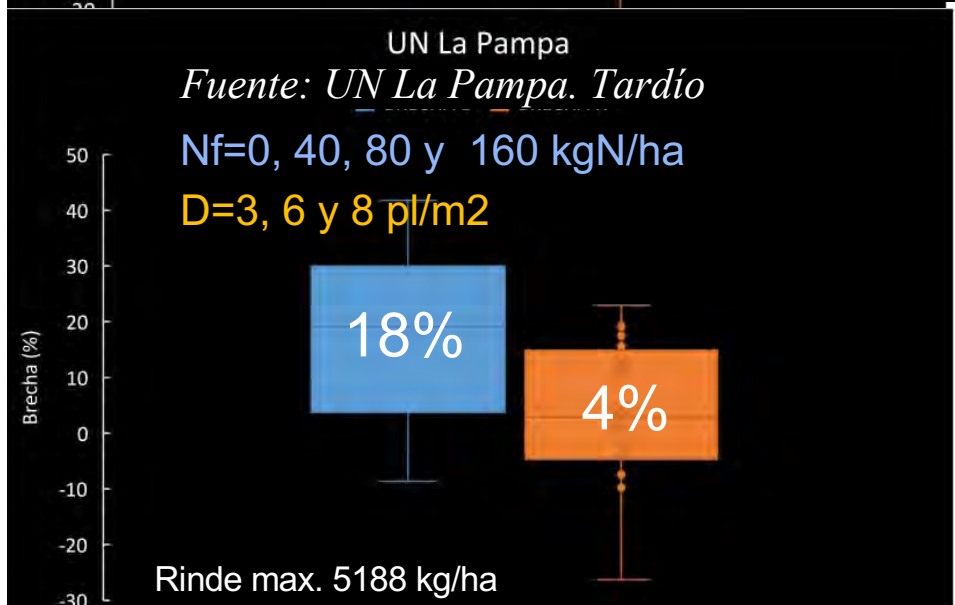
Fuente: EEA INTA Villegas



7. Brechas originadas por la densidad de siembra x N según tipo de suelo y fecha de siembra. Exp. Región semiárida

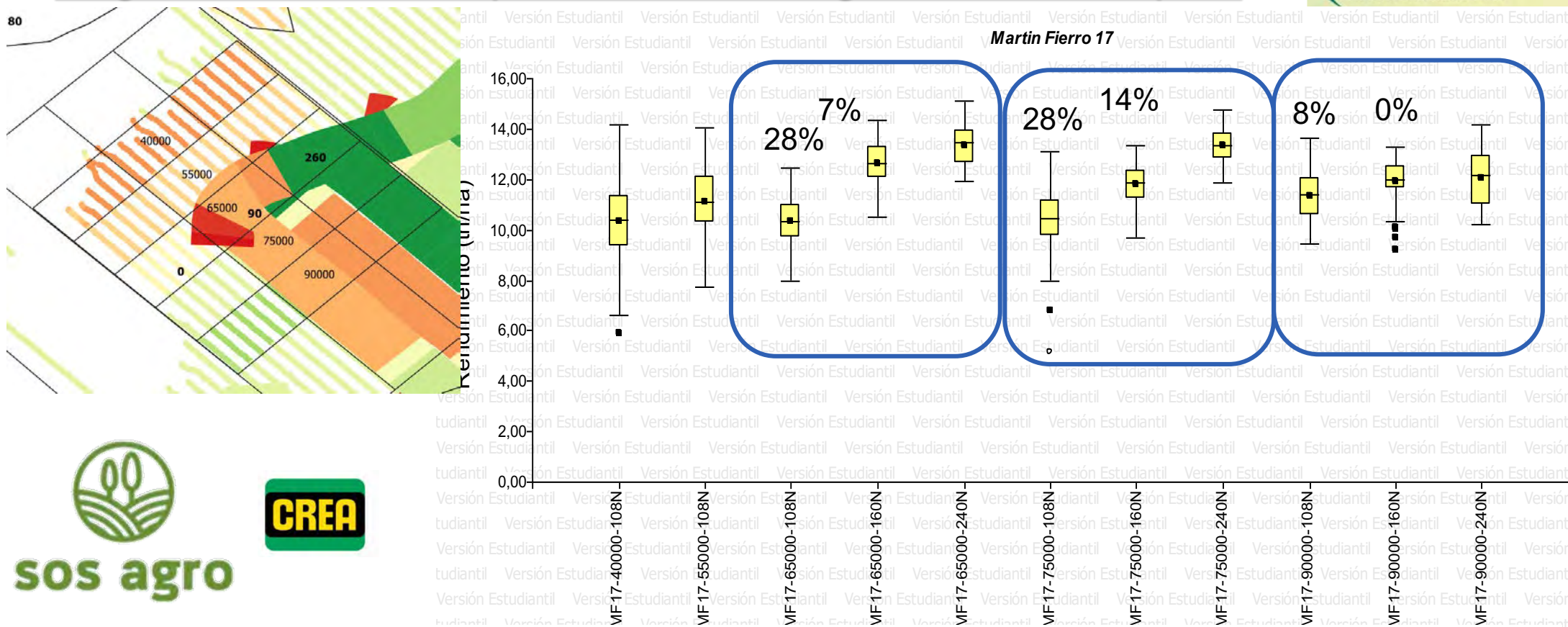


Fuente: EEA INTA Villegas



8. Brechas originadas por la densidad de siembra x N x ambiente.

Región semiárida. Exp. CREA 30 de agosto-Mari Lauquen



La fertilización con N (hasta 240N) para las densidades 65-75k pl/ha, redujo las brechas y variabilidad intralote.

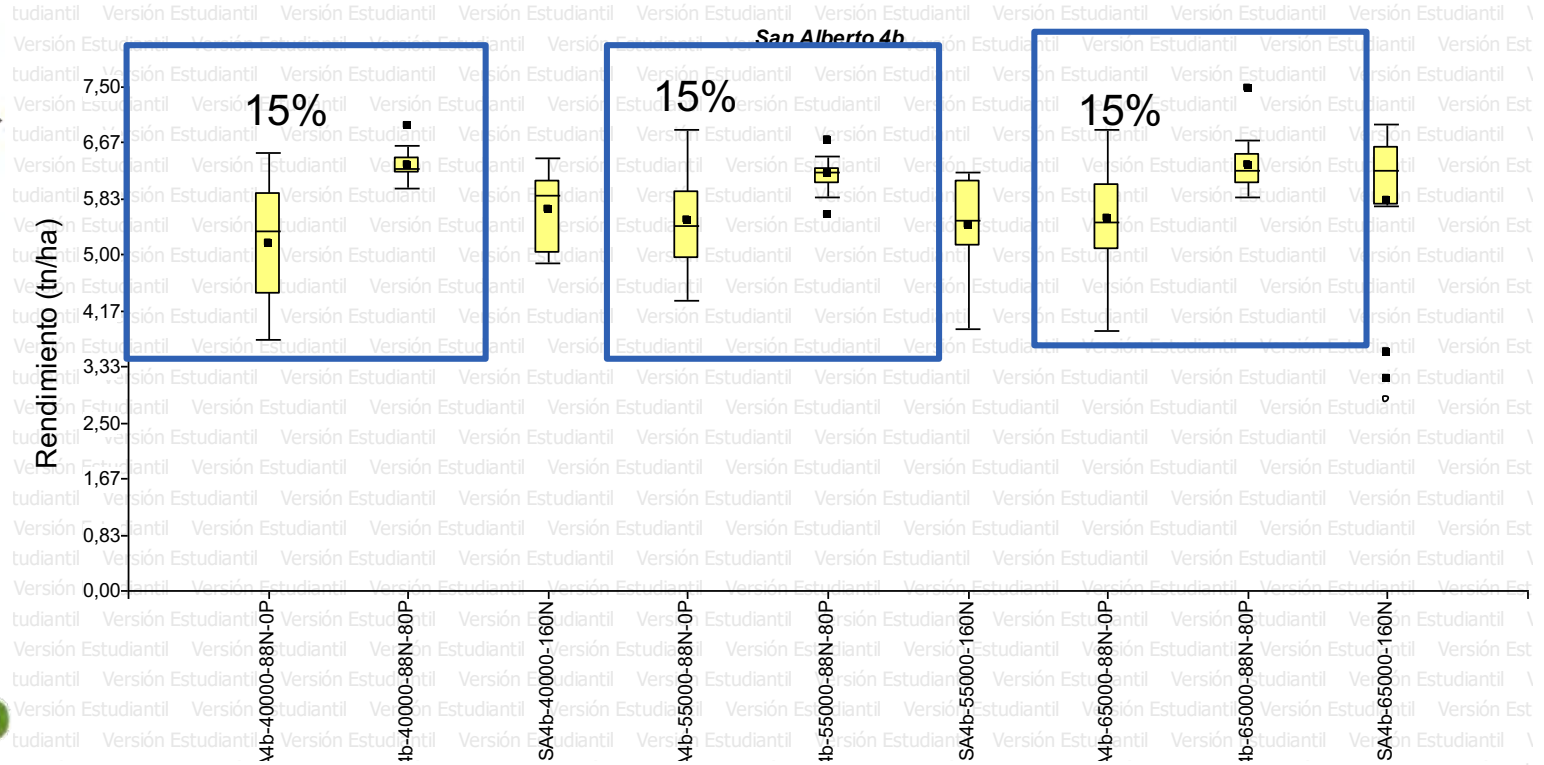
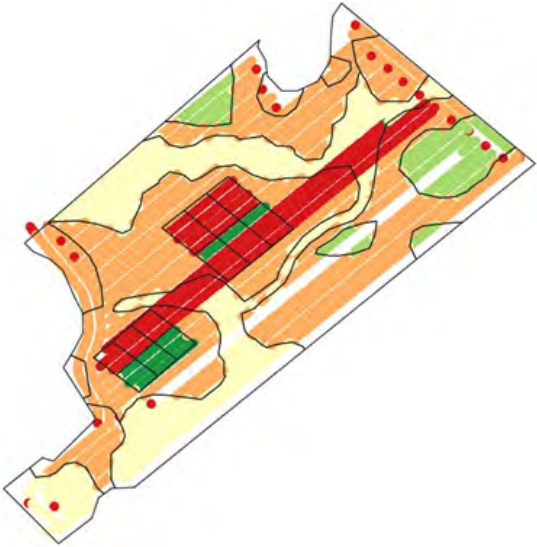


Dr. Gustavo Maddonni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



9. Brechas originadas por la densidad de siembra x P x ambiente.

Región semiárida. Exp CREA 30 de agosto-Mari Lauquen



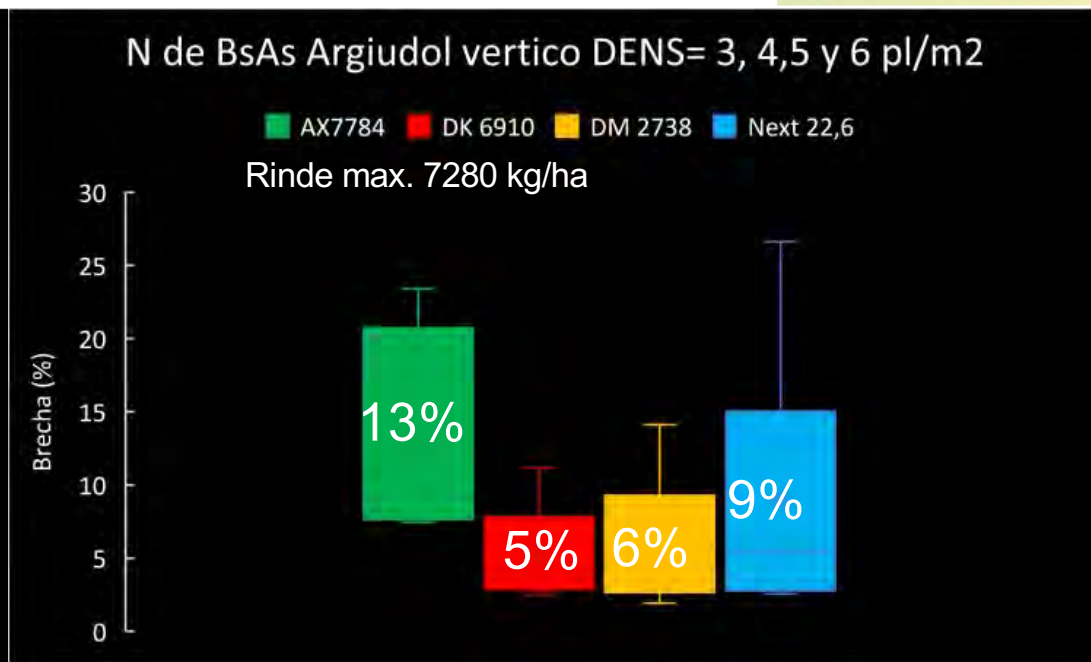
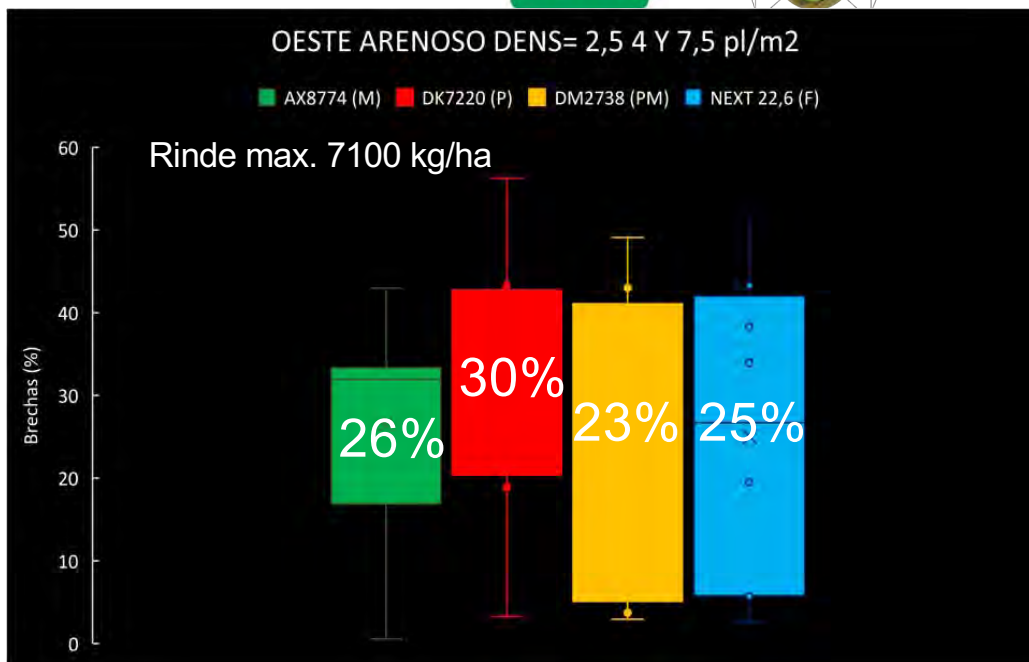
La fertilización con P incrementó el rinde y redujo las brechas y variabilidad intralote.



Dr. Gustavo Maddonni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



10. Brechas originadas por la respuesta del fenotipo a la densidad de siembra. Región semiárida (fecha tardía) y N de Bs As (fecha temprana N de BsAs).



La siembra de genotipos con plasticidad reproductiva pueden atenuar la brecha originada por reducciones en la densidad de siembra



Dr. Gustavo Maddonni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



Conclusiones



- Los MSA son una herramienta valiosa para estimar Y_p , Y_w , Y_a y brechas.
- El análisis de bases de datos de rendimientos alcanzados por productores y/o obtenidos en redes experimentales para una región/localidad (suelo), permite estimar los Y_w según fecha de siembra, y las brechas promedio (Y_a vs Y_w) con su variabilidad.
- Apartir de experimentos $D \times N$, $G \times D$ se puede estimar el impacto de la densidad de siembra, nutrición y el genotipo sobre las brechas entre Y_w y Y_a .
- En ambientes de mayor Y_w , las brechas originadas por desajustes de la densidad de siembra y la oferta nutricional son mayores.
- La implementación de fertilización N, P reduce las brechas y su variabilidad intralote.
- Los genotipos con mecanismos de plasticidad reproductiva (más de una espiga por vástago o producción de macollos fértiles) permite atenuar las brechas originada por la decisión de reducir la densidad de siembra en ambientes restrictivos.



Dr. Gustavo Maddoni
FA-UBA-IFEVA-CONICET



MUCHAS GRACIAS!

- Maria Pía Bonamico y Guillermo García (CREA Region Centro)
- Mateo Peluffo (Bayer Uruguay)
- Matias Ermacora (CREA N de Bs As)
- Agustin Giorno (GEASO)
- Miriam Barraco (INTA Villegas)
- Martin Diaz Zorita (FA UNLPam)
- Diego Rotili (CREA O Arenoso)
- Juan Arduin (CREA 30 de Agosto Mari Lauquen)

