

ISSN en línea 2953-5115
Vol. 9, Año 2, 15 de mayo 2024
Balcarce, Buenos Aires, Argentina

ACTAS DEL 1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO 2024

18 DE ABRIL 2024

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
CAMPUS SARGENTO CABRAL.
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS.
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORESTE.
CORRIENTES. ARGENTINA.

**Pablo Eduardo Abbate y
Celsa (Vanina) Noemí Balbi**
15 de mayo 2024

INTA
Ediciones 

Actas del Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino 2024

Compiladores:
Pablo Eduardo Abbate, Celsa (Vanina) Noemí Balbi

Cultivos de Invierno- informes técnicos de INTA Balcarce
ISSN en línea 2953-5115
Vol. 9, Año 2, 15 de mayo de 2024
Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce
Ruta 226 km 73.5, (CP 7620) Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

Citación recomendada:
Abbate P.E. y Balbi C.M. 2024. Actas del primer simposio de trigo del norte argentino 2024. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina, 18 de abril 2024. Cultivos de invierno- informes técnicos de INTA Balcarce, 2(9), 341 pp. Documento PDF. Ediciones INTA. ISSN en línea 2953-5115.

*Este libro cuenta con
licencia:*



15 de mayo de 2024

" AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD "



**Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria**
Argentina

Estación Experimental
Agropecuaria
Balcarce

Actas del Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino

Índice

Comisión organizadora	4
Programa del Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino	6
Bienvenida al Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino	
Palabras de Celsa (Vanina) Balbi (FCA UNNE)	8
Palabras de Nicolás Bronzovich (Director Nacional de Agricultura).....	9
Trigo en el Norte Argentino	
Pablo Eduardo Abbate (INTA Balcarce y FCA UNMDP).....	11
Mejoramiento genético de trigo: el caso de Paraguay	
Mohan Kohli (IPTA, CAPECO, INBIO)	47
Panel de criaderos	69
Trigo - Limagrain Argentina	
Ornella Schrooh (Limagrain).....	70
Propuesta de Valor - Trigo 2014	
María E. Panario (Nidera).....	88
Buck - Evolución Permanente	
Patricio Lo Valvo (Buck).....	100
Panel de la Red de evaluación de cultivares de trigo (RET) del Noroeste argentino (NOA)	128
Trigo - Consideraciones sobre el cultivo en el NOA, campaña 2023	
Nicolás Carbajal (EEAOC, Tucumán)	129
Producción de trigo bajo riego en Salta, Jujuy y Santiago del Estero	
Matías Romani (INTA Santiando del Estero), Gabriela Valdez Naval (INTA Cerrillos, Salta)	140
Programa de gestión responsable de envases vacíos de fitosanitarios	
Mariana Pietrantueno (Campo Limpio)	146
Panel de Herramientas digitales para el agro	191
Agricultura digital con xarvio Field Manager	
Sofía Medina (Xarvio Digital Farming Solutions)	192
Herramientas digitales para el agro	
Daniel Pérez (AGD-Experta).....	209



Panel de la Red de evaluación de cultivares de trigo (RET) del Noreste argentino (NEA)	226
RET-INASE de ensayos trigo en el NEA	
Jorge Paz (INTA Sáenz Peña)	227
Elección de cultivares en Mercedes, Corrientes	
Pabla Pizzio (COPRA, Mercedes, Corrientes).....	237
Nutrición del cultivo de trigo: pautas y desafíos del manejo de la fertilización	
Fernando García (Consultor y FCA UNMDP).....	251
Panel de testimonios locales de producción	281
Producción de trigo en la Chacra Sacháyoj, Santiago del Estero	
Victorio Morand (RTD Chacra Sacháyoj, AAPRESID)	282
Experiencias a campo en Gancedo, Chaco	
Leandro Zilli (H&H)	295
Resúmenes	313
Caracterización de la calidad de las proteínas que conforman el gluten de cultivares argentinos de trigo pan (triticum aestivum L.) sembrados en las distintas regiones trigueras de Argentina	
Arrigoni A.C.; Arata A.F.; Lázaro L.	314
Aportes al manejo integrado de plagas en trigo en el Chaco	
Simon C.P.	317
Uso de trigo como cultivo de servicio en comparación con otras especies invernales en Corrientes	
Balbi C.N.; Pérez G.L.	320
Rendimiento y estabilidad de cultivares de trigo pan en el este y noreste argentino	
Capra J.C.; Perez Schoepf E.; Abbate P.E.; Bonamico N.C.; Mójica C.J.	323
Número de repeticiones necesarias por ensayos para evaluar el rendimiento de cultivares comerciales de trigo pan en Reconquista, Santa Fe	
Mójica C.J.; Abbate P.E.; Bonamico N.C.; Rossi E.A.; Balzarini M.G.	326
Evolución de la superficie sembrada y rendimiento de trigo en la región NOA y NEA	
Kubler G.M; Balbi C.N; Abbate P.E.	329
Posters	332
Galería de fotos	335

Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino

Comisión Organizadora

Nicolás Bronzovich

Director Nacional de Agricultura; Secretaría de Bioeconomía.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Celsa (Vanina) Noemí Balbi

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Noreste.

Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Pablo Eduardo Abbate

INTA Balcarce y Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional de Mar del Plata. Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

Martín Famulari

Dirección Nacional de Agricultura; Secretaría de Bioeconomía.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Daniel Cerredo

Dirección Nacional de Agricultura; Secretaría de Bioeconomía.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Jorge Gambale

Dirección Nacional de Agricultura; Secretaría de Bioeconomía.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Colaboradores

José Sanchez

Secretario de Extensión, Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Germán Luis Pérez

Egresado, Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Lara Zini

Egresada, Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Gianella Kubler

Estudiante, Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Ainara Zahalsky

Estudiante, Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.



Valentina Ruales

Etudiante, Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Nahuel Zaborski

Etudiante, Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Juan Demarchi

Etudiante, Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Mirko Dusso

Etudiante, Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste. Ciudad de Corrientes, Corrientes, Argentina.

Programa del Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino

- 09:00 Bienvenida al Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino.
Palabras de Celsa (Vanina) Balbi (FCA UNNE).
Palabras de Mario Urbani (Decano de la FCA UNNE).
Palabras de Claudio Anselmo (Ministro de Producción de la Provincia de Corrientes).
Palabras de Nicolas Bronzovich (Director Nacional de Agricultura).
- 09:30 Trigo en el Norte de Argentina.
Pablo Eduardo Abbate (INTA Balcarce y FCA UNMDP).
Moderadora: Celsa Balbi (FCA UNNE).
- 10:10 Mejoramiento genético de trigo: el caso de Paraguay.
Mohan Kohli (IPTA, CAPECO, INBIO).
Moderador: Pablo Abbate (INTA Balcarce y FCA UNMDP).
- 10:50 Café.
- 11:20 Panel de criaderos.
Ornella Schrooh (Limagrain Argentina).
María E. Panario (Nidera Semillas).
Patricio Lo Valvo (Buck Semillas).
Moderador: Pablo Abbate (INTA Balcarce y FCA UNMDP).
- 12:00 Panel de la Red de evaluación de cultivares de trigo (RET) del Noreste argentino.
Nicolás Carbajal (EEAOC, Tucumán).
Matías Romani (INTA Santiago del Estero) y Gabriela Valdez Naval (INTA Cerrillos, Salta).
Moderador: Alberto Ballesteros (INASE).
- 12:40 Almuerzo libre.
- 14:00 Programa de gestión responsable de envases vacíos de fitosanitarios.
Mariana Pietrantuono (Campo Limpio).
Moderadora: Celsa Balbi (FCA UNNE).
- 14:20 Panel de Herramientas digitales para el agro.
Sofía Medina (Xarvio Digital Farming Solutions).
Daniel Perez (AGD-Experta).
Moderadora: Celsa Balbi (FCA UNNE).
- 15:00 Panel de la Red de evaluación de cultivares de trigo (RET) del Noroeste argentino.
Jorge Paz (INTA Sáenz Peña).
Pabla Pizzio (COPRA, Mercedes, Corrientes).
Moderador: Alberto Ballesteros (INASE).
- 15:40 Café.



- 16:10 Nutrición del cultivo de trigo: pautas y desafíos del manejo de la fertilización.
Fernando García (Consultor y FCA UNMDP).
Moderador: Nicolás Stahringer (FCA UNNE).

- 16:50 Panel de testimonios locales de producción.
Victorio Morand (RTD Chacra Sacháyoj, AAPRESID).
Leandro Zilli (H&H).
Moderadora: Celsa Balbi (FCA UNNE).

- 17:30 Cierre del Simposio.
Paparabras de Nicolás Bronzovich (Director Nacional de Agricultura).

Bienvenida al Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino

Celsa (Vanina) Balbi
Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste.
Corrientes, Argentina

Buenos días, estimados invitados y distinguidas autoridades: Sres. Ministros, Sr. Director Nacional de Agricultura, Sr. Decano de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Sres. Secretarios de Facultad de Ciencias Agrarias, Colegas y estudiantes es un honor para mí darles la bienvenida al Primer Simposio de Trigo del norte argentino, declarado de interés por el Ministerio de Producción de la Provincia Corrientes.

Es un placer para nosotros poder compartir este momento con todos ustedes, Este evento nació de un grupo de trigueros preocupados que tomaron la iniciativa de reunirnos para fortalecer lazos, capacitarnos y transmitir que hay de nuevo en el sector con énfasis en el norte argentino. Hoy nos tocó ser anfitriones en esta casa de estudios, esperamos que estos eventos se vayan dando en las diferentes regiones trigueras de Argentina.

Quiero agradecer a todos los que han trabajado arduamente para hacer posible este evento. En primer lugar, agradezco a la Secretaria de Bioeconomía, representada hoy por el Director Nacional de Agricultura Nicolás Bronzovich y a su equipo de trabajo, y a Pablo Abbate del INTA Balcarce y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata. También quiero agradecer a la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE por ser nuestra anfitriona, al Sr. Decano Mario Urbani y al Secretario de Extensión Jose Sanchez por su apoyo. Agradezco a los oradores que generosamente han aceptado participar de forma gratuita, a los demás organizadores, a los estudiantes colaboradores cuyo esfuerzo ha sido invaluable. Quiero expresar mi gratitud a nuestros auspiciantes semilleros Nidera, Buck y Limagrain, empresas BASF, CORTEVA, AGD, XARVIO, al Ministerio de Producción de Corrientes, a Campo Limpio y GENNEA AGRO para BIOSMART por sus importantes contribuciones. La dedicación y compromiso de todas estas personas han sido fundamentales para el éxito de este día. Les deseo a todos una grata jornada llena de aprendizaje y enriquecimiento y que disfruten de todo lo que hemos preparado para ustedes.

Ahora le damos la palabra como anfitrión al Dr. Mario Urbani Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE. A continuación, nos darán unas palabras el Ministro de Producción de la Provincia de Corrientes Ing. Agr. Claudio Anselmo.

Finalmente, finalizando la inauguración del evento nos hablará el Director Nacional de Agricultura Ing. Agr. Nicolas Bronzovich.

Invitamos a los asistentes a ponerse cómodos y disfrutar de las actividades del Simposio que vamos a comenzar.

¡Una vez más, gracias por acompañarnos!

Bienvenida al Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino

Nicolás Bronzovich

Director Nacional de Agricultura.

Secretaría de Bioeconomía.

Ministerio de Economía de la Republica Argentina.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

¡Buenos días a todos!

Quiero comenzar agradeciendo las palabras del señor Decano de la UNNE, Mario Urbani, a quién también le agradecemos por cedernos tan gentilmente este espacio para que podamos juntarnos. Al ministro de Producción de Corrientes, Claudio Anselmo por acompañarnos durante esta jornada en esta diversa provincia que tanto tiene que ver con la economía del carbono en argentina. Por último, agradecemos a Pablo Abbate y muy especialmente a Celsa Balbi con el equipo organizador que trabajó para que todos hoy disfrutemos de este encuentro para el intercambio de conocimiento sobre el cultivo de trigo en el Norte Argentino.

En estos tiempos promovemos la agenda de la Bioeconomía como modelo de desarrollo desde lo local. Bioeconomía a la que definimos como "el conjunto de sectores que utilizan recursos o procesos biológicos para la producción de bienes y servicios basándonos en el mejor aprovechamiento de la biomasa y la diversidad biológica, en forma sustentable"

Como tal, tenemos claro que no venimos a *inventar* la Bioeconomía, que nos preexiste a todos. Nuestra propuesta implica catalizar y potenciar las fortalezas y beneficios de lo que ya se hace, no reemplazarlo.

Esta agenda nos obliga a la convergencia porque la naturaleza compleja, sistémica y diversa de las interacciones técnicas que la Bioeconomía por definición implica, nos exige multidisciplinariedad, abordaje en red e incorporación de conocimiento en un proceso de eficientización y mejora permanente.

En el centro de esta agenda está el sistema productivo con sus múltiples y diversos actores y que tienen la responsabilidad de gerenciar la fotosíntesis para generar biomasa. En este sentido también agradezco profundamente a todos los asistentes, desde los disertantes, agricultores y técnicos hasta los estudiantes, investigadores y empresarios, porque son Ustedes los que construyen y aplican el conocimiento bioeconomico que transformará nuestra realidad.

Es un honor darles la bienvenida al Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino. Este encuentro marca un hito significativo en nuestra búsqueda por fortalecer y potenciar la producción de trigo en la región. El trigo, como todos sabemos, no solo es un pilar fundamental de nuestra economía agrícola, sino también una fuente esencial de sustento para la sociedad global.



La importancia del trigo en el norte argentino no debe ser subestimada. Esta tierra, con su riqueza y diversidad, tiene un potencial extraordinario para la producción de este cereal. Es nuestra responsabilidad y nuestro desafío trabajar juntos para aprovechar al máximo estas oportunidades, innovar y asegurar la sostenibilidad de nuestras prácticas agrícolas.

Con gran entusiasmo, auguro una jornada fructífera y enriquecedora. Estoy seguro que este intercambio de conocimientos y experiencias contribuirá significativamente al progreso del cultivo de trigo y al fortalecimiento del sistema agrícola todo en esta región.

¡Muchas gracias a todos y que tengan un excelente simposio!

Trigo en el norte argentino

Pablo Eduardo Abbate

INTA Balcarce y Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional de Mar del Plata.
Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

Presentación de Celsa (Vanina) Balbi

Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste.
Corrientes, Argentina

Pablo Abbate, es Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Buenos Aires, Magister en Ciencias en Producción Vegetal y Doctor en Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Actualmente se desempeña como Investigador en Ecofisiología y Modelado del cultivo de trigo en el INTA Balcarce y como Profesor de posgrado en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Es miembro del Comité Técnico de Cereales de Invierno y responsable de la Red de Evaluación de Cultivares de Trigo (RET) de INTA Balcarce. Dirigió más de 30 tesis. Según Research Gates, es uno de los investigadores más leídos del INTA. Sus trabajos son ampliamente citados tanto en el ámbito nacional como internacional. Ha sido premiado en varias oportunidades por sus aportes al mejoramiento de la producción de trigo. Recientemente fue reconocido por la prensa de Balcarce como uno de los "los protagonistas del 2023" por la creación del sitio cultivaresargentinos.com.

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

TRIGO EN EL NORTE ARGENTINO

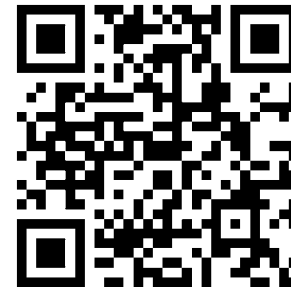
Pablo Abbate (INTA Balcarce; FCA, UNMDP)





**Buena parte de esta presentación se puede consultar en:
Capítulo 3**

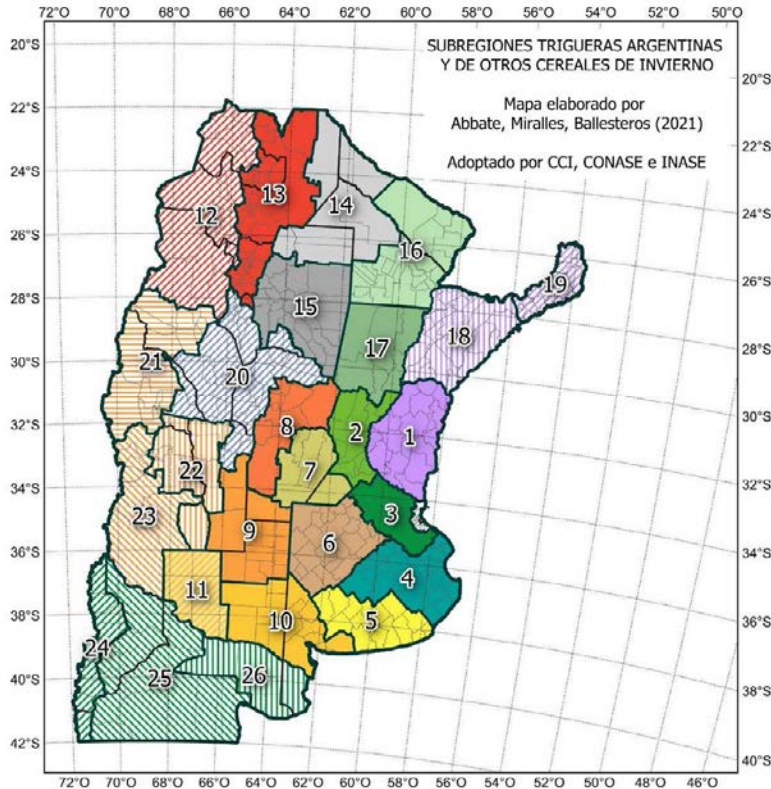
Manual del cultivo de trigo - IPNI



<https://t.ly/Nj1->



¿De qué hablamos cuando hablamos del Norte Argentino?



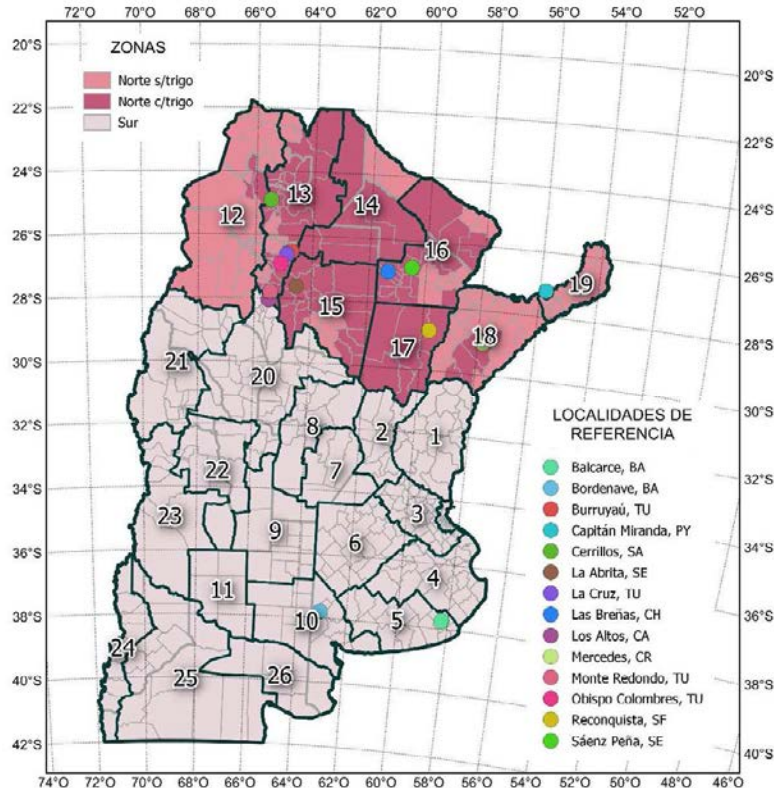
- ✓ En el 2021 se actualizó el mapa de Subregiones de trigo
- ✓ Ahora incluye todo el norte argentino.



<https://t.ly/d6d7>



¿De qué hablamos cuando hablamos del Norte Argentino?



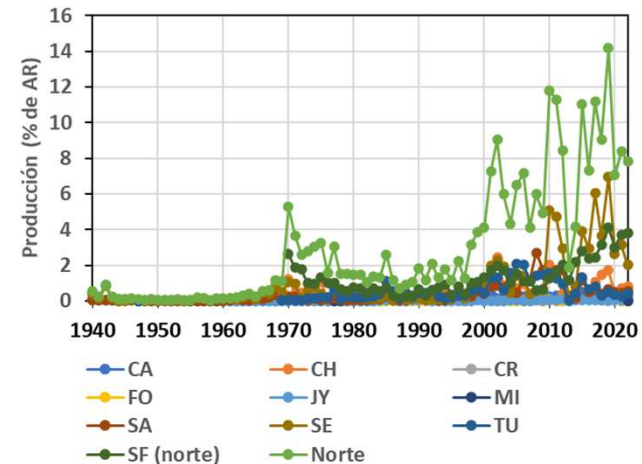
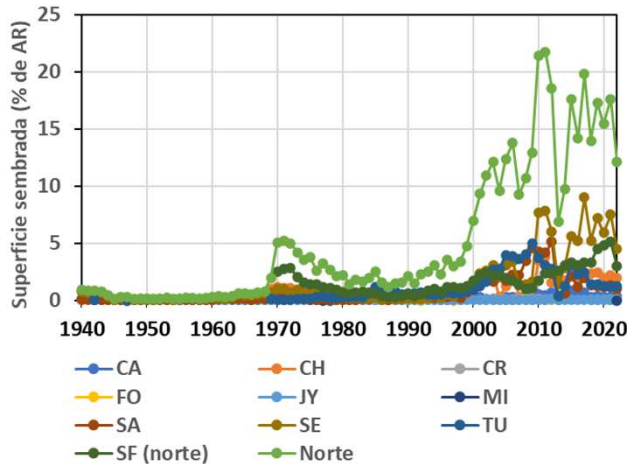
El Norte AR incluye:

- ✓ 8 Subregiones: 12 a 19.
- ✓ 147 dptos con latitud menor a 30°.
- ✓ 76 dptos con reporte de producción de trigo en los últimos 3 años (dptos. oscuros del mapa).
- ✓ 10 de las 23 provincias argentinas en casi tu totalidad, más norte de S. Fe.



Evolución del trigo en el Norte Argentino

Elaboración propia a partir de datos de los Censos Nacionales Agropecuarios y de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias

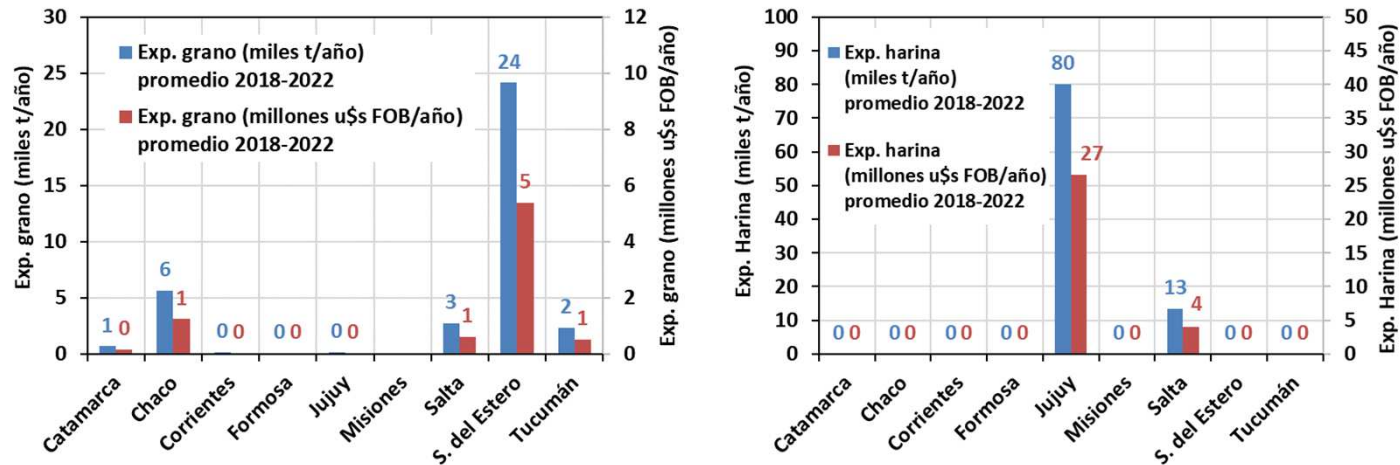


- ✓ En 1970 fue la primera vez que el Norte AR superó el 5% de e la sup triguera de AR.
- ✓ Entre el 2000 y 2010 hubo crecimiento sostenido alcanzando el 22% de la sup total.
- ✓ Actualmente en Norte AR ocupa 15% = 1 Mha/año (promedio 5 años, 2019-23) de la sup AR. Las prov dominantes son S del Estero, S Fe norte y Chaco.
- ✓ La prod es más variable que la superficie.
- ✓ Actualmente la prod del norte representa 9% = 1.6 Mt/año (promedio 5 años, 2019-23) de la prod total de AR.



Destino del trigo del Norte Argentino

Elaboración propia a partir de datos del INDEC.

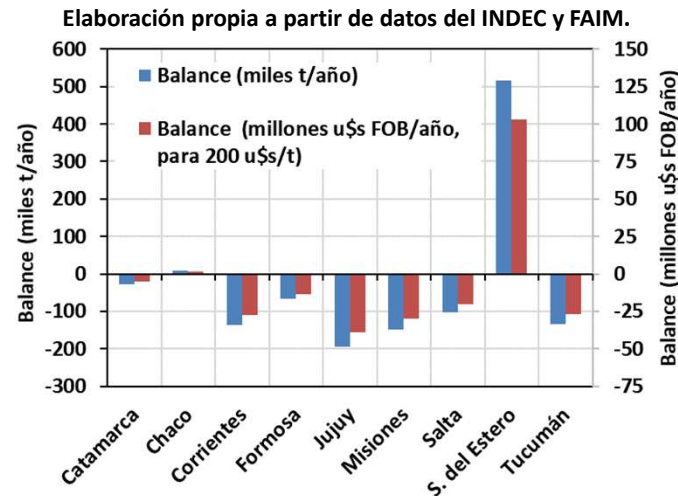


- ✓ **Exportación de granos, principal destino Brasil: dominada por S. del Estero (5 M u\$s/año) le siguen Chaco, Salta y Tucumán.**
- ✓ **Exportación de harina a Bolivia: dominada por Jujuy (27 M u\$s/año), le sigue Salta.**
- ✓ **El valor de la exportación de harina (31 M u\$s/año) es mayor que el de la exportación de grano (8 M u\$s/año).**



Balance de trigo en el Norte Argentino

Balance = Producción - Exportación (grano + harina) - Consumo

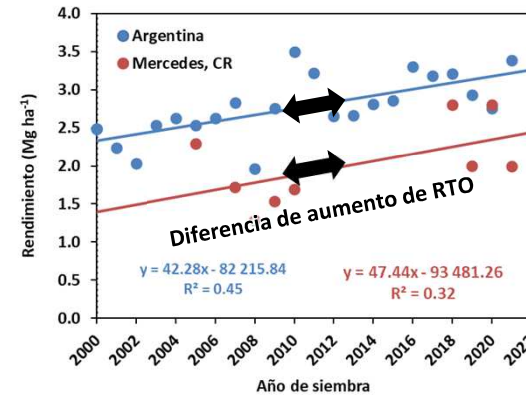
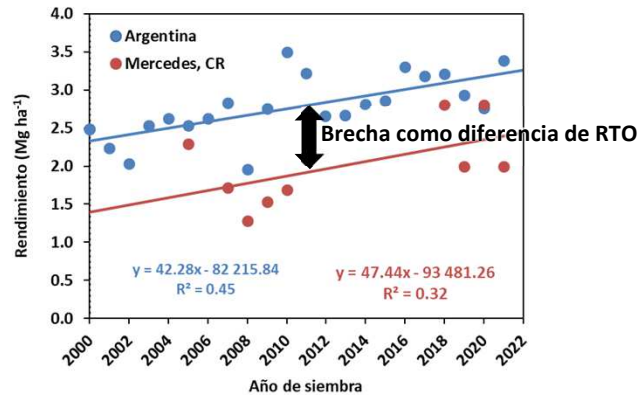


- ✓ S. del Estero es la única prov con balance positivo entre producción, exportación y consumo (103 M u\$s/año). El balance más negativo es el de Jujuy (38 M u\$s/año).
- ✓ El déficit del Norte AR es de 286 000 t/año.
- ✓ Para llevar el balance a cero, el Norte AR requiere un aumento de prod de 28%, se que puede logran aumentando la superficie en 191 000 ha/año (manteniendo el RTO promedio de 1500 kg/ha) o llevando el RTO de 1500 a 1920 kg/ha o combinación.



Brechas de RTO vs Aumento de RTO

Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias



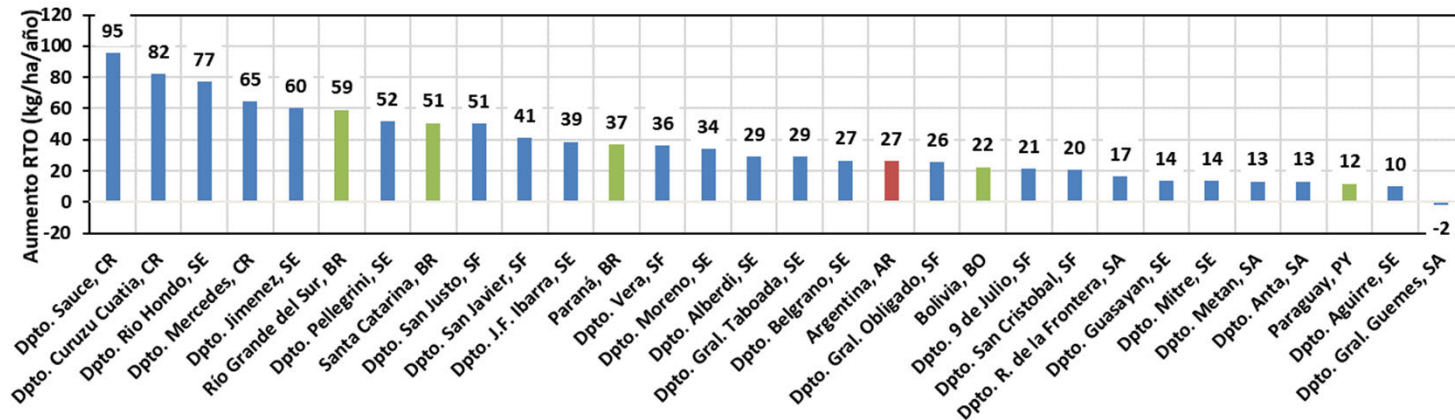
- ✓ La brecha se puede medir comparando la diferencia entre un RTO y otro de referencia: la diferencia puede estar afectada por diferencias de ambiente y el método de estimación del RTO.
- ✓ Un enfoque alternativo es utilizar datos reales en ambos RTO y comparar el aumento de RTO (pendiente).
- ✓ En general, el aumento de RTO de un lote o zona, se debe a cambios tecnológicos.



Aumento de RTO de trigo en el Norte Argentino

Elaboración propia a partir de datos de la DEA (Argentina), CAPECO (Paraguay) y CONAB (Brasil)

30 mayores aumentos de RTO del Norte Argentino, Sur de Brasil, Bolivia y Paraguay, 2004-2023

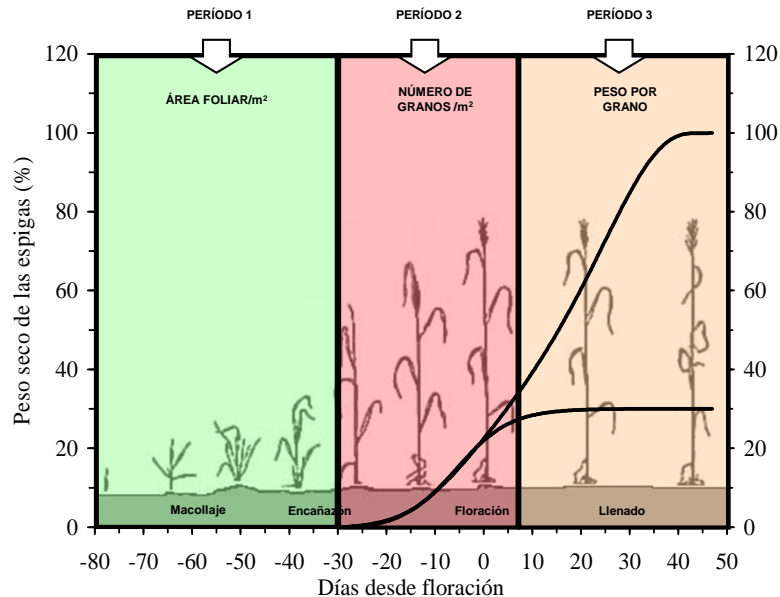


- ✓ Solo 1/3 de los dptos del Norte AR tuvieron aumento de RTO positivo.
- ✓ El aumento promedio de Norte AR fue de 30 kg/ha en 20 años => casi cero !
- ✓ El aumento de RTO en BR, BO y PY fueron mayores al promedio del Norte AR.
 - ✓ ¿Podemos mejorar esto?



Etapas de generación del rendimiento de trigo

Abbate (1998); Abbate y Lázaro (2001); Abbate y Lázaro (2011)



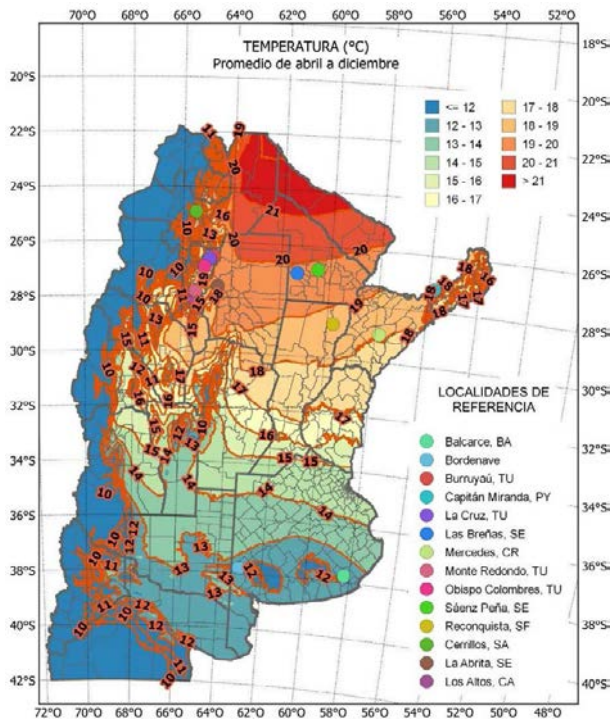
- ✓ **ETAPA 1:**
Generación del área foliar/m².
- ✓ **ETAPA 2:**
Generación del número de granos/m².
- ✓ **ETAPA 3:**
Generación del peso/grano.

- ✓ **Al variar el ciclo lo que más varía es la duración de la etapa de formación de área verde.**
- ✓ **Ciclos más cortos requieren mayor densidad de siembra porque la duración de la Etapa 1 es más corta.**



Principales características climáticas del Norte Argentino

Elaboración propia a partir del Atlas Climático digital de la República Argentina.

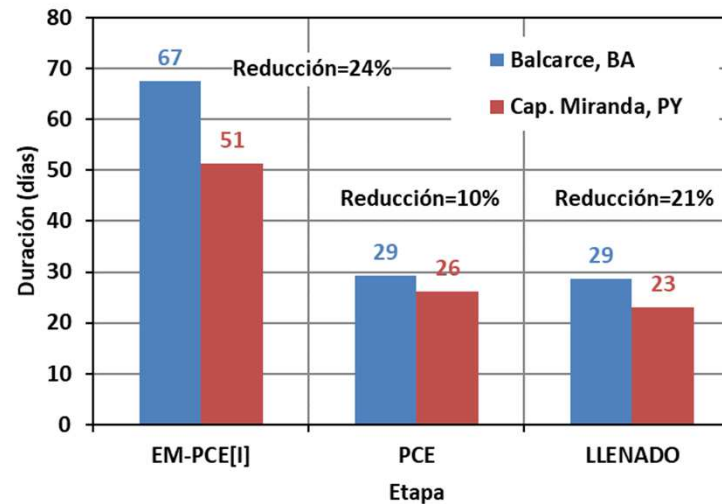


- ✓ El Norte AR presenta mayor temperatura que la Región Pampeana.



Duración de las etapas del cultivo de trigo

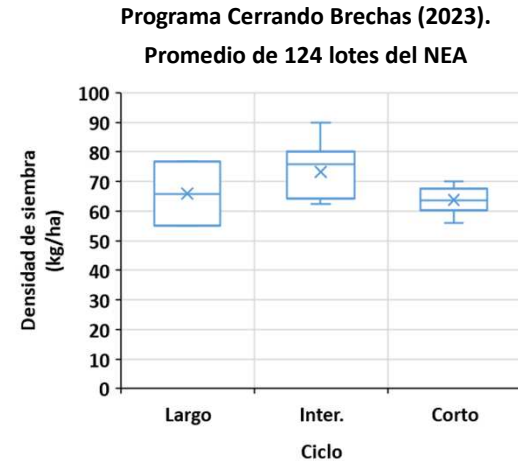
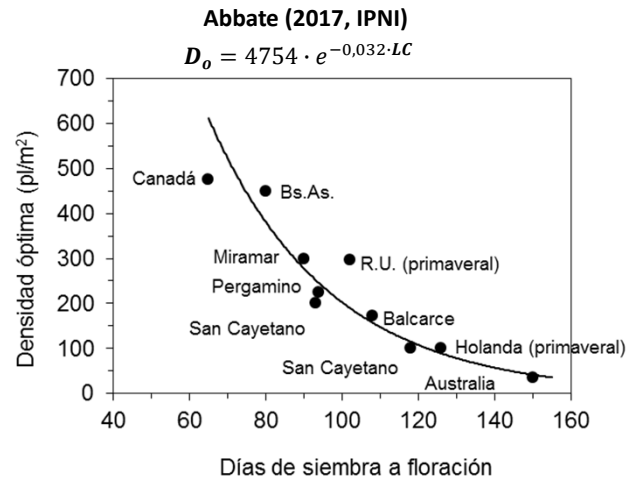
9 cvs paraguayos x 5 cvs argentinos en Cap. Miranda (Paraguay) y Balcarce (Argentina) . P. Chávez Sanabria y P.E. Abbate



- ✓ La mayor temperatura del Norte AR acelera el desarrollo.
- ✓ La mayor reducción de etapas fue: generación de AF (macollaje) > llenado > la generación del NG fue la menos afectada.



Efecto del ciclo sobre la densidad óptima de siembra

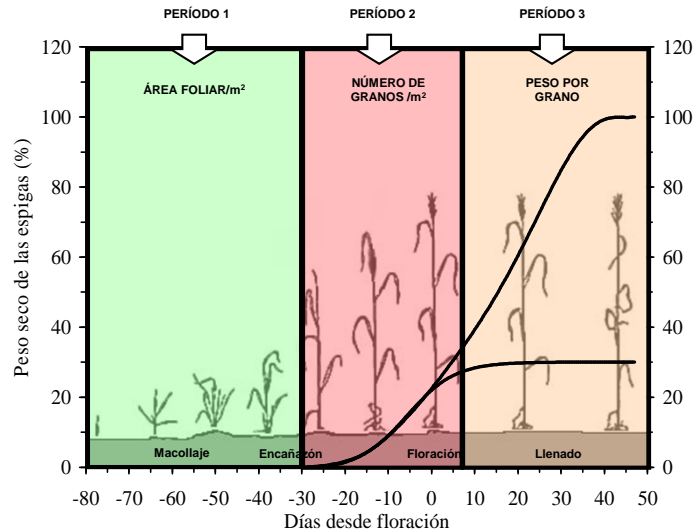


- ✓ La densidad óptima (D_o) puede estimarse a partir del ciclo (LC).
- ✓ La DS usada debería ser menor en los ciclos largos y mayor en los cortos, pero eso no se ve en el relevamiento de Cerrando Brechas (2023).
- ✓ DS promedio usada = 68 kg/ha, si PMG = 35 g \Rightarrow DS=194 sem/m². Los días a espigazón fuero entre 85 y 92 \Rightarrow D_o de 250 a 313 sem/m² \Rightarrow la densidad usada sería 38% menor a la óptima.
- ✓ Si la DS es baja no es de esperar ni buen RTO ni buena cobertura del suelo \Rightarrow se necesitan ensayos y relevamientos para aclarar si la DS usada es limitante.



Etapas de generación del rendimiento de trigo

Abbate (1998); Abbate y Lázaro (2001); Abbate y Lázaro (2011)

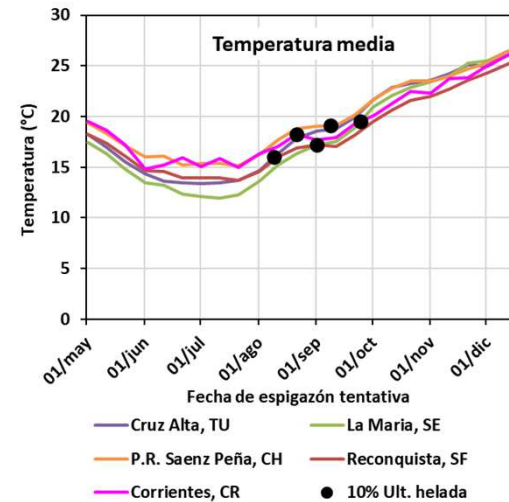
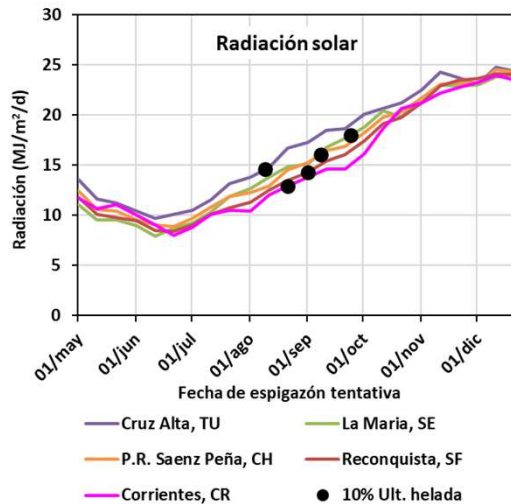


- ✓ ETAPA 1:
Generación del área foliar/m².
- ✓ ETAPA 2:
Generación del número de granos/m².
- ✓ ETAPA 3:
Generación del peso/grano.

- ✓ Cuando mayor sea el crecimiento del cultivo en la Etapa 2, mayor será el número de granos/m².
- ✓ Mayor radiación, menor temperatura, ausencia de deficiencia hídrica y nutricional en la Etapa 2 => mayor número de granos/m².



Radiación (R) y Temperatura (T) sobre el número de granos

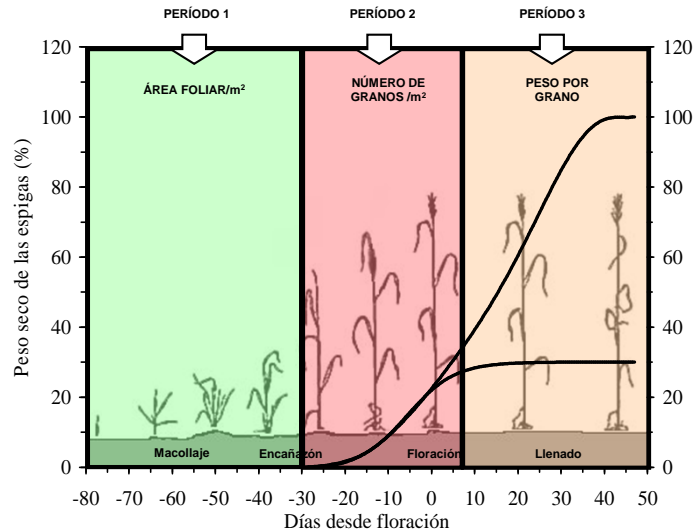


- ✓ Según R, convendría que la espigazón sea en verano.
- ✓ Según T, convendría que la espigazón sea inmediatamente después de la fecha de última helada.
- ✓ Para cuantificar el efecto combinado de R y T sobre el NG, se requiere de algún modelo.



Etapas de generación del rendimiento de trigo

Abbate (1998); Abbate y Lázaro (2001); Abbate y Lázaro (2011)



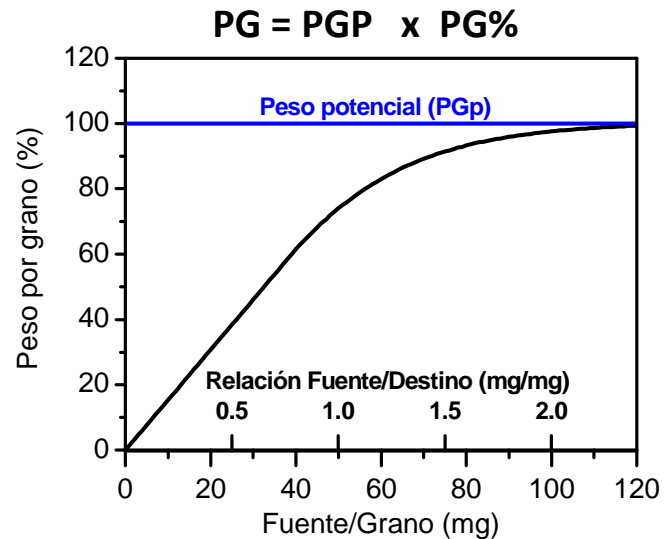
- ✓ ETAPA 1:
Generación del área foliar/m².
- ✓ ETAPA 2:
Generación del número de granos/m².
- ✓ ETAPA 3:
Generación del peso/grano.

- ✓ En la Etapa 3 ocurre el llenado del grano, que es un balance entre el crecimiento del cultivo y la capacidad de los granos a llenar.



Análisis de la determinación del peso de mil granos

Fischer (1983); Abbate et al. (2001)

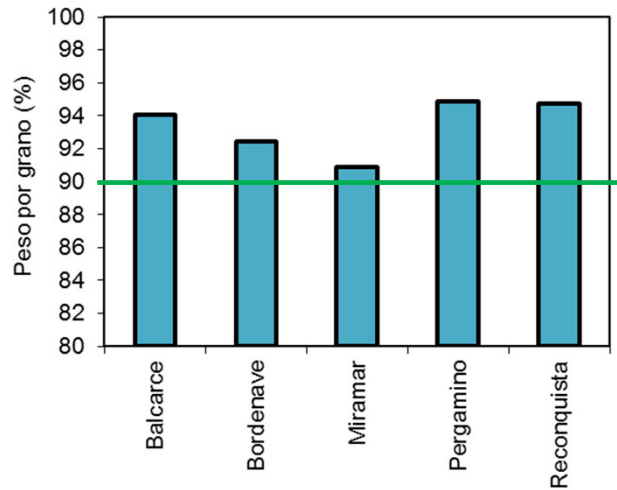


- ✓ El “balde” son los granos a llenar = “destinos”.
- ✓ La “fuente” son los hidratos de carbono con que se llenan los granos.
- ✓ Cuando la fuente es escasa, el peso por grano es bajo.
- ✓ Cuando la fuente es abundante, el peso por grano alcanza un peso máximo = PG potencial (PGP).



Grado de limitación del llenado entre localidades

Abbate et al. (2008)

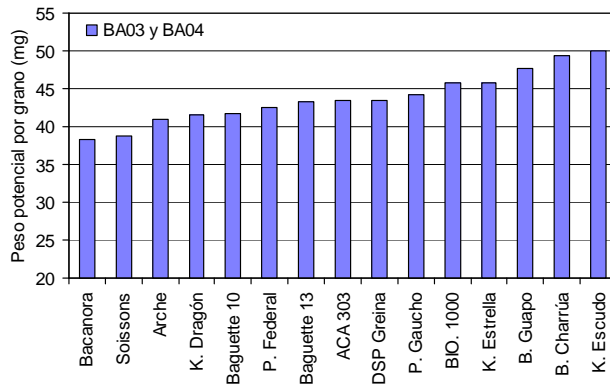


- ✓ En Argentina predominan las limitaciones por destinos (tamaño del valde).
- ✓ Sin limitaciones de fuente => PG se aproxima al PGP.

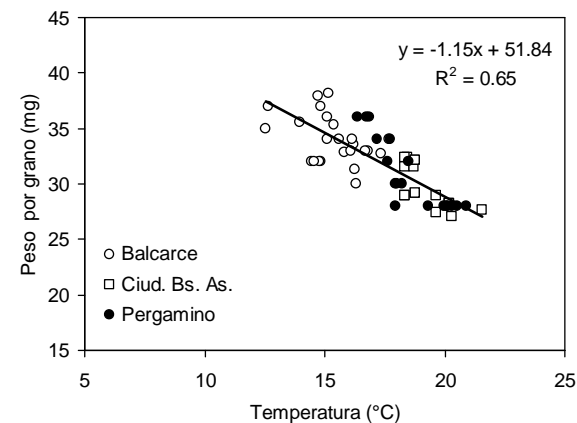


Peso potencial del grano

P.E. Abbate, J.H. Bariffi y R. Rodríguez.
Balcarce, 2003 y 2004.



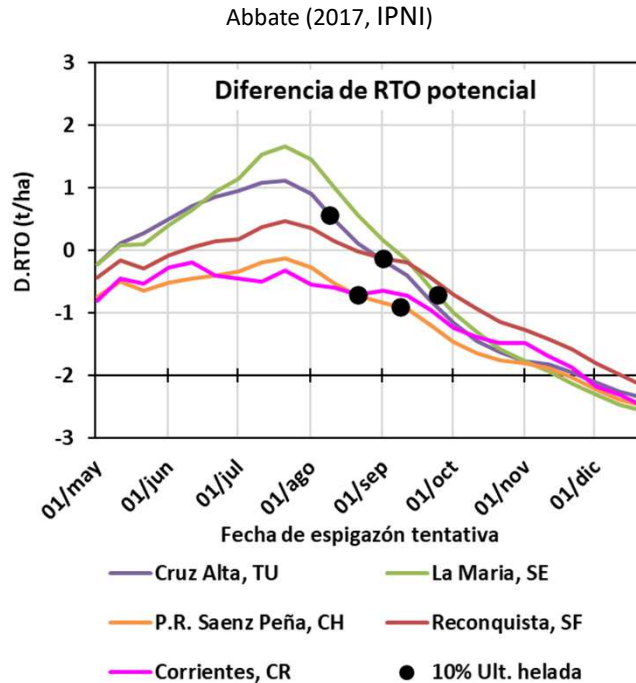
P.E. Abbate, F.H. Andrade y J.P. Culot (1994).
Abbate y Lázaro (2010).



- ✓ Sin limitaciones de fuente, el PGP está determinado por el cultivar y la temperatura desde espigazón, entonces alta T => grano chico sin problemas de PH.
- ✓ Limitaciones de fuente => grano chuso y bajo PH.



Radiación (R) y Temperatura (T) sobre el RTO



✓ Cuando se considera el efecto combinado de R y T sobre el NG y de T sobre el PGP, el mayor RTO con espigazón lo más temprano posible => inmediatamente después de la fecha de última helada.

TER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



Modelo heladas

Martino y Abbate (2018)



Frost damage on grain number in wheat at different spike developmental stages and its modelling

D.L. Martino^{a,b,1,*}, P.E. Abbate^b

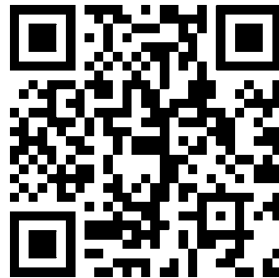
^aUnidad Integrada Balcarce, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) and Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), CC 276 (7620) Balcarce, Buenos Aires, Argentina

^bConsejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CC 276 (7620) Balcarce, Buenos Aires, Argentina



Diseñan un modelo para estimar el daño por helada en trigo*

Investigadores del INTA presentaron una herramienta para cuantificar el daño que provoca este fenómeno natural en la espiga. Su aplicación, ayudaría a evaluar lotes afectados, realizar pronósticos de daños y ajustar la fecha de floración para alcanzar un mayor rendimiento.



<https://t.ly/mLvt>

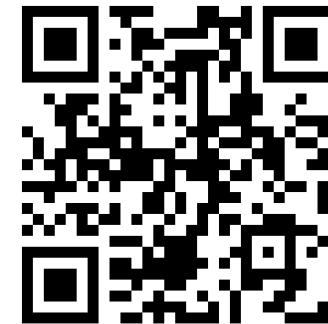
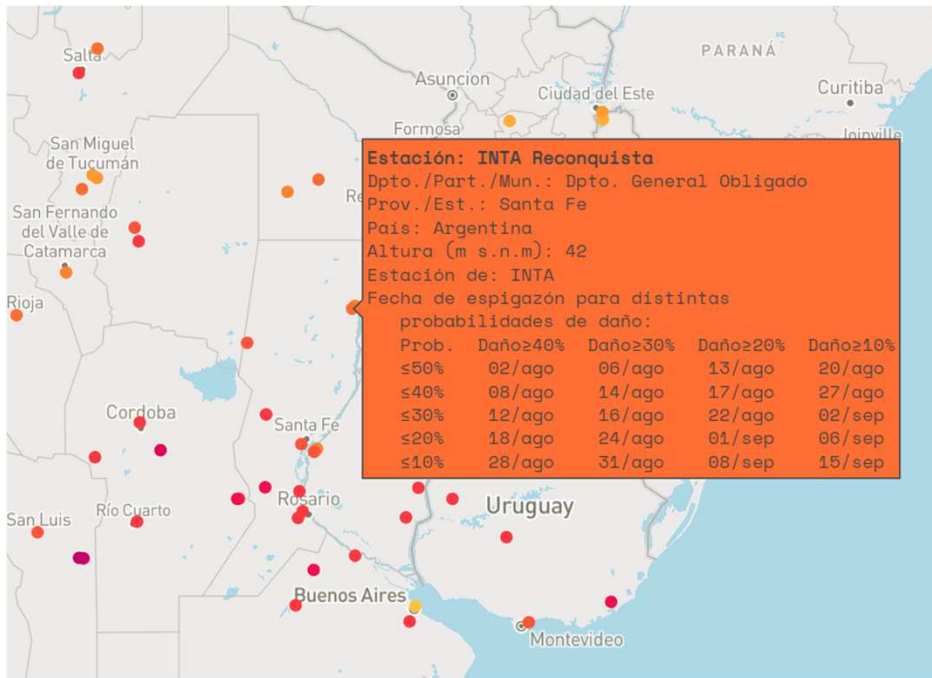


<http://t.ly/VeJz>



Fecha de ocurrencia de daño por heladas tardías en trigo

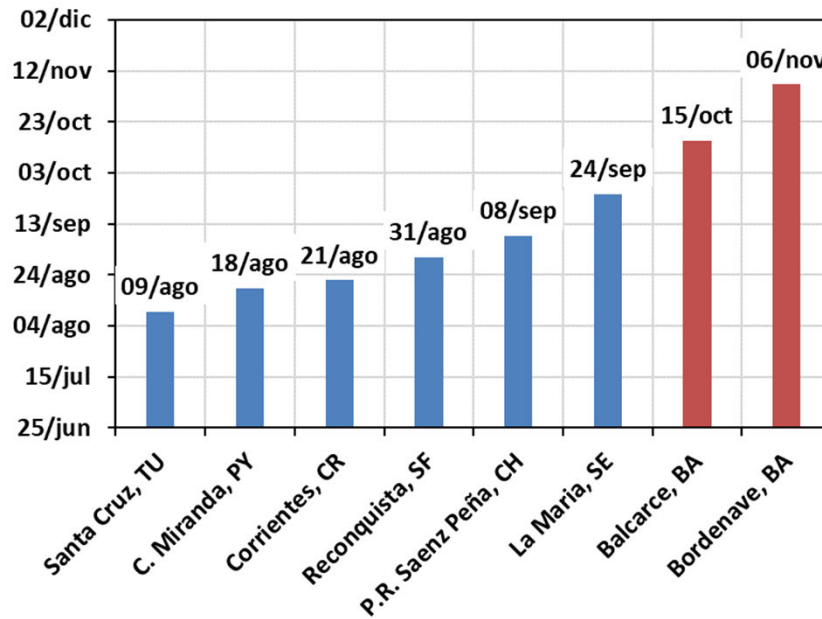
<https://cultivaresargentinos.com/trigo/heladas/>



- ✓ El mapa incluye Argentina, Paraguay, Uruguay y sur de Brasil.
- ✓ La página incluye un mapa e FUH.



Fecha de espigazón para 20% de probabilidad de 20% de daño



- ✓ El 20% de probabilidad de 20% de daño equivale a 20% de daño, una vez cada 5 años o 5% de daño todos los años.
- ✓ La espigazón debería ocurrir luego de la fecha establecida.



Requerimientos de agua y eficiencia de uso

$$RTO = C \times EUA \times IC$$

- ✓ Si el agua no es limitante C es igual a la demanda:

$$C = ETC = ETP \times Kc$$

- ✓ Si el agua es limitante C es igual a la oferta:

$$C = ETR = PE + R + \Delta S$$

- ✓ $C = \min(ETC, ETR)$

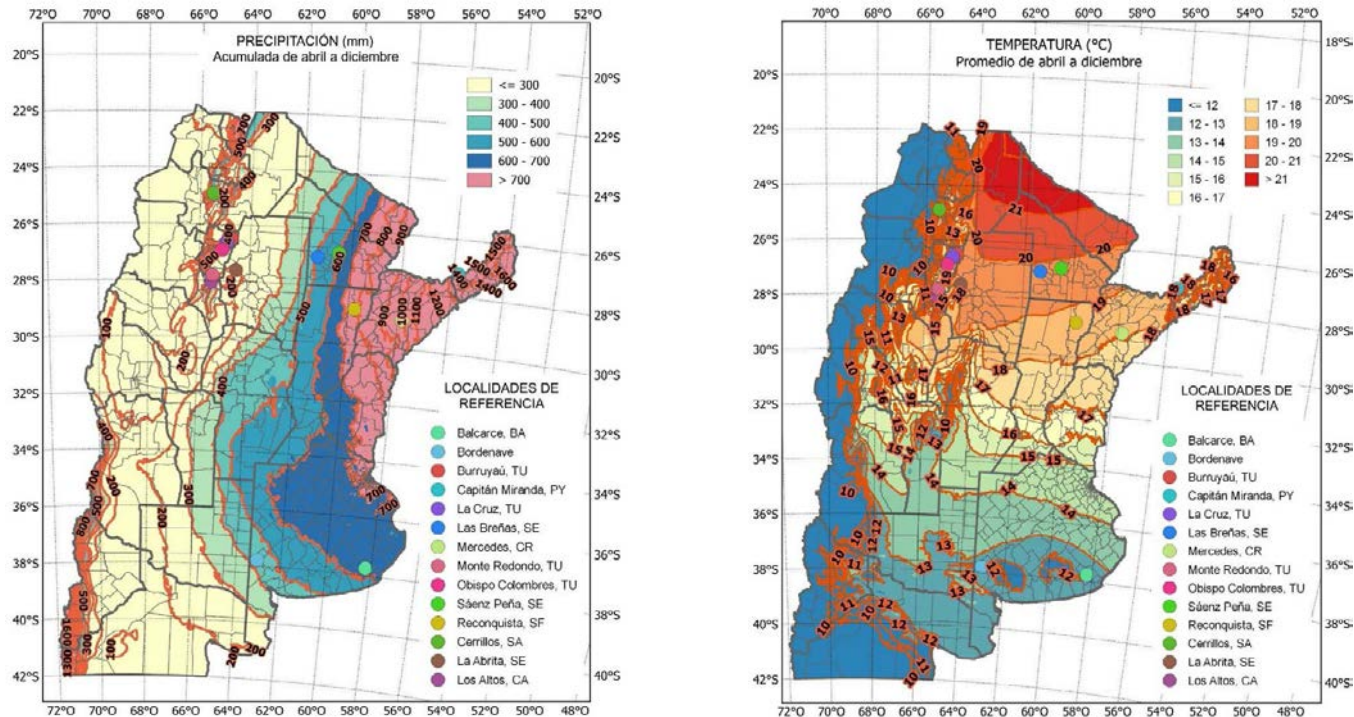
- ✓ $EUA = K/DPV$

- IC: Índice de cosecha.
- EUA: Eficiencia de uso de agua.
- C: consumo de agua del cultivo.
- ETP: evapotranspiración potencial (FAO 56).
- Kc: coeficiente de cultivo (cociente entre ETP/ETC).
- ETC: evapotranspiración potencial del cultivo.
- ETR: evapotranspiración real.
- PE: precipitación efectiva.
- R: riego.
- ΔS : variación del agua del suelo.
- DPV: déficit de presión de vapor.
- K: constante.



Principales características climáticas del Norte Argentino

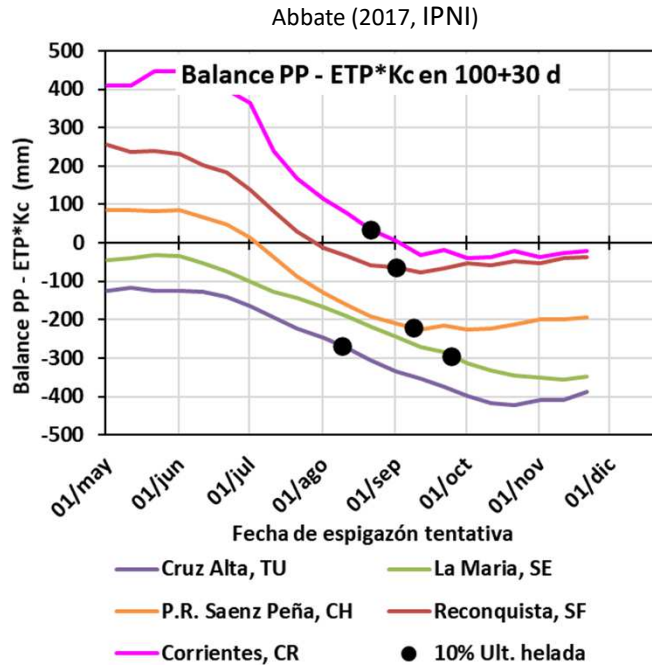
Elaboración propia a partir del Atlas Climático digital de la República Argentina.



- ✓ En general la disponibilidad hídrica aumenta hacia el este.
- ✓ La mayor T en el Norte => mayor ETP y menor EUA.

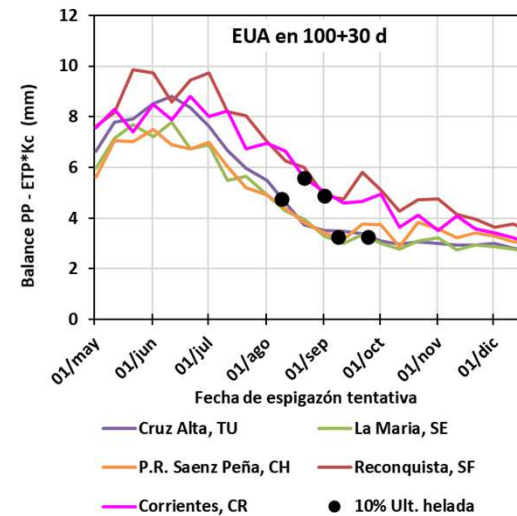
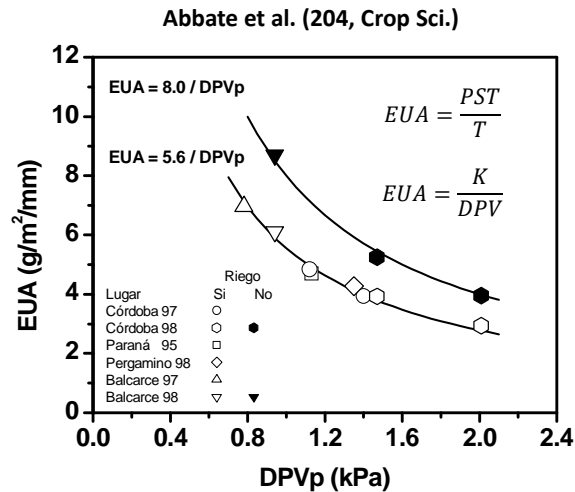


Disponibilidad hídrica y eficiencia de uso del agua



✓ Con el retraso de la espigazón aumenta la demanda y el balance se hace más negativo => atrasar espigazón no tiene ventaja.

Efecto de Déficit de presión de vapor (DPV) sobre la Eficiencia de uso del agua (EUA)



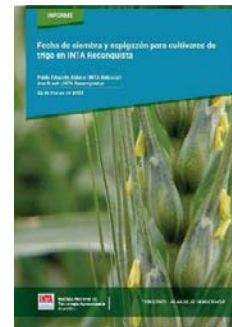
- ✓ La EUA es altamente afectada por el DPV.
- ✓ El DPV aumenta de invierno a verano.
- ✓ Con el atraso de fecha de espigazón aumente el déficit hídrico y se deduce la EUA => atrasar espigazón no tiene ventaja.



Para optimizar el cultivo

- ✓ **Primero se debe establecer la fecha de espigazón óptima.**
- ✓ **A partir de la fecha de espigazón y el largo del ciclo, se puede establecer la fecha de siembra.**
- ✓ **A partir del largo de ciclo se puede establecer la densidad de siembra.**
- ✓ **Si se hace de otra manera es más difícil optimizar el cultivo.**

Abbate y Brach (2022)
Ediciones INTA

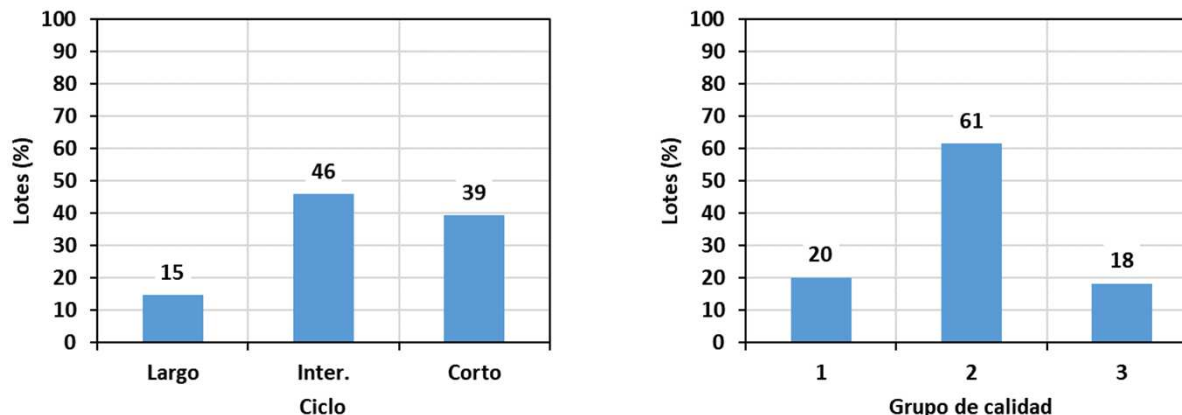


<https://t.ly/N01R>



Cultivares más difundidos

Programa Cerrando Brechas (2023).
Promedio de 124 lotes del NEA.



- ✓ Los ciclos largos fueron los menos difundidos y el grupo de calidad 2 el más difundido



Cultivares más difundidos

- ✓ Según distribuidores, los cultivares más vendidos son:
 - ✓ Cortos: Ceibo (2, 2015), K. Nutria (2, 2009) y BIOINTA 1006 (2, 2011).
 - ✓ Intermedios: MS INTA 415 (3, 2016), Ñandubay (2, 2018).
 - ✓ Largos: Guayabo (3, 2018), K. Selenio (2, 2021).
- ✓ Hay 2 con más de 10 años, predomina grupo 2.
- ✓ En Reconquista “no se encontró evidencia de avance genético continuo en los últimos 20 años.”. Faltaría mejoramiento genético específico para el Norte AR.

Abbate y Brach (2020) Agrotecnia, UNNE

Abbate, P.E. y Brach, A.M. (2020). Efectos del cambio climático y del mejoramiento genético sobre el rendimiento de trigo en el Norte de Santa Fe en las primeras dos décadas del siglo XXI. *Agrotecnia* 29: 5-18.

<http://dx.doi.org/10.30972/agr.0294116>
<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/agr>
 ISSN: 0328 - 8077 (impreso)
 ISSN: 2545 - 8906 (on-line)



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO SOBRE EL RENDIMIENTO DE TRIGO EN EL NORTE DE SANTA FE EN LAS PRIMERAS DOS DÉCADAS DEL SIGLO XXI

Effects of climate change and genetic improvement on wheat yield in the North of Santa Fe in the first two decades of the 21st Century

Abbate, Pablo E.¹; Brach, Ana M.²

¹INTA Balcarce. Balcarce, Buenos Aires, Argentina. abbate.pablo@inta.gov.ar;

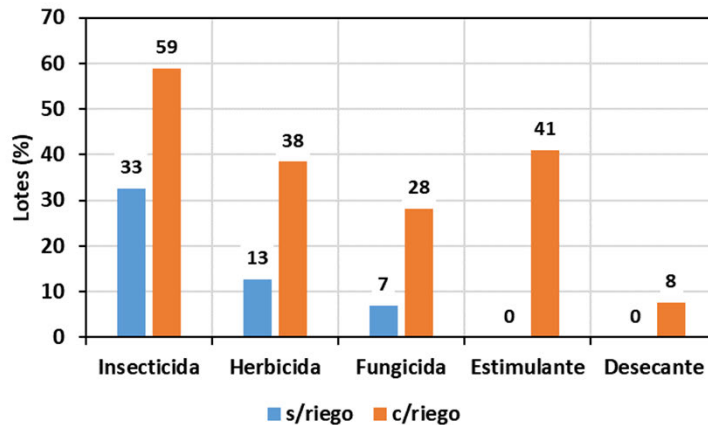
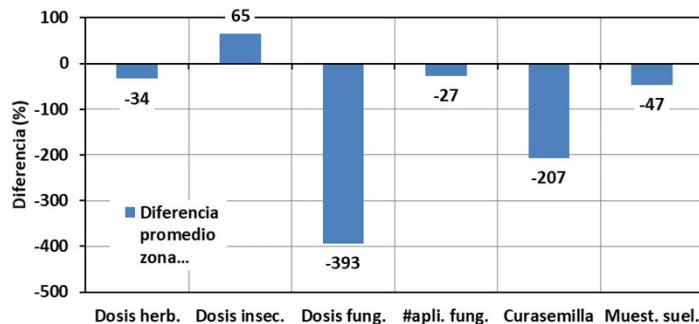
²INTA Reconquista. Reconquista, Santa Fe, Argentina. brach.ana@inta.gov.ar



<https://t.ly/nEdk>



Uso de fungicida y otros agroquímicos



En la Región Pampeana se incrementó el uso de fungicidas a partir del 2017, pero esto no afectó al Norte AR.

Según RETAA (Relevamiento del Nivel Tecnológico de la Bolsa de Cereales de Bs. As., 2018):

- ✓ En el Norte predomina alto uso de insecticida, bajo de fungicida y de curasemilla.

Según el Programa Cerrando Brechas (2023):

- ✓ Los insecticidas son los agroquímicos más usados y los fungicidas son poco usados.



Respuesta a fungicida

<https://cultivaresargentinos.com/trigo/fungicida/>

Cultivar	GC	PERD (%) ▼	CV (%)
ACA 602	2	14	2
BIOINTA 1006	2	13	2
ÑANDUBAY	2	12	3
KLEINPROMETEO	1	9	1
KLEIN VALOR	1	8	6
603	2	8	9
BAGUETTE 550	2	8	4
ACA 917	2	7	1
BAGUETTE 450	1	6	5
920	1	5	4

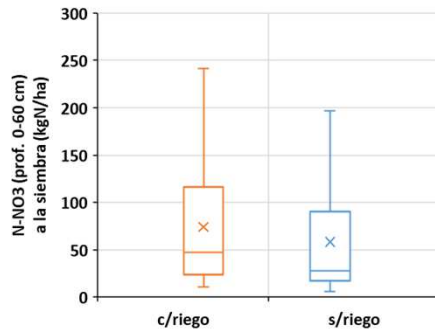
La RET de Reconquista es la única que evaluó respuesta a fungicida en los últimos años:

- ✓ Se encontró respuesta de hasta 14% en cultivares difundidos en la región.
- ✓ Se necesitan más evaluaciones de respuesta a fungicidas y hacer seguimiento del cultivo.

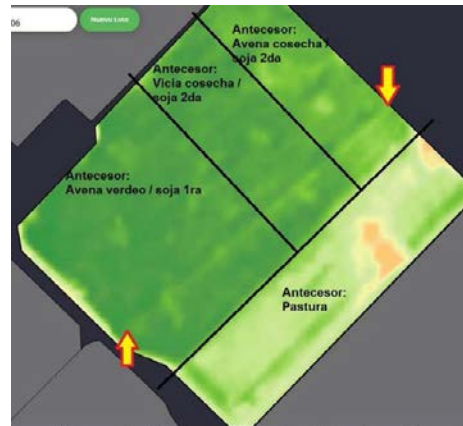


Respuesta al N

Programa Cerrando Brechas (2023).
Promedio de 124 lotes del NEA.



- ✓ El N a la siembra es muy variable => alta variabilidad en la respuesta a la fertilización.
- ✓ Para decidir fertilizar es importante:
 - ✓ Muestreo inicial del suelo.
 - ✓ Seguimiento del cultivo por balance de agua.
 - ✓ Seguimiento del cultivo mediante franjas de suficiencia + SPAD, NDVI y/o cobertura.





Conclusiones

- ✓ El Norte Argentino es una importante región triguera que podría abastecer la demanda local y generar ingresos adicionales mediante exportaciones de grano y harina.
- ✓ Para llevar el balance a cero, el Norte AR requiere un aumento de prod de 28%, equivalente a 286 000 t/año, esto puede lograrse aumentando la superficie en 191 000 ha/año (manteniendo el RTO promedio de 1500 kg/ha) o llevando el RTO de 1500 a 1920 kg/ha.
- ✓ Es de esperar aumento de RTO optimizando:
 - ✓ Fecha de espigazón, la de siembra y la densidad de siembra.
 - ✓ Seguimiento del cultivo mediante:
 - ✓ Seguimiento sanitario.
 - ✓ Muestreo inicial del suelo.
 - ✓ Balance de agua.
 - ✓ Franjas de suficiencia.

1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



**En el Truco no gana el que tiene las mejores cartas,
sino el que las juega mejor. En el trigo es igual !**

Mejoramiento genético de trigo: El caso de Paraguay

Mohan Kohli

IPTA, CAPECO, INBIO.

Asunción, Paraguay.

Presentación de Pablo Abbate

INTA Balcarce y Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

Mohan Kohli realizó su doctorado en genética y mejoramiento vegetal. Trabajó junto al Dr. Norman Borlaug, Premio Nobel de la Paz 1970, en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), México, por más de 30 años. Fue representante del CIMMYT en el Cono Sur entre 1978 y 2004. Por casi medio siglo, su pasión ha sido desarrollar nuevas variedades de trigo, promover la colaboración entre los programas de investigación agrícola y la capacitación de profesionales jóvenes.

Por esta labor ha recibido varios premios y reconocimientos nacionales e internacionales incluyendo, la Orden de Mérito Nacional en grado de Comendador de Paraguay, Doctorado Honoris Causa de la Universidad de San Carlos, el Premio Nacional de Ciencias en Paraguay en tres ocasiones, y el Premio al Servicio Internacional en Agronomía de los EEUU.

Actualmente es el Consultor Científico del proyecto trigo de Paraguay, el cual constituye una colaboración público-privada entre IPTA, CAPECO e INBIO.

1ER
SIMPOSIO DE
TRIGO DEL
NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

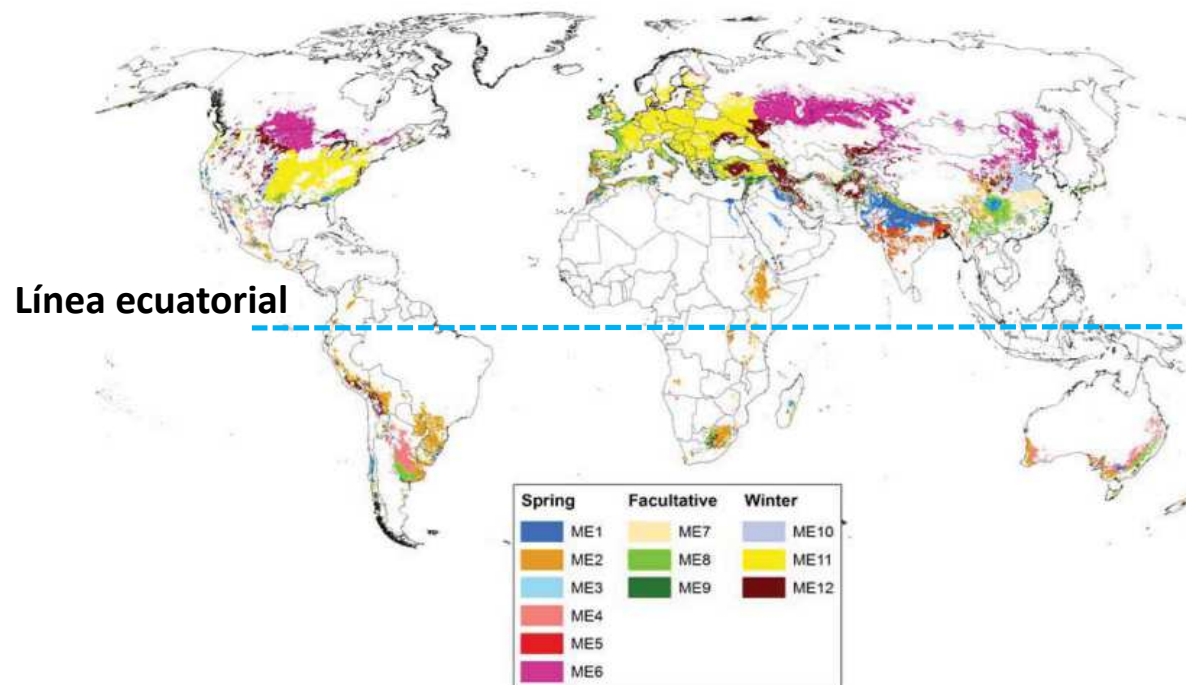


Mejoramiento genético de trigo: El caso de Paraguay

Mohan Kohli



El cultivo del trigo se adapta mejor en las regiones templadas





Históricamente, los Jesuitas trataron de cultivar trigo en Paraguay, pero su producción fue muy inestable.



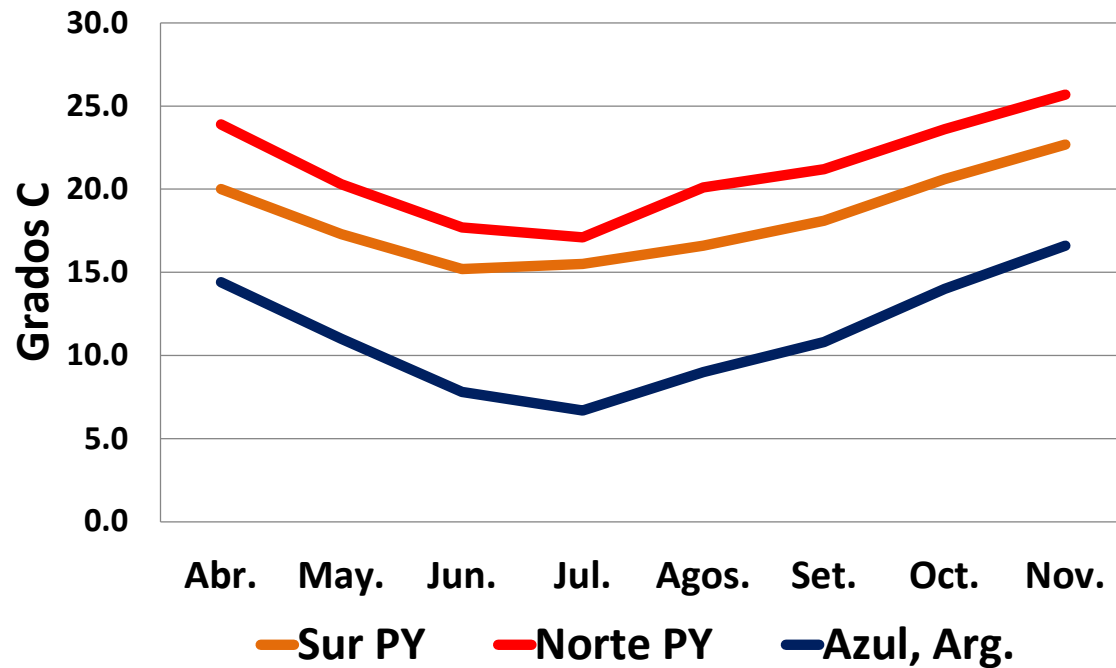
Moisés Bertoni
(1857-1929)

“Ningún país situado bajo las líneas isotérmicas del Paraguay hasta ahora ha podido resolver este tema”

Altas temperaturas durante el ciclo del cultivo



Temperatura media durante el cultivo de trigo





Temperatura alta



Baja productividad

Temperatura y
humedad alta

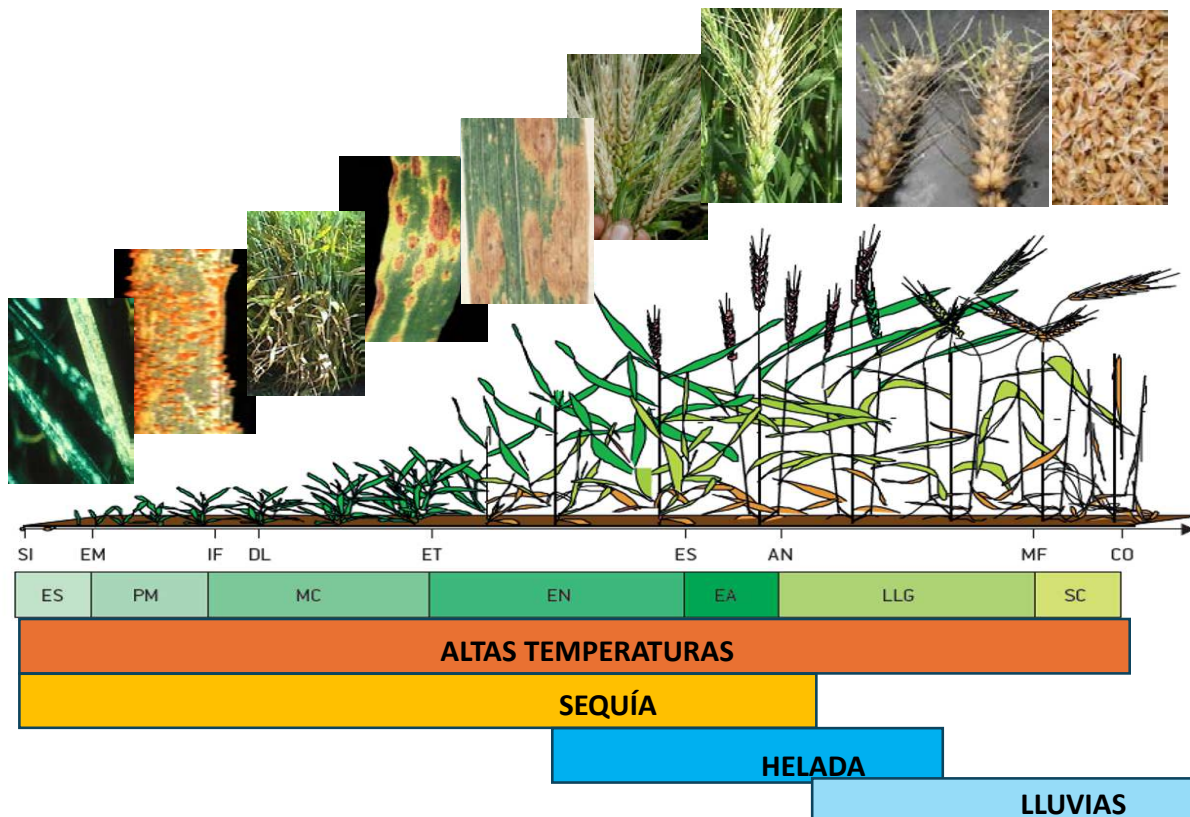


Enfermedades



Baja productividad
y calidad

Limitaciones principales



El productor busca.....



Alta productividad



Buena sanidad



Mejor calidad



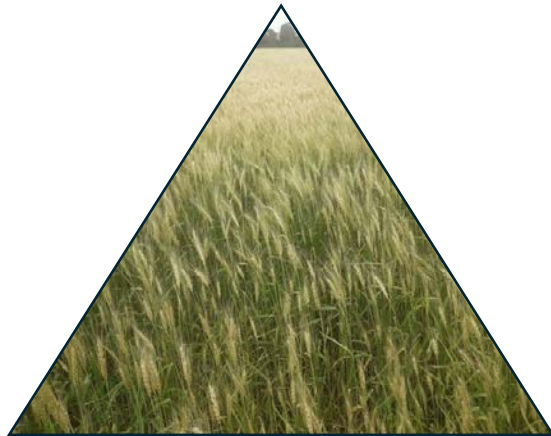
Colaboración público privada para fortalecer el cultivo (2003-2023)



- **Desarrollar variedades para las condiciones locales**
- **Optimizar la tecnología de producción**
- **Satisfacer la demanda del mercado**

Desarrollo de variedades adaptadas

Introducción



Adaptación

Mejoramiento

Red de colaboración





Mejoramiento local

- ✓ Estabilidad/progreso del rendimiento
- ✓ Ciclo apto para la siembra de la soja
- ✓ Tolerancia al calor y a la sequía
- ✓ Resistencia a las enfermedades
- ✓ Resistencia al brotado
- ✓ Calidad industrial para exportar



Ejemplo de trabajo:

ORIGINAL ARTICLE

WILEY Plant Breeding



Variable resistance of bread wheat (*Triticum aestivum*) lines carrying 2NS/2AS translocation to wheat blast

Lourdes Cardozo Téllez¹ | Alice Chavez² | Nathalia Bobadilla² | Pastor Pérez-Estigarribia³ | Mohan Kohli²



2022

El segmento 2NS también tiene el gen *Sr38* para la resistencia a la roya del tallo



2018
Resistencia a Piricularia en base a 2NS

La roya del tallo y la Pyricularia son enfermedades destructivas para la producción

Búsqueda urgente de nuevas fuentes alternativas de **resistencia**

Su incorporación en el germoplasma de alto rendimiento

Mantener todos los otros atributos agronómicos y de calidad

Hacerlo en el tiempo más corto posible



Combinación de genes y resistencia a planta adulta



Resistencia independiente del segmento 2NS



Formación de regiones en base a las temperaturas

Variedades Itapúa y Canindé



20 variedades liberadas en 18 años

**Itapúa 65, Itapúa 70, Itapúa 75, Itapúa 80, Itapúa 85,
Itapúa 90, Itapúa 95, Itapúa 100, Itapúa 105, Itapúa 110**

**Canindé 1, Canindé 2, Canindé 3, Canindé 11,
Canindé 12, Canindé 13, Canindé 21, Canindé 31**

IAN 10 y IAN 15





Rendimiento comparativo de las variedades paraguayas y argentinas

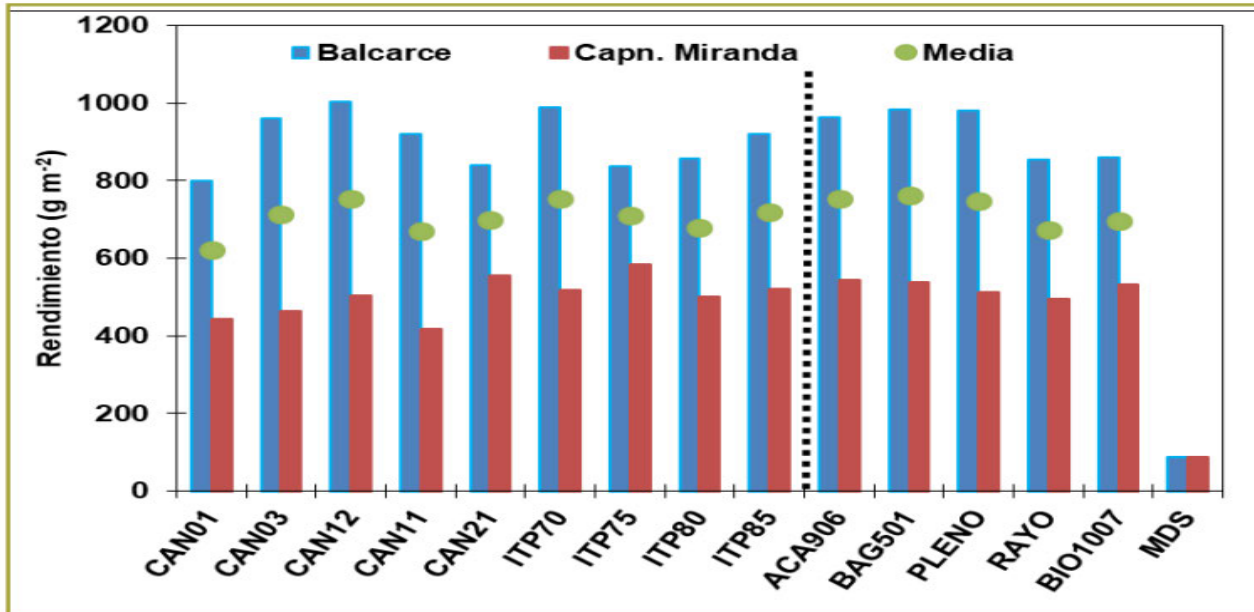


Figura 1. Rendimiento (14% humedad) en dos localidades: Balcarce (Argentina, campaña 2015/16) y Capitán Miranda (Paraguay, campaña 2016). La línea vertical punteada separa los cultivares paraguayos de los argentinos.

Fuente: Abbate et al., 2020



La semilla de las nuevas variedades y la tecnología de producción se transfiere a los productores a través de los días de campo, cooperativas y semilleros etc.

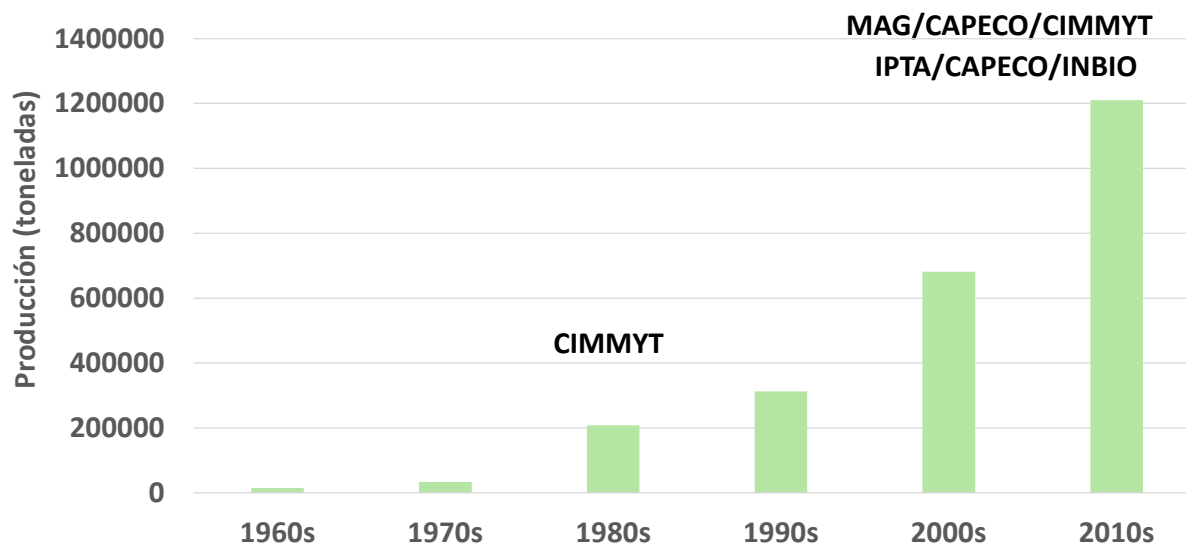
Buena calidad industrial (panificación)



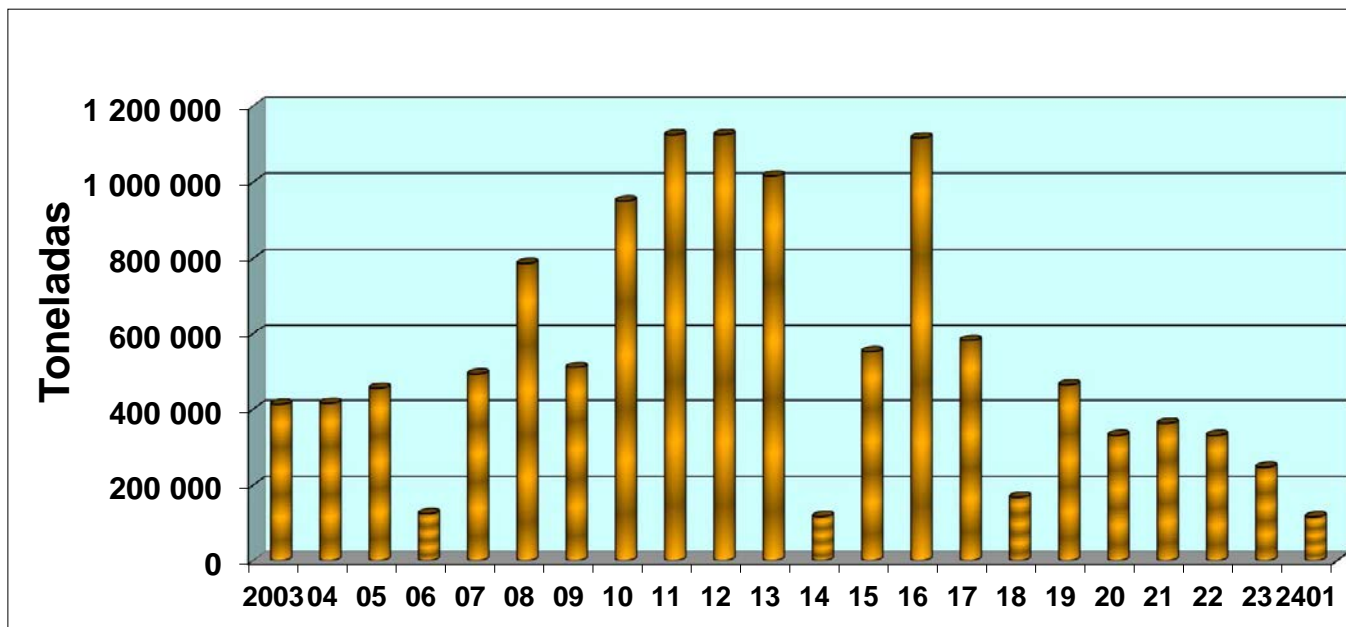
Proteínas en Grano (%)



60 años de trigo en Paraguay



Exportación de trigo paraguayo





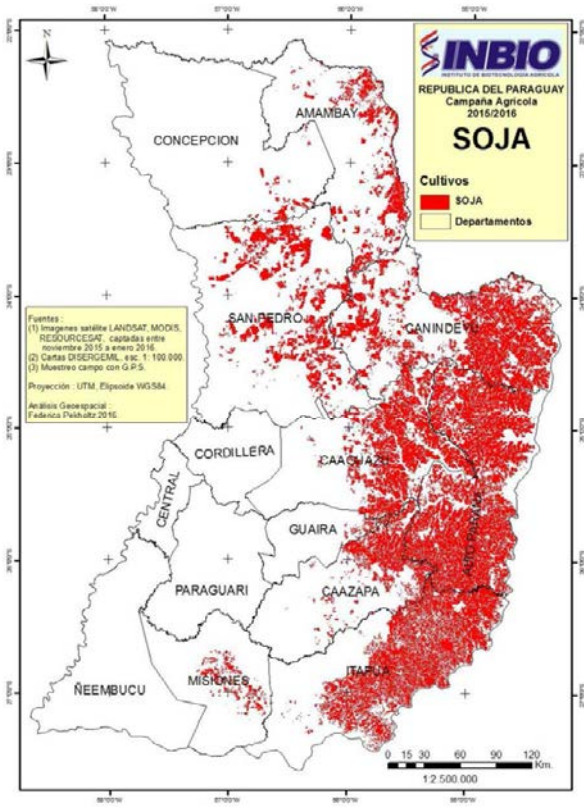
Valor de la producción

	2019	2020	2021
Producción (ton)	1.100.000	1.012.213	980.235
Precio (\$/ton)	214	192	274
Valor (\$ millones)	235.4	194.3	268.6



Valor de la exportación

Periodo	Volumen (mt)	Valor (Millones USD)
enero a septiembre 2020	192,574	41.2
oct 20 a sept 2021	362,123	69.5
oct 21 a sept 2022	330,235	90.52



Visión futura

- *Soja = 3.6 millones de ha.*
- *30% en trigo = 1.2 millones de ha.*
- *Rendimiento = 2800 kg/ha.*
- *Producción = 3.36 m de tons.*
- *Valor 200 US\$ /t = 672 Mill. US\$*

Gracias por su atención



Panel de criaderos

Trigo - Limagrain Argentina

Ornella Schrooh
Limagrain Argentina

Propuesta de Valor - Trigo 2014

María E. Panario
Nidera Semillas

Buck - Evolución Permanente

Patricio Lo Valvo
Criadero Buck

1ER
**SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO**

Corrientes, 18 de abril 2024

TRIGO – LIMAGRAIN ARGENTINA

Schrooh Ornella (RTC Autógamas)





Investigación de cereales y legumbres

Programa de Investigación Global

- Esfuerzo conjunto con 15 estaciones de breeding a nivel mundial (EU, USA, Canadá, Argentina, India).
- "Speed breeding" centers (Chappes, FR y Saskatoon, CAN).
- Laboratorio de marcadores moleculares (Chappes, FR).
- Producción de Doble Haploides (Rilland, NL).
- Nº1 en Australia con AGT (Australian Grain Technologies)
- Ensayos exhaustivos en Sudáfrica con Limagrain Zaad y Seed Co.

● ESTACIÓN DE BREEDING
○ UNIDAD DE NEGOCIO

Estación Miramar (ARG.)

- Ensayos comparativos de rendimiento en toda la región triguera.
- Uso de marcadores moleculares, selección genómica y doble haploides para acelerar nuestros ciclos de mejoramiento.
- Más de 10.000 líneas genotipeadas.

Chappes, Francia

Limagrain



Ciclo	Corto - Int.
Porte	Semierecto
Altura (m)	0,90
Capacidad de macollaje	Alta
Potencial de rendimiento	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento a vuelco	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento desgrane	★ ★ ★ ★ ★

Comportamiento sanitario

Tolerancia a Roya amarilla	★ ★ ★ ★ ★	Calidad panadera	G2
Tolerancia a Roya anaranjada	★ ★ ★ ★ ★	Calidad molinera	★ ★ ★ ★ ★
Tolerancia a Roya del tallo	★ ★ ★ ★ ★	Proteína en grano	12%
Tolerancia a Septoria de la hoja	★ ★ ★ ★ ☆	Índice de estabilidad	★ ★ ★ ★ ★
Tol. a Mancha amarilla (Dreschlera)	★ ★ ★ ★ ☆	Peso hectolítrico	79
Tolerancia a Fusarium de la espiga	★ ★ ★ ★ ☆	P 1000 granos	37 g.

Fecha de siembra

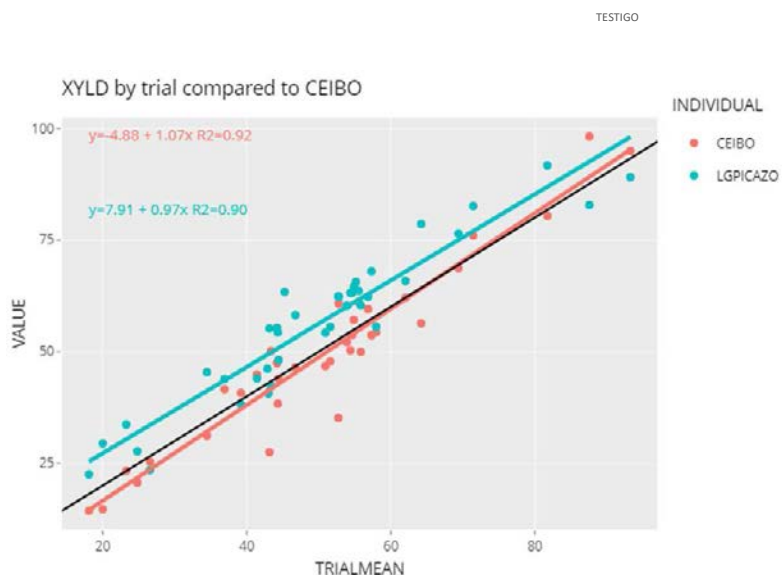
Región triguera	M A Y O			J U N I O			J U L I O			A G O S T O		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
IV & V Sur				█	█	█	█	█	█	█	█	█
II Sur					█	█	█	█	█	█	█	█
II Norte						█	█	█	█	█	█	█
V Norte							█	█	█	█	█	█
III										█	█	█
	280 pl/m²			300 pl/m²			340 pl/m²			380 pl/m²		

Zonas de mayor adaptación





LG PICAZO *Nuevo* Estabilidad



Fecha de Siembra	Días de siembra a espigazon								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
BAGUETTE802	154	134	125	119	116	121			
LGARYAL	153	136	124	120	117	114			
LIMAY	151	138	124	122	112	104	106		
ZONDA	155	137	125	114	104	94	84	76	72
LGBAYO	152	136	122	112	105	95	85	79	76
ALHAMBRA	151	135	120	111	105	93	87	80	73
BUCKMETEORO	153	134	120	107	97	86	76	68	56
LGARLASK	148	131	121	109	100	90	84	76	70
LGMORO	147	130	121	110	100	90	84	77	72
DMPEHUEN	147	130	119	107	106	91	82	77	69
LGPICAZO	146	130	120	110	99	93	81	74	66
LGPAMPERO	144	125	120	110	99	90	81	75	69
CEIBO	144	128	114	104	97	87	81	74	66
LGZAINO	143	129	117	106	97	86	81	73	65
BAGUETTE620	142	130	120	110	102	95	92		

Datos internos, Limagrain.



LG PICAZO *Nuevo*

Desarrollo Agropecuario- Union Agrícola de Avellaneda



o **Variedades:**

VARIETADES	HUMEDAD (%)	PROTEINA (%)	RENDIMIENTO (kg/ha)
→ LG Picazo	17,4	12,5	4420
DM Aromo	16,9	11,6	4361
Klein Nutria	15,8	12,4	4315
Gingko	16,2	11,3	4193
DM Pehuen	17	11,9	3950
Baguette 525	16	12,8	3633
DM Alerce	17,2	13,5	3536
ACA 916	16,9	11,9	3532
Baguette 460	16,4	12,7	3163
ACA 603	16,4	12,8	3163
DM Catalpa	17,4	12,9	3125
PROMEDIO:	16,7	12,8	3359

Tabla 4: Tabla ranking de rendimientos y otros aspectos cualitativos por variedad

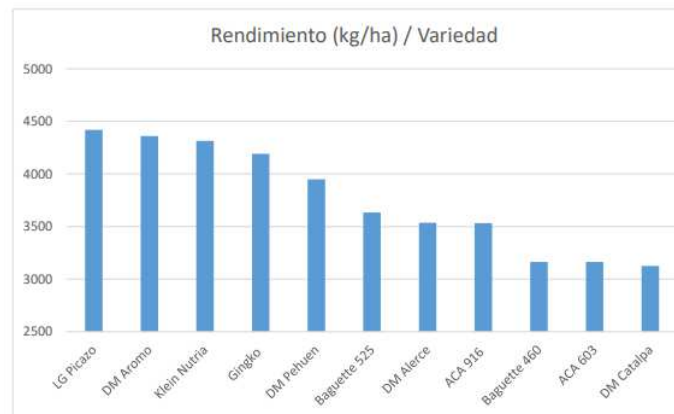


Tabla 5: Grafico de barras rendimientos y otros aspectos cualitativos por variedad

Ubicación: Reconquista, Santa Fe



Sanidad, Resultados Pablo Campos

INTA Bordenave, 2023



Roya amarilla				
Orden	CV	Yr 22-44	Yr 19-49	Yr 22-46
1	LG Picazo	3-4	2-3	2-3
2	LG Bayo	0-1	7	0
3	LG Zonda	7-8	0 / 7	6-7
4	K. Ballesta	0	3-4	0-1
5	K. Leyenda	4-5	3-4	5
6	K. Extremo	0-1	7-8	0-1
7	Buck B370502	1	7-8	1
8	RAGT Borsalino	1	7-8	1
9	INTA 324	0	8	1-2
10	INTA 423	0-1	8-9	0-1
11	INTA 924	4-5	7	4-5
12	INTA 622	8	8	8
13	IS Canario	0-1	8	2
14	DM Juramento	7-8	8	7 / 1 (2p)
15	NEO 30T23	5-6	8-9	4-5
16	NEO 50T23	1	3-4	1
17	ACA 318	0-1	5-6	0-1
18	ACA 607	0	0-1 / 4-5	7-8
19	Laurel	0-1	4	0-1
20	Arazá	5-6	5	5
21	Arce	8	8	6-7
22	Baguette 750	0-1	8	0-1
23	Algarrobo	8	8	8
24	Baguette 610	7-8	4	6-7
25	Mignon	7-8	7	7-8
26	Bioseminis Sarandí	7-8	7	7

Roya de la Hoja				
Orden	CV	Pt 23-7(1)	Pt 22-77(2)	Pt 23-23(1)
1	LG Picazo	;1	22-	12-
2	LG Bayo	;1	;1	;1
3	LG Zonda	;1	1	;N1
4	K. Ballesta	;+1N	;+1N a X	;+1N
5	K. Leyenda	;1	;1	;1
6	K. Extremo	1++2N	1++2	3-
7	Buck B370502	33+	3+	3+
8	RAGT Borsalino	;1N	;1	;1
9	INTA 324	2++	2N	1++
10	INTA 423	3+4	4	33+
11	INTA 924	2	;1	;N1
12	INTA 622	22+	22-	1++
13	IS Canario	4	4	3
14	DM Juramento	3	33-	3-
15	NEO 30T23	;1	;1	;1
16	NEO 50T23	;1	;1	;1
17	ACA 318	1++	1++	1++2N
18	ACA 607	;1	11+	;1
19	Laurel	0;	0;	;1
20	Arazá	3	4	33+
21	Arce	;1N	;1	;1
22	Baguette 750	4	***	***
23	Algarrobo	3+4	4	3
24	Baguette 610	33-	2++	11+
25	Mignon	3+4	4	3
26	Bioseminis Sarandí	22-	2+	22+

Roya del tallo				
Orden	CVs	Pgt 23-6(1)	Pgt 23-19(1)	Pgt 23-7(2)
1	LG Picazo	0;	0;	0;
2	LG Bayo	0;	0;	0
3	LG Zonda	0;	0;	;1
4	K. Ballesta	;1	1	11+
5	K. Leyenda	22+	2+3-	33-
6	K. Extremo	1	1	1
7	Buck B370502	1	1	1
8	RAGT Borsalino	;N1	;1	1
9	INTA 324	12=	1	2=
10	INTA 423	2-2=	1	1
11	INTA 924	0	0	1
12	INTA 622	1	0;	12=
13	IS Canario	33-	3-	12=
14	DM Juramento	4	4	4
15	NEO 30T23	4	4	33-
16	NEO 50T23	33-	3	1
17	ACA 318	2-(1p) / 00;	1	0 / 2-(1p)
18	ACA 607	4	4	0 / 4(1p)
19	Laurel	3+	3+	22-
20	Arazá	4	4	4
21	Arce	0;	;1	0;
22	Baguette 750	3	3	***
23	Algarrobo	2-	2-2=	1
24	Baguette 610	4	4	4
25	Mignon	0 / 2= (1p)	22-	2-2=
26	Bioseminis Sarandí	2-2=	33-	33-
27	SV-211	4	4	4

Limagrain Field Seeds

Branding Argentina / page 7





Ciclo	Int. - Largo
Porte	Erecto
Altura (m)	0,76
Capacidad de macollaje	Alta
Potencial de rendimiento	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento a vuelco	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento desgrane	★ ★ ★ ★ ★



Comportamiento sanitario

Tolerancia a Roya amarilla	★ ★ ★ ★ ★	Calidad panadera	G3
Tolerancia a Roya anaranjada	★ ★ ★ ★ ★	Calidad molinera	★ ★ ★ ☆ ☆
Tolerancia a Roya del tallo	★ ★ ★ ★ ★	Proteína en grano	11%
Tolerancia a Septoria de la hoja	★ ★ ★ ★ ☆	Índice de estabilidad	★ ★ ★ ☆ ☆
Tol. a Mancha amarilla (Dreschlera)	★ ★ ★ ★ ☆	Peso hectolitrico	76
Tolerancia a Fusarium de la espiga	★ ★ ★ ★ ☆	P 1000 granos	37 g.

Fecha de siembra

Región triguera	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
IV	[Barra]			[Barra]			[Barra]			[Barra]		
II Sur	[Barra]			[Barra]			[Barra]			[Barra]		
II Norte	[Barra]			[Barra]			[Barra]			[Barra]		
III	[Barra]			[Barra]			[Barra]			[Barra]		

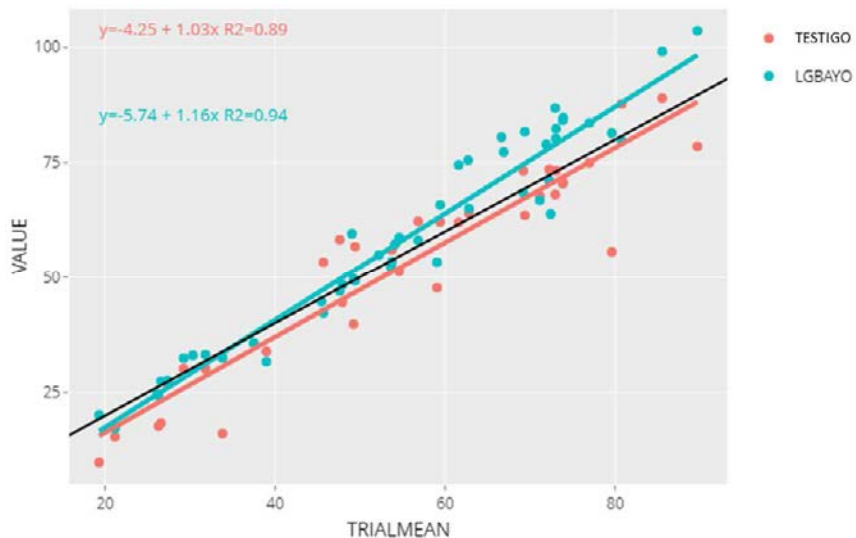
280 pl/m² 300 pl/m² 340 pl/m² 380 pl/m²

■ Fecha óptima ■ Fecha subóptima

Zonas de mayor adaptación

Sin requerimiento de frío



pairwiseBos_BAYO

Overall description of the network

Extracted Data

Requester or program: ARG
 Maturity zone:
 Trial stage: PROJ, Y1, Y2, Y3
 Traits requested: YLD, YLDR
 Traits without data: YLDR
 Seasons: 2020G, 2021G, 2022G, 2023G
 Treatments: F+N+
 Locations: MR-BDV, MR-BGD, MR-BOL, MR-CHB, MR-CSZ, MR-DRX, MR-GRO, MR-JPS, MR-LOB, MR-MIR, MR-PRG, MR-SAL, MR-TND, MR-TRA, MR-VCT, MR-VIL
 Trial Groups: ESP WW, IYD22, Y0M, Y1M, Y1M1, Y1M2, Y1M3, Y2M, Y3ARM, Y3ARM, Y3M
 Number of trials-treatment: 45

Datos internos, Limagrain.

Rendimiento corregido 14% – Ciclos Largos e Intermedios



Semillero	Variedad	Grupo	Ciclo	Azul		Napaleoufu		Miramar		Pieres		Tres Arroyos		Vasquez		Promedios			Índices				
				La Dolores		La Morocha		La Totora		Est. Cameron		El Porvenir		Cacho Rita									
				26-Jun-23		16-Jun-23		14-Jul-23		20-Jun-23		10-Jun-23		17-Jun-23									
				Baja C/F	Alta C/F	Alta C/F *manual*	150-X c/f	200-X c/f	150-X c/f	200-X c/f	150-X c/f	200-X c/f	150-X c/f	200-X c/f	150-X c/f	200-X c/f	150-X c/f	200-X c/f	Prom	150-X c/f	200-X c/f	Prom	
Limagrain	Bayo	3	Int/Largo	6586	6865	9000	9472	9724	7360	5966	4887	5293	5377	6015	3903	4430	6264	6738	6501	111	110	110	
Buck	Pretal	3	Int	6968	8832	9575	8299	6559	7486	7288	4977	5503	5436	6299	3279	3650	6074	6479	6277	106	109	108	
ACA	ACA 502	2	Int/Largo	6586	8204	8375	8337	8296	7115	7566	4813	5647	5186	6029	2825	3567	5810	6580	6195	100	109	105	
Don Mario	DM Araucaria	2	Largo	7648	8958	10085	8041	8531	7084	5860	5943	4937	5432	5158	2402	3051	6092	6270	6181	105	104	104	
Bioceres	Araza	2	Int/Largo	6603	7811	8780	8010	6446	6935	7041	5530	4787	6129	5623	3338	3390	6091	6011	6051	108	100	104	
Nidera	820	3	Largo	7096	6111	8500	8847	7011	6959	7235	5237	4130	5346	6174	3619	3730	6184	6130	6157	109	99	104	
Bioceres	Laurel	3	Int/Largo	6183	7743	8860	7837	7929	6376	7064	5160	5930	5457	6295	3085	3123	5683	6534	6108	100	107	104	
Buck	Aimara	2	Int	6883	6781	8365	7783	6100	6805	6966	5383	4937	6174	5602	3609	3619	6106	5931	6019	109	98	104	
Nidera	802	2	Largo	6525	7702	7725	9044	9279	6623	6613	5197	3780	6545	6098	2971	3019	6151	6086	6118	107	99	103	
Los Grobo	Limay	2	Largo	6586	8665	8800	7664	6837	6948	7047	4230	4697	6115	5391	3519	3581	5844	6059	5951	103	103	103	
ACA	Fresno	2	Largo	7542	6321	8750	8296	7956	7342	7431	4993	5233	5205	5826	2676	3110	6009	6384	6197	103	102	102	
Don Mario	DM Catalpa	2	Largo	6798	6949	9300	8612	6756	6862	6850	5540	6483	5453	5297	2936	2295	6034	6164	6099	105	99	102	
Illinois	IS Carpintero	2/3	Int/Largo	6501	7535	8925	8456	8833	7012	7767	4673	4663	5505	4969	2638	2572	5798	6288	6043	100	100	100	
Mezcla	50% 802 - 50% Fresno	2	Largo	7138	6949	10275	7636	6793	6621	6847	4567	4960	5165	6770	2846	2697	5662	6390	6026	98	101	100	
Klein	Extremo	3	Int/Largo	7266	6436	8550	6426	9017	6448	7357	4570	4617	5086	5970	3051	3359	5474	6478	5976	97	103	100	
ACA	ACA 308	3	Largo	8243	7325	7515	7871	8772	7306	7294	3783	3093	4933	6445	3019	2721	5859	5973	5916	101	96	98	
Nidera	610	2	Int	6624	7248	8800	8078	8123	6754	6865	4453	4133	6254	5453	2454	2947	5770	6053	5912	99	98	98	
Bioseminis	Jacaranda	3	Int/Largo	6119	8665	9350	7089	7337	6340	6709	4307	3823	6278	6517	2413	2520	5424	6043	5734	94	99	96	
RAGT	Borsalino	3	Largo	6416	7367	9290	6117	7487	6606	7034	4260	5213	5574	5529	2427	2638	5233	6199	5716	91	100	95	
Nidera	620	2	Int	8351	6620	8885	6783	7191	6465	6750	3553	4267	4288	5827	2278	3255	5286	6029	5658	89	97	93	
Limagrain	Aryal	2	Largo	6883	7242	9180	7194	6144	6772	5412	4317	4693	4747	5703	2233	2382	5358	5586	5472	91	91	91	
MacroSeed	MS Inta 122	3	Largo	6671	7451	8340	6695	5753	7067	7310	4317	4907	5165	4971	1726	1563	5274	5474	5374	89	88	89	
MacroSeed	MS Inta 119	3	Int/Largo	5383	6404	8805	7956	5977	6678	6105	3167	3640	4486	5841	2347	2503	5003	5479	5241	85	88	86	
Promedio				6852	7399	8871	7850	7515	6868	6886	4689	4755	5449	5817	2852	3032	5760	6146	5953	100	100	100	
CV (%)							9.85	10.07	4.63	4.43	10.43	12.32	8.88	6.09	15.25	12.47							
p<							0.0002	<0.0001	0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001						
DMS 5%							1270	1243	522	501	803	962	795	582	714	621							
DMS 10%							1059	1036	436	418	670	802	663	485	595	518							





	2023G
	Y3M
	MR-VCT
	F+N+
	YIELD
INDIVIDUAL	XYLD.Standard_unit
EXP	76.525
LGBAYO	74.494
EXP	72.791
EXP	72.357
EXP	72.203
LGARLASK	70.863
EXP	68.433
EXP	66.777
EXP	65.146
EXP	63.096
EXP	63.082
PEHUEN	63.062
BAGUETTE620	62.014
EXP	61.324
EXP	60.901
EXP	60.832
QUIRIKO	60.272
EXP	60.261
EXP	60.091
EXP	56.576
BUCKPACIFICO	56.488
BUCKMETEORO	55.907
BASILIO	54.473
EXP	53.634
EXP	52.421
EXP	50.343

Datos internos, Limagrain.
Victoria, Entre Rios.

INTA Marcos Juarez		INTA Paraná		Los Altos Catamarca	
1º FECHA CON FUNGICIDA		1º FECHA CON FUNGICIDA		2º FECHA SIN FUNG.	
Rendimiento (kg/ha)		Rend. (kg/ha)		Rend. (kg/ha)	
Cultivar	Promedio	Cultivar	Promedio	Cultivar	Promedio
SY 109	6187	IS TERO	6300	LG BAYO	2150
LG BAYO	6140	ACA 502	6050	ACA 605	2083
LAUREL	5860	SY 109	5947	Buck Aimara	2050
BUCK PRETAL	5837	LG BAYO	5754	ACA 603	1983
PEHUEN	5770	ZONDA	5663	RGT Quiriko	1913
BUCK AIMARA	5730	PEHUEN	5608	Guyabo	1900
ACA 502	5673	SY 120	5563	Catalpa	1867
SARANDI	5657	JACARANDA	5517	LG MORO	1833
SY 120	5617	RGT QUIRIKO	5333	Neo 50T23	1683
ACA 363	5457	SAUCE	5306	Buck Colihue	1667





Sanidad, Resultados Pablo Campos

INTA Bordenave, 2023

	resistente
	susceptible
	intermedio



Orden	CV	Roya amarilla		
		Yr 22-44	Yr 19-49	Yr 22-46
1	LG Picazo	3-4	2-3	2-3
2	LG Bayo	0-1	7	0
3	LG Zonda	7-8	0 / 7	6-7
4	K. Ballesta	0	3-4	0-1
5	K. Leyenda	4-5	3-4	5
6	K. Extremo	0-1	7-8	0-1
7	Buck B370502	1	7-8	1
8	RAGT Borsalino	1	7-8	1
9	INTA 324	0	8	1-2
10	INTA 423	0-1	8-9	0-1
11	INTA 924	4-5	7	4-5
12	INTA 622	8	8	8
13	IS Canario	0-1	8	2
14	DM Juramento	7-8	8	7 / 1 (2p)
15	NEO 30T23	5-6	8-9	4-5
16	NEO 50T23	1	3-4	1
17	ACA 318	0-1	5-6	0-1
18	ACA 607	0	0-1 / 4-5	7-8
19	Laurel	0-1	4	0-1
20	Arazá	5-6	5	5
21	Arce	8	8	6-7
22	Baguette 750	0-1	8	0-1
23	Algarrobo	8	8	8
24	Baguette 610	7-8	4	6-7
25	Mignon	7-8	7	7-8
26	Bioseminis Sarandí	7-8	7	7

Orden	CV	Roya de la Hoja		
		Pt 23-7(1)	Pt 22-77(2)	Pt 23-23(1)
1	LG Picazo	;1	22-	12-
2	LG Bayo	;1	;1	;1
3	LG Zonda	;1	1	;N1
4	K. Ballesta	;+1N	;+1N a X	;+1N
5	K. Leyenda	;1	;1	;1
6	K. Extremo	1++2N	1++2	3-
7	Buck B370502	33+	3+	3+
8	RAGT Borsalino	;1N	;1	;1
9	INTA 324	2++	2N	1++
10	INTA 423	3+4	4	33+
11	INTA 924	2	;1	;N1
12	INTA 622	22+	22-	1++
13	IS Canario	4	4	3
14	DM Juramento	3	33-	3-
15	NEO 30T23	;1	;1	;1
16	NEO 50T23	;1	;1	;1
17	ACA 318	1++	1++	1++2N
18	ACA 607	;1	11+	;1
19	Laurel	0;	0;	;1
20	Arazá	3	4	33+
21	Arce	;1N	;1	;1
22	Baguette 750	4	***	***
23	Algarrobo	3+4	4	3
24	Baguette 610	33-	2++	11+
25	Mignon	3+4	4	3
26	Bioseminis Sarandí	22-	2+	22+

Orden	CVs	Roya del tallo		
		Pgt 23-6(1)	Pgt 23-19(1)	Pgt 23-7(2)
1	LG Picazo	0;	0;	0;
2	LG Bayo	0;	0;	0
3	LG Zonda	0;	0;	;1
4	K. Ballesta	;1	1	11+
5	K. Leyenda	22+	2+3-	33-
6	K. Extremo	1	1	1
7	Buck B370502	1	1	1
8	RAGT Borsalino	;N1	;1	1
9	INTA 324	12=	1	2=
10	INTA 423	2-2=	1	1
11	INTA 924	0	0	1
12	INTA 622	1	0;	12=
13	IS Canario	33-	3-	12=
14	DM Juramento	4	4	4
15	NEO 30T23	4	4	33-
16	NEO 50T23	33-	3	1
17	ACA 318	2-(1p) / 00;	1	0 / 2-(1p)
18	ACA 607	4	4	0 / 4(1p)
19	Laurel	3+	3+	22-
20	Arazá	4	4	4
21	Arce	0;	;1	0;
22	Baguette 750	3	3	***
23	Algarrobo	2-	2-2=	1
24	Baguette 610	4	4	4
25	Mignon	0 / 2= (1p)	22-	2-2=
26	Bioseminis Sarandí	2-2=	33-	33-
27	SV-211	4	4	4

Limagrain Field Seeds

Branding Argentina / page 12





Ciclo	Corto
Porte	Semierecto
Altura (m)	0,80
Capacidad de macollaje	Alta
Potencial de rendimiento	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento a vuelco	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento desgrane	★ ★ ★ ★ ☆



Comportamiento sanitario

Tolerancia a Roya amarilla	★ ★ ★ ★ ☆	Calidad panadera	G2
Tolerancia a Roya anaranjada	★ ★ ★ ★ ★	Calidad molinera	★ ★ ★ ★ ☆
Tolerancia a Roya del tallo	★ ★ ★ ★ ☆	Proteína en grano	12%
Tolerancia a Septoria de la hoja	★ ★ ★ ★ ☆	Índice de estabilidad	★ ★ ★ ★ ★
Tol. a Mancha amarilla (Dreschlera)	★ ★ ★ ★ ☆	Peso hectolítrico	79
Tolerancia a Fusarium de la espiga	★ ★ ★ ★ ☆	P 1000 granos	38 g.

Región triguera	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
IV & V Sur												
II Sur												
II Norte												
V Norte												
III												
	280 pl/m ²			300 pl/m ²			340 pl/m ²			380 pl/m ²		

Zonas de mayor adaptación








LG MORO

**CICLO INTERMEDIO
CON ALTO
POTENCIAL DE RINDE**

Ciclo	Intermedio
Porte	Semierecto
Altura (m)	0,85
Capacidad de macollaje	Alta
Potencial de rendimiento	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento a vuelco	★ ★ ★ ★ ★
Comportamiento desgrane	★ ★ ★ ★ ★



Comportamiento sanitario

Tolerancia a Roya amarilla	★ ★ ★ ★ ☆	Calidad panadera	G2
Tolerancia a Roya anaranjada	★ ★ ★ ★ ★	Calidad molinera	★ ★ ★ ★ ★
Tolerancia a Roya del tallo	★ ★ ★ ★ ★	Proteína en grano	12%
Tolerancia a Septoria de la hoja	★ ★ ★ ★ ☆	Índice de estabilidad	★ ★ ★ ★ ★
Tol. a Mancha amarilla (Dreschlera)	★ ★ ★ ★ ☆	Peso hectolítrico	79
Tolerancia a Fusarium de la espiga	★ ★ ★ ★ ☆	P 1000 granos	37 g.





Ciclo	Intermedio
Porte	Semierecto
Altura (m)	0,95
Capacidad de macollaje	Media
Potencial de rendimiento	★ ★ ★ ★ ☆
Comportamiento a vuelco	★ ★ ★ ★ ☆
Comportamiento desgrane	★ ★ ★ ★ ☆

Comportamiento sanitario

Tolerancia a Roya amarilla	★ ★ ★ ☆ ☆	Calidad panadera	G1
Tolerancia a Roya anaranjada	★ ★ ★ ★ ★	Calidad molinera	★ ★ ★ ★ ★
Tolerancia a Roya del tallo	★ ★ ★ ★ ★	Proteína en grano	13%
Tolerancia a Septoria de la hoja	★ ★ ★ ☆ ☆	Índice de estabilidad	★ ★ ★ ★ ★
Tol. a Mancha amarilla (Dreschlera)	★ ★ ★ ☆ ☆	Peso hectolitrico	81
Tolerancia a Fusarium de la espiga	★ ★ ★ ☆ ☆	P 1000 granos	38 g.

Fecha de siembra

Región triguera	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
IV & V Sur				■	■	■	■	■	■	■	■	■
II Sur				■	■	■	■	■	■	■	■	■
II Norte	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
V Norte	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
III	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Fecha óptima ■ Fecha subóptima

Zonas de mayor adaptación

PRÓXIMOS LANZAMIENTOS



CICLO INTERMEDIO,
GRUPO CALIDAD 2



Limagrain



CICLO INT- CORTO,
GRUPO CALIDAD 2



Limagrain



CICLO LARGO,
GRUPO CALIDAD 2

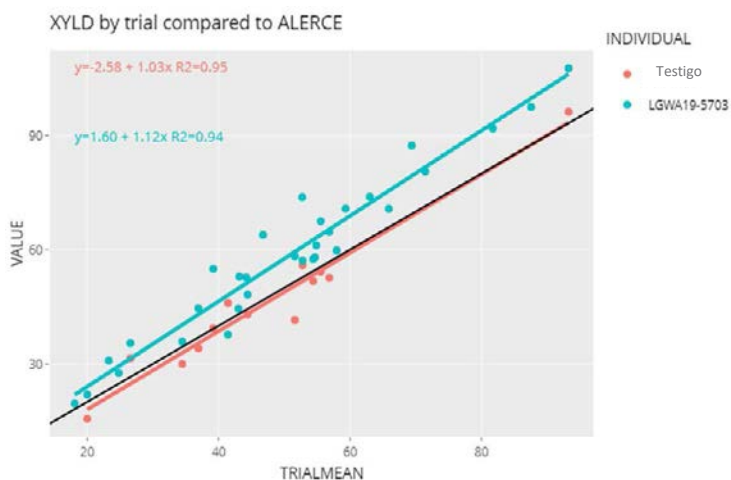


Limagrain



LG 5703 (LG YAGUANÉ)

LANZAMIENTO URUGUAY 2024



pairwiseDoo_LG5703
Overall description of the network
Extracted Data
Network description
Network nodes
Network edges
Network statistics
Network visualization
Network analysis
Network visualization
Network analysis

5. RESULTADOS EXPERIMENTALES – Ensayos con fungicidas

Marina Castro¹, Santiago Manasiksky², Ximena Morales¹ y Beatriz Castro⁴

5.1 Rendimiento de grano

Cuadro 21. Rendimiento de Grano (% de la media) de cultivares de trigo ensayos con fungicidas evaluados durante el año 2023 en La Estanzuela (LE), Young (YO) y Dolores (DO).

Cultivares (67)	La Estanzuela		Young		Dolores		2023	
	kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	%
LGWA19-5703	13050	130	9045	117	11697	119	11264	123
VENTARRON	11020	114	8918	115	10674	108	10204	111
BK 220	11301	117	8052	104	11051	112	10130	111
LE 2475 (GENESIS 110)	11020	114	8921	115	10111	103	10017	109
FD21WW0719	10560	109	8421	109	10994	111	9992	109
TBIO EQUILIBRIO	10674	111	9642	111	10506	107	9941	108
BAGUETTE 525	10334	107	8729	113	10714	109	9926	108
WAG225183	11047	114	7843	101	10863	110	9918	108
BK 221	10928	113	8064	104	10623	108	9878	108
TBIO SINCRONIA	10291	107	8566	110	-	-	9812	107
20RWA250	10602	110	8055	107	10530	107	9802	107
WAC213544	9953	103	8022	103	11388	115	9788	107
BIO 193365	11417	118	8167	105	9722	99	9769	107
WTC225022	10152	105	8204	106	10869	110	9742	106
IS TORO	10799	112	7899	102	10493	106	9730	106
BIO 190617	9982	103	8579	111	10550	107	9704	106
NS0844	9607	99	8751	113	10615	108	9658	105
BK 216	9881	102	8694	115	10119	103	9631	105
WTC211034	10360	107	8526	110	9910	100	9599	105
BAGUETTE 620 (T)	10361	107	7596	98	10829	110	9595	105
LG 2114	9970	103	8329	107	10381	105	9560	104
20RWA364	10633	110	7980	103	10061	102	9558	104
20RWA388	9954	103	8586	111	10069	102	9536	104
IS TERO	9524	99	8999	116	10070	102	9531	104
LE 2482	10445	108	8209	106	9847	100	9500	104
LG 2102	9466	98	8531	110	10360	105	9452	103
KD401601	9671	100	8900	113	9854	100	9442	103
WAG225177	8980	93	8727	113	10580	107	9432	103
LE 2483	10222	106	7417	96	10568	107	9402	103
LE 2485	10091	104	7804	101	10224	104	9373	102
LGWA20-0465	10544	109	7377	95	10035	102	9319	102
20RWA293	9248	96	8281	107	10229	104	9253	101
BK 224	10203	106	8024	103	9508	96	9245	101
LGWA20-0790	10283	106	7407	95	9911	100	9200	100
LG PICAZO	9738	101	7540	102	9904	100	9194	100
LGWA20-0796	9255	96	8182	105	10115	103	9184	100
KLEIN LITIO	10337	107	7619	98	9438	96	9131	100

>12%

INIA, 2023, URUGUAY





MUCHAS GRACIAS

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

Propuesta de Valor – Trigo 2024

María E. Panario
Nidera Semillas



PORTFOLIO DE PRODUCTOS 2024



		Productores y Multiplicadores
Corto	Grupo de Calidad 1	BAGUETTE 450 460 BAGUETTE 2024
Corto		BAGUETTE 550 BAGUETTE 525 2023
		610 BAGUETTE 2024 BAGUETTE 620
Intermedio		BAGUETTE 680
Int.-Largo		BAGUETTE 750
Largo		BAGUETTE 802 BAGUETTE 820 2022



/Somos **crecimiento**

#CreceMosJuntos

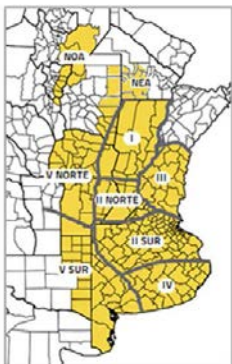


460 BAGUETTE

Manejo y posicionamiento



Regiones y ambientes de posicionamiento



Ciclo: **Corto**

Espiga 2 días después de B450 y 5 antes de B550

Calidad: **Grupo 1**

PH: Bueno
 Proteína: Muy bueno
 P1000: Muy alto

Potencial ambiental:

B: Bajo
MB: Medio-Bajo
MA: Medio-Alto
A: Alto

Fecha de Siembra:

MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			REGIÓN
1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	
			○	●	●	●						I
					○	●	●	●				II Norte
						●	●	●				II Sur
				○	●	●	●	●				III
						○	●	●	●	○		IV + V Sur
					○	●	●	●				V Norte
		○	●	●	○							NOA

Densidad: 320 a 350 plantas logradas por m²
 (Aumenta al atrasar la fecha de siembra, dentro de cada región, para compensar la aceleración del ciclo del cultivo)

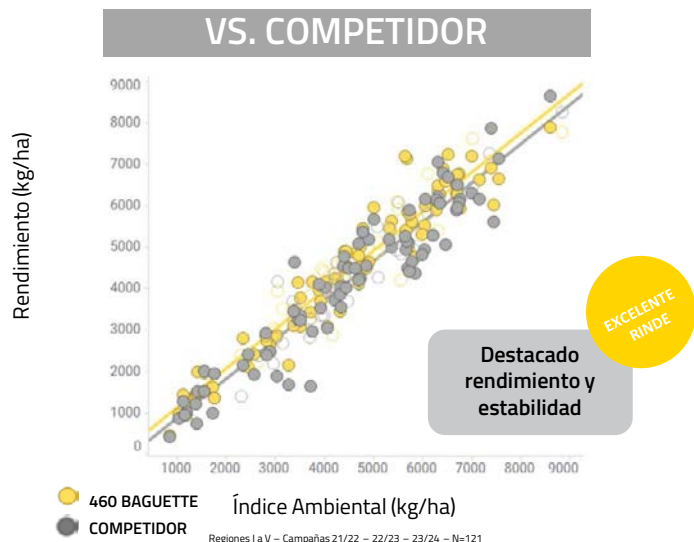
/Somos **crecimiento**

#CrecemosJuntos



460 BAGUETTE

Mejor opción de ciclo corto y Grupo de Calidad 1



Excelente Perfil Sanitario y Calidad

- ROYA AMARILLA (MB)
- ROYA ANARANJADA (EXC)
- ROYA DEL TALLO (EXC)
- FUSARIUM (MB)
- MANCHA AMARILLA (B)
- PH (MB)
- PROTEÍNA (EXC)
- P1000 (EXC)

Somos crecimiento

#CrecemosJuntos

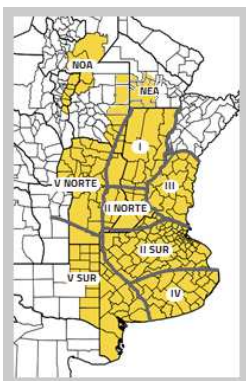


BAGUETTE 525

Manejo y posicionamiento



Regiones y ambientes de posicionamiento



Ciclo: **Corto**
Calidad: **Grupo 3**

Macollaje: Medio
Porte Veg: Semierecto

Fecha de Siembra:

MAYO		JUNIO			JULIO			AGOSTO		REGIÓN
2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	
		●	●	●	○					I
			○	●	●	●	●			II Norte
				●	●	●	○			II Sur
			●	●	●	●				III
					●	●	●	○		IV + V Sur
			○	●	●	●	○			V Norte
	○	●	●							NEA+NOA

Densidad: 300 a 330 plantas logradas por m²
(Aumenta al atrasar la fecha de siembra, dentro de cada región, para compensar la aceleración del ciclo del cultivo)

/Somos crecimiento

Potencial ambiental:

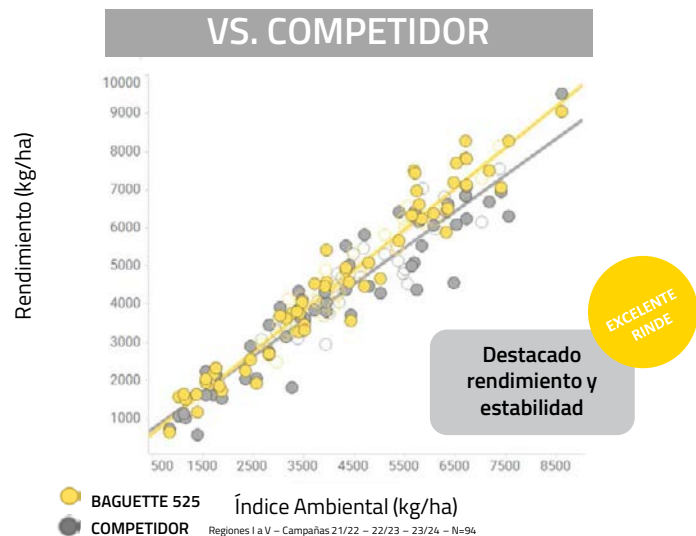
- B: Bajo
- MB: Medio-Bajo
- MA: Medio-Alto
- A: Alto

#CrecemosJuntos



BAGUETTE 525

Excelente rendimiento y sanidad



Excelente Perfil Sanitario y Agronómico

- EXC ROYA AMARILLA
- EXC ROYA ANARANJADA
- MB ROYA DEL TALLO
- EXC FUSARIUM
- MB MANCHA AMARILLA
- MB PH
- B PROTEÍNA
- MB P1000

Somos crecimiento

#CrecemosJuntos

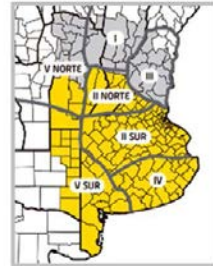


610 BAGUETTE

Nuevo ganador de ciclo intermedio con excelente sanidad



Regiones y ambientes
de posicionamiento



Zona Óptima

Zona de Adaptación



Potencial ambiental:

B: Bajo

MB: Medio-Bajo

MA: Medio-Alto

A: Alto

Ciclo: Intermedio

Con bajo requerimiento de frío
Ciclo muy similar a B 620



Calidad: Grupo 2

PH: Muy Bueno
Proteína: Bueno
P1000: Medio-Alto

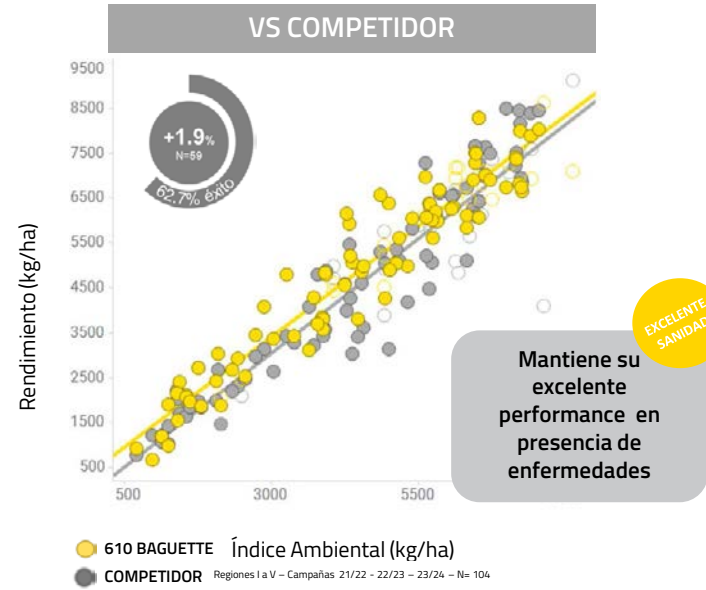
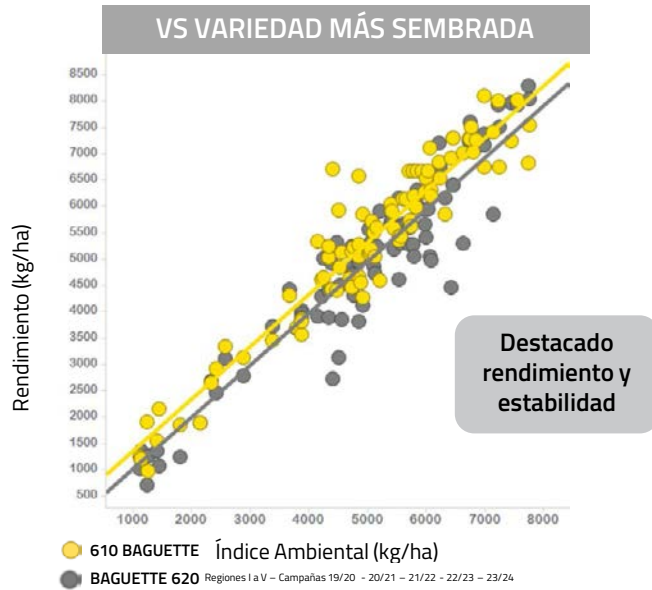
/Somos
crecimiento

#CreceamosJuntos



610 BAGUETTE

Nuevo ganador de ciclo intermedio con excelente sanidad



Somos crecimiento

#CrecemosJuntos



610 BAGUETTE

Nuevo ganador de ciclo intermedio con excelente sanidad

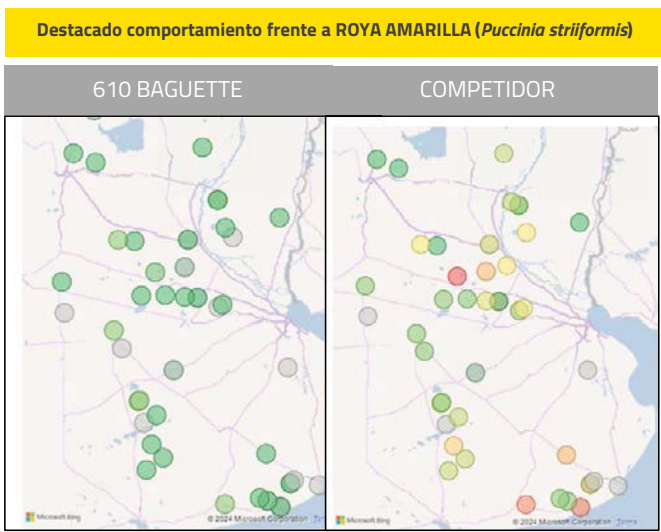


Excelente Perfil Sanitario y Agronómico

ROYA AMARILLA	EXC
ROYA ANARANJADA	EXC
ROYA DEL TALLO	MB
FUSARIUM	MB
MANCHA AMARILLA	MB
PH	MB
PROTEÍNA	MB
P1000	MB

EXCELENTE SANIDAD

PH +2,6 ptos. vs B620



Score de roya registrado en la campaña 2023. Red de ensayos SIN FUNGICIDA.

Somos crecimiento

#CrecemosJuntos



610 BAGUETTE

Manejo y posicionamiento



Fecha de Siembra:

MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			REGIÓN
1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	
●	●	●										I
		●	●	●	○							II Norte
		○	●	●	●	○						II Sur
	●	●	○									III
			○	●	●	●	○					IV + V Sur
		○	●	●	○							V Norte

Manejo Recomendado

Densidad: 290 a 310

plantas logradas por m²

(Aumenta al atrasar la fecha de siembra,
dentro de cada región, para compensar
la aceleración del ciclo del cultivo)

/Somos
crecimiento

#CreceMosJuntos



EXCELENTE RENDIMIENTO EN TODOS LOS CICLOS



/Somos **crecimiento**

#CrecemosJuntos



MUCHAS GRACIAS

**Emanuel Casañas
Laureano Sandrigo
María E. Panario**

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

Buck - Evolución permanente

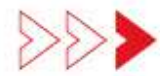
Patricio Lo Valvo (Buck)

[100]

Cultivos de invierno- Informes técnicos. Vol 9, Año 2, 15 de marzo de 2024.

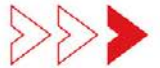


BUCK
El apellido de la semilla



**Evolución
Permanente**





Quienes Somos



✓ Fundada en **1930** por **José Buck**

✓ Mejoramiento genético de cultivos



Qué Hacemos



Trigo pan · Trigo candeal



Avena



Girasol



Cebada





Cultivares Difundidos





TRIGO
BUCK[®]SY109



CICLO INT- LARGO



GRUPO 3
Alto PESO de MIL granos +
resistencia al desgrane.



ROYA
RESISTENTE a
Roya estriada.



Bajo % de cenizas en grano
y alto % de extracción
de harina.

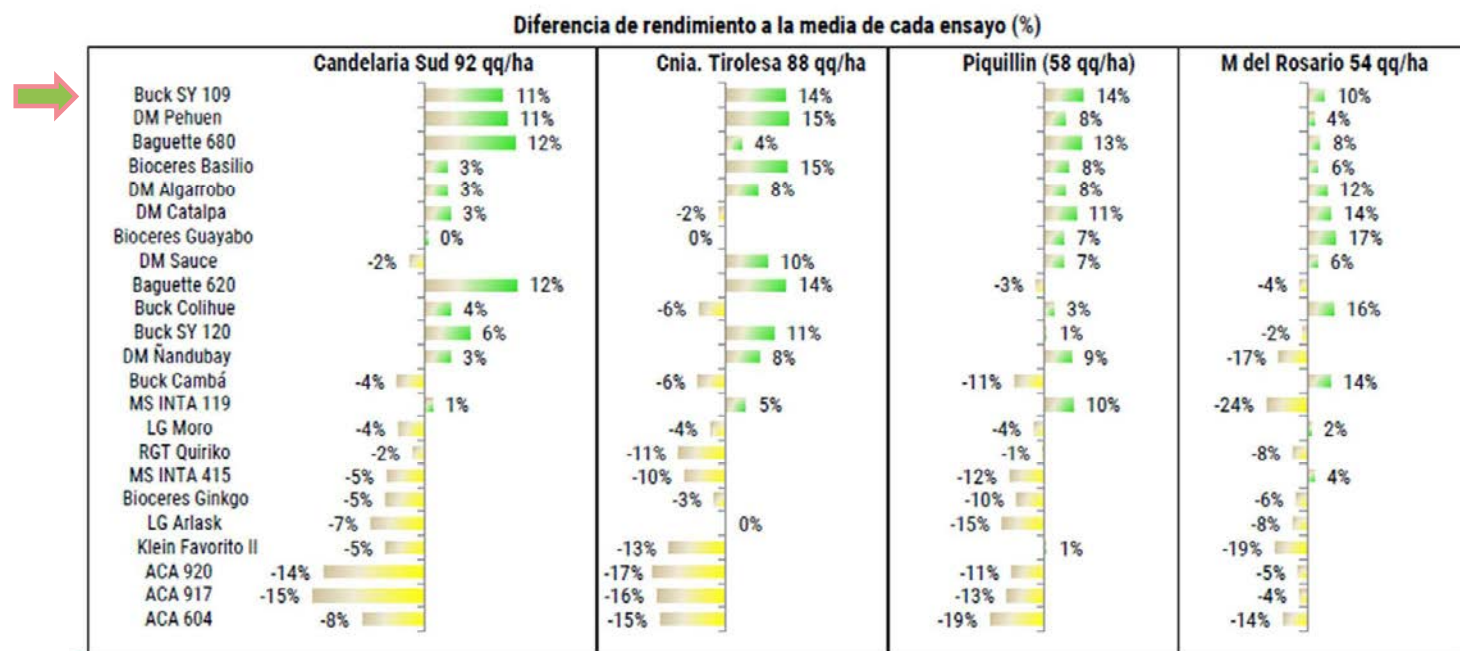
	CICLO	INT-LA
		BUCK [®] SY109
CARACTERÍSTICAS	PORTE VEGETATIVO	SE
	EXIGENCIA EN VERNALIZACIÓN	NO
	ALTURA (cm)	85
	PESO HECTOLÍTRICO (kg/hl)	80
	PESO 1000 GRANOS (g)	38
VUELCO	VUELCO	R
	DESGRANE	R
	ROYA**	ESTRIADA
MANCHAS FOLIARES**	HOJA	S
	TALLO	MR
	SEPTORIA TR	MR
ENF. DE LA ESPIGA	DRECHSLERA	MS
	FUSARIUM	MS
	BACTERIOSIS	MR
CALIDAD	GRUPO	3
	PROTEÍNA %	MEDIO
	APTITUD MOLINERA	BUENA
	APTITUD PANADERA	BUENA

RECOMENDACIONES GENERALES DE DENSIDAD DE SIEMBRA PARA TRIGO

FECHAS DE SIEMBRA	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO					
	10	20	31	1	10	20	30	1	10	20	31	1	10	20	31
Plantas x m ² a lograr	180	200		220	240	260		280	300	320		340	360	380	

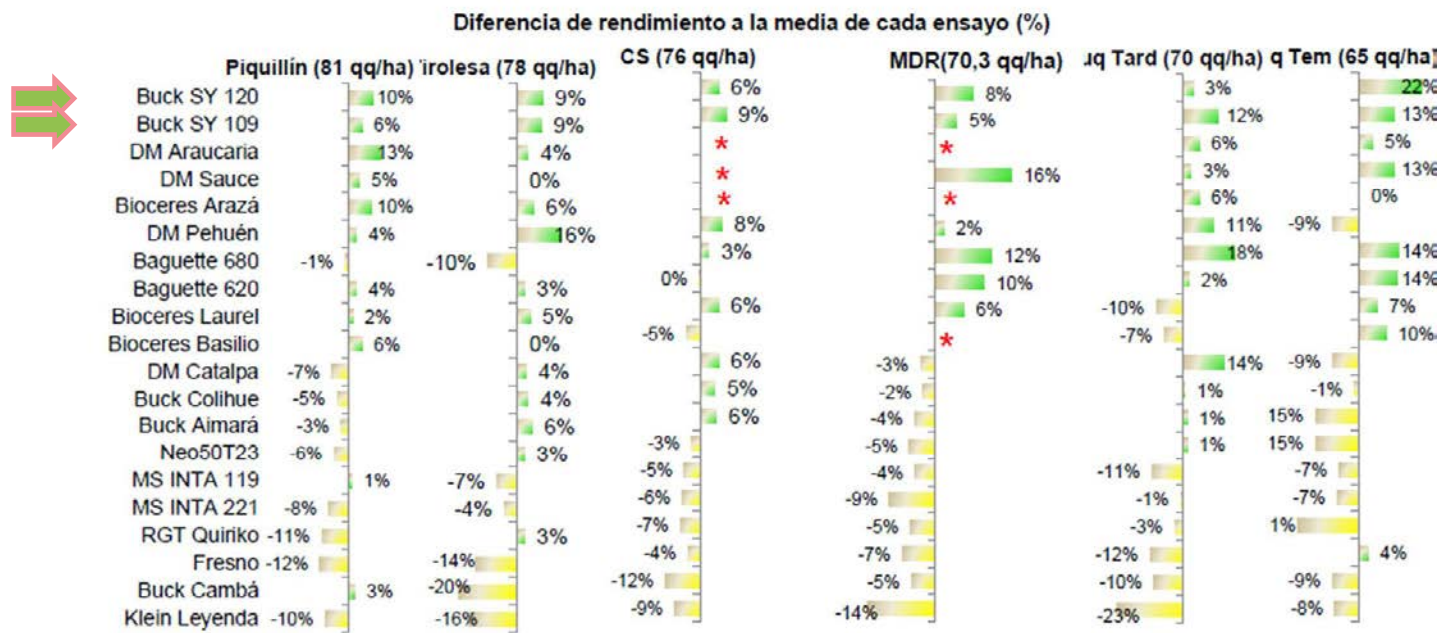


ECR Trigo 22/23 | Rendim variedades vs promedio de cada sitio





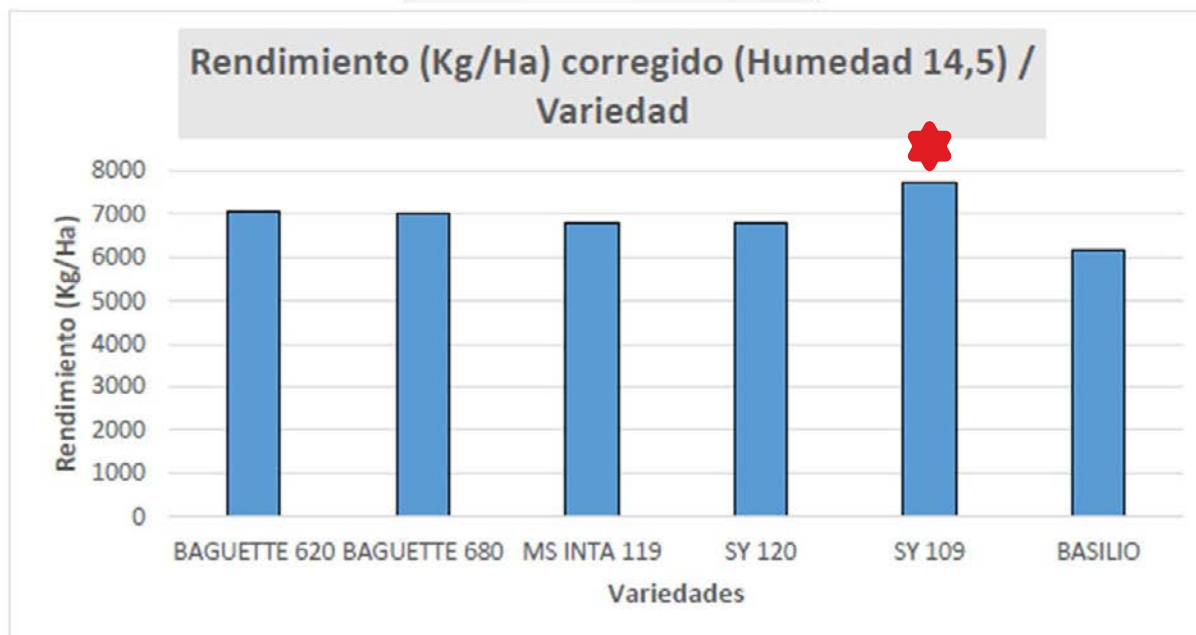
ECR Trigo 23/24 | Rendim variedades vs promedio de cada sitio



*) No participó del sitio



TRIGO
BUCK*SY109



[107]

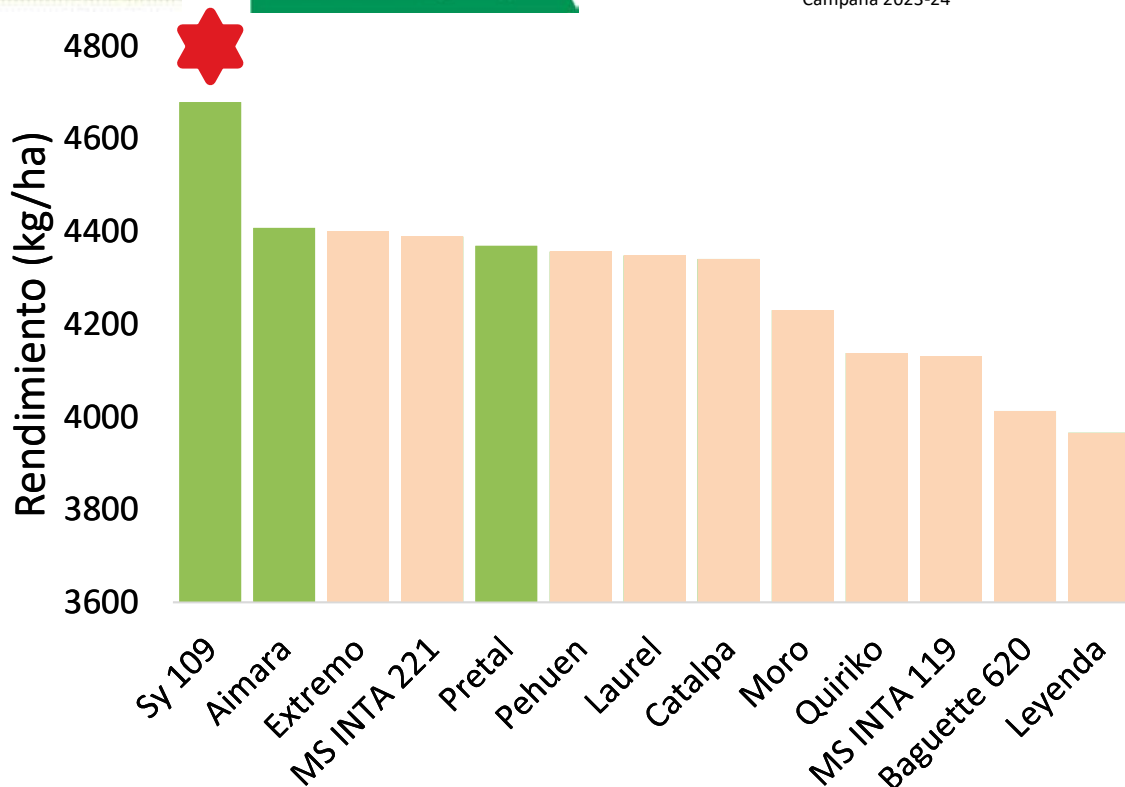
TRIGO
BUCK*SY109



AFA AGRICULTORES
FEDERADOS
ARGENTINOS

Red de evaluación de Cultivares de Trigo AFA

Campaña 2023-24



*Adaptado de la base de datos del ECR 2023/24 de AFA. No fueron tenidos en cuenta aquellos materiales que fueron solo utilizados en una o dos localidades.

TRIGO
BUCK*SY109



SIN FUNGICIDA RECONQUISTA 2021			
VARIEDAD	RENDIMIENTO	DIF (%)	DIF (kg)
SY 109	4331	35%	1125
SY 200	3799	19%	593
LGARLASK	3763	17%	557
PEHUEN	3754	17%	548
BUCKCOLIHUE	3595	12%	389
PROMEDIO	3206		
#CVS	29		

VARIEDAD	KG FRANTA	SUP FRANTA	RENDIMIENTO (kg/ha)
SY 109	456	0,11	4145
PRELINO	440	0,11	3850
AROMO	425	0,11	3868
LAUREL	405	0,11	3684
GUAYABO	395	0,11	3592
NEO 50T23	375	0,11	3408
CATALPA	375	0,11	3408
BUCK AIMARA	375	0,11	3408
KLEIN CIEN AÑOS	375	0,11	3408
SY 211	365	0,11	3316
BUCK COLIHUE	365	0,11	3316
KLEIN FAVORITO II	345	0,11	3132
KLEIN BALLESTA	345	0,11	3132
KLEIN SELENIO CL	294	0,11	2671
		0,11	2671
		0,11	3414

MONTE REDONDO - TUCUMAN						
AÑO	FUNGICIDA FS	VARIEDAD	RINDE	RANKING	DIF%al prom	DIF KG al prom
2023	SINFUNG	2 BUCKPACIFICO	4400	1	45%	1369
2023	SINFUNG	2 CATALPA	4280	2	41%	1249
2023	SINFUNG	2 SY 109	3420	3	13%	389
2023	SINFUNG	2 SY 211	3380	4	12%	359
2023	SINFUNG	2 ZONDA	3383	5	12%	352
2023	SINFUNG	2 ISTERO	3317	6	9%	286
2023	SINFUNG	2 BUCKAIMARA	3287	7	8%	256
2023	SINFUNG	2 BUCKCOLIHUE	3203	8	6%	172
2023	SINFUNG	2 NEO 50T23	3145	9	4%	114
2023	SINFUNG	2 ACA 605	3117	10	3%	86
PROMEDIO			3031			

Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

INASE
INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS

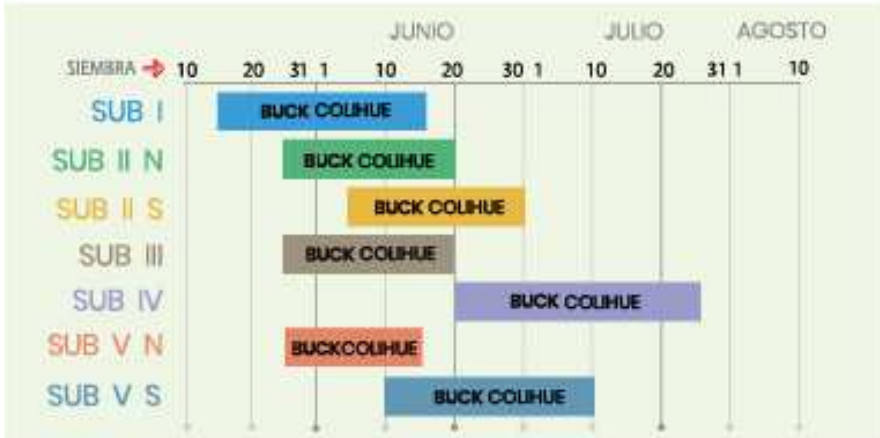
[109]



TRIGO
BUCK COLIHUE



CICLO INTERMEDIO



Excelente potencial y estabilidad de rinde



ROYA
Moderada Resistencia a Roya Estriada



Susceptible a Roya de tallo (enroyamiento lento).

	CICLO	INTERMEDIO
		BUCK* COLIHUE
CARACTERÍSTICAS	PORTE VEGETATIVO	SR
	EXIGENCIA EN VERNALIZACIÓN	NO
	ALTURA (cm)	92
	PESO HECTOLÍTRICO (kg/hl)	80
	PESO 1000 GRANOS (g)	42
	VUELCO	R-MR
ROYA**	DESGRANE	R
	ESTRIADA	MR
	HOJA	MR
MANCHAS FOLIARES**	TALLO	S
	SEPTORIA TR	MR
	DRECHSLERA	MR
ENF. DE LA ESPIGA	FUSARIUM	MS
	BACTERIOSIS	MR
CALIDAD	GRUPO	2
	PROTEÍNA %	MEDIO
	APTITUD MOLINERA	EXCELENTE
	APTITUD PANADERA	M.BUENA

RECOMENDACIONES GENERALES DE DENSIDAD DE SIEMBRA PARA TRIGO

FECHAS DE SIEMBRA	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO					
	10	20	31	1	10	20	30	1	10	20	31	1	10	20	31
Plantas x m ² a lograr	180	200		220	240	260		280	300	320		340	360	380	





Tabla 4. Resultados de cultivares de ciclo intermedios y cortos, fecha de IE, días entre S-IE, rendimiento y rendimiento relativo de trigo en Bandera (SE) durante la campaña 2022-23.

FS: 09-junio

Semillero	Cultivar	Ciclo	Fecha IE (Z 5.0)	Días S-IE	Humedad (%)	Gluten (%)	PH (Kg hl ⁻¹)	Rinde (kg ha ⁻¹)	Rinde relativo (%)
Buck	Buck Colihue	I	8-sep	91	13.2	19	79.9	1637 a	119
Don Mario	DM Aromo	I	10-sep	93	12.7	19	77.7	1619 a	118
Limagrain	LG Zaino	IC	3-sep	86	12.1	19	79.5	1586 a	115
ACA	ACA 602 lote	I	10-sep	93	13.3	22	81.7	1537 a	112
Bioceres	Arce	I	7-sep	90	12.8	18	79.5	1501 ab	109
Don Mario	DM Alerce	IC	6-sep	89	12.9	19	78.6	1418 abc	103
ACA	ACA 917	IC	5-sep	88	12.8	17	79.5	1209 abc	88
ACA	ACA 603	I	9-sep	92	13.7	17	78.2	1198 abc	87
Bioceres	Gynko	C	30-ago	82	12.1	22	78.2	1072 bc	78
Nidera	Baguette 450	C	28-ago	80	12.1	28	79.0	995 c	72
PROMEDIO		---	5-sep	88	13	20	79	1377	---

Letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de Duncan ($p \leq 0,05$).





Resumen Protea Trigo 2022 Ciclos Cortos

Variedad	Salto	Junín	Baigorrita	Chacabuco	Promedio	RIR	Signif.
B. Colihue	4231	3607	1425	1432	2673	109	A
DM Alerce	4096	3090	1774	1400	2590	106	A
Bag 525	4232	3191	1094	1467	2496	102	B
DM Ceibo	3247	2698	1645	1781	2343	96	C
Alamo	3579	3030	1199	1340	2287	94	C
DM Aromo	3290	2915	1789	1137	2283	93	C
PROMEDIO	3779	3089	1487	1426	2445	100	
Coef. Var (%)	3,3	7,7	8,1	7,4			
Fecha de Siembra	17/06	18/06	17/06	07/07			

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05).
Test DGC: 114 KG/HA

Resumen Protea Trigo 2023 Ciclos Cortos

Variedad	Salto	Junín	Vedia	Chacabuco	Promedio	RIR	Signif.
B. Colihue	5338	5732	4419	3413	4725	105	A
DM Alerce	5617	5244	4560	3270	4673	104	A
Bag 525	5391	5494	4138	3065	4522	101	B
Alamo	5591	4571	4220	3280	4415	98	B
Bag 460 (*)	4455	4584	4306	3040	4096	91	C
PROMEDIO	5278	5125	4328	3214	4486	100	
Fecha de siembra	13/06	23/06	15/06	30/06			
Coef. Var (%)	3,4	5,1	3,9	4,8			

(*) BAG. 460 es una variedad de Grupo de Calidad 1

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05).
Test DGC: 144 KG/HA



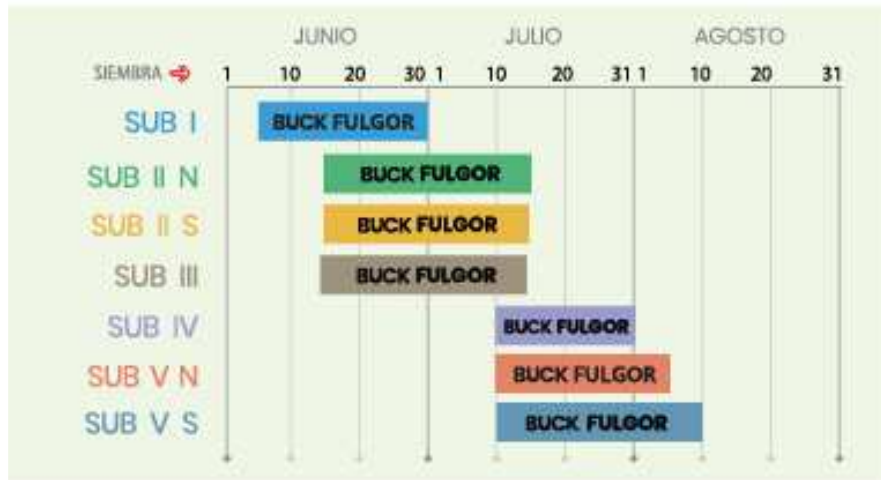


TRIGO
BUCK FULGOR



CICLO CORTO

BUCK



GRUPO 1
de excelente calidad
con alto potencial de
rinde.



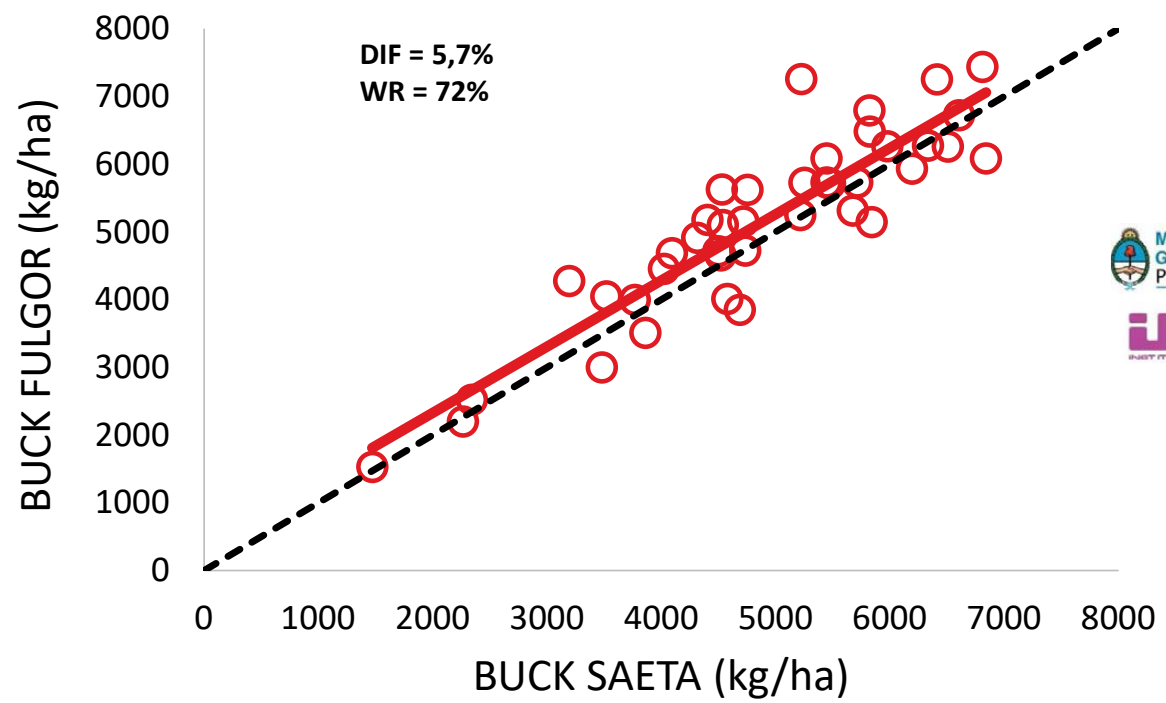
ROYA
Moderada resistencia
a Roya Estriada y Roya
de tallo.

	CICLO	CORTO
		BUCK FULGOR
CARACTERÍSTICAS	PORTE VEGETATIVO	SR-SE
	EXIGENCIA EN VERNALIZACIÓN	NO
	ALTURA (cm)	85
	PESO HECTOLÍTRICO (kg/hl)	82
	PESO 1000 GRANOS (g)	35
	VUELCO	MR
	DESGRANE	R
ROYA**	ESTRIADA	MR
	HOJA	MR
	TALLO	MR
MANCHAS FOLIARES**	SEPTORIA TR	MR
	DRECHSLERA	MS-MR
ENF. DE LA ESPIGA	FUSARIUM	TOL
	BACTERIOSIS	MR
CALIDAD	GRUPO	1
	PROTEÍNA %	ALTO
	APTITUD MOLINERA	EXCELENTE
	APTITUD PANADERA	EXCELENTE

RECOMENDACIONES GENERALES DE DENSIDAD DE SIEMBRA PARA TRIGO

FECHAS DE SIEMBRA	JUNIO			JULIO			AGOSTO					
	1	10	20	30	1	10	20	31	1	10	20	31
Plantas x m ² a lograr	220	240	260		280	300	320		340	360	380	





[114]



4.10 Resumen de calidad por ensayo

Cuadro 23. Cultivares de trigo de ciclo intermedio, en La Estanzuela primera época de siembra, año 2022.

Tres y más años	PH	FN	PROT	EXT	GH	GI	HM	TM	P	L	P/L	W	PSI	PMG
Dos años														
BUCK FULGOR	86,2	496	12,9	73	29,0	100	4,9	6,4	98	150	0,7	488	46	31,3
EXP ACA-612.17	81,8	391	13,8	73	28,3	100	3,3	6,3	140	83	1,7	467	44	35,4
WTC200349	81,7	433	13,0	74	27,8	99	5,2	5,4	116	98	1,2	439	44	31,9
WTC200338	83,7	460	12,6	76	26,2	100	5,2	5,3	93	125	0,7	421	44	35,6
BIO 173099	83,3	465	13,5	72	31,5	100	5,4	5,2	123	86	1,4	413	46	33,0
BIO 183301	83,6	467	12,2	77	30,4	99	4,6	6,2	111	101	1,1	413	45	33,0
BIO 163073	83,0	418	13,1	74	30,2	99	5,7	5,7	111	101	1,1	413	45	33,0
KD24b03	84,0	465	12,6	73	29,0	100	5,4	5,4	111	101	1,1	413	45	33,0
LG MORO	83,6	393	12,8	77	30,7	100	5,4	5,4	111	101	1,1	413	45	33,0
WTC211034					31,0	97	5,2							

SIN FUNGICIDA OLIVERO 2022			
VARIEDAD	RENDIMIENTO	DIF (%)	DIF (kg)
BUCKFULGOR	4674	14%	583
LG ZAÑO	4300	15%	517
BUCKPRETAL	4492	10%	401
AROMO	4464	9%	373
ACA 605	4445	9%	354
PROMEDIO	4091		
# CVS	35		

SIN FUNGICIDA MERCEDES 2022			
VARIEDAD	RENDIMIENTO	DIF (%)	DIF (kg)
BUCKFULGOR	4404	45%	1360
KLEINFAVORIT	4270	41%	1234
SP 12	4171	37%	1127
TBIO AUDAZ	3943	30%	899
BIOINTA 1006	3915	29%	871
PROMEDIO	3044		
# CVS	35		





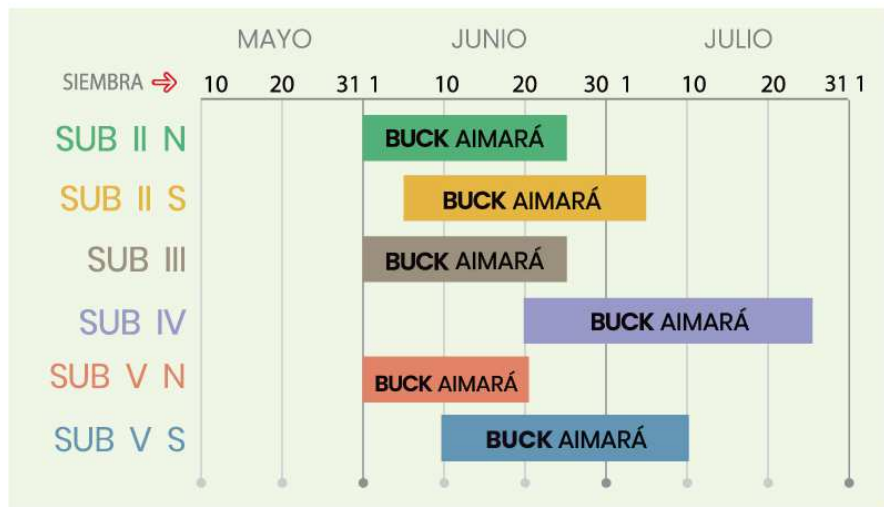
Las Novedades



TRIGO
BUCK AIMARÁ



CICLO INTERMEDIO



Alto y estable potencial de rendimiento.



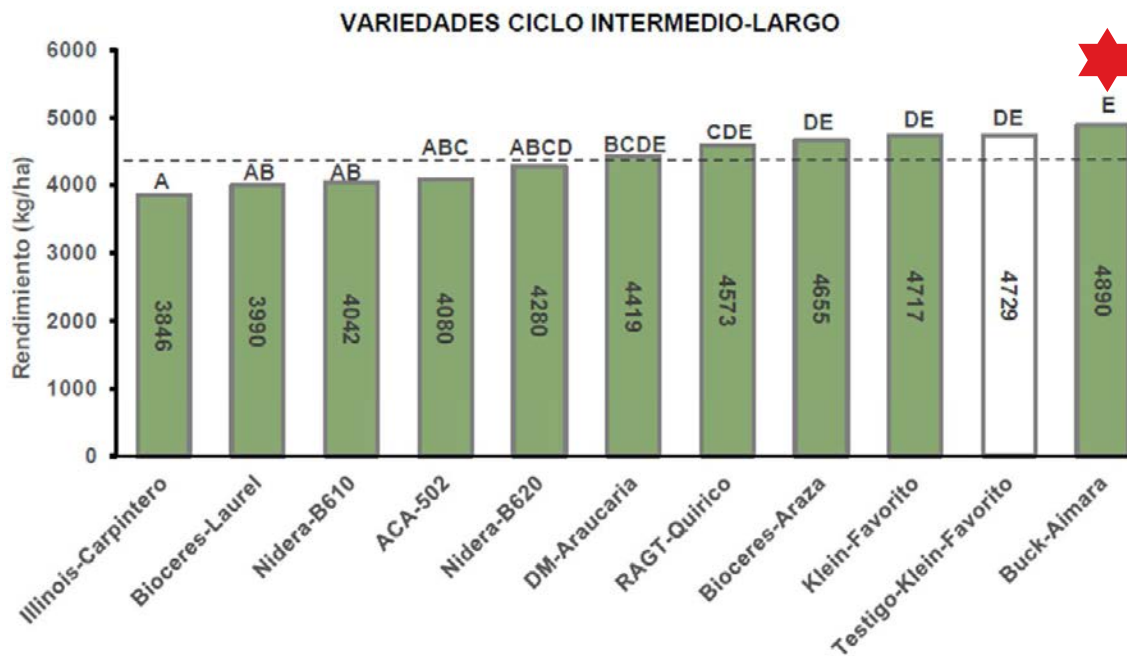
Destacada calidad comercial.

	CICLO	INTERMEDIO
		¡NUEVO! BUCK AIMARÁ
CARACTERÍSTICAS	PORTE VEGETATIVO	SE
	EXIGENCIA EN VERNALIZACIÓN	NO
	ALTURA (cm)	90
	PESO HECTOLÍTRICO (kg/hl)	82
	PESO 1000 GRANOS (g)	40
	VUELCO	R
ROYA**	DESGRANE	R
	ESTRIADA	R
	HOJA	MR
MANCHAS FOLIARES**	TALLO	MS
	SEPTORIA TR	MR
	DRECHSLERA	MR
ENF. DE LA ESPIGA	FUSARIUM	MS
	BACTERIOSIS	MR
CALIDAD	GRUPO	2
	PROTEÍNA %	ALTA
	APTITUD MOLINERA	EXCELENTE
	APTITUD PANADERA	M. BUENA

RECOMENDACIONES GENERALES DE DENSIDAD DE SIEMBRA PARA TRIGO

FECHAS DE SIEMBRA	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO					
	10	20	31	1	10	20	30	1	10	20	31	1	10	20	31
Plantas x m ² a lograr	180	200		220	240	260		280	300	320		340	360	380	





TRIGO

CAMPAÑA 2023/2024

INFORME FINAL DE RESULTADOS

ENSAYO COMPARATIVO DE RENDIMIENTO

Resultados

RESULTADOS CICLOS INTERMEDIOS-LARGOS		
MATERIAL	RENDIMIENTO (KG/HA)	
KLEIN PALLESTA	3547	A
BUCK SY109	3512	A B
BUCK AIMARA	3437	B C
BAGUETTE 610	3421	B C
DM CATALPA	3403	C
NEO 50T23	3067	D
BAGUETTE 620	3034	D
KLEIN FAVORITO II	3030	D



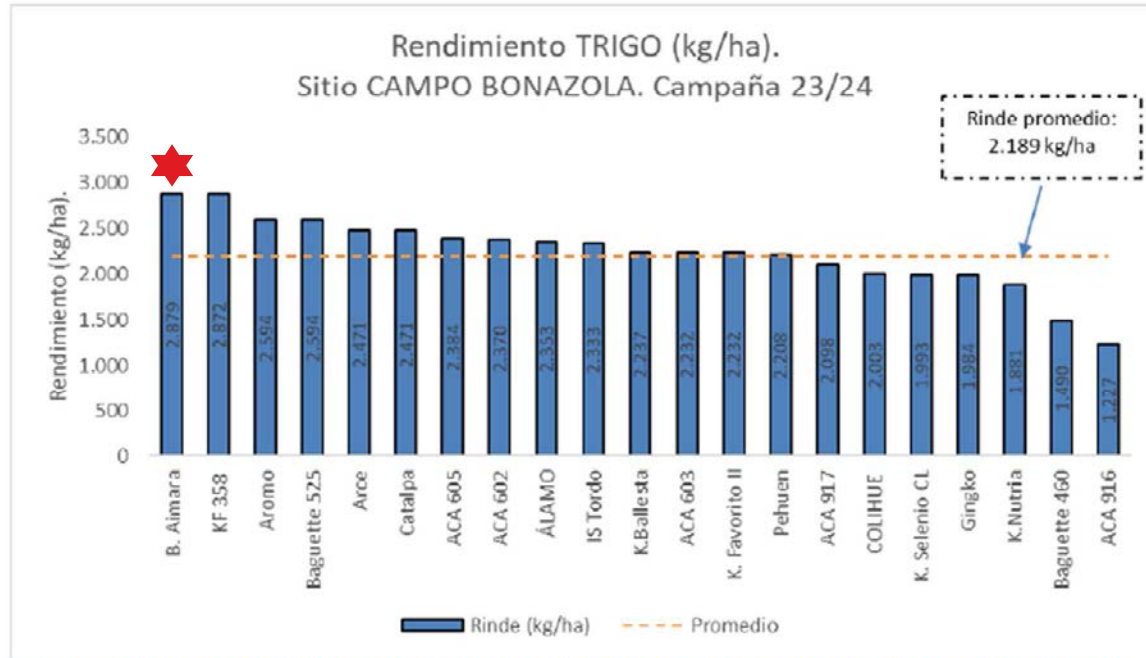


Figura 3: rendimiento seco (kg/ha) y rendimiento promedio del sitio de ensayo. CAMPO BONAZOLA. Campaña 23/24.



CICLOS INTERMEDIOS				
Semillero	Varietalidad	Rendimiento Ajustado kg/ha	Media kg/ha	Diferencia con la Media kg/ha
RAGT	QUINRO	2098	1742	356
BUCK	AIMARA	2058		316
ACA	ACA 603	1968		224
ACA	ACA 604	1727		-36
DON MARIO	CATALPA	1706		-15
KLEIN	FAVORITO II	1661		-81
ILLINOIS	TERO	1615		-127
BUCK	COLIHUE	1595		-147
NEOGEN	50T23	1535		-207
KLEIN	BALLESTA	1462		-280

* Rendimiento Ajustado kg/ha: Promedio de las 2 repeticiones ajustado a 14% de humedad.



MARCOS JJAREZ			
FECHA DE SIEMBRA	2		
VARIEDAD	CONFUNG	DIF (%)	DIF (KG)
BUCK PRETAL	5647	27%	1193
CATALPA	5497	23%	1043
BUCK AIMARA	5497	23%	1043
FRESNO	5217	17%	763
ARAZA	5190	17%	737
Total general	4453		



RECONQUISTA			
FECHA DE SIEMBRA	2		
VARIEDAD	SINFUNG	DIF (%)	DIF (KG)
ACA 603	4251	21%	747
BUCK AIMARA	4218	20%	714
CATALPA	4120	18%	616
LG ARLASK	4046	15%	542
MS INTA BONAEREN!	4038	15%	535
Total general	3504		



LOS ALTOS			
FECHA DE SIEMBRA	2		
VARIEDAD	SINFUNG	DIF (%)	DIF (KG)
LG BAYO	2150	32%	523
ACA 605	2083	28%	457
BUCK AIMARA	2050	26%	423
ACA 603	1983	22%	357
RGT QUIRIKO	1913	18%	287
Total general	1627		





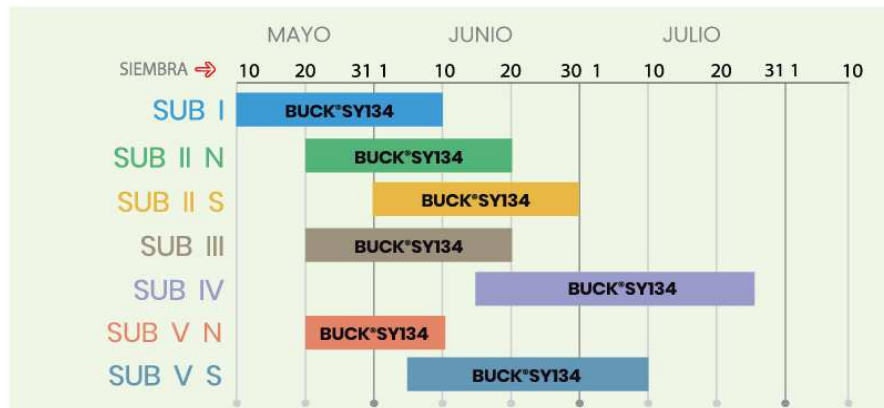
Nuevos Lanzamientos



TRIGO
BUCK®SY134



CICLO INT - LARGO



Máximo Potencial de Rinde (+ 10tn)



Amplia adaptabilidad

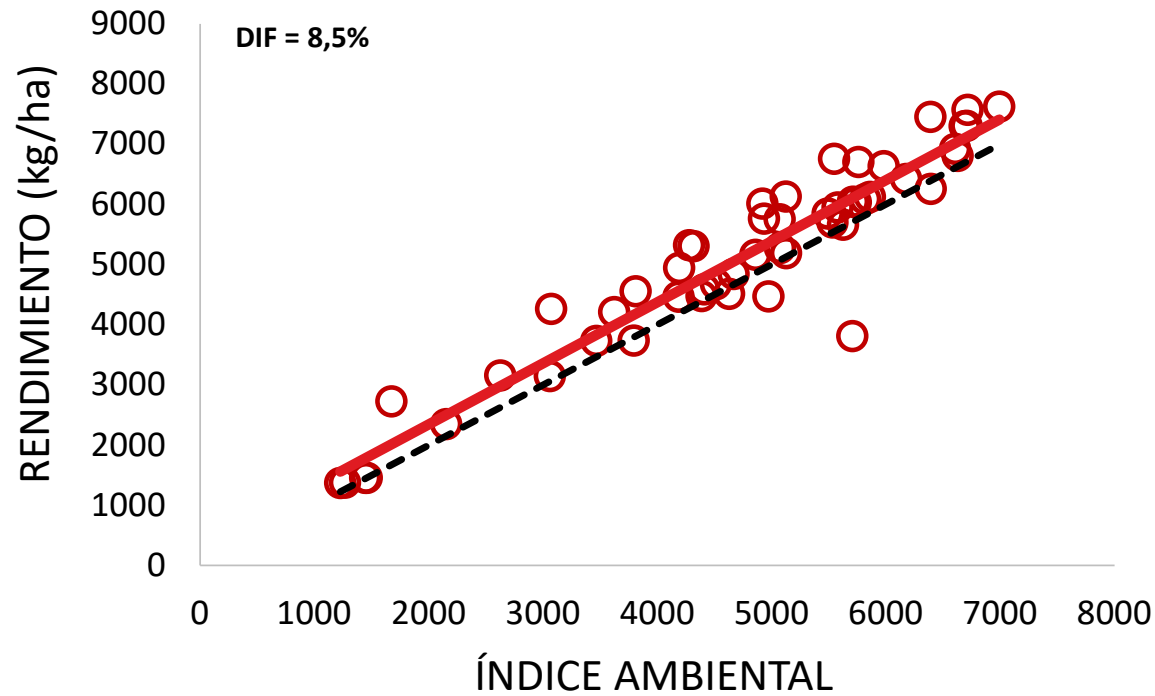
	CICLO	INT-LA
		¡NUEVO! BUCK® SY134
CARACTERÍSTICAS	PORTE VEGETATIVO	SE
	EXIGENCIA EN VERNALIZACIÓN	NO
	ALTURA (cm)	90
	PESO HECTOLÍTRICO (kg/hl)	81
	PESO 1000 GRANOS (g)	35
	VUELCO	R
	DESGRANE	R
ROYA**	ESTRIADA	R
	HOJA	MR-MS
	TALLO	MR-MS
MANCHAS FOLIARES**	SEPTORIA TR	MR
	DRECHSLERA	MS
ENF. DE LA ESPIGA	FUSARIUM	MS
	BACTERIOSIS	MR
CALIDAD	GRUPO	2
	PROTEÍNA %	MEDIO
	APTITUD MOLINERA	M. BUENA
	APTITUD PANADERA	M. BUENA



RECOMENDACIONES GENERALES DE DENSIDAD DE SIEMBRA PARA TRIGO

FECHAS DE SIEMBRA	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO					
	10	20	31	1	10	20	30	1	10	20	31	1	10	20	31
Plantas x m ² a lograr	180	200		220	240	260		280	300	320		340	360	380	

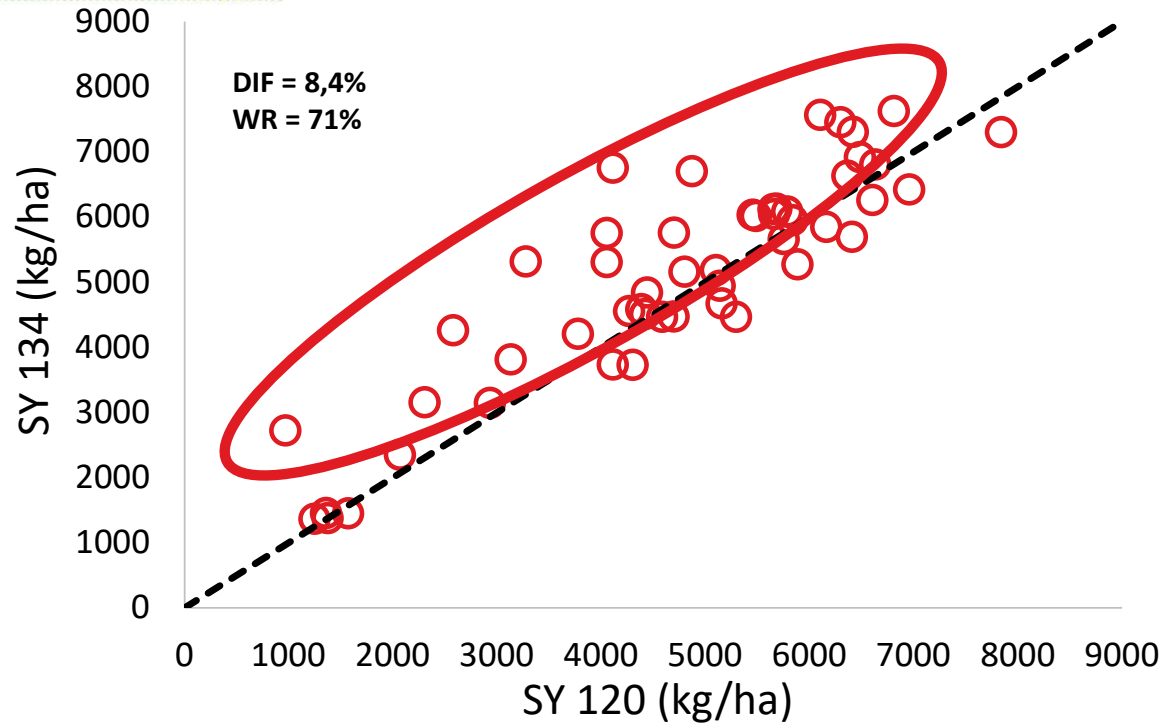




TRIGO
BUCK SY134



BUCK
El apellido de la semilla



[126]



Gracias

Contacto



+54 9 2262 235045

<https://semillasbuck.com.ar/>

@bucksemillas @BuckSemillas





**Panel de la Red de evaluación de cultivares de trigo (RET)
del Noroeste argentino (NOA)**

Trigo - Consideraciones sobre el cultivo en el NOA, campaña 2023

Nicolás Carbajal

EEAOC, San Miguel de Tucumán, Tucumán

Producción de trigo bajo riego en Salta, Jujuy y Santiago del Estero

Matías Romani

INTA Santiado del Estero, Santiado del Estero. Argentina.

Gabriela Valdez Naval

INTA Cerrillos, Salta, Argentina.

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

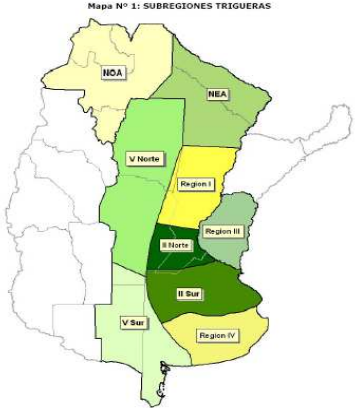
TRIGO - Consideraciones sobre el cultivo en el NOA, campaña 2023

Nicolás Carbajal (EEAOC, Tucumán)





Sub regiones Trigueras:NOA.



- 9 Subregiones: NOA (SAGPyA)
- Mapa subregiones trigueras (Abbate, Ballesteros , Miralles): N° 13 Valles Subandinos

Coordinación NOA :

Salta:

INTA Cerrillos: Ing. Agr. Gabriela Valdez

Tucuman:

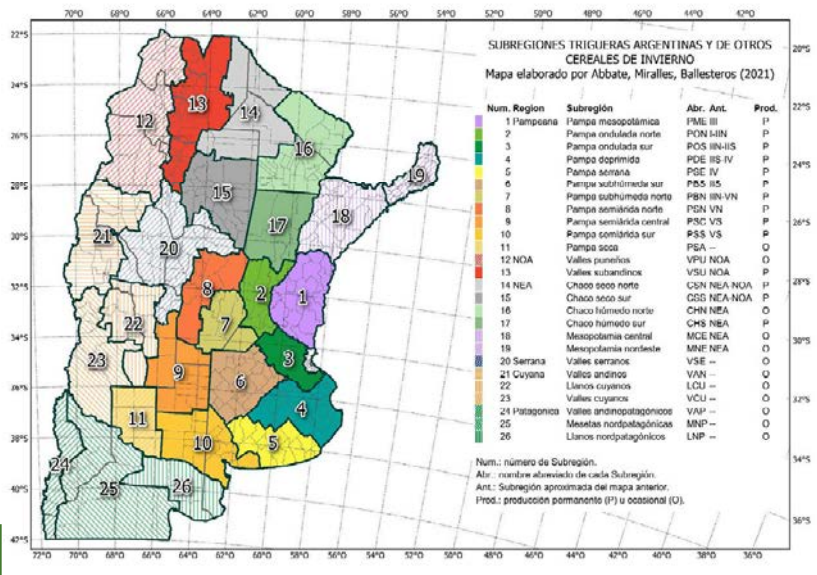
EEOC: Ing. Agr. Daniel Gamboa

Ing. Agr. Franco Scalora

Ing. Agr. Nicolas Carabajal

Sgo. del Estero:

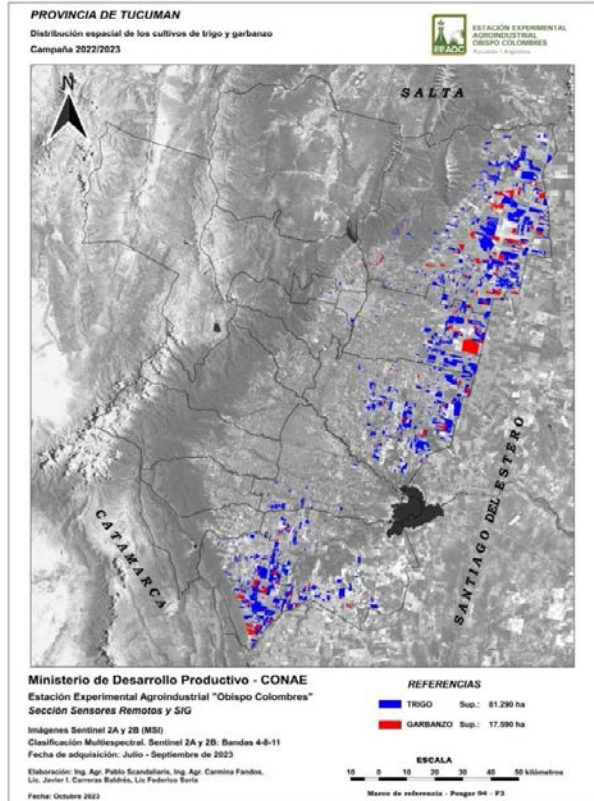
INTA Santiago del Estero: Ing. Agr. Matias



[130]



Superficie sembrada y rendimiento promedios en Tucumán y zonas de influencia para campaña 2023(secano)



Provincia	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha) 2023
Tucumán	81.290	1228
Salta	110.229	1.115
Jujuy	1.315	2043
Sgo del Estero	339.480	1407

Fuente: Dirección Nacional de Agricultura, Dirección de Estimaciones Agrícolas



RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE TRIGO EN TUCUMÁN I MODELO ESTADISTICO PARA SU ESTIMACION

Lamelas C. , Gamboa D. , Manzur J. y Pérez F.
II Congreso Nacional de Trigo ,1990

- Se identificaron las variables biometeorológicas que presentan mayor influencia sobre el cultivo de trigo, relacionando los rendimientos provinciales en un lapso de 15 campañas consecutivas con variables térmicas e hídricas ..
- A través del análisis de correlaciones lineales y parciales se llegó a explicar en un 89,44 % la variabilidad de los rendimientos provinciales.



La mayor contribución relativa al modelo las tuvieron las variables hídricas (81,2%) del conjunto :

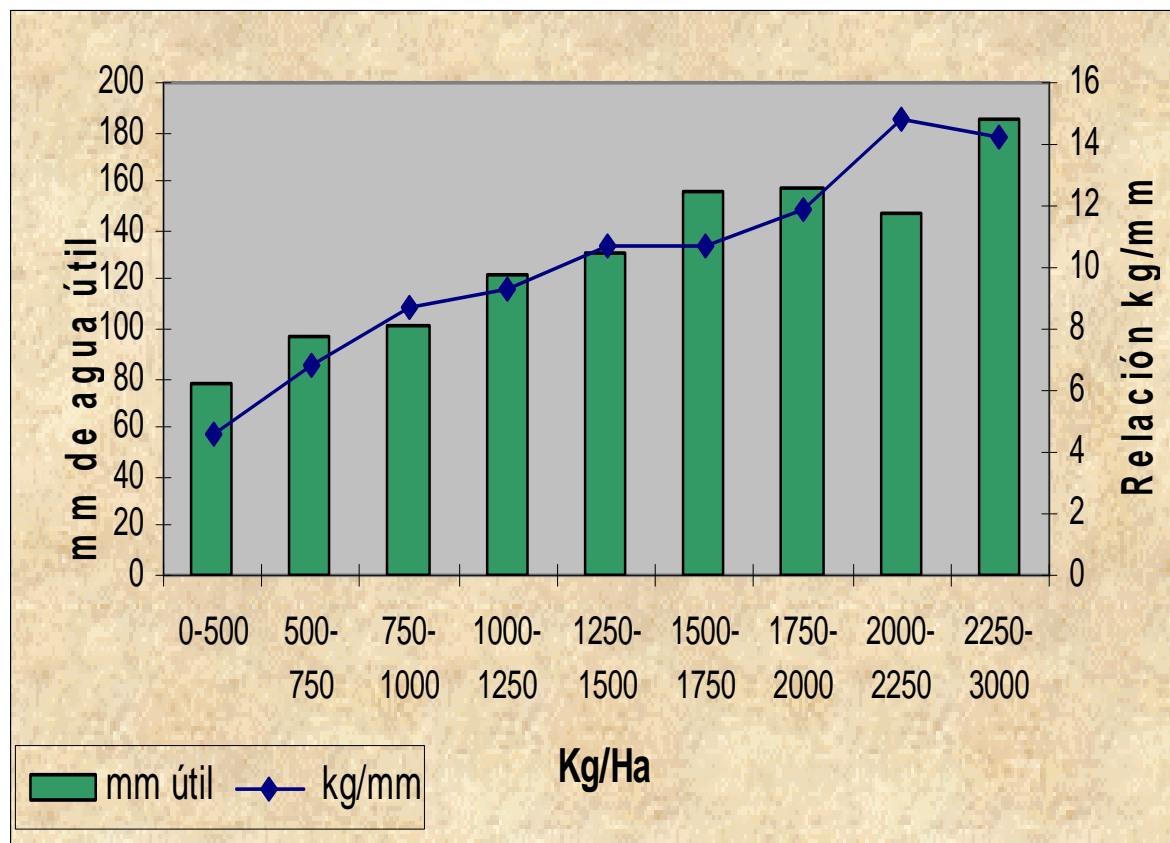
- Las precipitaciones de febrero a mayo (46,5 %)
- Las precipitaciones entre agosto y septiembre (34,7 %)

Entre las variables térmicas :




- Temperaturas media del mes mas frío entre junio, julio y agosto (10.8 %).
- Temperatura mínima media del mismo trimestre (8 %).



SECCION SUELOS

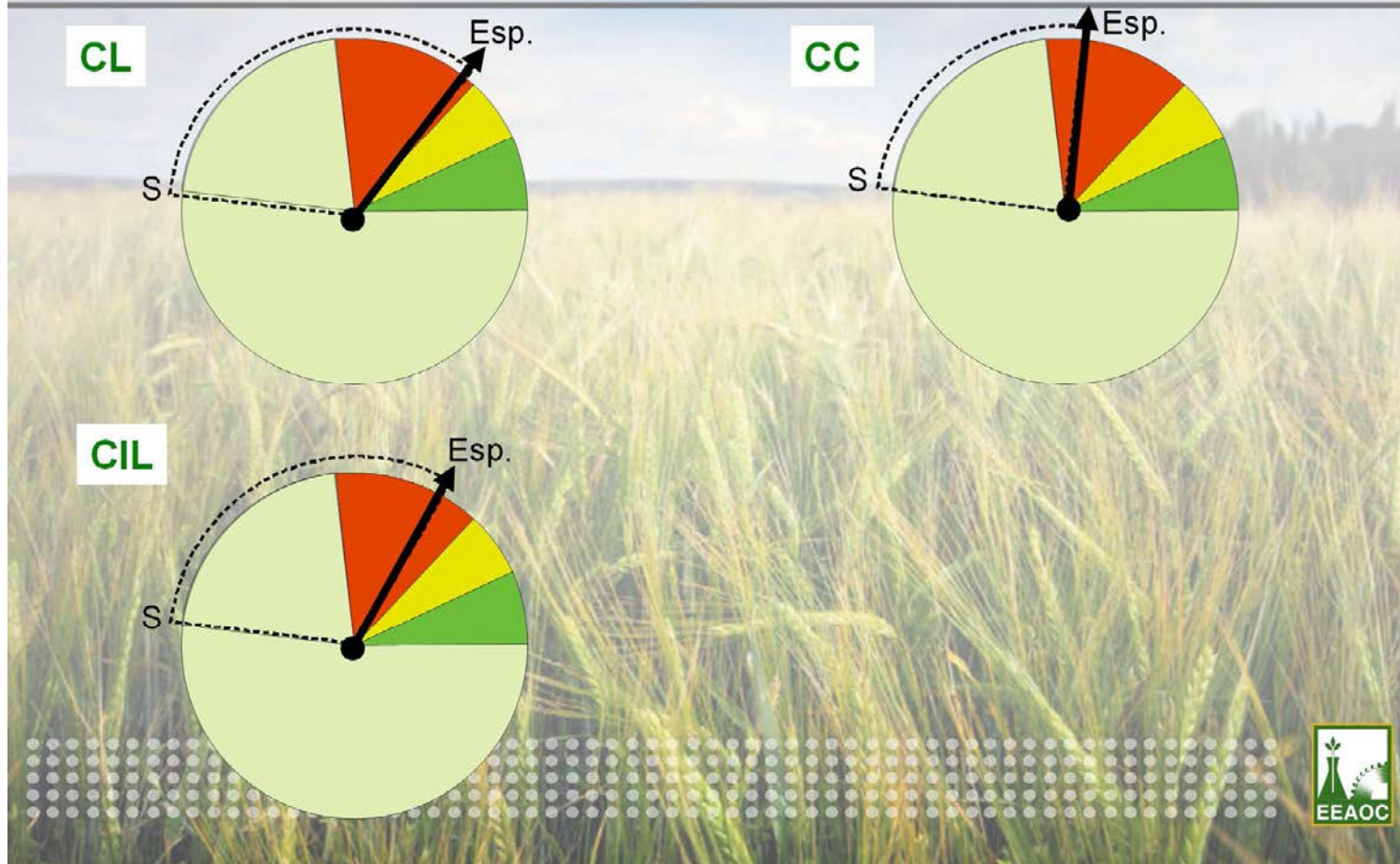


Fecha de siembra

FECHAS	CICLOS	RIESGO HELADAS	Humedad en
20 de Abril	Largo: 125 días	12-07 al 02-09: ALTO	
10 de Mayo	Int. Largo: 115 días	03-09 al 25-09: MEDIO	
30 de Mayo	Int. Corto: 105 días Corto: 90 días	> 11-09: BAJO	

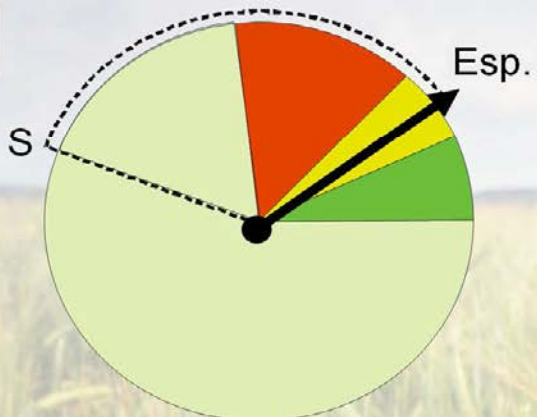
↓
Riesgo de golpe de calor en Periodo Critico

Riesgo de Heladas: 1º fecha de siembra (25 de Abril)

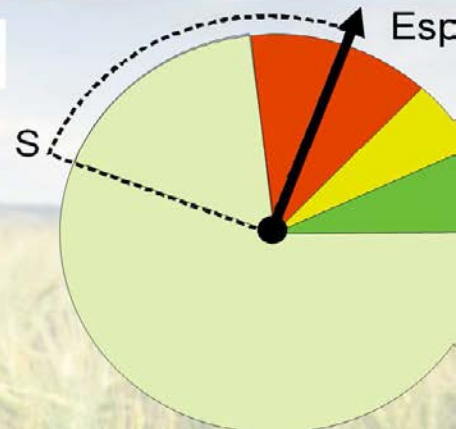


Riesgo de Heladas: 2º fecha de siembra (10 de M

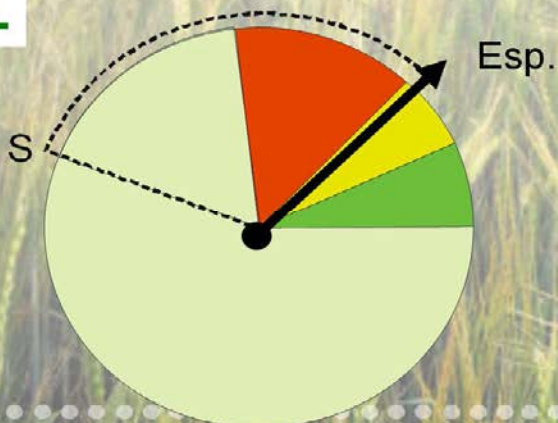
CL



CC

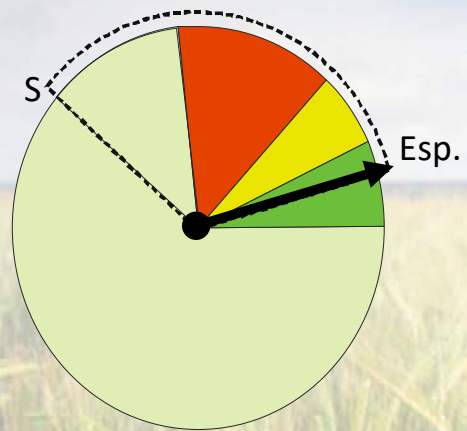


CIL

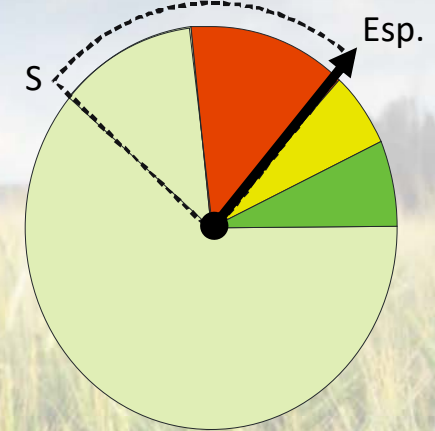


Riesgo de Heladas: 3º fecha de siembra (30 de Mayo)

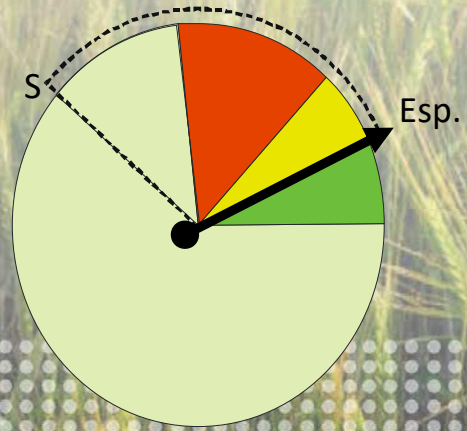
CL



CC



CIL





Recomendaciones

- Densidad (arreglo espacial).
- Fertilización.
- Elección de Variedad teniendo en cuenta:
Sanidad, Ciclo , Grupo de calidad.

MUCHAS GRACIAS



Producción de trigo bajo riego en Salta, Jujuy y Santiago del Estero

Romani M.^{1,3}; Valdez Naval G.²

¹INTA Santiago del Estero, RN 9, km 1108, Santiago del Estero, Argentina. romani.matias@inta.gob.ar.

²INTA Cerrillos, RP 68, km 72, Salta, Argentina. valdeznaval.gabriela@inta.gob.ar.

³Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

La producción de trigo bajo riego en las provincias de Salta y Jujuy se lleva a cabo en dos zonas de diferente altitud. En el primer caso tenemos los Valles Templados (Valle de Lerma, Valle de Los Pericos y Valle de Siancas) a una altitud entre los 1100 y 1450 m s.n.m. y por otra parte tenemos la Cuenca del Juramento (EL Galpón, Joaquín V. Gonzáles, Tolloche) a una altitud entre los 300 y 470 m s.n.m (Figura 1). Los suelos son de origen aluvial con variabilidad espacial, en cuanto al clima las precipitaciones son menores a 500 mm y aumentan hacia el oeste hasta alcanzar valores de 1300-1400 mm anuales (Bianchi y Yáñez 1992). La estación lluviosa, durante la cual se concentran el 90 % de las precipitaciones, se registra entre mediados de octubre y abril (Vargas Gil, 1999), coincidiendo con el llenado del grano del trigo. La producción de trigo bajo riego en Salta y Jujuy alcanza las 5000 ha con rendimientos promedio de 1700 kg ha⁻¹ y potenciales de 5000 kg ha⁻¹.

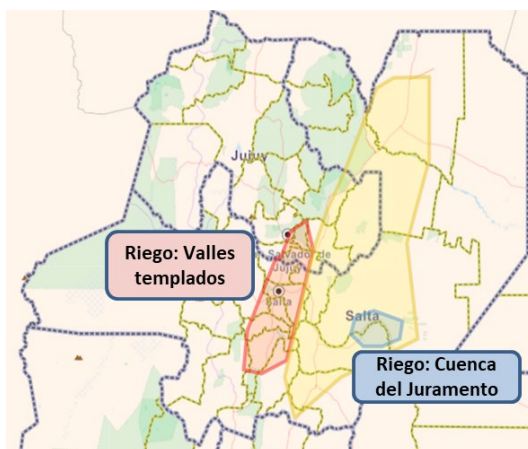


Figura 1. Zonas con producción bajo riego en Salta y Jujuy.

Por otra parte, la producción de trigo bajo riego en la provincia de Santiago del Estero se realiza principalmente en el área de riego del Río Dulce, la misma registra aproximadamente 21800 ha, donde se obtienen rendimientos promedio de 2085 kg ha⁻¹ con potenciales de 5000 kg ha⁻¹ (Figura 2). En esta región el clima es semiárido sub cálido, con altas temperaturas, grandes amplitudes térmicas diarias y estacionales, escasez de precipitaciones, alta evapotranspiración y balance hídrico negativo para el cultivo de trigo. Las precipitaciones varían entre los 550 y 650 mm anuales concentrados entre octubre y abril, fuera del ciclo del cultivo de trigo.

Analizando el comportamiento del ambiente térmico, se observan heladas agronómicas entre la segunda quincena de mayo y segunda quincena de agosto (Figura 3), las cuales serán muy perjudiciales para la producción de grano cuando estas coincidan con el desarrollo de estructuras reproductivas (espigas), antesis y llenado de granos. Por otra parte, existe la posibilidad de ocurrencia de heladas tardías durante la primera quincena de septiembre, las cuales normalmente no afectan el rendimiento debido a que son de baja intensidad y corta duración. Por otra parte,

se debe tener en cuenta la ocurrencia de altas temperaturas a partir del mes de noviembre son muy perjudiciales para el cultivo de trigo en la región.

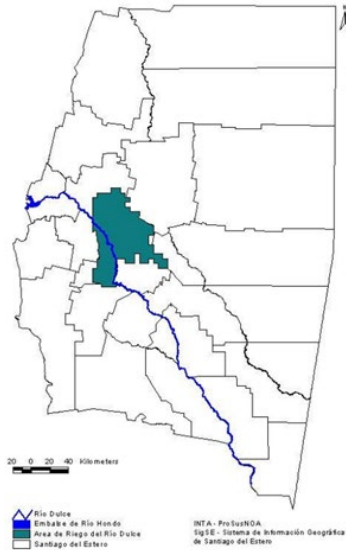


Figura 2. Área de riego del Río Dulce de Santiago del Estero.

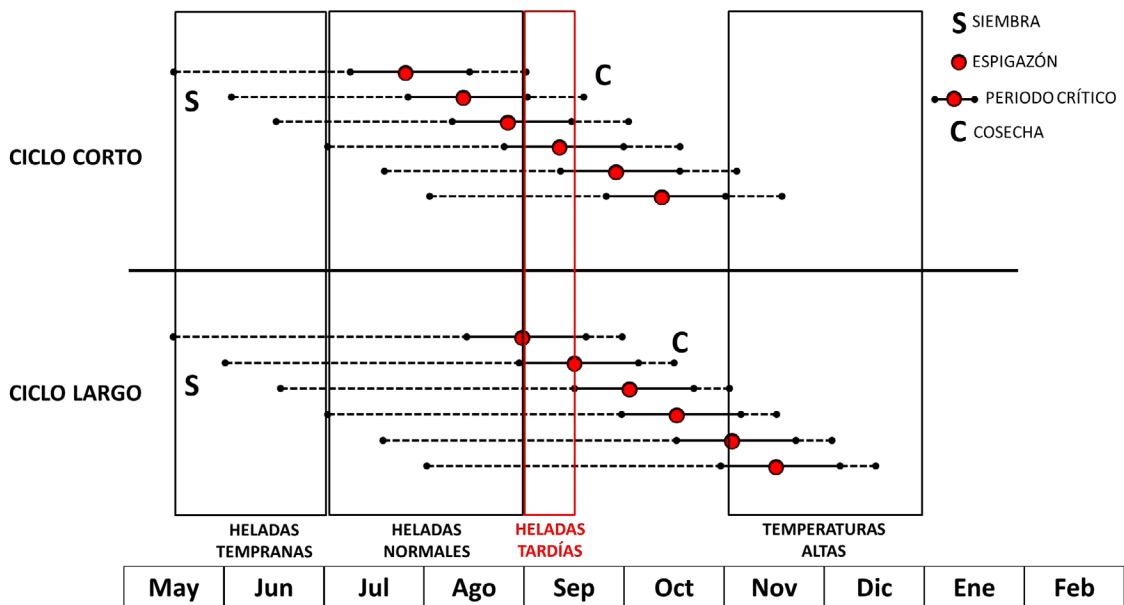


Figura 3. Comportamiento y ubicación de etapas fenológicas de cultivares de trigo de ciclo corto y ciclo largo en función de diferentes fechas de siembra entre mayo y julio en relación a la ocurrencia de heladas y altas temperaturas (Adaptado de Dorado, 1996).

Así, para la implantación del trigo en el área de riego del Río Dulce, el ambiente fija una ventana de siembra entre la primera quincena de mayo y la primera quincena de julio. Dentro de esa ventana, deberán utilizarse cultivares de ciclo largo para siembras tempranas, que ubiquen el periodo reproductivo en un ambiente de baja probabilidad de heladas, mientras que para siem-

bras tardías el cultivar deberá ser de ciclo corto para evitar que el periodo reproductivo se vea afectado por altas temperaturas (Figura 3).

Al analizar el comportamiento del rendimiento en grano y sus componentes en función de la fecha de antesis (según datos de la RET INTA Santiago del Estero 2013-2022), se observa que el rendimiento se mantiene estable, cuando la antesis se ubica a partir del 31 de agosto hasta el 30 de septiembre (Figura 4A), este comportamiento se puede explicar por la misma estabilidad en el número y peso de granos en el mismo periodo (Figuras 4B y 4C). Finalmente, si analizamos el comportamiento del peso hectolítrico en función de la fecha de antesis, tenemos que este componente siempre está en disminución a medida que retrasamos la fecha de antesis, lo cual podría explicarse por el efecto del incremento de las temperaturas y un acortamiento en la duración del llenado de granos (Figura 4D).

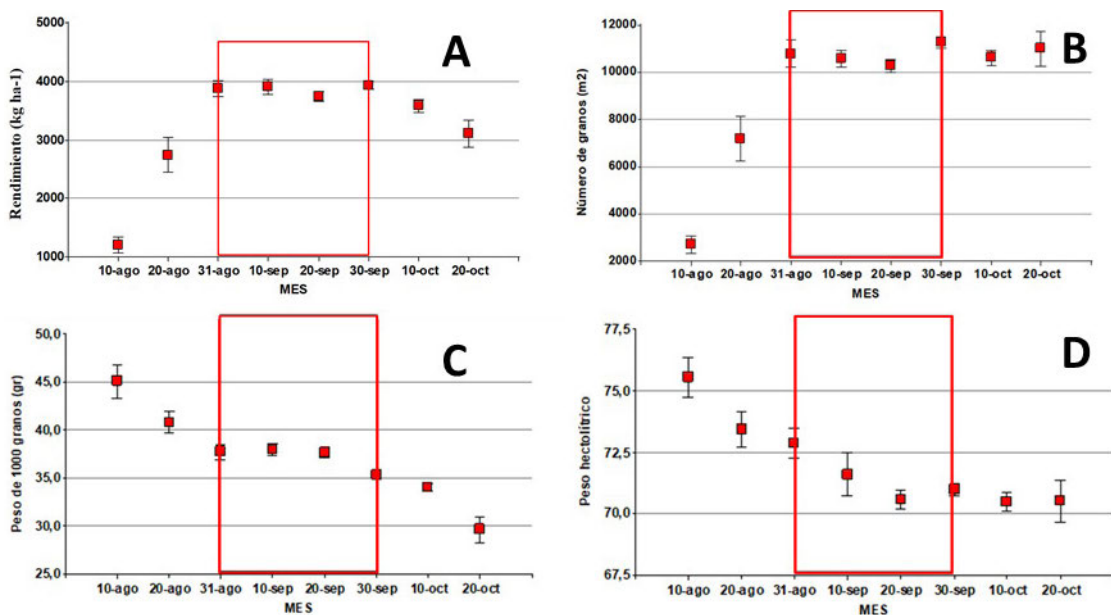


Figura 4. Comportamiento del rendimiento en grano (A), número de granos por metro cuadrado (B), peso de mil granos (C) y peso hectolítrico (D) en función de la fecha de antesis de trigo (según datos de la RET INTA Santiago del Estero 2013-2022).

De acuerdo con estos resultados (Figura 4), será de gran importancia, seleccionar un cultivar de ciclo adecuado en función de la fecha de siembra para que la antesis se ubique en la mejor época más favorable para la producción de grano.

Normalmente la mayor preocupación al seleccionar la fecha de siembra y el ciclo, es la probabilidad de ocurrencia de heladas que coincidan con las etapas reproductivas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el incremento de la temperatura acorta drásticamente la duración del llenado de granos a medida que avanza la estación de crecimiento (Figura 5).

Del análisis de las variedades evaluadas en la Red de cultivares de trigo (RET) de INTA Santiago del Estero, se puede recomendar como primera opción en fechas de siembra de julio al cultivar BIOINTA 1006 por su alto rendimiento y estabilidad (Figura 6).

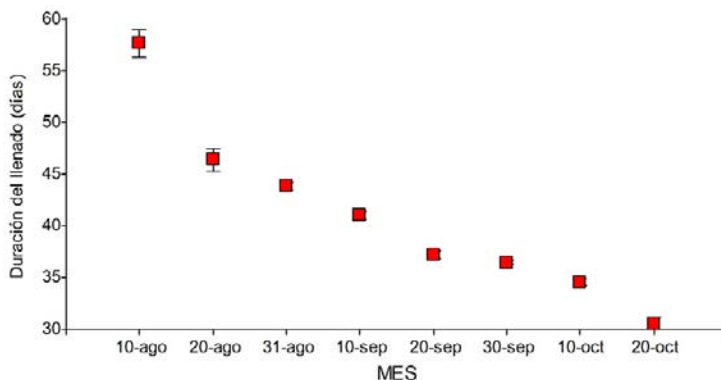


Figura 5. Duración del llenado de granos en días en función de la fecha de antesis, medido como el periodo entre antesis y madurez fisiológica (según datos de la RET INTA Santiago del Estero 2013-2022).

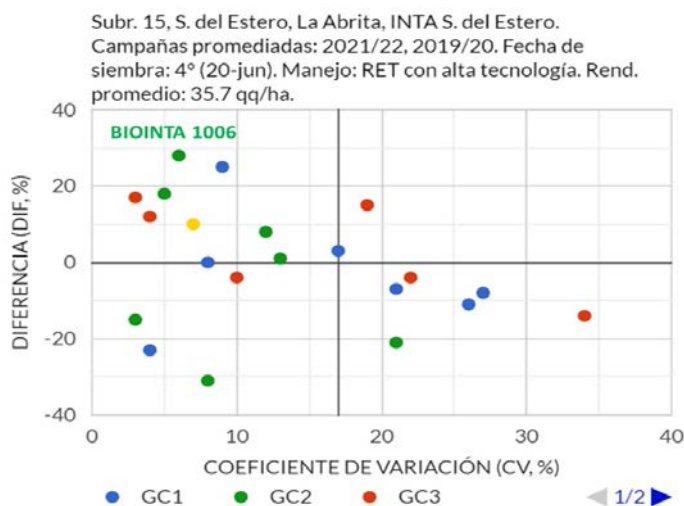


Figura 6. Diferencia porcentual con respecto al rendimiento promedio (35.7 qq ha^{-1}) y coeficiente de variación entre años, de cultivares de trigo de diferente grupo de calidad (GC) sembrados en julio en la Estación Experimental de INTA Santiago del Estero, La Abrita (subregión 15), en las campañas 2019/20 y 2021/22 con manejo de alta tecnología. <https://cultivaresargentinos.com/trigo/>.

Otro factor de gran importancia en la producción de trigo en la región, es la fertilización con nitrógeno, dado que los suelos poseen baja fertilidad nitrogenada debido a contenidos de materia orgánica inferiores al 1% y a sistemas productivos bajo labranza convencional durante 30 a 50 años. Así, en experiencias realizadas con dosis variables de fertilización aplicadas en macollaje, en cultivares de trigo pan y trigo candeal en fecha de siembra de julio, se han obtenido excelentes rendimientos con respuestas significativas hasta los 100 kg ha^{-1} de N en el caso de trigo pan (Figura 7A) y hasta los 150 kg ha^{-1} de N en el caso de trigo candeal (Figura 7B).

En ambos cultivares, la respuesta del rendimiento al incremento en la disponibilidad de nitrógeno se explicó por un incremento en las mismas proporciones de la radiación interceptada, producción de biomasa a antesis, producción de biomasa a madurez fisiológica y número de granos por metro cuadrado.

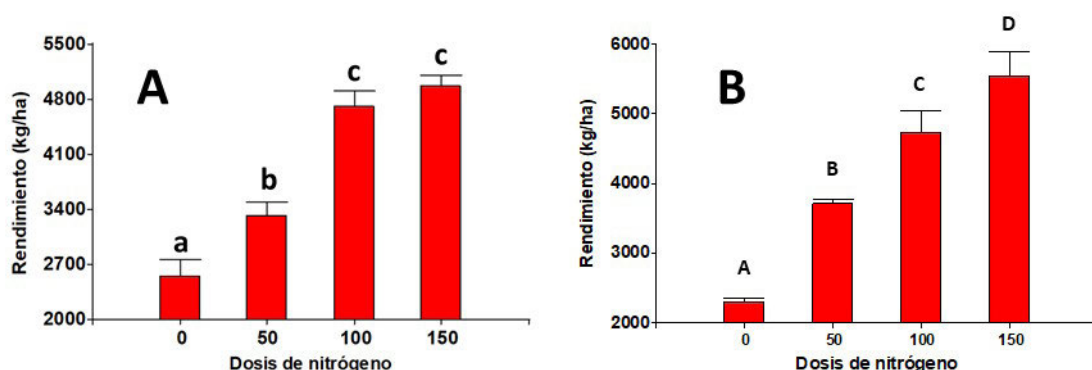


Figura 7. Rendimiento de trigo pan (A, Klein Rayo) y trigo canchal (B, Charito) en función de dosis de nitrógeno aplicadas en macollaje, sin limitaciones hídricas y con control de malezas y enfermedades (adaptado de Palavecino, 2024 y Guerrero, 2024).

Otra buena opción productiva para esta región es el trigo canchal, el cual posee buen comportamiento en la zona con rendimientos en fechas de siembra de julio, muy similares a trigo pan (Tabla 1). Si bien, solo hace 5 campañas que se viene trabajando con este tipo de trigos, es de destacar, que hasta ahora estos cultivares presentan excelente comportamiento a roya anaranjada que normalmente aparece todos los años, además de buen comportamiento a vuelco y a pulgones. Este tipo de trigos se produce por contrato directo con los molinos, los cuales proveen la semilla y aseguran la compra con pagos extra por dicho tipo de convenio.

Cultivar	RTO	NG	PG	PH	Alt	E/m ²
BON. MDA INTA CHARITO	4861	11531	42,2	73,5	73	441
BUCK PERLA	4823	13987	34,8	71,9	69	382
DL101 TC	4349	9920	43,9	71,2	67	412
BON. MDA INTA GALPON	4035	10971	36,9	68,5	77	363
BUCK PLATINO	3872	9067	42,7	68,7	83	386
DL103 TC	3872	9010	42,9	71,6	62	303
BON. INTA FACON	3814	9151	41,7	67,9	66	314
ACA 1903F	3636	8055	45,1	69,8	68	368
DL102 TC	3460	8232	42,0	69,7	69	327
Promedio	4080	9992	41	70	70	366
Máximo	4861	13987	45	74	83	441
Mínimo	3460	8055	35	68	62	303
DMS	560	1907	3,5	4,5	6,1	37
CV	7,9	11,0	4,9	3,7	5,0	5,8
p-valor	0,0005	0,0001	0,0002	0,2271	0,0001	<0,0001

Tabla 1. Análisis de cultivares de trigo canchal presentando rendimiento (RTO, kg ha⁻¹), número de granos m⁻² (NG), peso de mil granos (PG, g), peso hectolítrico (PH, kg/hl), altura de plantas (Alt, cm) y espigas m⁻² (E). DMS: diferencia mínima significativa; CV: coeficiente de variación y p-valor: nivel de significancia de la prueba estadística.

En conclusión, podemos decir, que la producción de trigo bajo riego es de importancia por el alto potencial de rendimiento alcanzable, contribuye a generar producción para autoabastecimiento en los molinos de zonas aledañas. Sin embargo, es de gran importancia seleccionar los ciclos de los cultivares en función de la fecha de siembra, dando especial atención a la disponibilidad de nitrógeno cuando se buscan altos rendimientos y calidad. Finalmente, el trigo canchal para

producción bajo contrato puede ser una excelente opción en planteos de alto productividad por la capacidad de producción de estos y por las vinificaciones que se generan en las ventas por contrato.

Bibliografía

- Bianchi, A.R. y C.E. Yáñez. 1992. *Las precipitaciones en el Noroeste Argentino*. 2 da edición. INTA, EEA Salta. 384 p.
- Abbate N.F. y P.E. Abbate. 2024. *Informe online del rendimiento de los cultivares de trigo pan evaluados en la RET-INASE de Argentina*. <https://cultivaresargentinos.com/trigo/>
- Dorado M.T. 1996. *El cultivo del trigo en Santiago del Estero*. Programa de intensificación de la producción rural. Sección de cereales y oleaginosas. INTA-EEA Santiago del Estero.
- Guerrero M.V.N. 2024. *Evaluación del rendimiento de trigo candeal (Triticum turgidum L. var. durum.) frente a diferentes dosis de nitrógeno comparado con trigo pan (Triticum aestivum L.) en el área de riego del Río Dulce de Santiago del Estero durante la campaña 2019-2020*. Trabajo final de intensificación. Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Palavecino F.M. 2024. *Comparación del rendimiento, a través de dosis variables de nitrógeno, de las variedades de trigo Klein Proteo y Klein Rayo en el área de riego del Río Dulce de Santiago del Estero durante la Campaña 2019-2020*. Trabajo final de intensificación. Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Vargas Gil J.R. 1999. *Carta de Suelo de la República Argentina Provincia de Salta*. Valle de Lerma. Hoja 7- Cerrillos. INTA Salta, Argentina.



Programa de gestión responsable de envases vacíos de fitosanitarios

Mariana Pietrantuono
Campo Limpio



Gestión Responsable de Envases Vacíos de Fitosanitarios
Ley Nacional 27.279
Programa de Manejo de Envases Campo Limpio



“1er Simposio de Trigo del Norte Argentino”
Corrientes - 18 de abril de 2024



Ley Nacional 27.279 - Sancionada 2016 Reglamentada por Decreto 134/2018.

Producir con RESPONSABILIDAD para:

- LOS CONSUMIDORES
- LOS TRABAJADORES
- LA SOCIEDAD
- EL AMBIENTE

Partes interesadas
Quienes pueden afectar o son afectados por la actividad de una empresa



Prácticas y hábitos comunes (DESTINO IRRESPONSABLE DE LOS ENVASES)



- ✔ Quemado y enterrado
- ✔ Abandono
- ✔ Acumulación
- ✔ Reutilización indebida
- ✔ Disposición final en rellenos sanitarios

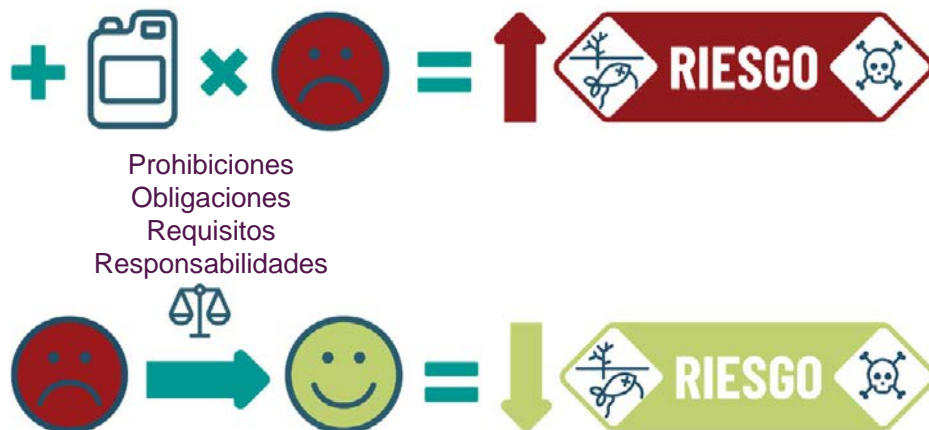
✔ **ENTREGA O COMERCIALIZACIÓN INFORMAL** = Destino NO controlado = reciclado en usos no autorizados = **RIESGO INVISIBLE**



Se fue naturalizando como **MEJOR** y más **FÁCIL OPCIÓN**



¿Por qué una Ley?



¿Qué establece la ley?

- ➔ Garantizar que la **gestión integral de los envases vacíos** sea efectuada de modo que **no afecte a la salud de las personas ni al ambiente**.
- ➔ Asegurar que el **material recuperado** de los envases **no sea empleado en usos que puedan implicar riesgos para la salud y el ambiente**.



Ley 27279

Envases de gestión diferenciada y condicionada



Resolución Conjunta 2 / 2019

SECRETARIA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL

Resolución Conjunta 2 / 2019

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA

GESTION AMBIENTAL

USOS PROHIBIDOS DEL MATERIAL RECUPERADO - DETERMINANSE

Fecha de sanción 25-11-2019

Publicada en el Boletín Nacional del 27-Nov-2019

Resumen:

DETERMINANSE LOS USOS PROHIBIDOS DEL MATERIAL RECUPERADO PROVENIENTE DE LOS ENVASES VACIOS "TIPO A" QUE HAYAN SIDO SOMETIDOS AL PROCEDIMIENTO DE REDUCCION DE RESIDUOS DE FITOSANITARIOS DE ACUERDO AL ARTICULO 22 DE LA LEY Nº 27.279.



Usos prohibidos productos de uso humano cotidiano, personal, doméstico, didáctico, recreativo, uso veterinario (mascotas) y todos aquellos usos que pudieren estar en contacto con agua de consumo o alimentos humano o animal.

- a. Materiales plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos o bebidas durante su elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, comercialización y consumo (Ejemplo: envases, vajillas, utensilios y otros).
- b. Caños, tanques y accesorios para distribución de agua de consumo.
- c. Envases para fármacos y productos de uso médico.
- d. Envases para artículos cosméticos y de tocador.
- e. Envases para productos de uso personal.
- f. Juguetes.
- g. Útiles escolares y de escritorio.
- h. Productos para mascotas.
- i. Mobiliario.
- j. Piletas de natación, en sus diversas modalidades y tamaños.
- k. Productos para higiene personal y puericultura.
- l. Juegos de plaza y jardín.
- m. Vestimenta y calzado

¿A quiénes obliga la Ley?

REGISTRANTES Responsables directos de la gestión integral del sistema.

USUARIOS ALMACENAMIENTO TEMPORAL 1 AÑO CAMPAÑA

COMERCIALIZADORES Colaborar en la Implementación del sistema de gestión (administración y gestión de los CAT).

GOBIERNO Autoridad de aplicación Nacional: TRAZABILIDAD Autoridades competentes: Autorizar los sistemas de gestión. Fiscalizar el cumplimiento de la ley.





¿Qué es Campo Limpio?



REGISTRANTES **Responsables directos de la gestión integral del sistema.**




Nace del trabajo en conjunto entre la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (**CASAFE**) y la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (**CIAFA**).





Responsabilidad con el **ambiente y la salud.**




MISIÓN:
Diseñar e implementar un sistema para recuperar todos los envases vacíos de fitosanitarios del campo argentino, promoviendo la sustentabilidad y el cuidado del ambiente.

119 EMPRESAS ADHERIDAS



CAMPOLIMPIO | SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE ENVASES VACÍOS



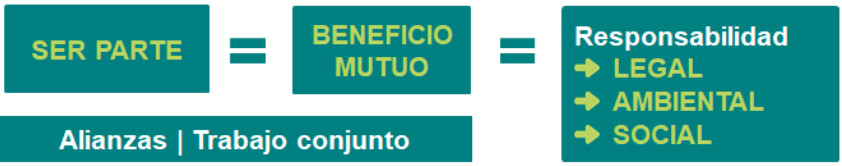
PLAN PROVINCIAL



El sistema incluye:

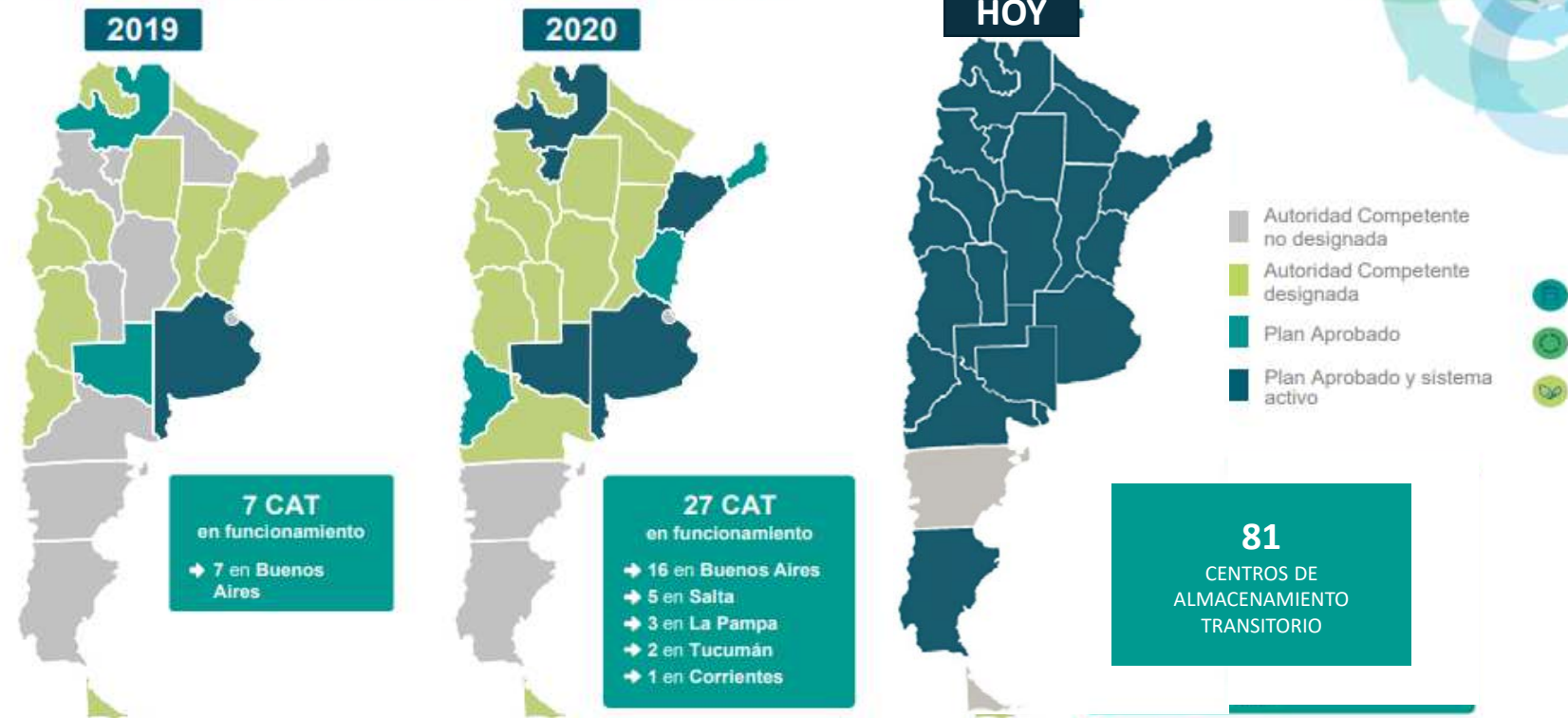
- Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT)
- Logística Integral
- Capacitación y concientización
- Trazabilidad de envases vacíos

Todas las empresas registrantes deben adherirse a un sistema de gestión e informarlo a las Autoridades Competentes de las provincias donde comercializan sus productos.

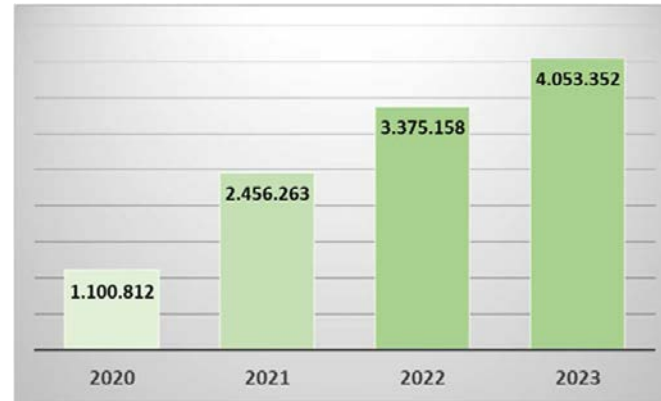




► Evolución del Sistema



[156]



Ley 27.279



Los sistemas de gestión aprobados son los *ÚNICOS CANALES LEGALES* para gestionar los envases vacíos de los fitosanitarios.

La Ley distingue 2 tipos de envases vacíos:



Se pueden lavar y son lavados



Los sistemas de gestión aprobados son los ÚNICOS CANALES LEGALES para gestionar los envases vacíos de los fitosanitarios.



NO se pueden lavar o NO son lavados



¿A quiénes obliga la Ley?



LAVADO DE ENVASES



La Norma IRAM N° 12.069 establece 2 Métodos para el Lavado

➔ TRIPLE LAVADO (o lavado múltiple manual)

Lavado interno de los envases por tres veces consecutivas, vertiendo el líquido generado en cada lavado, en el tanque de la máquina pulverizadora.



➔ LAVADO A PRESIÓN

Lavado interno de los envases con equipos especiales de emisión de agua a presión, en el interior del envase, en el que el líquido generado se recolecta y se envía al tanque del equipo pulverizador.



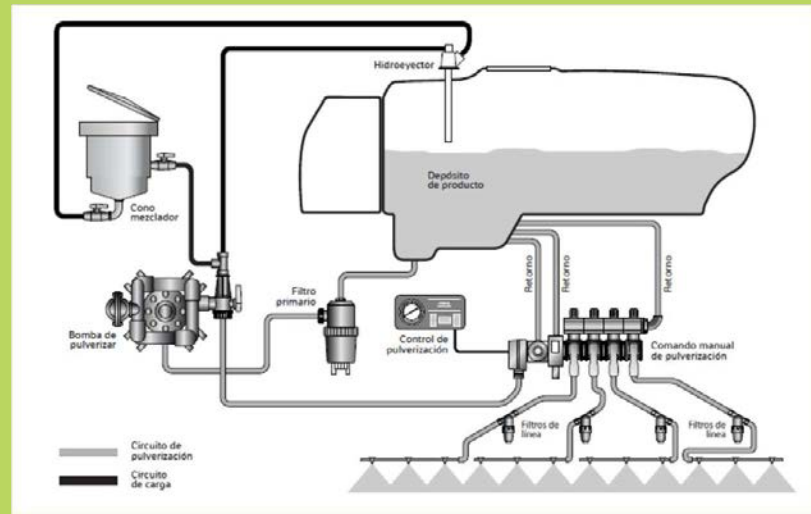
Inmediatamente después del vaciado (**MEZCLA Y CARGA**) y el agua de lavado se agregue directamente al tanque del equipo.



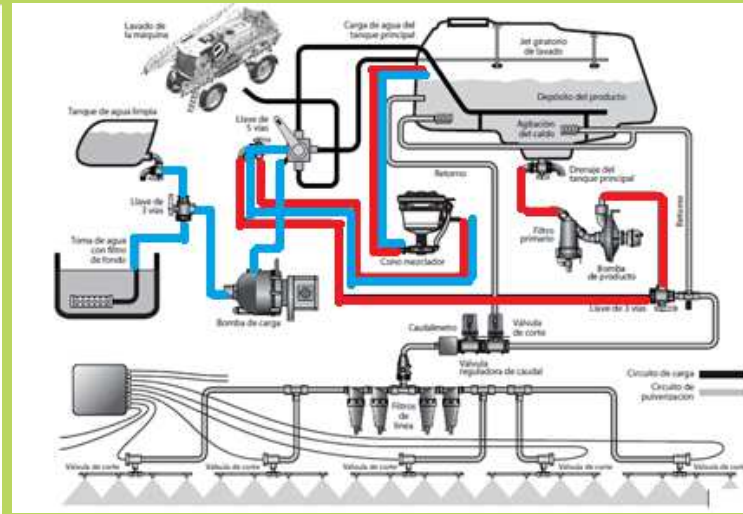
AGUA LIMPIA



LAVADO DE ENVASES



NO LAVA



PUEDE LAVAR



Almacenamiento Temporal

 **USUARIOS**  **DISTRIBUIDORES** 



El sitio deberá estar **señalizado** y ubicado en un lugar:

- ➔ No inundable.
- ➔ Cerrado.
- ➔ Bajo techo.
- ➔ Con superficie que impida la percolación de líquidos.
- ➔ Alejado de lugares con riesgo de contaminación.



El diseño y tamaño es relativo a la cantidad de envases que se generan.

¿Despliegue del sistema – lugares de recepción de envases?



Desarrollo de CATs

NUESTROS CAT

BUENOS AIRES	CORRIENTES
1. 9 DE JULIO	1. BELLA VISTA
2. AMÉRICA	2. LAVALLE
3. BAHIA BLANCA	3. MOCORETA
4. BALCARCE	
5. BENITO JUÁREZ	
6. BOLÍVAR	
7. BRAGADO	
8. BRANDESEN	
9. CORDONEL SUÁREZ	
10. CHACABUCO	
11. JUNÍN	
12. LAPRIDA	
13. LINCOLN	
14. MAR DEL PLATA	
15. Necochea	
16. OLAVARRÍA	
17. PEDRO LURO	
18. PELLEGRINI	
19. PERGAMINO	
20. PIGÜE	
21. RAMALLO	
22. ROJAS	
23. SALADILLO	
24. SALLIQUELÓ	
25. SUPPLICAZZA	
26. TANDIL	
27. TRENGUE LAUQUEN	
28. TRES ARROYOS	
SALTA	CÓRDOBA
1. EL CARRIL	1. ADELA MARÍA
2. EMBARCACIÓN	2. ARIAS Y REYES
3. LAS LAJITAS	3. LAGOSALVE
4. METÁN	4. MI GRANJA
5. ROSARIO DE LERMA	5. MONTE BUEN
	6. RÍO CUARTO
TUCUMÁN	7. RÍO SEGUNDO
1. ALREDDI	8. SAN FRANCISCO
2. FAMAILLÁ	
3. LA VIRGINIA	
SAN LUIS	MISIONES
1. TILISARAO	1. DOS DE MAYO
	2. LEONORO N. ALEM
	3. PUERTO RICO
	NEUQUÉN
	1. CENTENARIO
	MENDOZA
	1. GUAYMALLEN
	2. JUNÍN
	3. VALLE DE UCO



Campañas de Recepción Itinerante



Organización de Campañas

JORNADA DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS Y CONCIENCIACIÓN

LA CRUZ PROVINCIA DE CORRIENTES

18/05/2023

Planta 2 de Arroz Guaviraví S.A.
Ruta 14 Km 584

De 09:00 a 14:00 hs

Mariana Pietrantuono (Zonal) | 11 5470-9571
Jose Giguier Mollevi | 379 4597229
Jorge Duarte | 3772 433842

RECORDÁ LAVAR TUS ENVASES
CON LAS TÉCNICAS DEL TRIPLE LAVADO o LAVADO A PRESIÓN Y PERFORARLOS EN SU BASE PARA SU INUTILIZACIÓN.

ESTÁ PROHIBIDO POR LEY:

- REUTILIZAR Los envases
- ABANDONAR Los envases
- ENTERRAR Los envases
- QUEMAR Los envases
- COMERCIALIZAR Los envases

Regístrate, elegí la campaña más cercana y reservá el lugar para tus envases en: <http://gestion.campolimpio.org.ar/turnos>

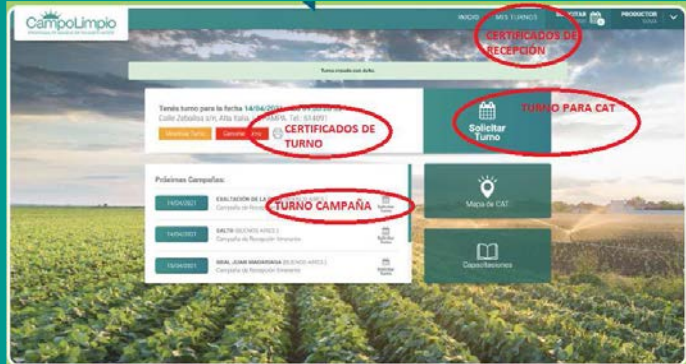
LEY NACIONAL 27.379 DE GESTIÓN DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS

<https://www.campolimpio.org.ar/cat/>

<https://www.campolimpio.org.ar/novedades/>

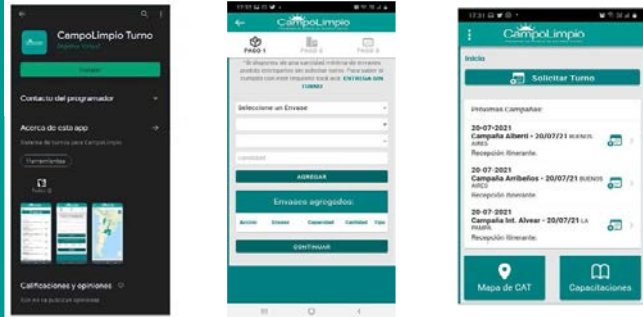


Ingresá a la web de CampoLimpio: www.campolimpio.org.ar o a través de link directo: gestion.campolimpio.org.ar/turnos



App Turnos CampoLimpio

Ya disponible en Play Store para teléfonos Android, próximamente disponible en Apple Store.



iTe recordamos tu turno!
Campaña San Pedro - 31/03/21

**Estacion Experimental INTA SAN PEDRO Ruta Nac 9, km 170
San Pedro BUENOS AIRES**
Desde: 31/03/2021 Hasta: 31/03/2021
Miercoles: de 08:00:00 a 17:00:00

Fecha:31/03/2021 a las 08:00:00
Detalle de la entrega

Tipo de envase	Capacidad	Tipo	Cantidad
Bidón Plastico	5 litros	A	53
Bidón Plastico	20 litros	A	66
Bidón Plastico	10 litros	A	18
Botella/Botellón Plastico	0.350 (350gr) litros	A	5

Devolver los envases en el CAT más cercano (www.campolimpio.org.ar) - con triple lavado y perforado - en el punto máximo de su año luego de la campaña. Hasta ventosas adheridas en su base (hecho en un lugar sellado, seco, cerrado, con protección que impida la penetración de líquidos, aléjese de fuentes y reservorios de agua y de lugares de almacenamiento de alimentos destinados al consumo humano a granel [Ley N°22.279 ver resoluciones provinciales, para Bs. As. Ver también art. 12 Res. 505/19 OMS] Transporte al CAT de modo seguro y sin mezclar envases Tipo A y B.





¿Se pueden transportar los envases vacíos sin un permiso especial?



ARTÍCULO 13. — El Sistema se articulará en tres (3) etapas:

a) Del Usuario al Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT): Vaciado un envase contenedor de fitosanitarios, el usuario y aplicador serán objetivamente responsables de garantizar el procedimiento de reducción de residuos. Asimismo deberán separar los envases vacíos en las dos (2) clases establecidas por el artículo 7º. Posteriormente, deberán trasladarlos y entregarlos a un Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT), para lo cual no requerirán de ninguna autorización específica.



CampoLimpio
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS

¡Te recordamos tu turno!
Campaña San Pedro - 31/03/21

Estacion Experimental INTA SAN PEDRO Ruta Nac 9, km 170
San Pedro BUENOS AIRES
Desde: 31/03/2021 Hasta: 31/03/2021
Miércoles: de 08:00:00 a 17:00:00

Fecha: 31/03/2021 a las 08:00:00
Detalle de la entrega

Tipo de envase	Capacidad	Tipo	Cantidad
Bidón Plastico	5 litros	A	53
Bidón Plastico	20 litros	A	66
Bidón Plastico	10 litros	A	18
Botella/Botellón Plastico	0.350 (350gr) litros	A	5

Detallar: los envases en el CAT más cercanos: www.campolimpio.org.ar/ con triple lavado y perforado; en el caso contrario de un año luego de la campaña. Para entregas alternativas hacer llegar en un lugar señalizado, seco, cubierto, con protección que impida la penetración de líquidos, alubios de barridos y resacas de agua y de la Agencia de almacenamiento de residuos destinados al consumo humano o animal (Ley N° 27.279) por resoluciones provinciales, para Bu. Air. Ver también art. 22 Res. 2021/07 (DPO) Transporte al CAT de modo seguro y sin riesgos envases Tipo A y B.





Certificado 001-0013
CAT Las Lajitas

Objetivo Virtual
CUIT: 20941720810
Wilde BUENOS AIRES

Fecha: 29/12/2020
Entregaste los siguientes envases

Tipo de envase	Capacidad	Tipo	Cantidad
Bidón Plástico	20 litros	A	250
Bidón Plástico	5 litros	A	250

Devolver los envases en el CAT más cercano (www.campolimpio.org.ar) - con triple lavado y perforado - en el plazo máximo de un año luego de la compra. Hasta entonces almacenarlos bajo techo en un lugar señalizado, seco, cerrado, con protección que impida la percolación de líquidos, alejados de fuentes y reservorios de agua y de lugares de almacenamiento de alimentos destinados al consumo humano o animal (Ley N°27.279 ver resoluciones provinciales, para Bs. As. Ver también art. 12 Res. 505/19 OPDS) Transporte al CAT de modo seguro y sin mezclar envases Tipo A y B.



✓ ENVASES QUE SÍ RECIBIMOS

Plástico rígido
LAVADOS

SIN COSTO

SIN LAVAR

NO SE PUEDEN LAVAR

Sobrevases de cartón
Envases de cartón
Bolsas plásticas y vejigas
No lavables con agua

✗ ENVASES QUE NO RECIBIMOS

Pallets
Silobolsas
Envases llenos
Plásticos Envolveres
Envases de fertilizantes
Productos para sanidad animal
Envases y embalajes de productos de uso industrial



¿A quiénes obliga la Ley?

REGISTRANTES Responsables directos de la gestión integral del sistema.

USUARIOS ALMACENAMIENTO TEMPORAL CAMPAÑA

COMERCIALIZADORES Colaborar en la Implementación del sistema de gestión (administración y gestión de los CAT).

GOBIERNO Autoridad de aplicación Nacional: TRAZABILIDAD Autoridades competentes: Autorizar los sistemas de gestión. Fiscalizar el cumplimiento de la ley.



EL COMERCIALIZADOR DEBERÁ:

- a) Entregar al usuario junto **con la factura de compra**, toda la **información** necesaria referida al sistema de gestión adoptado por el registrante. La misma deberá incluir como **mínimo** el **plazo** de devolución de los envases vacíos de fitosanitarios, métodos adecuados de **almacenamiento** en el predio, modo de **transporte** del envase y lugares de **recepción** habilitados.
- b) **Colaborar con el registrante** para la implementación del sistema de gestión adoptado, en lo que respecta a la administración y gestión de los Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT).

Los comercializadores de manera individual o en asociación con terceros, deberán proponer al registrante un plan que incluya medidas que hagan más eficaz y eficiente la Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios



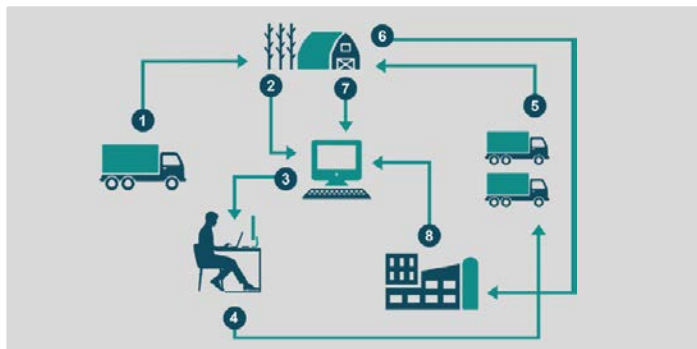
¿A quiénes obliga la Ley?



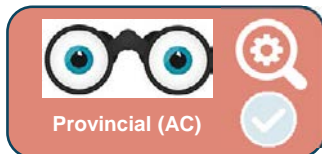


Trazabilidad

La Ley crea el **Sistema Único de Trazabilidad** que tiene por objeto permitir el monitoreo permanente del sistema de gestión.

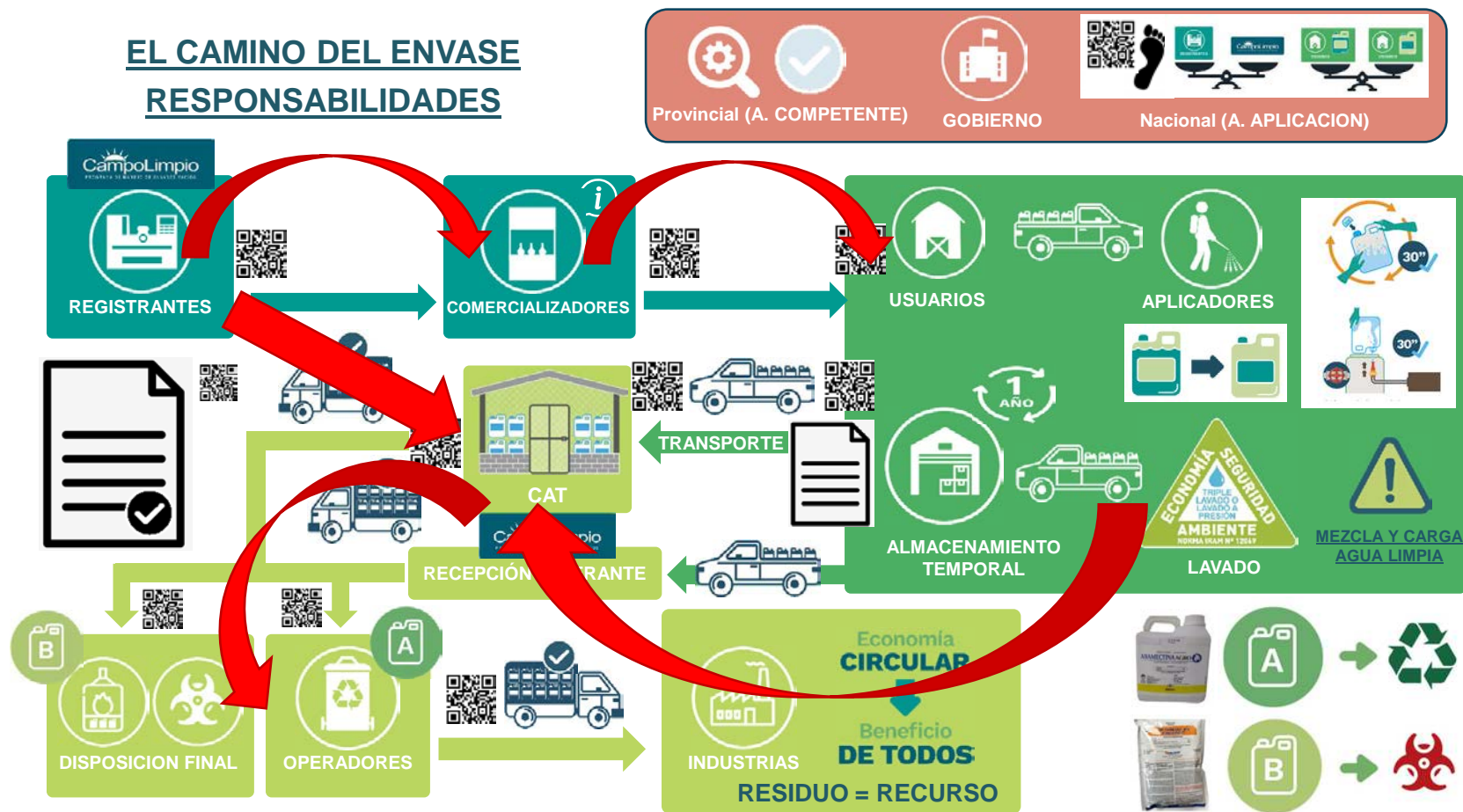


EN DESARROLLO



Autoriza los sistemas de gestión
Obliga al cumplimiento de la ley en su jurisdicción
Fiscaliza a los sujetos con obligaciones y el cumplimiento de los prohibiciones

EL CAMINO DEL ENVASE RESPONSABILIDADES





→ Capacitaciones

Brindamos capacitaciones y reuniones informativas en todo el país



[174]



www.campolimpio.org.ar

Referentes CampoLimpio en Corrientes



Regional:

Oscar Rodríguez
orodriguez@campolimpio.org.ar
011 6245 0425



Zonal:

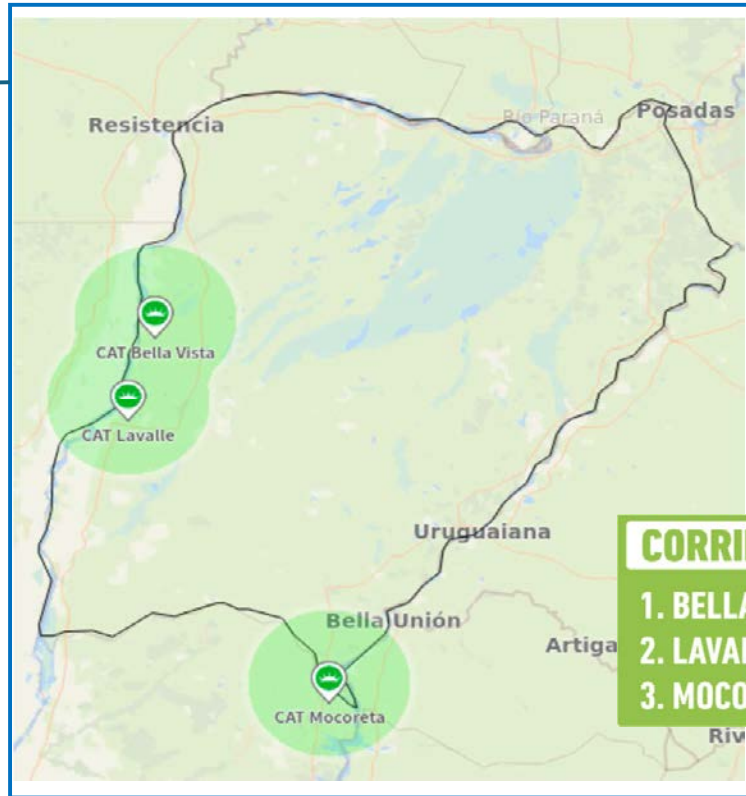
Mariana Pietrantueno
mpietrantueno@campolimpio.org.ar
011 5470 9571

Despliegue del programa Campolimpio en Corrientes



CORRIENTES
MINISTERIO DE PRODUCCIÓN

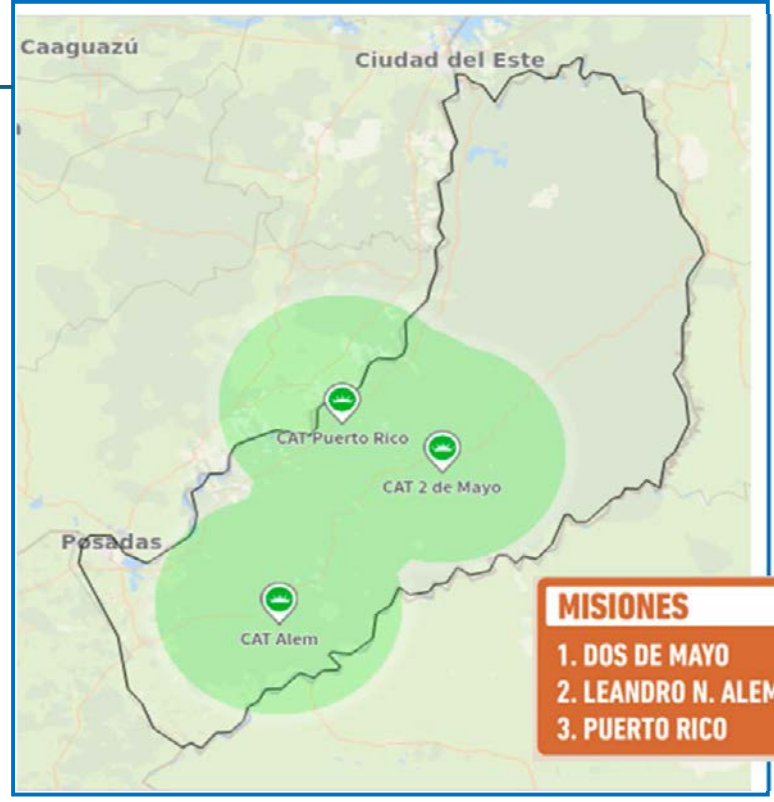
Dirección de
Producción Vegetal



- CORRIENTES**
1. BELLA VISTA
 2. LAVALLE
 3. MOCORETÁ



Despliegue del programa Campolimpio en Corrientes



www.campolimpio.org.ar

Referentes CampoLimpio en Corrientes Regional:

 **Oscar Rodriguez**
orodriguez@campolimpio.org.ar
011 6245 0425



MISIONES

1. DOS DE MAYO
2. LEANDRO N. ALEM
3. PUERTO RICO



CampoLimpio
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS

Secretaría de **Desarrollo Territorial y Ambiente**
Chaco Gobierno de todos

CHACO
Gobierno de todos

CampoLimpio
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS

CHACO

1. CHARATA
2. PAMPA DEL INFIERNO
3. VILLA ÁNGELA

Referentes CampoLimpio en Corrientes

Regional:
Oscar Rodríguez
 orodriguez@campolimpio.org.ar
 011 6245 0425

Zonal:
Erika Barrientos
 ebarrientos@campolimpio.org.ar
 011 6055 0976

CAT Bella Vista (Ctes)

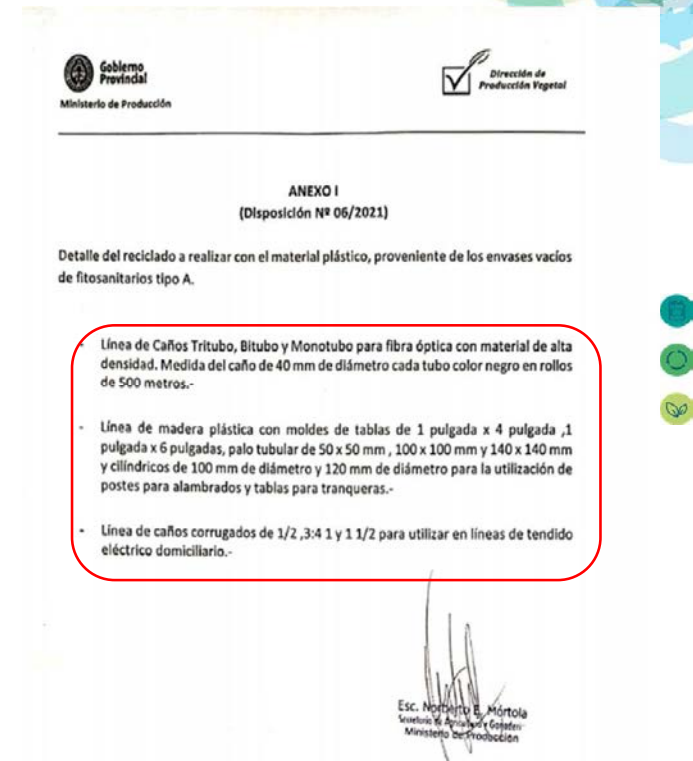


[178]

SIGEVF

OPERADOR - RECICLADOR

- Líder Plast se instaló una planta de reciclado al lado del CAT de Campo Limpio en el municipio de Bella Vista.
- Habilitada por la autoridad competente.
- Convenio firmado con Campo Limpio.
- Disposición 06/2021.
- NO ESTA OPERANDO.
- TIPO A: PLASTICOS ALEM



OPERADOR – DISPOSICIÓN FINAL (ENVASES TIPO B)

- EMPAR de Biopaz S.R.L instaló su planta de residuos peligrosos en la localidad de Goya.
- Adecuación a la Ley 27.279 y habilitada por la autoridad competente.
- Acuerdo con Campo Limpio.
- Disposición 1/2022 – Manifiestos acordados.
- Operando.

CAMPAÑAS DE RECEPCIÓN ITINERANTE.



JORNADA DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS Y CONCIENTIZACIÓN

→ MERCEDES

PROVINCIA DE CORRIENTES

13/06/2023

📍 RN N°123 Km. 114. Agroveterinaria San Martín (Suc. Mercedes)

🕒 De 08:00 a 14:00 hs

✉ Mariana Pietrantueno (Zonal) | 11 5470-9571
Jose Gieger Mollevi | 379 4597229
Facundo Zampar | 3777 327635



RECORDÁ LAVAR TUS ENVASES
CON LAS TÉCNICAS DEL **TRIPLE LAVADO** o **LAVADO A PRESIÓN**
Y **PERFORARLOS EN SU BASE** PARA SU INUTILIZACIÓN.

ESTÁ PROHIBIDO POR LEY:

- REUTILIZAR** los envases
- ABANDONAR** los envases
- ENTERRAR** los envases
- QUEMAR** los envases
- COMERCIALIZAR** los envases

Regístrate, elegí tu campaña más cercana y reservá el lugar para tus envases en: <http://gestion.campolimpio.org.ar/turnos>



LEY NACIONAL 27.279 DE GESTIÓN DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS





CampoLimpio
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS FALCIS

SIGEVF

A



es
cci
es
la Asoc
rios, es

W









CAPACITACIÓN

- BPA y Uso Responsable de Fitosanitarios (CASAFE)
- Manejo Responsable de Envases vacíos de fitosanitarios (CampoLimpio)

Jueves 4 DE MAYO
9:00 HS
 3777-490027 (María Robledo)
 011 5470 9571 (Mariana Pietrantueno)

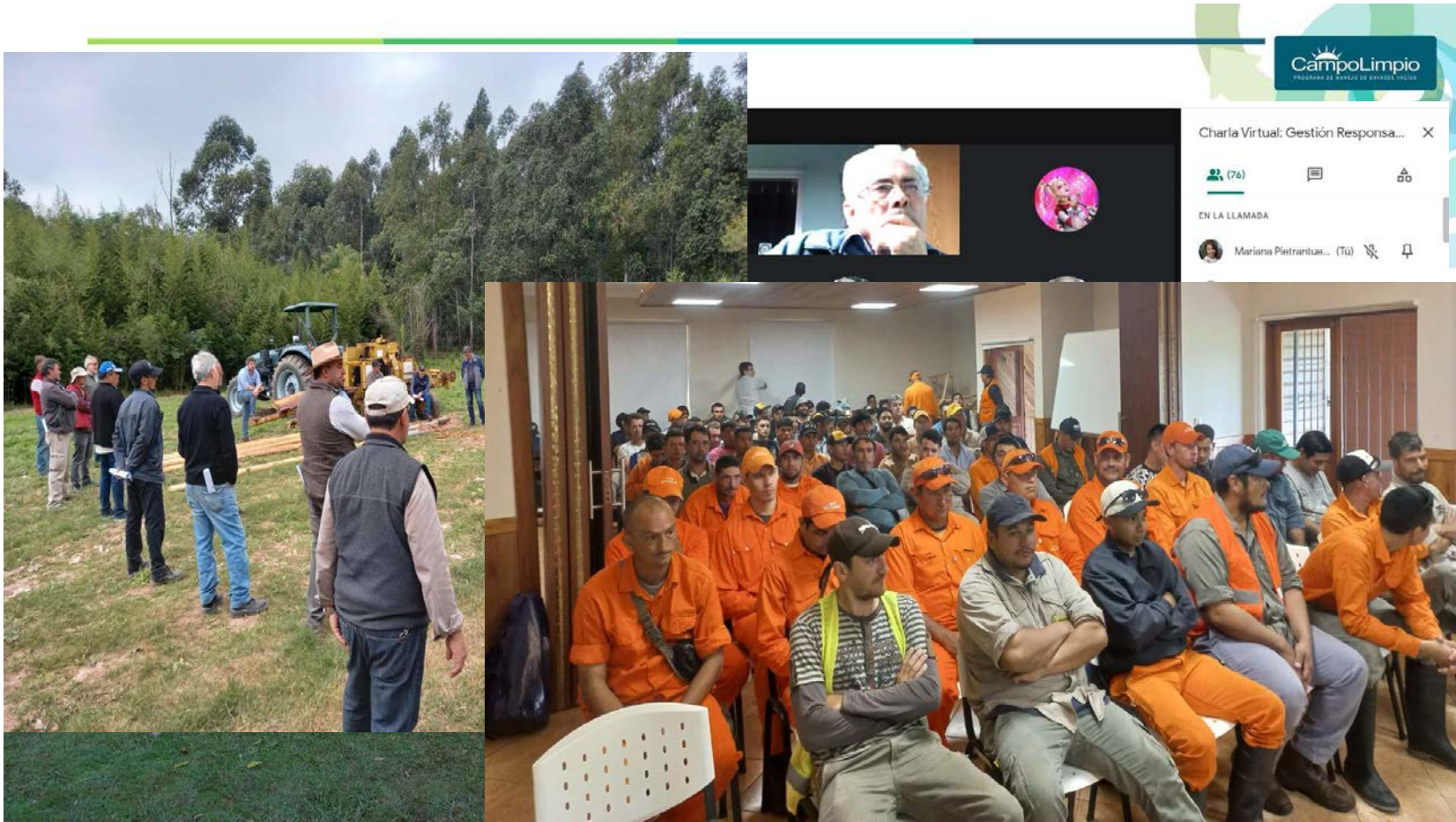
Polideportivo de Colonia Pando
 (Colonia Pando - Corrientes)

Logos: CampoLimpio, casafe, INAFICI, CORRIENTES, Dirección de Producción Vegetal, MUNICIPALIDAD DE PANDO, Cooperativa Agraria 15 de Octubre Ltda., and COLONIA PANDO.

CAPACITACIONES

Consenso con el Ministerio de producción/
sector público y privado.

- ✓ EFAs y Esc. Agrotécnicas;
- ✓ ISFD: carreras relacionadas:
- ✓ UNNE: Cs. Agrarias y Administración de Empresa Agropecuaria;
- ✓ Asociaciones y Entidades publicas y privadas;
- ✓ Cooperativas de productores;
- ✓ Municipios;
- ✓ Empresas;
- ✓ Distribuidores.



[189]





Panel de Herramientas digitales para el agro

Agricultura digital con xarvio Field Manager

Sofía Medina

Xarvio Digital Farming Solutions

Herramientas digitales para el agro

Daniel Pérez

AGD-Experta

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

Agricultura digital con xarvio Field Manager

Ing. Agr. Sofía Medina

Xarvio Digital Farming Solutions. Powered by BASF.



¡Conocé FIELD MANAGER!



xarvio™
FIELD MANAGER

Es una plataforma de manejo agronómico para el manejo de tus cultivos, que te ayuda a identificar con tiempo los riesgos y mejorar tu producción. Desde la siembra a la cosecha.



Disponibles para tu celular, computadora y tablet.

[GET IT ON Google Play](#) [Download on the App Store](#)

Powered by BASF

2



1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024

The slide features the Xarvio Field Manager logo in the top left and a smaller version in the top right. The background is an aerial view of a large agricultural field. The main content is organized into five columns, each with a title, a descriptive box with an image and a checkmark, and an icon in a rounded square below. The columns are: 1. MAPAS: Ambientaciones y procesamiento de imágenes simplificado (icon: map). 2. MODELOS: Alertas tempranas y modelos de optimización (icon: computer monitor). 3. MANEJO VARIABLE: Agricultura de precisión y prescripciones variables de insumos (icon: document with pie chart). 4. GESTIÓN: Trabajo en equipo, planificación y documentación (icon: calendar with magnifying glass). 5. CONECTIVIDAD: Adaptabilidad a la maquinaria, Estaciones meteorológicas (icon: globe with nodes). The number '3' is in the bottom left corner, and 'Powered by BASF' is in the bottom right corner.

xarvio™
FIELD MANAGER

MAPAS **MODELOS** **MANEJO VARIABLE** **GESTIÓN** **CONECTIVIDAD**

Ambientaciones y procesamiento de imágenes simplificado

Alertas tempranas y modelos de optimización

Agricultura de precisión y prescripciones variables de insumos

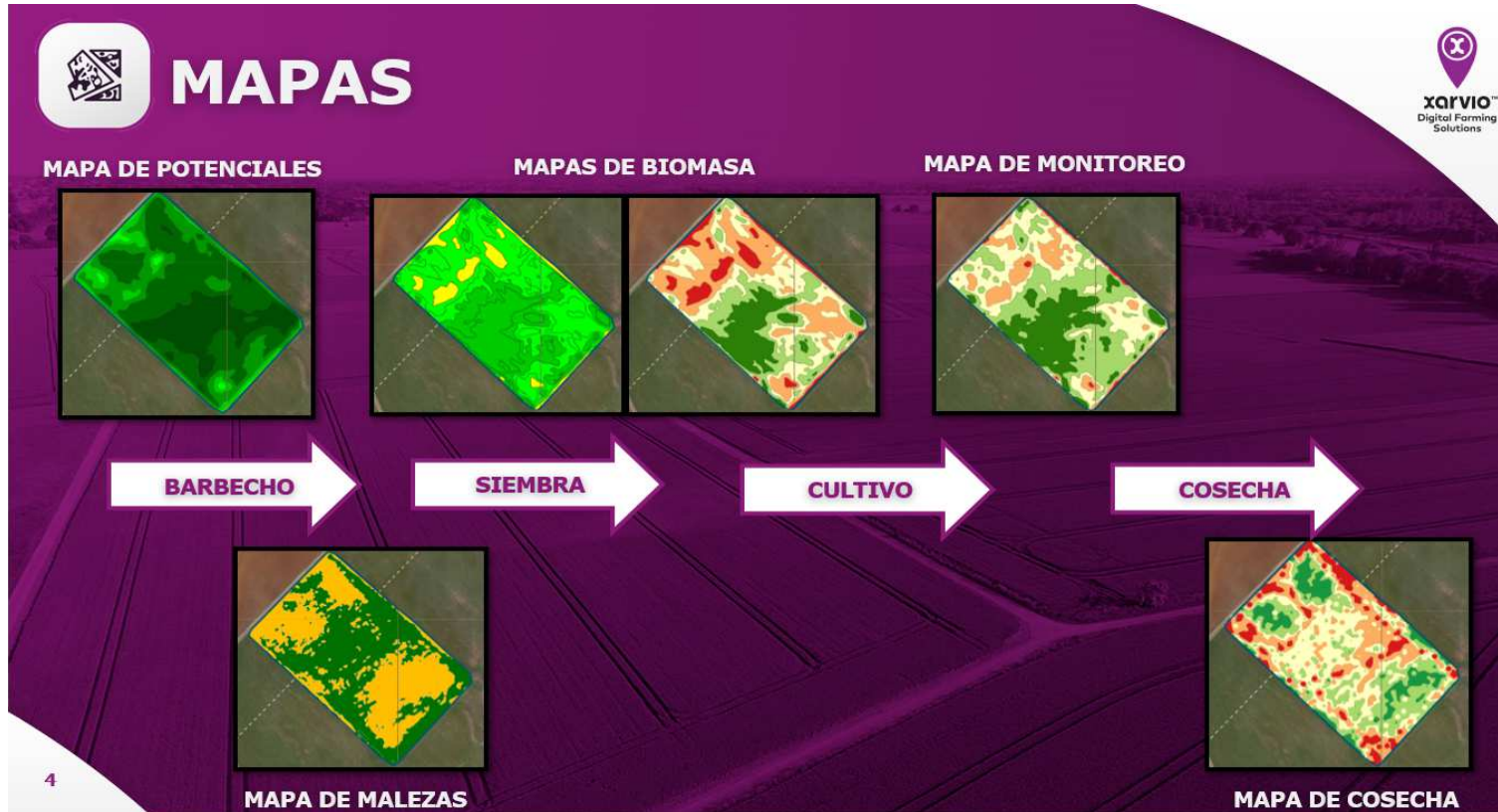
Trabajo en equipo, planificación y documentación

Adaptabilidad a la maquinaria, Estaciones meteorológicas

3

Powered by BASF

[194]



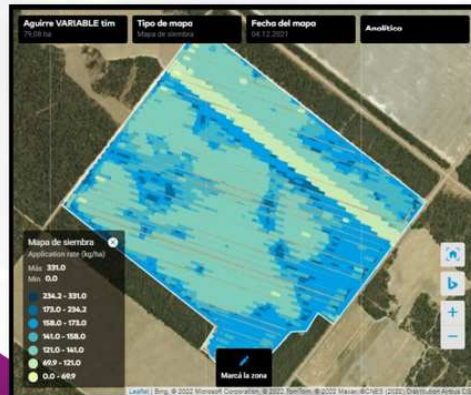


MANEJO VARIABLE

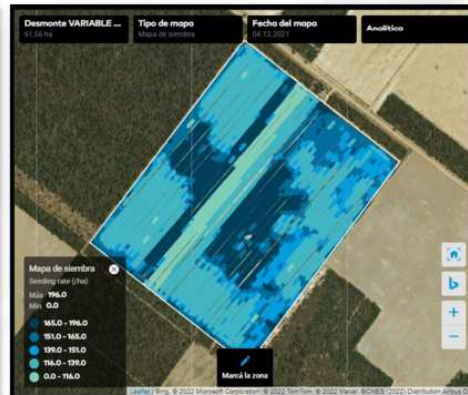
- *Analizar como fueron realizadas las labores*
- *Comparativa con otras capas de información*
- *Tener el historial del lote en un mismo lugar*
- *Análisis de precisión de la labor*
- *Análisis y evaluación de ensayos*
- *Gestión de información*



Mapa de rendimiento



Mapa aplicado (urea)



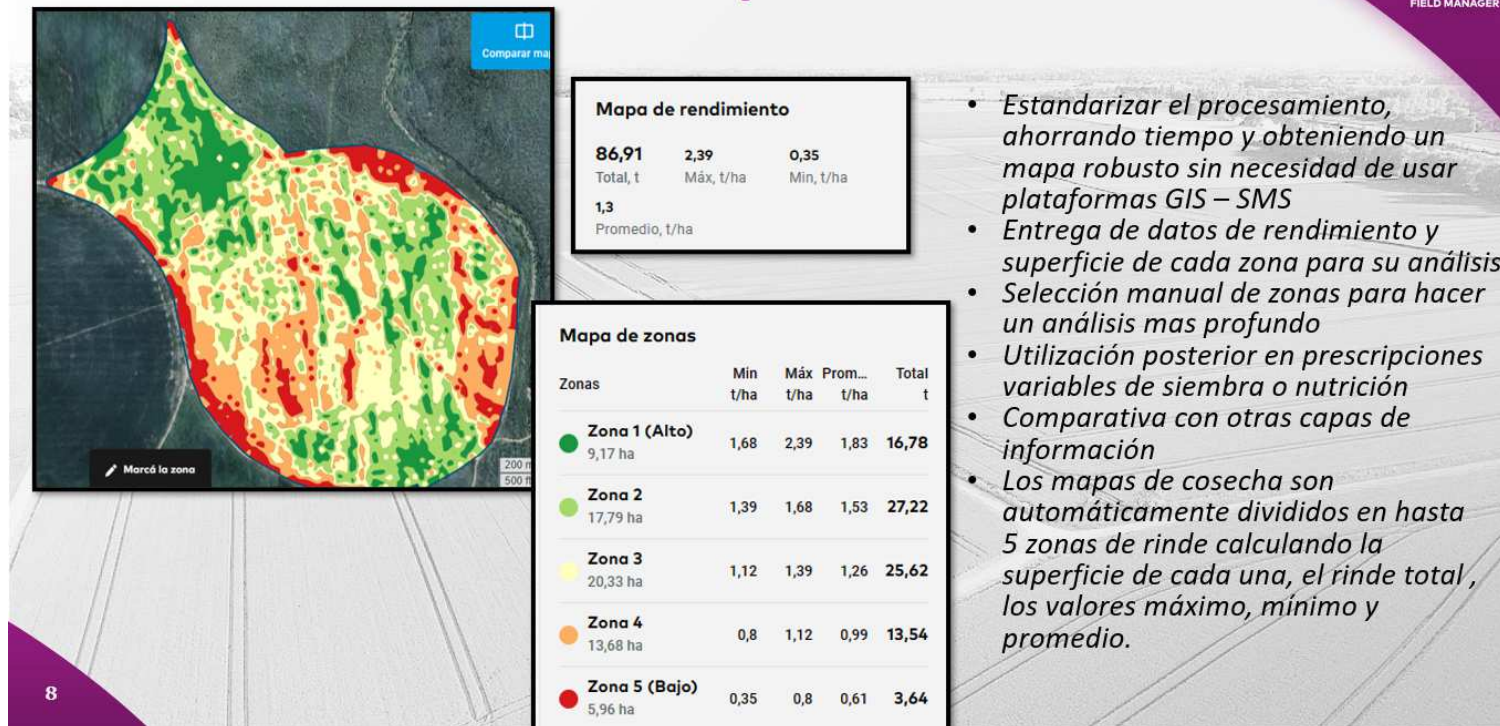
Mapa sembrado (maíz)



Mapa de suelo (veris)



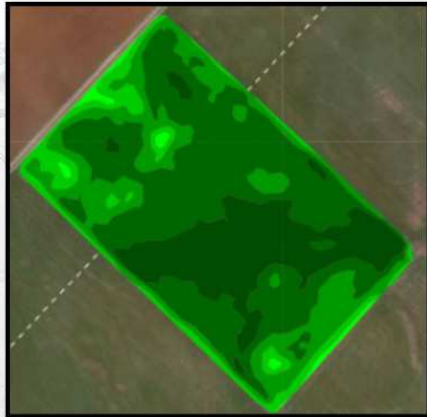
Análisis en mapas de cosecha



- Estandarizar el procesamiento, ahorrando tiempo y obteniendo un mapa robusto sin necesidad de usar plataformas GIS – SMS
- Entrega de datos de rendimiento y superficie de cada zona para su análisis
- Selección manual de zonas para hacer un análisis mas profundo
- Utilización posterior en prescripciones variables de siembra o nutrición
- Comparativa con otras capas de información
- Los mapas de cosecha son automáticamente divididos en hasta 5 zonas de rinde calculando la superficie de cada una, el rinde total, los valores máximo, mínimo y promedio.

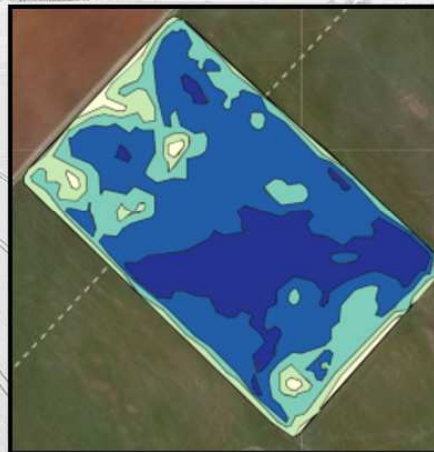


Prescripción en base a un único mapa



Pasos:

1. Seleccionamos el mapa sobre el cual vamos a trabajar y lo editamos a nuestro criterio.
2. Definimos densidad de semilla o dosis de fertilizante y las unidades.
3. Exportamos la prescripción.



- Reducir el número de ambientes
- Simplificación de la cantidad de polígonos
- Parcelas para ensayos

Unidad de densidad de siembra	
Mil sem / ha	
Zonas	Cantidad (Mil sem/ha)
Zona 1 (Alto) 10.37 ha - 21.4 %	<input type="text"/>
Zona 2 22.13 ha - 45.7 %	<input type="text"/>
Zona 3 10.41 ha - 21.5 %	<input type="text"/>
Zona 4 4.56 ha - 9.4 %	<input type="text"/>
Zona 5 (Bajo) 0.99 ha - 2.1 %	<input type="text"/>

- Unidad de siembra o fertilización
- Dosis por ambiente



Prescripción con mas de dos mapas



Variantes

The screenshot displays the 'Combinar mapas base' (Combine base maps) interface in Xarvio Field Manager. It features a central map of a field with a color-coded prescription overlay. On the left, a panel titled 'Mapas seleccionados' (Selected maps) shows two maps: 'Mapa de poten' (24.04.2023) and 'Rendimiento' (01.04.2023), both set to 50% weight. On the right, two variant panels are shown. The top variant has 'Mapa de poten' at 80% and 'Rendimiento' at 20%. The bottom variant has 'Mapa de poten' at 15% and 'Rendimiento' at 85%. Each map entry includes a 'Cambiar mapa' (Change map) button and a lock icon. A '10' is visible in the bottom left corner of the interface.



MANEJO VARIABLE



Nutrición Variable a la siembra

El modulo de nutrición, te permite ajustar la dosis de fertilizante para cada ambiente del lote.

- ✓ Ahorrá tiempo utilizando nuestro mapa de potencial como base para caracterizar ambientes y simplificar los muestreos
- ✓ Combiná esto con hasta 6 capas de información para crear tus ambientaciones
- ✓ Elegí el producto y la dosis a aplicar ajustándolo a los requerimientos de cada ambiente
- ✓ Generá mapas de aplicación variable (nitrógeno, fósforo y potasio)





MANEJO VARIABLE



Nutrición Variable sobre cultivo

Con los mapas de biomasa evaluá el desarrollo de tu cultivo y ajustá la dosis de fertilizante a aplicar según los requerimientos de cada ambiente

- ✔ Utilizá mapas basados en información satelital y un algoritmo de xarvio que estima el índice de área foliar
- ✔ Elegí entre distintas estrategias de fertilización variable y definí el producto y la dosis a aplicar
- ✔ Descargá prescripciones de siembra variable listas para usar en mas de 60 tipos de terminales

12





GESTIÓN

- ✓ Agenda de tareas (completado, atrasado y planificado)
- ✓ Rotación de cultivos
- ✓ Órdenes de trabajo




julio 2023
Lista Semana **Mes**
Agregar tareas

Restablecer filtro FECHA ESTADO TIPO DE TAREA PRODUCTO LOTE CULTIVO ASIGNADO

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
3 Nelly entrada OT2 OT2 +4	4	5	6 PALOMAR	7 Nelly silo Nely Sorgo	8
10 BRAS NUEVO BRAS NUEVO BRAS VIEJO +1	11	12	13	14 Cuvertino 45	15 Cuvertino 45 PALOMAR

Resumen de la temporada Ambarés

Actividades de la torca

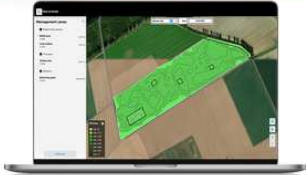
Fecha	Producto	Total	Tasa	W	P	K	Asignado	Reservado por	Página
01.08.2021	Maíz (huérfano)	897.434 kg	110 kg/ha	12,5 kg/ha	57,2 kg/ha	8 kg/ha	-	-	Página 9
12.07.2021	Uva	15481,17 kg	388 kg/ha	82 kg/ha	8 kg/ha	8 kg/ha	-	-	Página 10
11.08.2021	Producto generalizado	14.80 kg	0,714 kg/ha	0 kg/ha	0 kg/ha	0,02 kg/ha	-	-	Página 11
Total		288115,7 kg	315,774 kg	106,5 kg	67,2 kg/ha	8,02 kg/ha			

Protección del cultivo

Fecha	Tipo de producto	Producto	Total	Tasa	Asignado	Reservado por	Página
08.05.2021	Desafo	Desafo	1.49 kg/20ha	74,21 kg	0,34 kg/ha	-	Página 12
	Herbicida	GLIFOSATO 480 EC	14,711 kg	0,735 kg/ha	-	-	
	Herbicida	PANOSOL 800	1,76 kg	0,02 kg/ha	-	-	
	Herbicida	GLIFOSATO 480 EC	182,261 kg	1,91 kg/ha	-	-	
Total			184,682 kg	1,958 kg/ha			



GESTIÓN



OBSERVACIONES Y NOTAS DE CAMPO

Documentá toda la información de tus lotes y compartila en equipo

- ✓ Registrá tus **observaciones** con **notas**, **fotos** o **notas de voz**.
- ✓ Asigná **tareas de monitoreo** a otras personas y dividí la carga de trabajo.
- ✓ Obtené acceso completo a la información **cargada por distintos colaboradores** para un mejor análisis.
- ✓ Recibí **alertas de enfermedades** y priorizá las visitas tus lotes.
- ✓ Utilizá **los mapas de malezas** para acompañar la evolución del nivel de infestación.
- ✓ Con **los mapas fuera de línea** identificá los micro ambientes en tu lote y mejorá las rutas de monitoreo.





CONECTIVIDAD

FIELD MANAGER se conecta fácilmente al Operations Center de John Deere y a otras maquinarias con xarvio Connect

 **JOHN DEERE**

Conectar a MyJohnDeere e importará tus lotes para usarlos en FIELD MANAGER

- Importar lotes
- Enviar mapas de siembra y de aplicación
- Reciba mapas de siembra, aplicación y cosecha

[Conectar a MyJohnDeere](#)

 **xarvio™
CONNECT**

Aplicaciones variables y documentación de forma sencilla.
La conexión más rápida entre xarvio y la maquinaria de múltiples marcas.

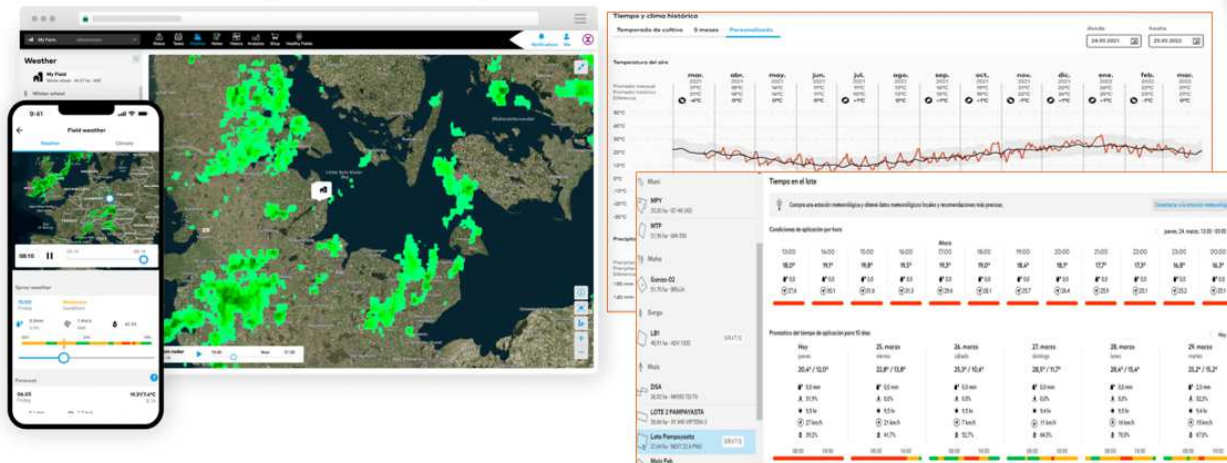


Powered by BASF



CONECTIVIDAD

Radar de Lluvias, información histórica, pronóstico y momento óptimo de aplicación



Además conecta tus estaciones meteorológicas



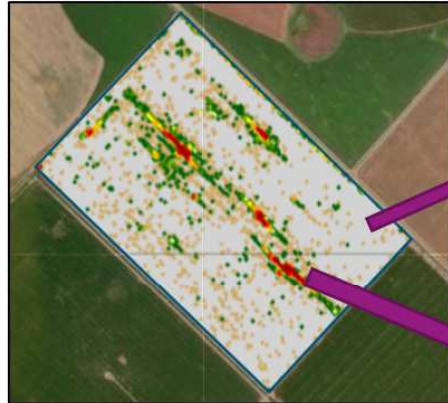
Servicio de Mapeo Digital de Malezas



[206]



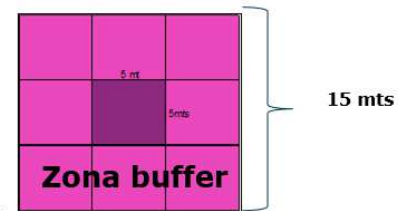
BARBECHO (Green on Brown): caso real de uso



* Mapa de malezas generado a partir de imágenes de drone. Pixel 5 mts x 5 mts

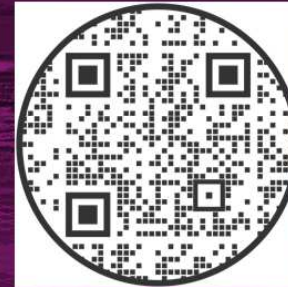


* Prescripción. **Nivel de ahorro: 63%.**
(sensibilidad media). Pixel 15 mts x 15 mts.





¡MUCHAS GRACIAS!



Consultora digital en las regiones NOA/NEA.



1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

Herramientas digitales para el agro

Daniel Pérez (AGD-Experta)



[209]

Index

- Digitalización: Herramientas.
- Ensayos: Modelos de ajuste en TRIGO.
- Por qué y para que trigo?.

1 Simposio de Trigo del Norte Argentino | Daniel Pérez

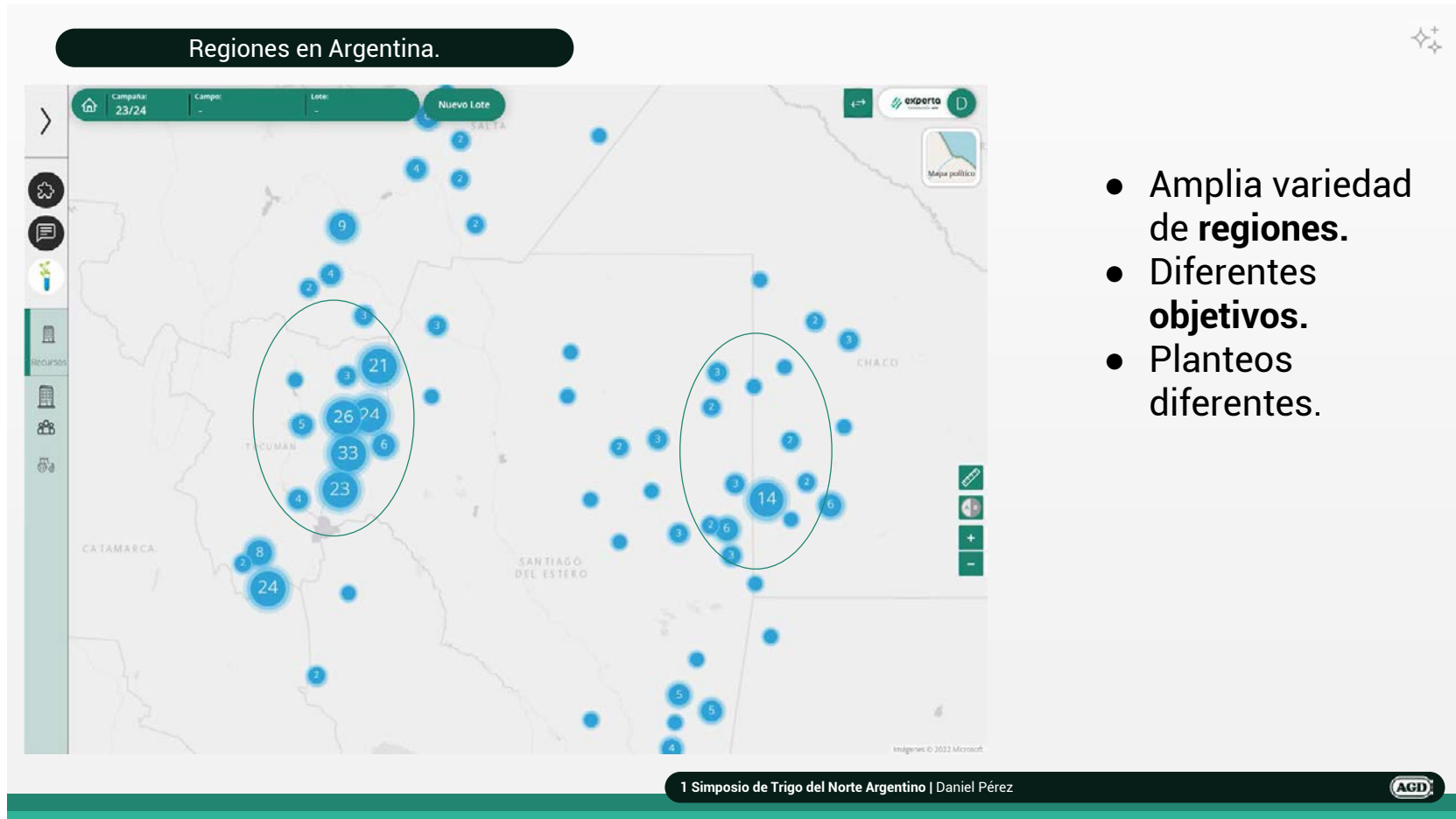




Regiones en Argentina.



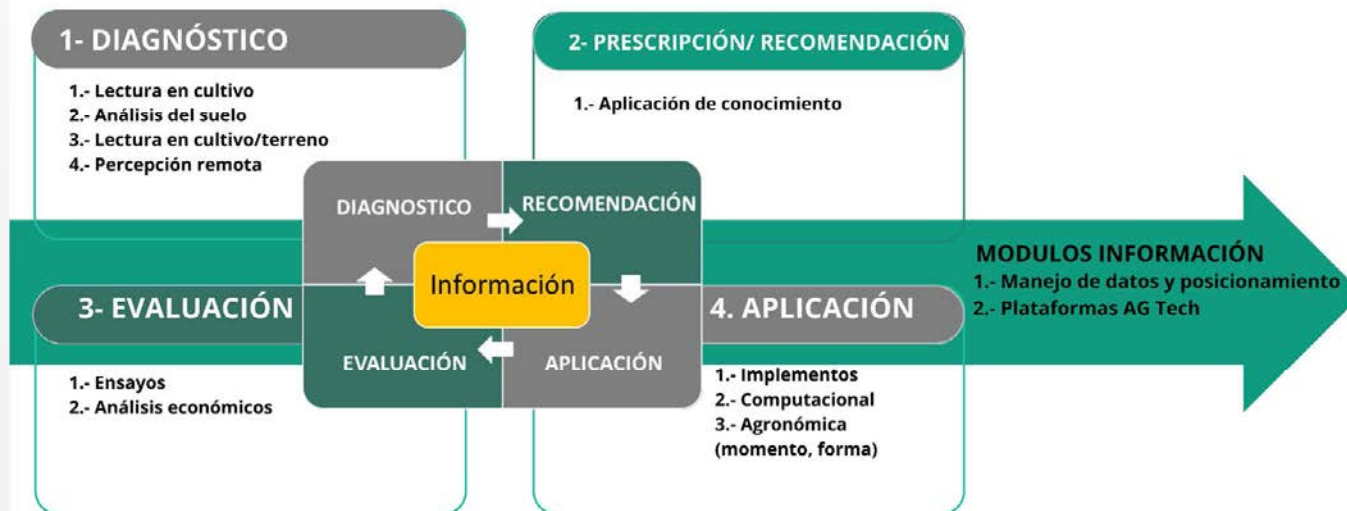
- Amplia variedad de **regiones**.
- Diferentes **objetivos**.
- Planteos diferentes.



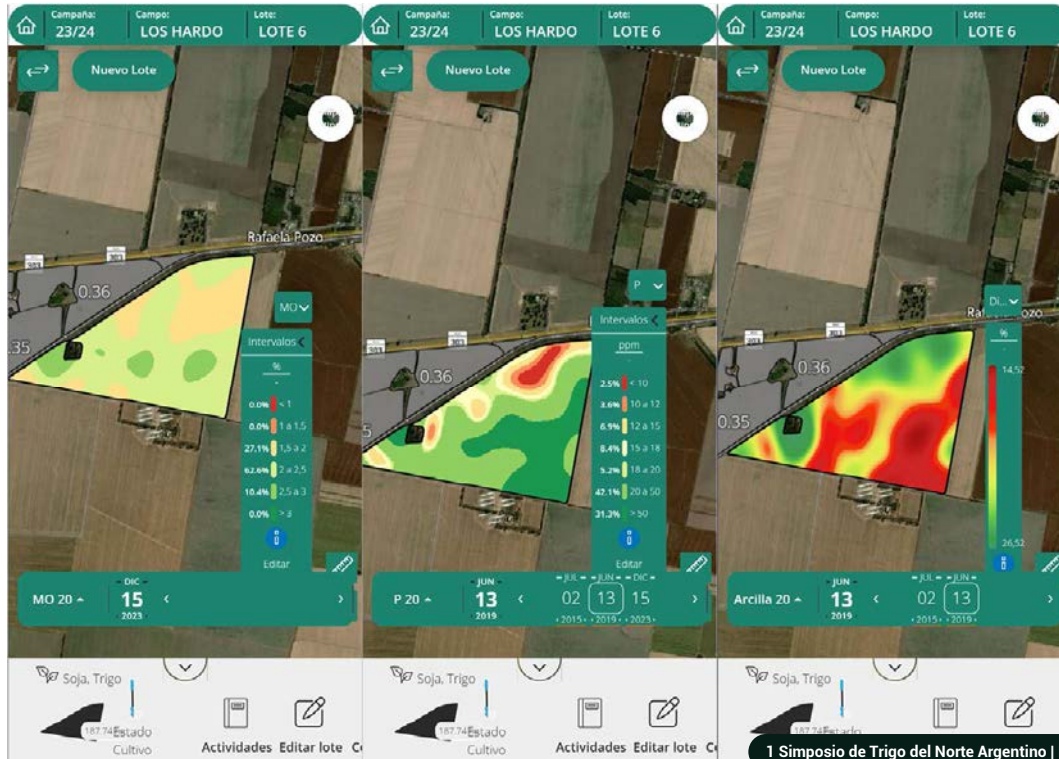
- Amplia variedad de **regiones**.
- Diferentes **objetivos**.
- Planteos diferentes.



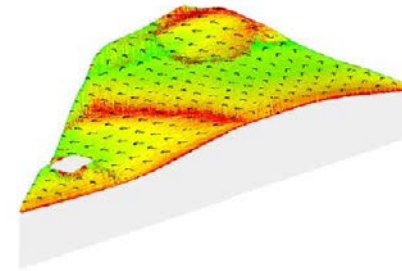
¿Cuál es la metodología de trabajo?



Diagnóstico de suelos: Donde estamos produciendo.



Si llueve ¿Dónde está el agua?



Índice topográfico compuesto.

Digitalización: Planificación

Rotación de cultivo - Configuración

buscá el lote...

19/20 20/21 21/22 22/23 23/24 24/25 25/26

Cargar cultivo en varios lotes +

LOTE 6

+	Maiz	Soja	Maiz	Soja	Soja	+
	+	Trigo candeal	+	Trigo	+	
		+		+		

Secuencia | % de área ocupada por cada secuencia

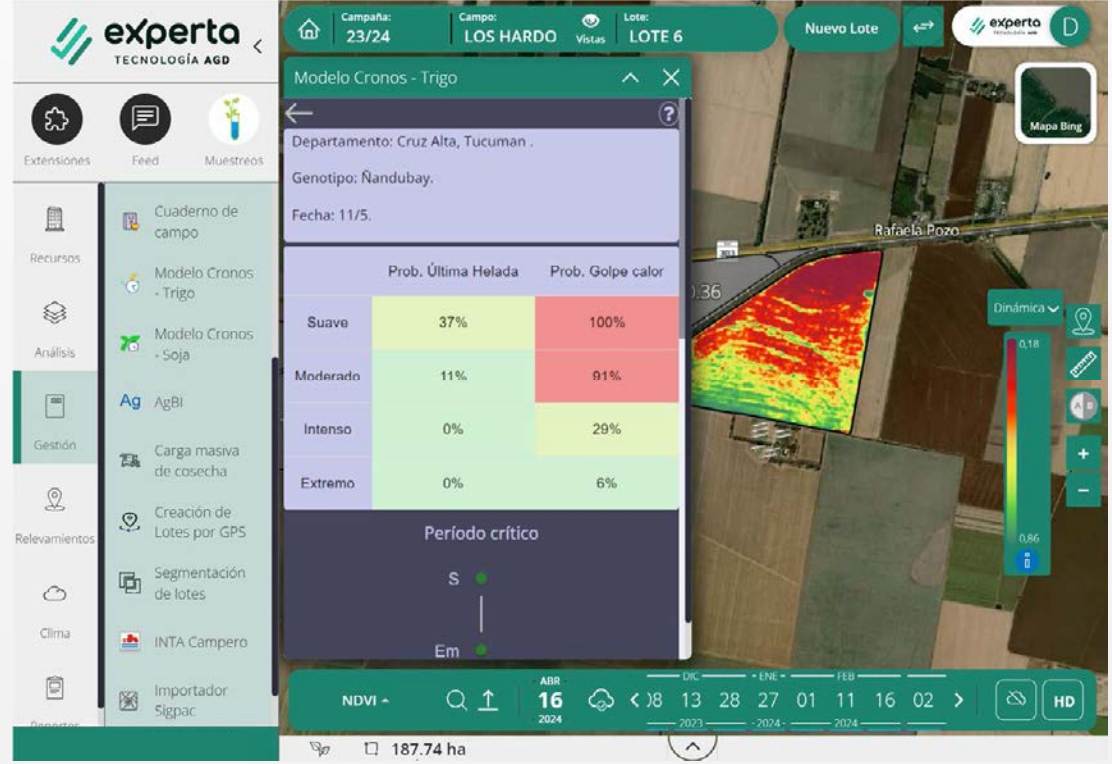
STSTMB | 12%
STSTSTS | 7,72%
MBSTMB | 4,24%
STSGMB | <2%
SBSBSBS | -

Nota: S=Soja, M=Maiz, T=Trigo, G=Garbanzo
B=barbecho

Depende de los objetivos productivos.
Y no se realiza en en total de la superficie sembrada.



Digitalización: Planificación con datos.



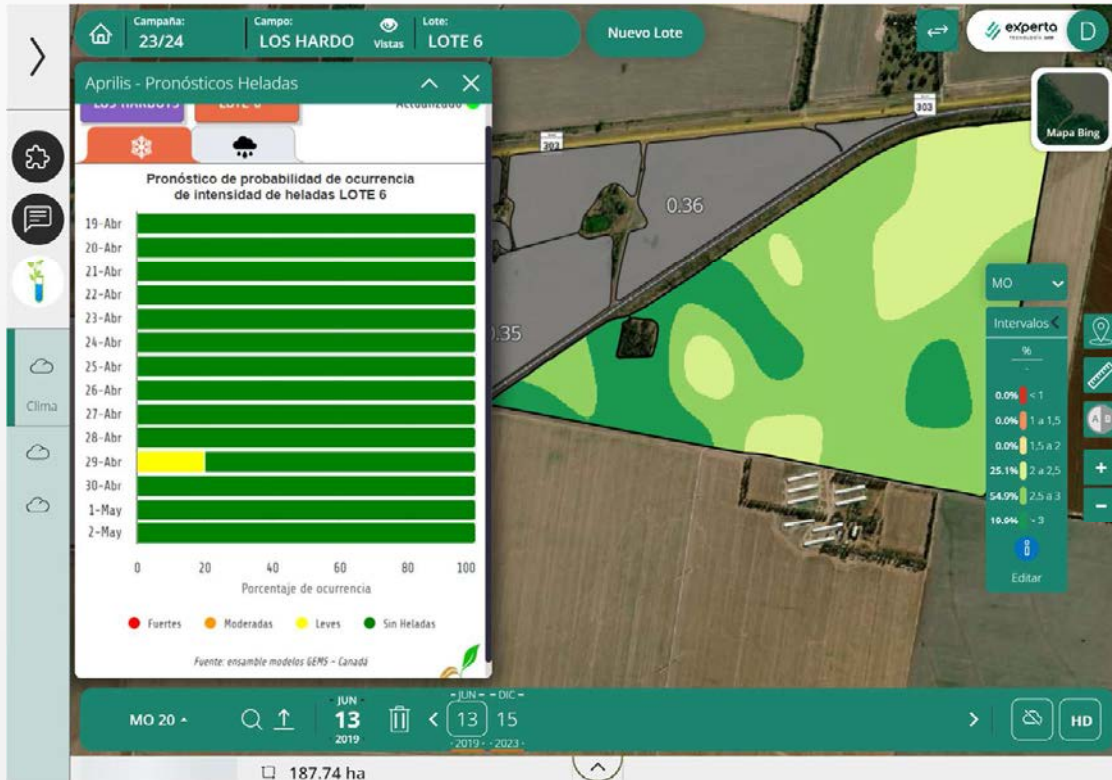
- Información de clima
- Suelo
- Pronósticos
- Modelos Cronos



[216]



Seguimiento del Cultivo



- Información de clima
- Suelo
- Pronósticos
- Modelos Cronos





Seguimiento del Cultivo

- Información de clima
- Suelo.
- Pronósticos
- Imágenes satelitales
- Modelos Cronos

1 Simposio de Trigo del Norte Argentino | Daniel Pérez

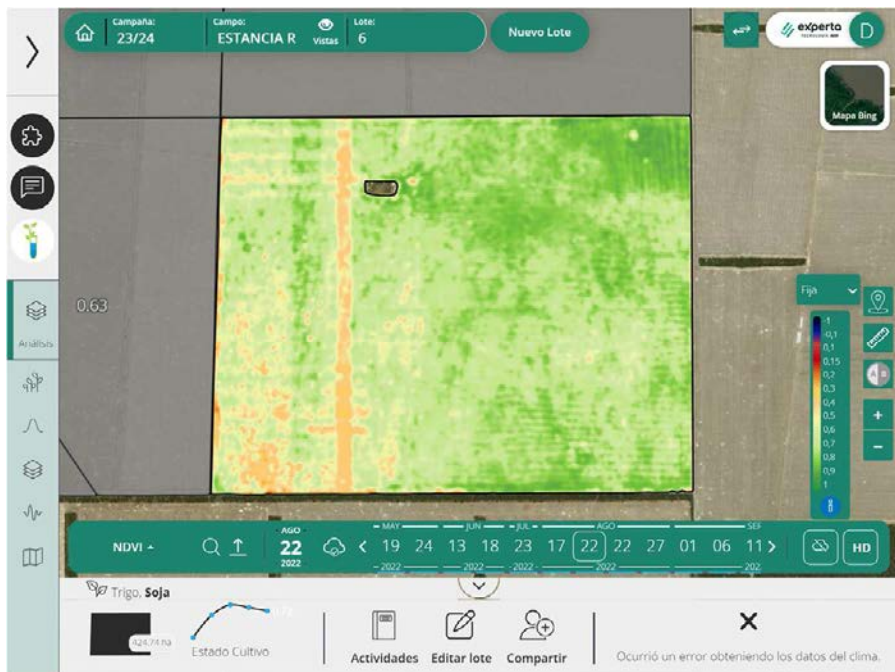
[218]

Digitalización: Resumen



- Digitalizar información.
- El conocimiento del campo es fundamental.
- Objetivos productivos para buscar herramientas digitales adecuadas.

Digitalización: Ensayos



- Generar información en el lote.
- Ajustar modelos de $A*V*N*D$
- Optimizar recursos y evaluar respuestas agronómicas y económicas.

Digitalización: Ensayos



1 Simposio de Trigo del Norte Argentino | Daniel Pérez



[221]

Cultivos de invierno- Informes técnicos. Vol 9, Año 2, 15 de marzo de 2024.

Digitalización: Modelos de evaluación de ensayos

Rendimiento = Media + F + D + F² + D² + F*D + Rep + PP<Rep + SP<PP<Rep + SSP<SP<PP<Rep + Error

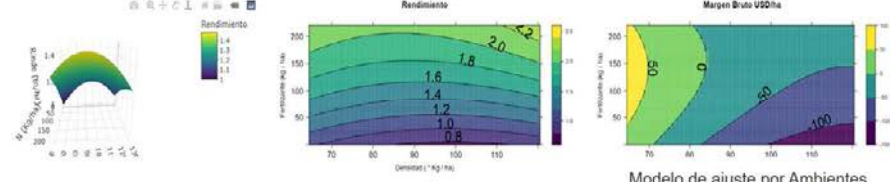
En trigo encontramos respuestas..

N	AIC	BIC	R2_0
10459	2999.	2685	0.7890
	p- value		
Variedad	<0.0001		
Ambiente	<0.0001		
Nitrógeno	<0.0001		
Densidad	0.1943		
N*D	0.1943		



Modelo de ajuste por Ambientes

Precio Tn (USD):
 Costo *Kg semillas (USD):
 Costo kg N (USD):
 Ambiente Productividad: Alta Baja



Resultados del Modelo de ajuste

Densidad	Fertilizante	Rendimiento	Ingreso	Costo	MB	
DA	120	220	2.2150555	417.34719	481.6	-44.252000000000000
DE	65	135	1.691700	333.30762	262.7	70.60762

Testigo de uso actual (TUA)

Densidad (1000 semillas/ha):

Fertilizante (kg/ha):

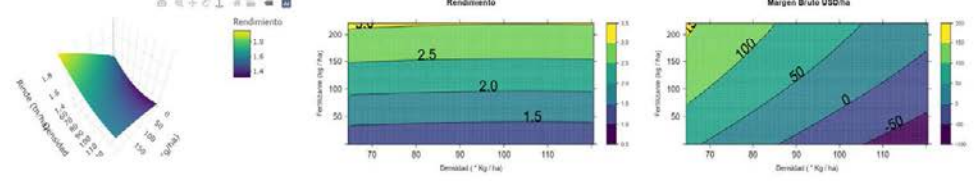
Diferencia TUA - DOE

Rendimiento TUA (tn/ha)	MB TUA (USD/ha)	Dif TUA-DOE (tn/ha)	Dif TUA-DOE (USD)
0.60	-10.00	-1.16	-30.61

Ambiente de AP

Modelo de ajuste por Ambientes

Precio Tn (USD):
 Costo *Kg semillas (USD):
 Costo kg N (USD):
 Ambiente Productividad: Alta Baja



Resultados del Modelo de ajuste

Densidad	Fertilizante	Rendimiento	Ingreso	Costo	MB	
DOA	65	220	3.0711643	552.60661	350.7	156.10661
DOE	65	220	3.0711643	552.60661	350.7	156.10661

Testigo de uso actual (TUA)

Densidad (1000 semillas/ha):

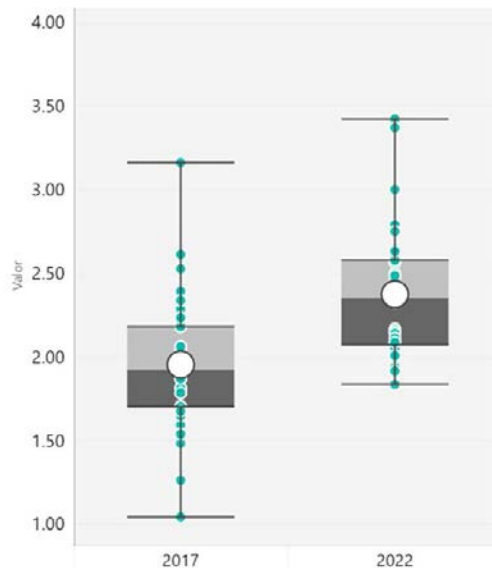
Fertilizante (kg/ha):

Diferencia TUA - DOE

Rendimiento TUA (tn/ha)	MB TUA (USD/ha)	Dif TUA-DOE (tn/ha)	Dif TUA-DOE (USD)
1.01	20.55	-2.06	-110.56

Ambiente de BP

Digitalización: Por que trigo?



- Generar cobertura, y mayor carbono en el suelo.

Digitalización: Conclusiones

- El impacto que genera en la rotación de los cultivos y los servicios que genera.
- Digitalizar nos permite protocolizar: El diagnóstico, la planificación, el seguimiento y el análisis productivo y económico.
- Existen herramientas digitales para todos los procesos productivos. Lo importante es el objetivo corporativo de cada empresa.



Panel de la Red de evaluación de cultivares de trigo (RET) del
Noroeste argentino (NOA)

RET-INASE de ensayos trigo en el NEA

Jorge Paz

INTA Sáenz Peña, Chaco. Argentina

Elección de cultivares en Mercedes, Corrientes

Pabla Pizzio

COPRA, Mercedes, Corrientes. Argentina.

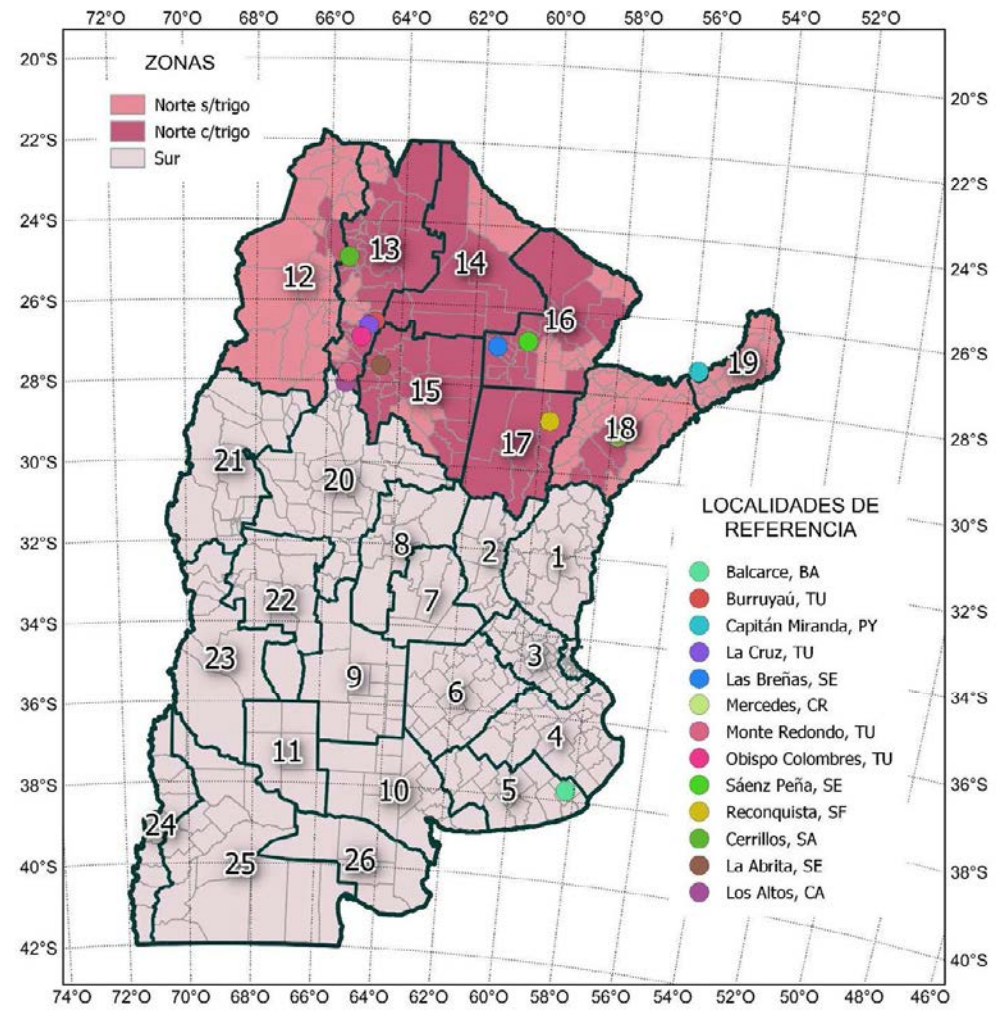
1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

RET-INASE DE ENSAYOS TRIGO EN EL NEA

Ing. Agr. Jorge Paz
MP CPIACH N° 539
EEA INTA Sáenz Peña, Chaco

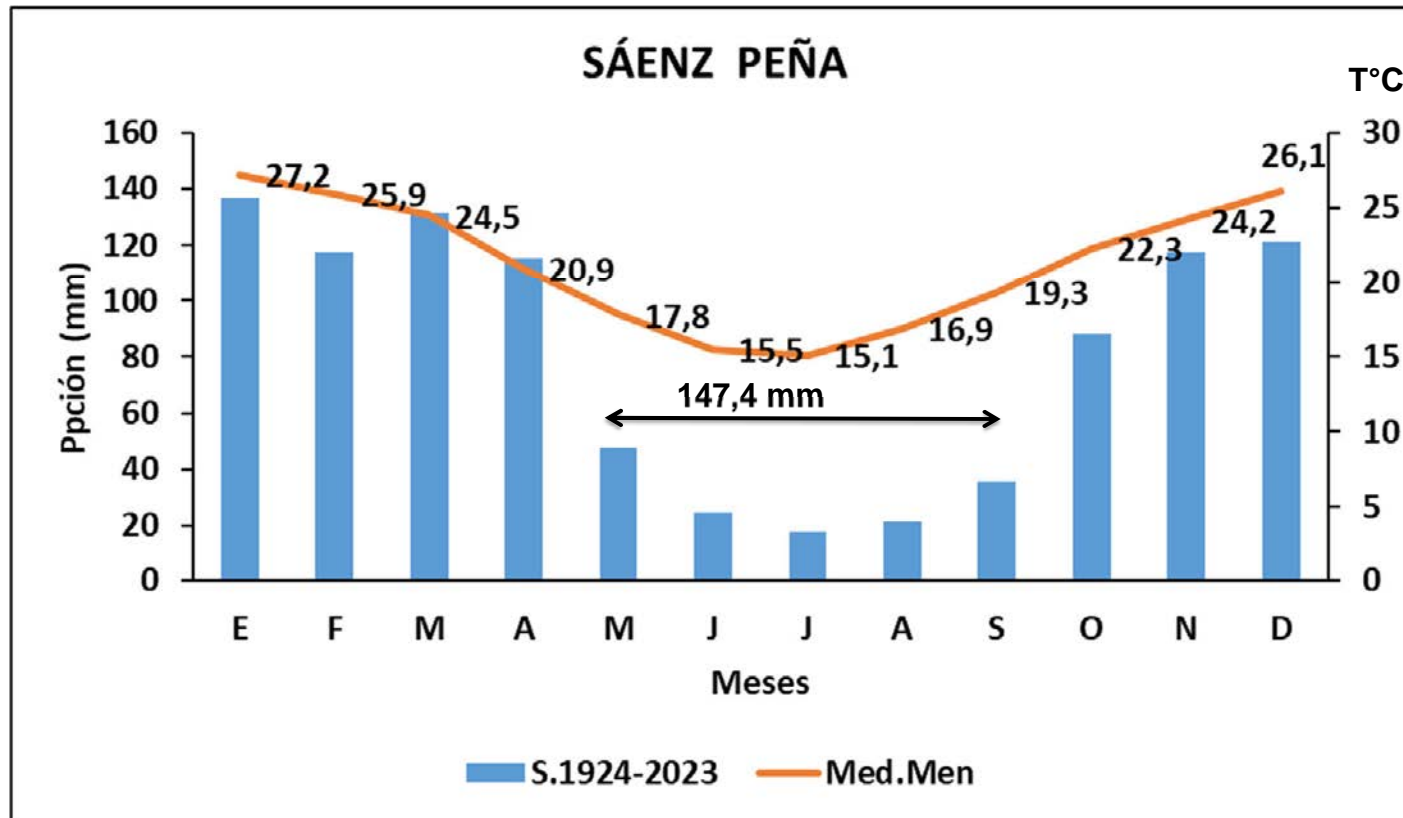




[228]



Descripción climática





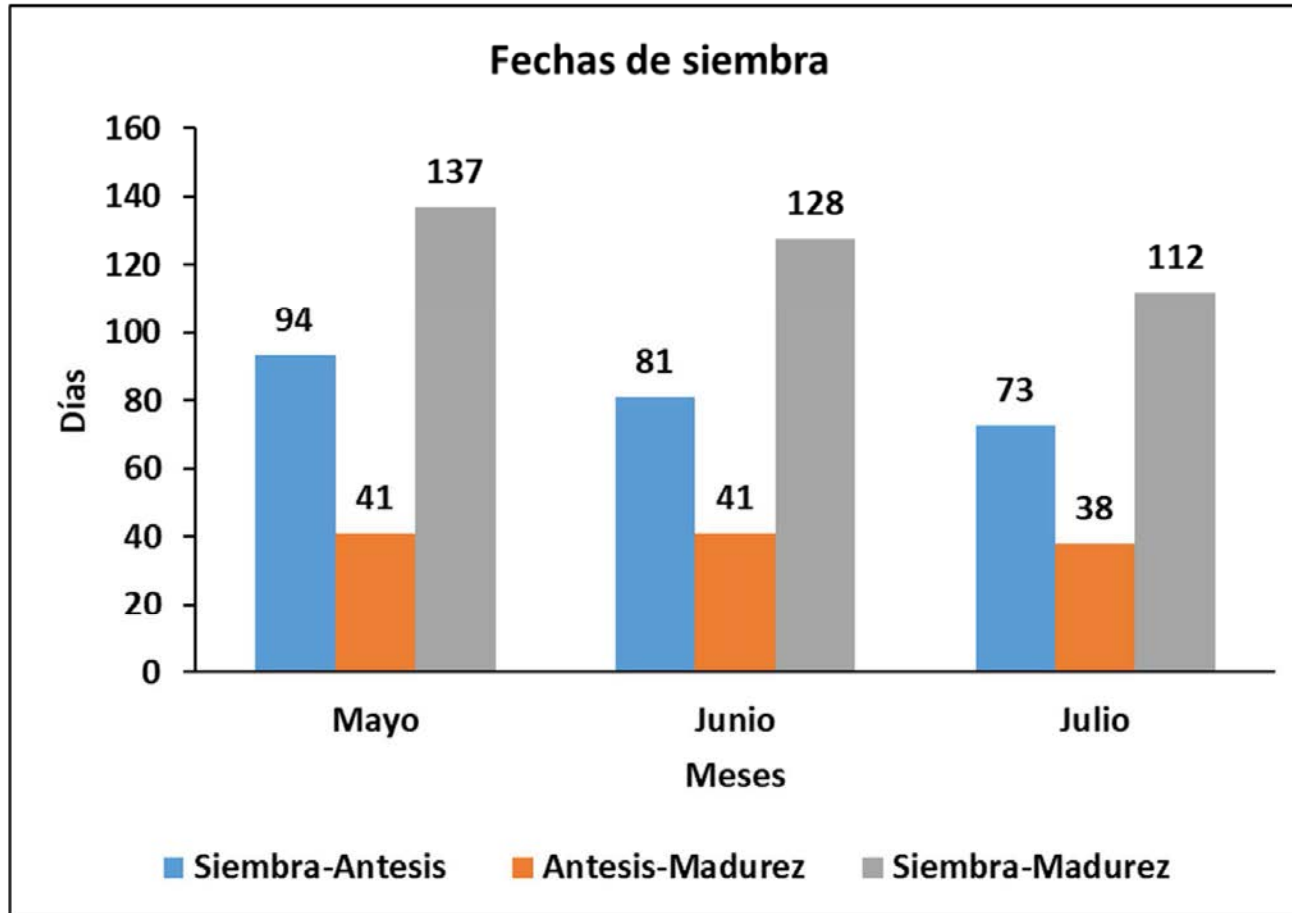
Ciclo	Siembra	Antesis	Madurez
Intermedio-Largo	21-may	24-ago	19-sep
Intermedio-Corto	6-jun	25-ago	10-oct
Corto	11-jul	11-sep	18-oct



[230]



Duración de etapas del cultivo



Cultivares más destacados

2023			
	Mayo	Junio	Julio
1	DM SAUCE	MS INTA 817	IS TORDO
2	DM CATALPA	ACA 917	ACA 917
3	IS TERO	DM ALERCE	NEO30T23

2022			
	Mayo	Junio	Julio
1		GUAYABO	CEIBO
2		KLEIN FAVORITO II	TORDO
3		KLEIN PROMETEO	ACA 916

2021			
	Mayo	Junio	Julio
1	SY 211	GINKO	DM CEIBO
2	SY 120	KLEIN NUTRIA	DM ÑANDUBAY
3	KLEIN SELENIO	MS INTA 817	BAGUETTE 450

[232]

Limitaciones ambientales



Heladas

Altas temperaturas

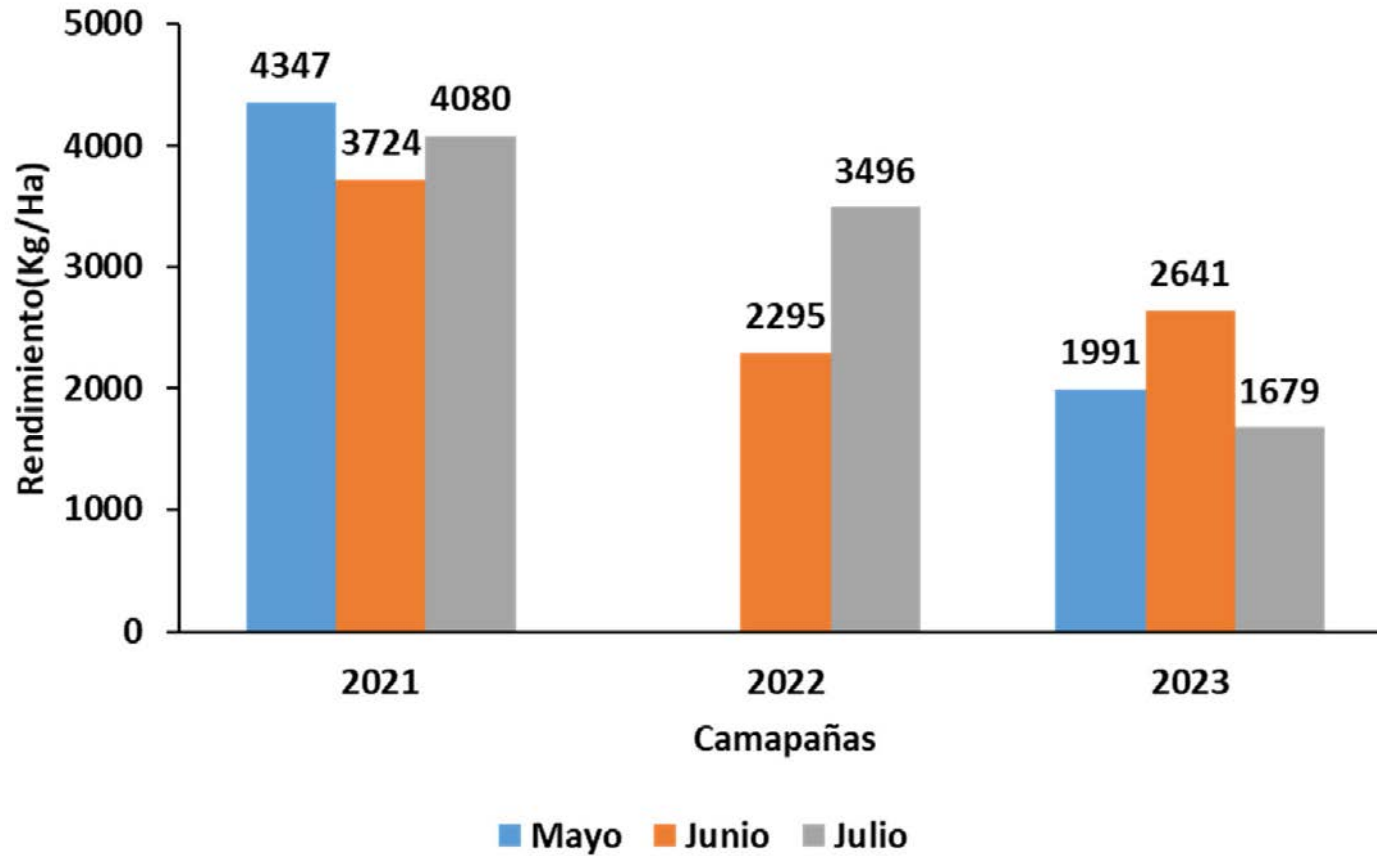


Limitaciones biológicas





Rendimiento alcanzados



[235]



[236]



1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

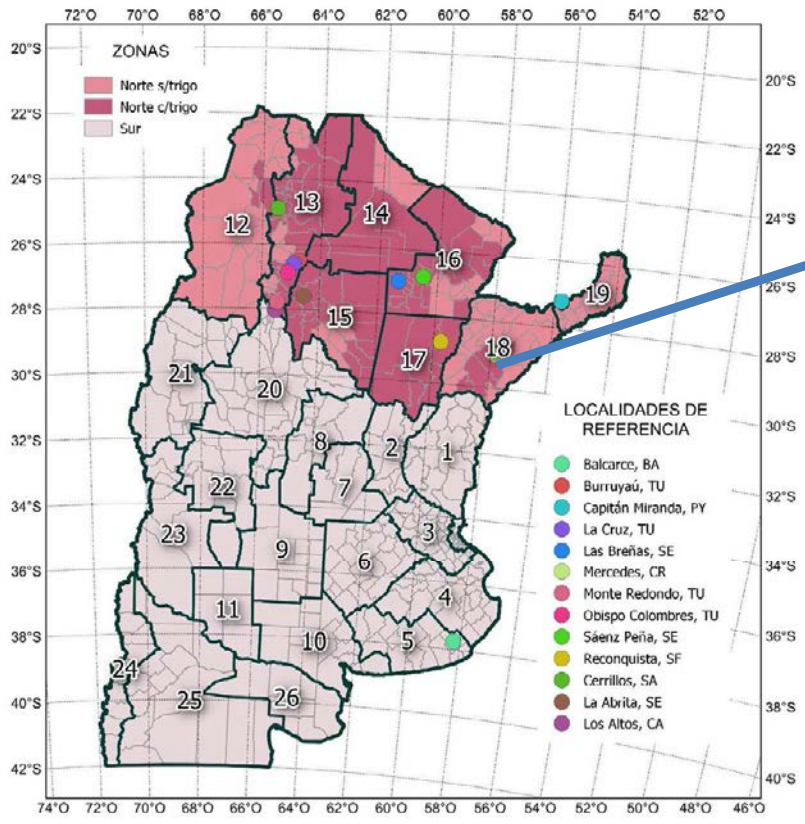
ELECCIÓN DE CULTIVARES EN MERCEDES, CORRIENTES

Ing. Agrónoma: María Pabla Pizzio
COPRA S.A



[237]

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024

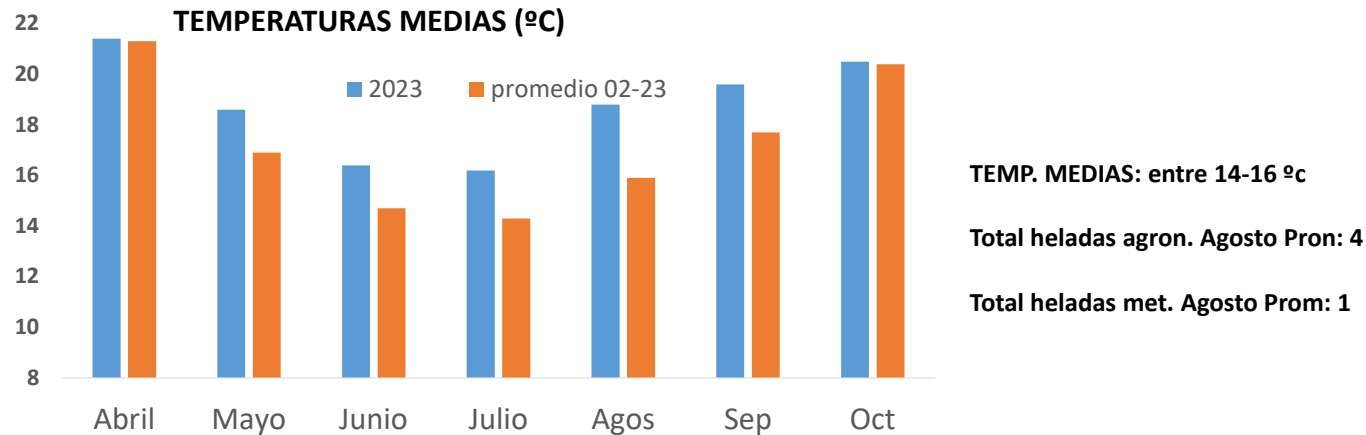
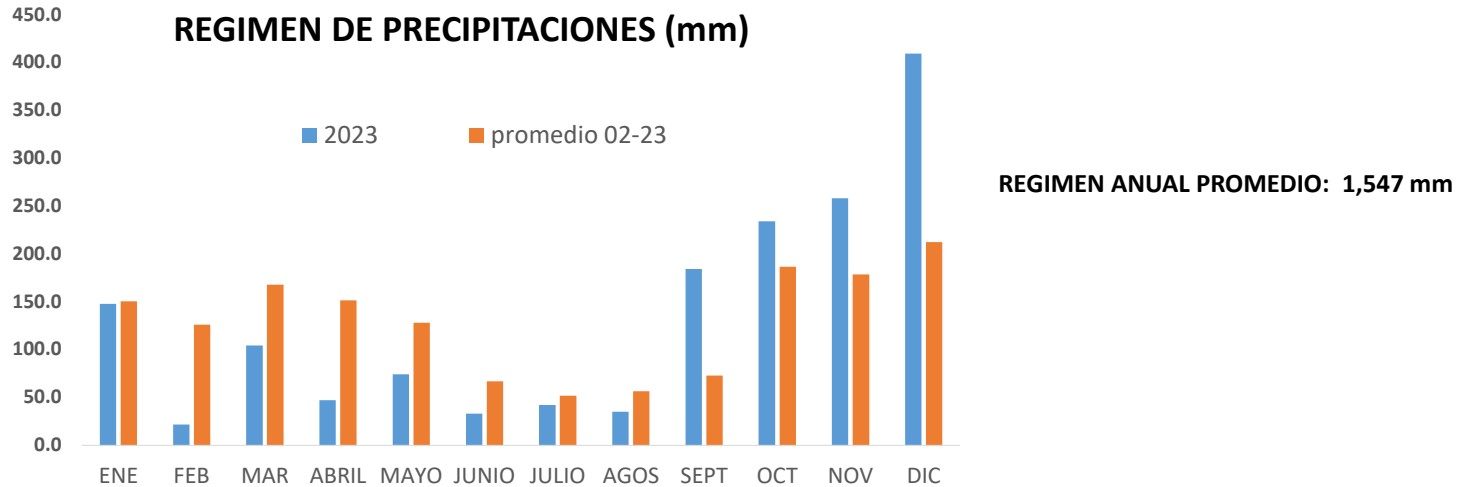


CENTRO- SUR CORRIENTES.

LOCALIDAD: MERCEDES.

REGIMENES DE LLUVIAS Y TEMPERATURAS CARATERISTICOS.

[238]



[239]

1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



CARACTERISTICAS EDAFICAS

SUELOS POCOS PROFUNDOS. HORIZONTE BT A LOS 20- 30 CM DE PROFUNDIDAD.

ACTÚAN COMO UNA MACETA- EXCESOS HIDRICOS ENCHARCAMIENTO.

BAJA CAPACIDAD PARA ALMACENAR AGUA.

SUELOS DE BAJA FERTILIDAD:

FOSFORO: 1 ppm.

POTASIO: 1,8 meq.

MATERIA ORGANICA: 2 %.

NECESIDAD DE INTERVENCION PARA MINIMIZAR LOS POSIBLES IMPACTOS.

Y UNA FERTILIZACION ESTRATEGICA PARA TRATAR DE MAXIMIZAR LA UNIDAD DE NUTRIENTE APORTADA.





MANEJO DEL CULTIVO

TIPO DE LABOREO:

CONVENCIONAL (CHACRA DE ARROZ COSECHADO EN ENERO)

SIEMBRA DIRECTA CON RETOQUE DE SURCOS: ANTECESOR MAIZ
COSECHADO EN ENERO

FECHA DE SIEMBRA: 10-20 DE MAYO.

DENSIDAD DE SIEMBRA:

Depende de la variedad, pero a lograr 300 PLANTAS/ m².
Esta campaña se apunta a lograr 350 pl/m², por lo que la
densidad aumentaría.

EMERGENCIAS: ENTRE EL 20-30 DE MAYO.

PRIMER UREA: 2 – 3 HOJAS (SI ES EN DIRECTA SOBRE MAIZ 1 hoja)

PRECIPITACIONES, PARA INCORPORACION DE UREA.



1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



MANEJO DEL CULTIVO

FERTILIZACION DE BASE

FUENTE DE FOSFORO: PREFERENTEMENTE SUPER FOSFATO SIMPLE.

FUENTE DE POTASIO: CLORURO DE POTASIO.

FECHA DE ESPIGAZON BUSCADA:

Después del 10 de agosto (escapar de las mayores probabilidades de heladas).

APLICACIÓN DE UREA: dosis de 50 kilos/ha (mirando pronóstico).

RIEGO O NO RIEGO?

MONITOREO DE ENFERMEDADES: últimas campañas mancha amarilla.



[242]

1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



MANEJO DEL CULTIVO: COSECHA

Fecha esperada: Segunda quincena de Octubre

Humedad de cosecha: 17-18 %. Secado a gas. Para mantener calidad de cultivo.

SER PRIMICIA Y MATERIAL DE CALIDAD.

PESO HECTOLITRICO: MAYOR A 82%

Gluten: MAYOR a 35%

**PODER ELEGIR CUANDO COSECHAR, ASEGURANDO LA
MERCADERIA
BAJO TECHO.**

**CUIDAR LA CAMA DE SIEMBRA PARA EL CULTVIO SIGUIENTE
(YA SEA SOJA O MAIZ TARDIO)**



[243]

1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



ELECCION DE MATERIALES- Qué buscamos?



ENSAYO EN MICRO PARCELAS, UBICADO DENTRO DEL LOTE COMERCIAL.

MISMO MANEJO (densidad de siembra en función de plantas buscadas, fertilización)

[244]

1ER

SIMPOSIO DE TRIGO

DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



ELECCION DE MATERIALES- Qué buscamos?

ESTABLES- con buen potencial de rinde

BUENA CALIDAD (Entrar primicia en los Molinos con plus de calidad)

CICLO DE CULTIVO QUE SE ADAPTE A NUESTRO SISTEMA DE ROTACIONES.

BAJO REQUERIMIENTO DE FRIO- (PERO OJO LO QUE PASO EN 2023).

PERFIL SANITARIO.

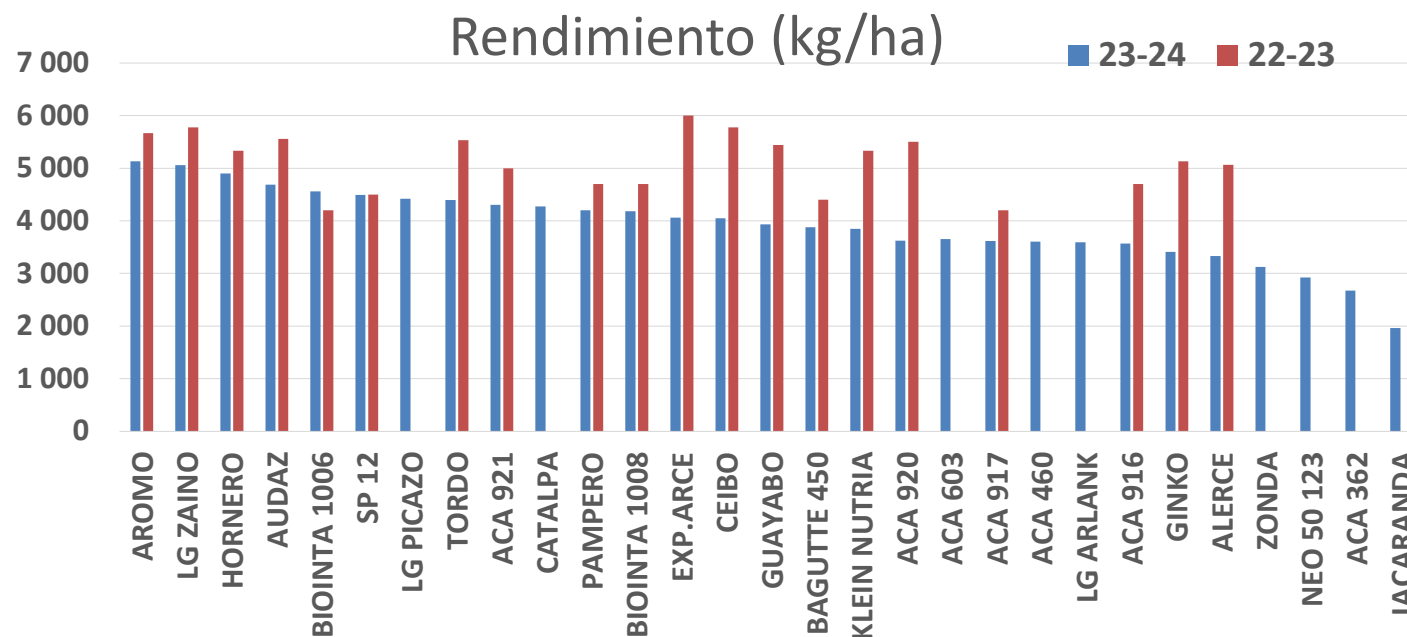
Nuestro material mas sembrado hoy es DM AUDAZ



[245]



ELECCION DE MATERIALES- Qué buscamos?



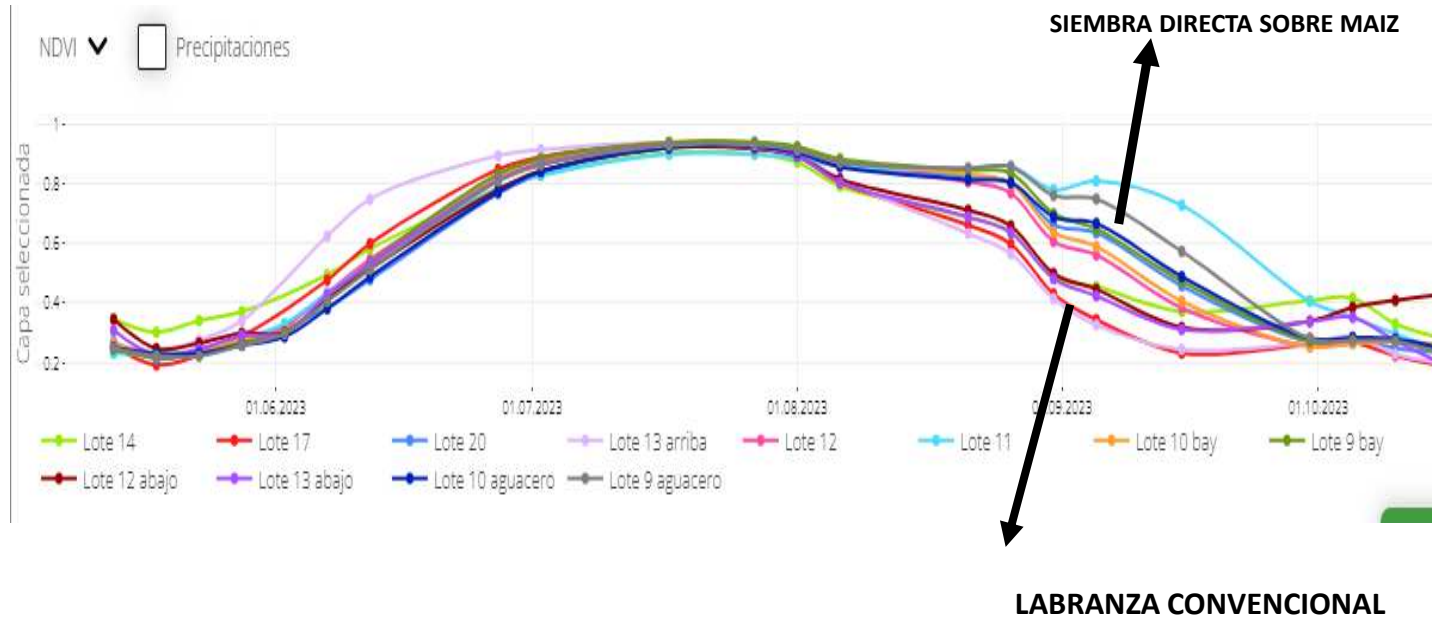
RENDIMIENTO PROMEDIO ENSAYOS CAMPAÑA 22-23: 5,100 kg/ha

RENDIMIENTO PROMEDIO ENSAYOS CAMPAÑA 23-24: 3,900 kg/ha



HERRAMIENTAS PARA EL SEGUIMIENTO DEL CULTIVO

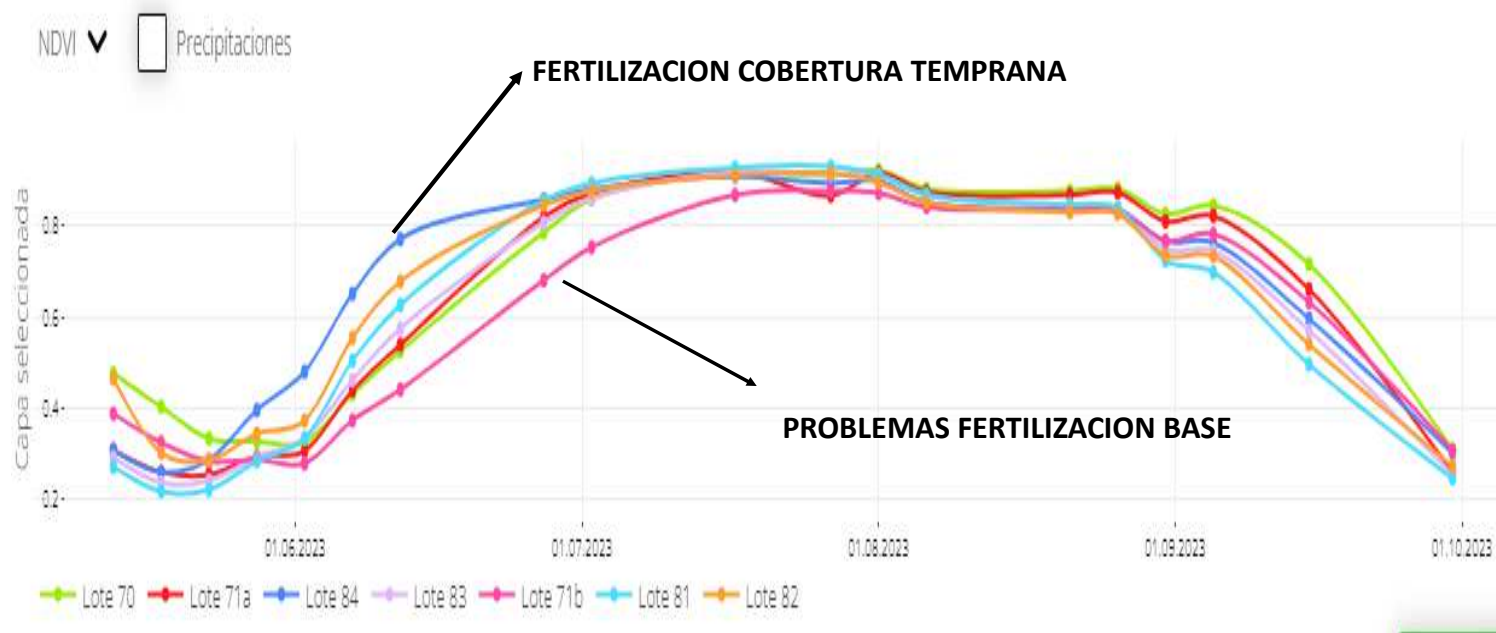
CURVAS DE INDICE VERDE





HERRAMIENTAS PARA EL SEGUIMIENTO DEL CULTIVO

CURVAS DE INDICE VERDE





RIEGO O NO RIEGO?





MUCHAS GRACIAS!!!!!!!!!!!!!!
CONTACTO: pablapizzio@copra-sa.com.ar

[250]



Nutrición del cultivo de trigo: Pautas y desafíos del manejo de la fertilización

Fernando O. Garcia

Consultor y Facultad de Ciencias Agrarias,
Universidad Nacional de Mar del Plata.
Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

Presentado por Nicolás Stahringer

Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional del Noreste
.Corrientes. Argentina.

Fernando García es egresado como Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía de la UBA. Realizó su Maestría y Doctorado en Agronomía en Kansas State University (Manhattan, Kansas, EE.UU.). Fue investigador de INTA en la EEA Balcarce y profesor invitado de la Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce (Universidad Nacional de Mar del Plata) entre 1981 y 1998. Desde 1998 hasta 2019, fue Director Regional del Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI), Programa Latinoamérica Cono Sur, donde desarrolló programas de investigación y educación en fertilidad de suelos, uso y manejo de fertilizantes y producción de cultivos en Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay.

Actualmente, es consultor privado en el área de fertilidad, manejo de suelos y en nutrición de cultivos, y es Profesor Libre de la Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Así mismo, es Presidente de la Comisión 3.3 Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal de la Unión Internacional de la Ciencia del Suelo (IUSS).

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

Corrientes, 18 de abril 2024

Nutrición del cultivo de trigo Pautas y desafíos del manejo de la fertilización

Fernando O. Garcia
Consultor-FCA Balcarce (UNMdP)

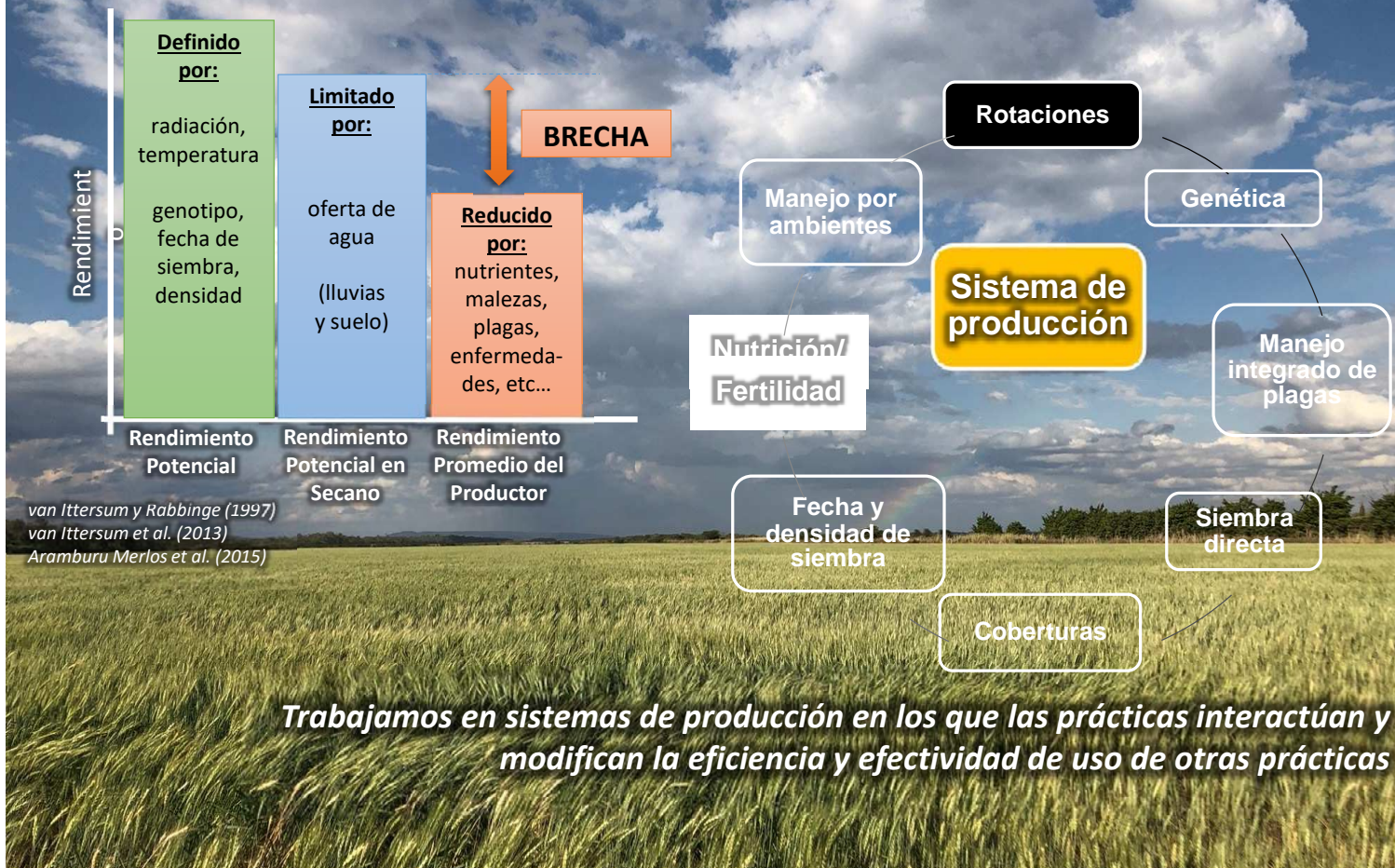


Temario

- Brechas de rendimiento y brechas nutricionales
- N, P, K, S, Zn
Pautas de Diagnóstico y Manejo



Buscando rendimientos potenciales ...



Brechas de rendimiento y nutrientes en trigo Rendimientos actuales y alcanzables

	Las Breñas ¹			Bandera ¹			Corrientes ²		
	Actual	Alcanzable	Brecha	Actual	Alcanzable	Brecha	Actual	Alcanzable	Brecha
	----- kg/ha -----								
Rendimiento	1300	3500	2200	1900	4600	2700	2500	3918	1418

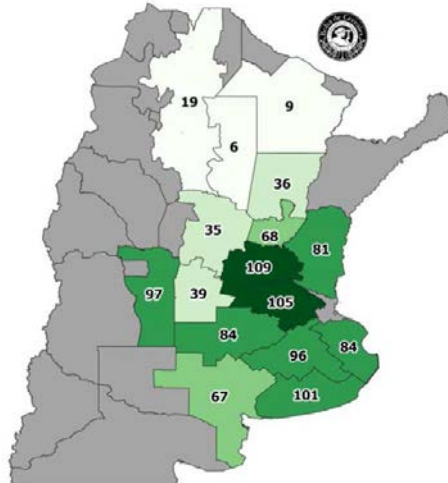
Brechas: 36-63% rendimiento

Fuente: ¹GYGA, <https://www.yieldgap.org/gygaviewer/index.html> - RETAA-BCBA,
<https://www.bolsadecereales.com/tecnologia-informes>

² Luis Arias Usandivaras, Datos zonales grupos CREA

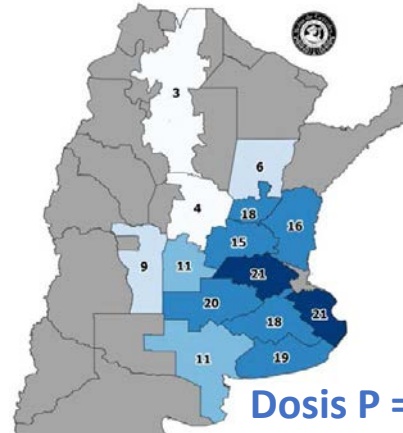
Tecnologías de fertilización

Dosis promedio de nitrógeno aplicado en trigo por región. Campaña 2022/23. (kg N/ Ha)



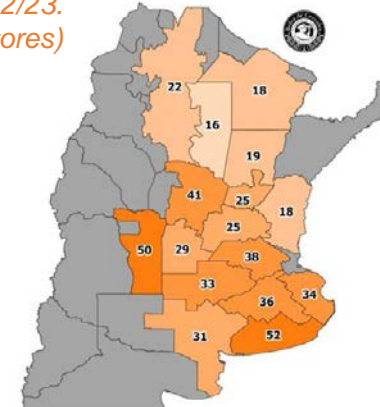
Dosis N = 9-36 kg/ha

Dosis promedio de fósforo aplicado en trigo por región. Campaña 2022/23. (kg P/ Ha)



Dosis P = 0-6 kg/ha

Porcentaje de productores que realizó análisis de suelo en trigo por región. Campaña 2022/23. (% de productores)



Análisis suelo = 18-22%

Fuente: RETAA-BCBA, 2023

Brechas de rendimiento y nutrientes en trigo Rendimientos actuales y alcanzables

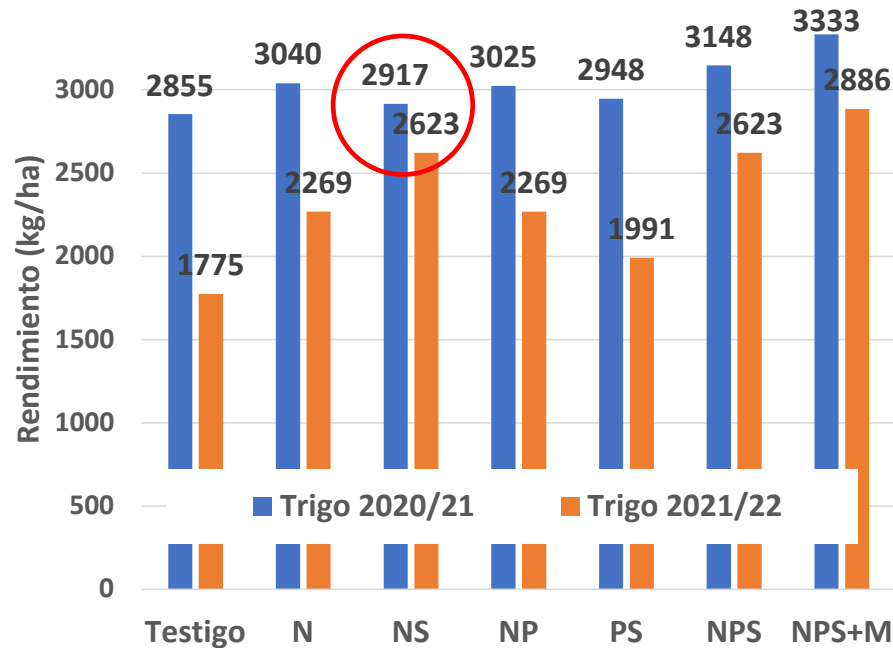
	Las Breñas ¹			Bandera ¹			Corrientes ²		
	Actual	Alcanzable	Brecha	Actual	Alcanzable	Brecha	Actual	Alcanzable	Brecha
	----- kg/ha -----								
Rendimiento	1300	3500	2200	1900	4600	2700	2500	3918	1418
Dosis N	9	63	54	6	83	77	60	71	11
Dosis P	0	12	12	0	16	16	27	13.5	-

Brechas: 36-63% rendimiento; 15-93% N; 0-100% P

Fuente: ¹GYGA, <https://www.yieldgap.org/gygaviewer/index.html> - RETAA-BCBA, <https://www.bolsadecereales.com/tecnologia-informes>

² Luis Arias Usandivaras, Datos zonales grupos CREA

BUNGE **Ensayo Nutrición de Cultivos “La Bretaña” - GAGSA** **Nutrien 25**
Ag Solutions ²⁵ AÑOS



Respuesta
2020/21 478 kg/ha +17%
2021/22 1111 kg/ha +63%

Análisis de suelo Inicial (2018)

- MO 2,31%
- P 41 ppm
- S 11 ppm
- CIC 19,3 meq
- N 45 kg/ha
- pH 6,6
- Zn 0,35 ppm
- B 0,69 ppm

Dosis

72 kg N - 14 kg - 6 kg S
0.5 kg B y 1 kg Zn



SANAVIRONES
Compartir para crecer...

Gentileza: E. Marcón

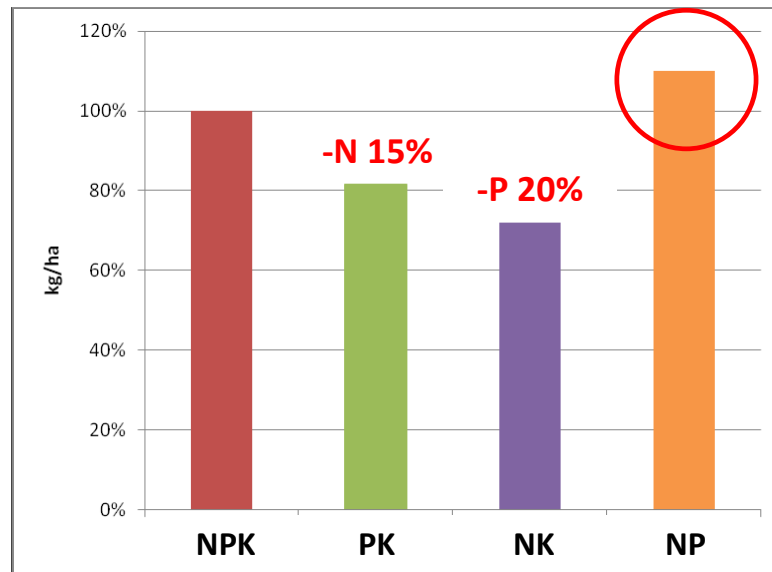
Parcelas de omisión

[258]

Fertilización N-P-K

Curupi Porá, Saladas

Fuente: Luis Arias Usandivaras



Rendimiento del testigo (100 %) fue de 2890 kg/ha

Dosis 100 kg N, 20 kg P, y 60 kg K

Parcelas de omisión

Paleudol típico serie Carolina

MO 1.6% pH 5.7

P Bray 12 ppm K int. 0.25
meq/100g

Nan 46 ppm N-nitrato 49
kg/ha

Respuestas

N +433 kg/ha

P +578 kg/ha

Sin respuesta a K

¿Conviene fertilizar? ¿Los números dan?

Relación de precios (kg grano/kg nutriente)

Urea	Precio Trigo			
	100	150	200	250
	kg trigo/kg N			
500	11	7	5	4
600	13	9	7	5
700	15	10	8	6
800	17	12	9	7

MAP	kg trigo/kg P			
	700	31	21	16
800	36	24	18	14
900	40	27	20	16
1000	44	30	22	18

Yeso	kg trigo/kg S			
	300	16	11	8
325	17	11	9	7
350	18	12	9	7
375	20	13	10	8

Eficiencias en ambientes con deficiencias

- 10 a 30 kg grano por kg de N
- 40 a 60 kg grano por kg de P
- 40 a 80 kg grano por kg de S

P y S pueden aportar a soja de segunda

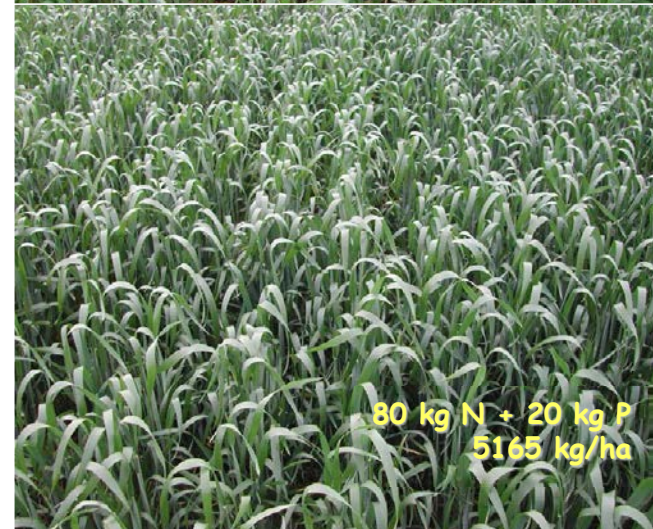
¿Cómo manejar una nutrición balanceada?

Diagnóstico de fertilidad y de nutrición del cultivo

- ✓ Análisis de suelo, evaluación del perfil del suelo, disponibilidad inicial de agua, presencia de napas
- ✓ **Historia del lote/ambiente: rendimientos y fertilizaciones anteriores**
- ✓ Rendimiento alcanzable, Año climático
- ✓ **Monitoreo del estado nutricional del cultivo: Análisis foliar, sensores remotos y locales, franjas de saturación**

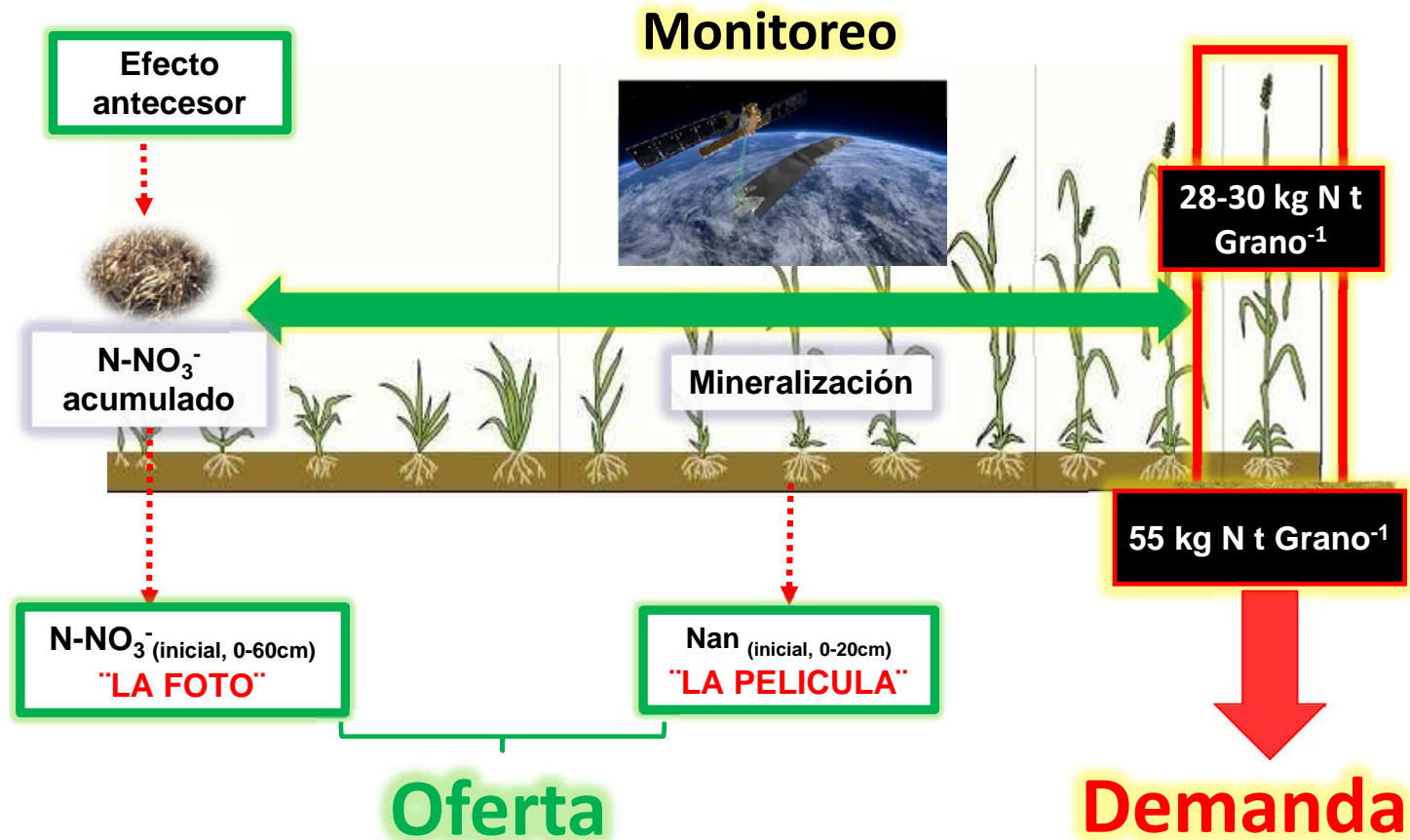
Nitrógeno

Las deficiencias de N reducen el crecimiento y la expansión foliar y la intensidad del color verde



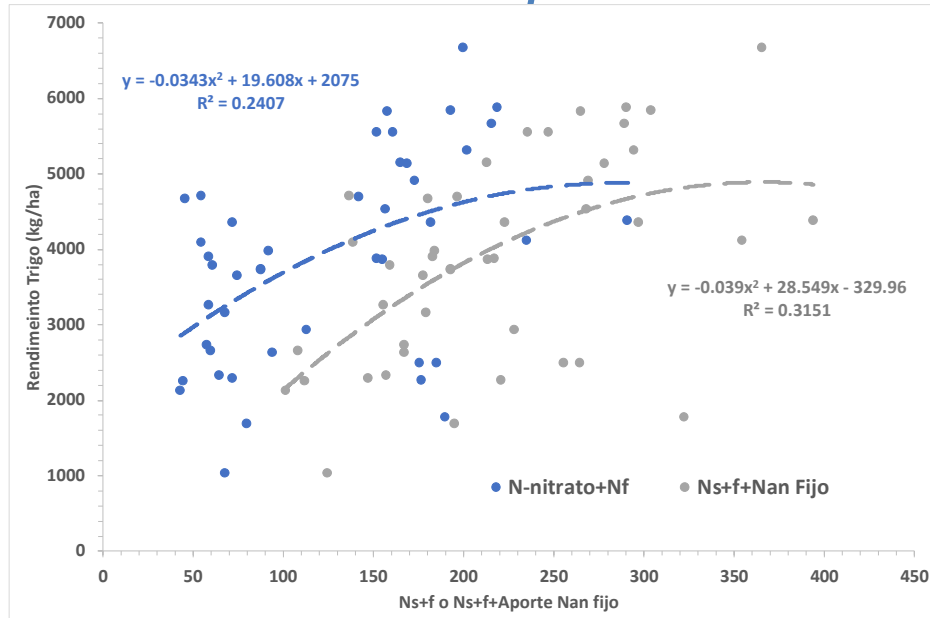
*El Tupungato, Necochea (Buenos Aires)
Buck Arriero
MIT Profertil, 2004*

Diagnóstico y Monitoreo



[263]

Sumando Nan como estimador de mineralización mejoró el ajuste de la relación N disponible vs. Rendimiento en Trigo



- 30-40 kg Ns+f para 1 ton
- 50-60 kg Ns+f+Nan para 1 ton

Ns+f+kg Nan	Rto	kg N/ton trigo
100	2135	47
150	3075	49
200	3820	52
250	4370	57
300	4725	63
350	4885	72
400	4850	82
450	4620	97

Utilizando factor de Nan promedio para la región (2.1) n=44

Trigo -Red de Nutrición CREA Sur de Santa Fe
Promedios 2009 a 2021

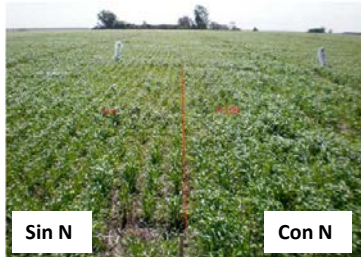


Nutrien
Ag Solutions

Rendimiento promedio de trigo según dosis de N

Curupi Porá, Saladas

Fuente: Luis Arias Usandivaras



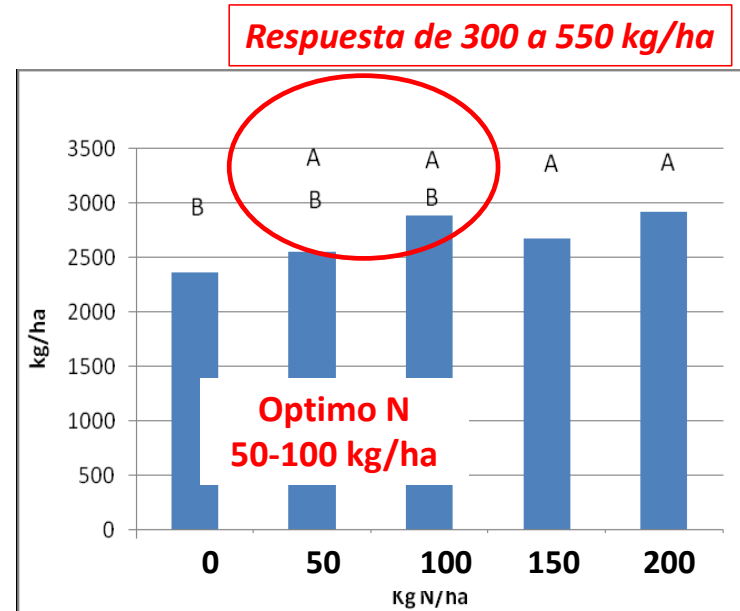
- N-nitrato siembra = 49 kg/ha
- Nan = 46 ppm

N disponible = 49 kg + (46 ppm * 2 kg/ppm)

N disponible = 141 kg

Rendimiento esperado = 141 kg / 55 kg/ton

Rendimiento esperado = 2563 kg/ha



Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos ($\alpha=0,05$)

Construir N para rendimiento y proteína
Deberíamos obtener unos
40-50 kg de trigo por kg de N aplicado

*Por ej.,
para un rendimiento promedio de 4000 kg/ha,
la dosis de N sería de 80 - 100 kg de N aplicado*

Productividad Parcial del Factor N (PPF-N) = Rendimiento / N aplicado

Deficiencias de P en trigo

- *Menor expansión foliar y tasa de fotosíntesis por unidad de área foliar*
- *Demora y hasta suprime la emergencia de macollos*
- *Menor número de granos por m²*


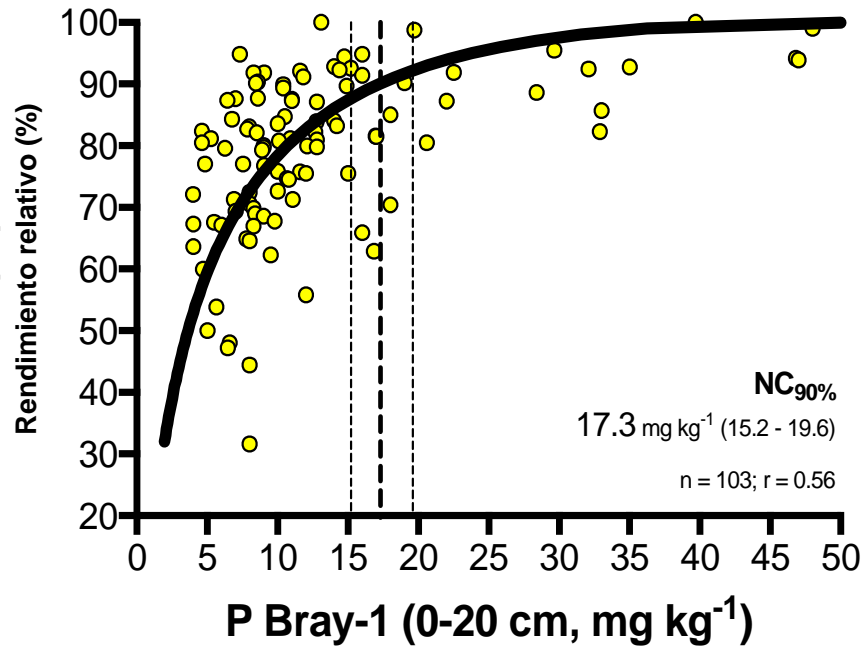


La Marta, Canals, Córdoba 2001



NIVEL CRÍTICO DE FÓSFORO

Datos de 103 ensayos en región pampeana (1998-2014)



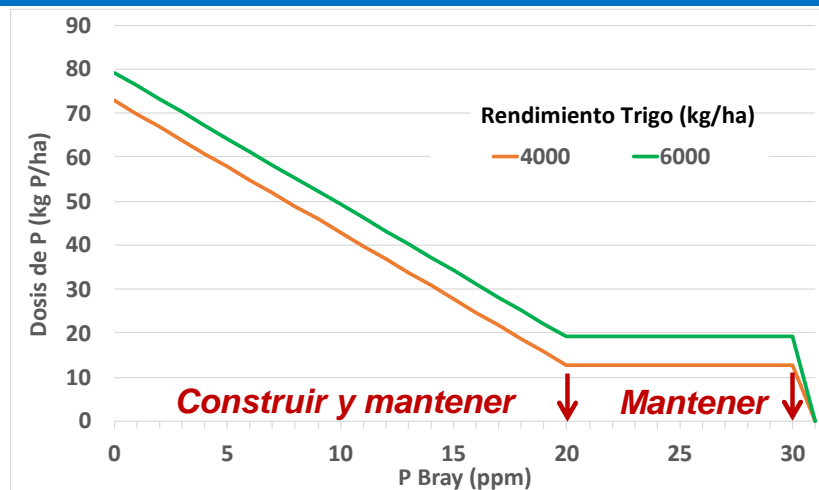
PARA 90% RR
17 ppm
(15 – 20 ppm)

Correndo y García (2016)

Recomendaciones sugeridas de fertilización fosfatada para trigo según niveles de P extractable y rendimiento objetivo

Nivel de P extractable (P Bray 0-20 cm)	Dosis de suficiencia (kg P/ha)
Menor de 10 ppm	20-25
10-15 ppm	15-20
15-20 ppm	10-15
20-25 ppm	5-10
25-30 ppm	-
Más de 30 ppm	-

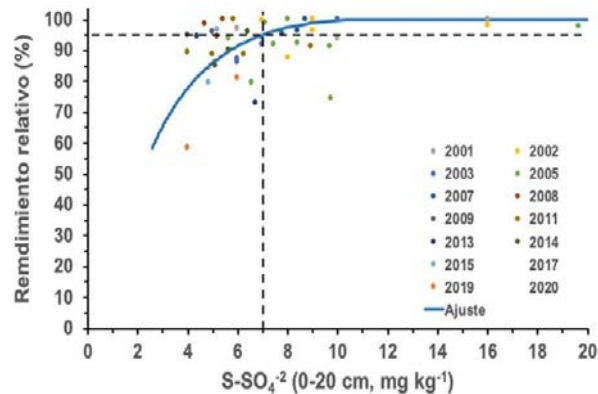
Dosis de reconstrucción y/o mantenimiento



$$\text{Dosis} = ((20 \text{ ppm} - P \text{ Bray}) * 3 \text{ kg P/ppm}) + (\text{Rendimiento (t/ha)} * 3.2 \text{ kg P/t})$$



Azufre en trigo/soja



Rendimiento relativo (RR) de trigo (NP:NPS) en función del nivel de S-SO₄⁻² (0-20 cm) a la siembra. n=54. Las líneas punteadas indican un nivel crítico de 7 mg kg⁻¹ de S-SO₄⁻² para obtener 95% del rendimiento relativo según el método arcoseno-logaritmo modificado (r=0.37, p<0.0001).



- Caracterización del ambiente
 - ✓ Suelos con bajo contenido de materia orgánica, suelos arenosos
 - ✓ Sistemas de cultivo más intensivos, disminución del contenido de materia orgánica
- Análisis de S-sulfato: nivel crítico menor de 8-10 ppm
- Presencia de napas: frecuentemente contienen altos niveles de sulfato
- Balances de S en el sistema: buscar balances neutros o levemente positivos



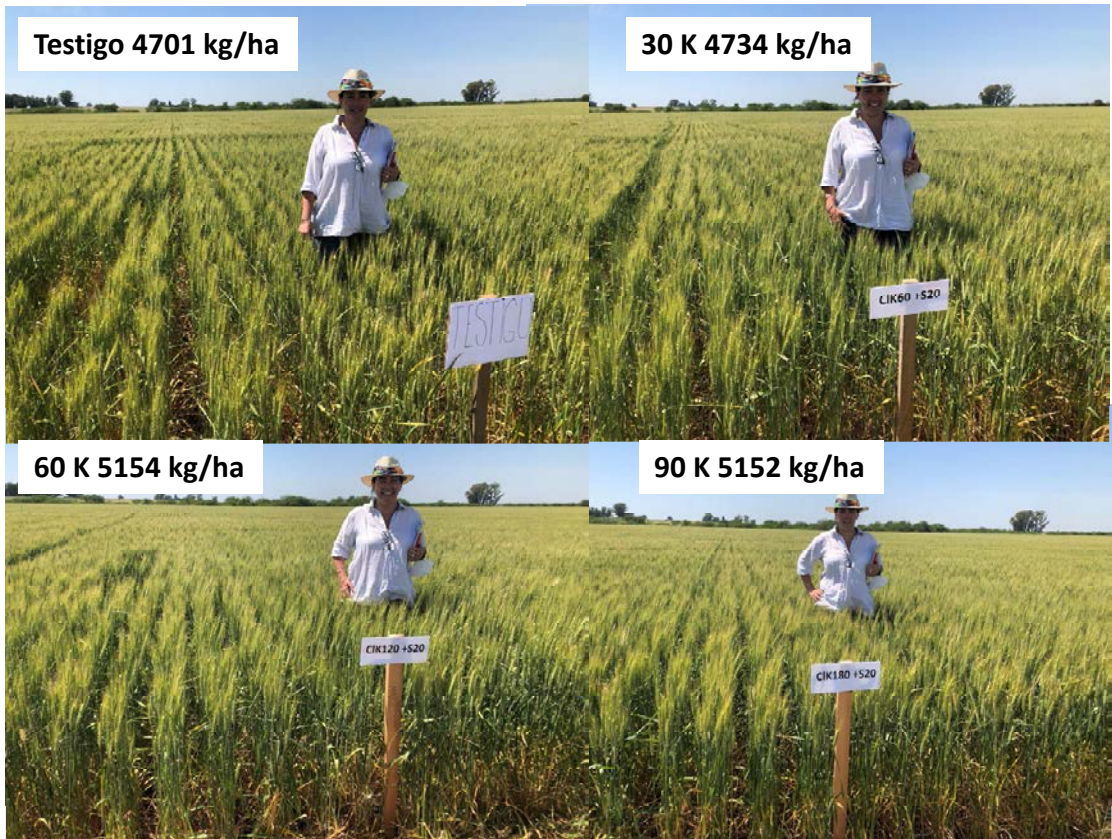
Potasio en Trigo



- ⇒ ***Aumenta la resistencia a enfermedades***
- ⇒ ***Disminuye el efecto de vuelco***
- ⇒ ***Mejora la resistencia a sequía***
- ⇒ ***Incrementa los rendimientos***

Trigo: Respuesta a Potasio

Perdices, Entre Ríos - Octubre 2021
K int 0.44 meq/100 g (172 ppm)

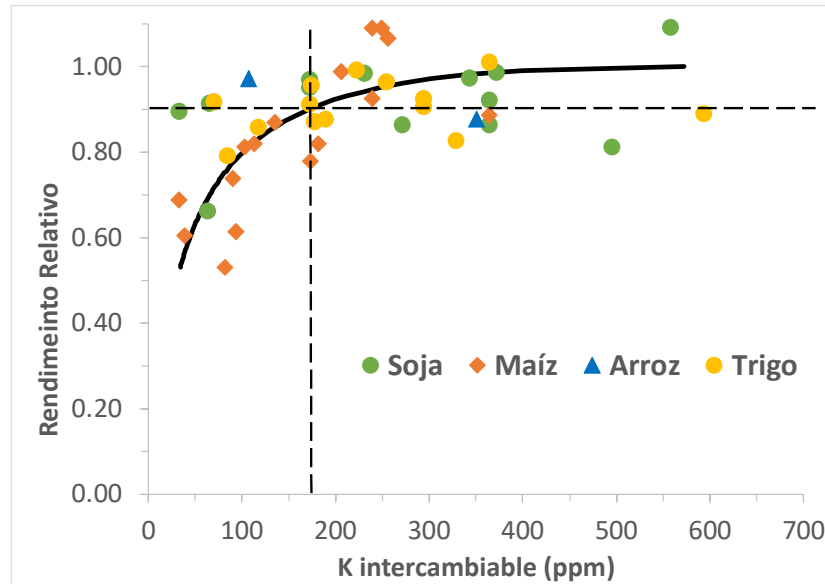


[273]



Calibración de análisis de K intercambiable en el litoral argentino

Orcellet et al. (2022) - Ensayos Proyectos Fertilizar-UKT/Nitron-Canpotex 2019-2022

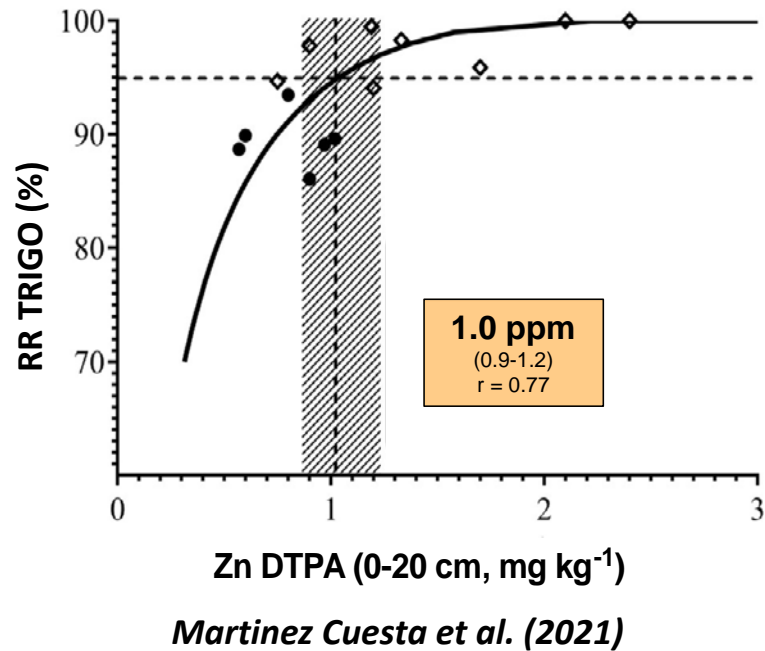


- Alta variabilidad
- Ajuste preliminar de nivel crítico de 172 ppm para 90% de rendimiento máximo
- $r = 0.55, n = 47, p = 0.00003$

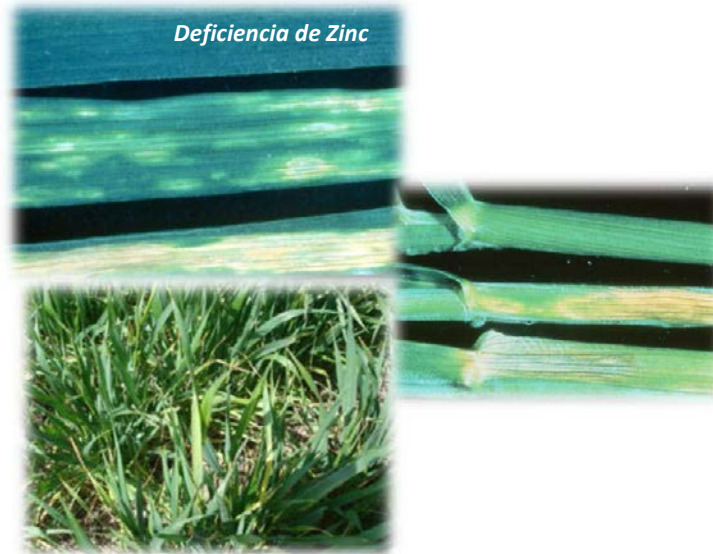
NIVEL DE RR (%) OBJETIVO	90	
Nivel crítico	172	
Coef. Correlación (r)	0.55	
Intervalo de confianza (90%)	Limite INF	145
	Limite SUP	204



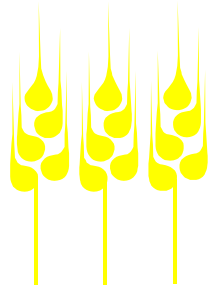
Diagnóstico de Zn en Trigo



- Rendimientos entre 2446 y 8453 kg ha⁻¹
- Sitios con respuesta a Zn: 43%
- Respuesta desde 300 kg ha⁻¹ (11%)
hasta 949 kg ha⁻¹ (14%)



Analizando granos: ¿monitoreo final?



- **Conocer la concentración de nutrientes en el grano puede indicarnos si hicimos un manejo correcto de la nutrición del cultivo.**

- **Por ejemplo:**

- * **Con 9.6% (1.68% N) de proteína se pierde 10% de rendimiento.**

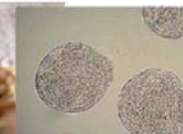
- * **Concentraciones de P <0,30% indican deficiencias de P.**

- * **Concentraciones de S <0,15% y N/S> 13.3:1 indican deficiencias de S.**

N	P	K	Ca	Mg	S
----- % -----					
2.1	0.4	0.4	0.04	0.3	0.2

B	Cu	Fe	Mn	Zn
----- ppm -----				
11	6	117	10	22

Integrar múltiples fuentes de nutrientes: reciclados, rotaciones, abonos verdes, biológicos, minerales locales, etc.



El escenario presenta desafíos, ¿usamos el conocimiento y la información disponible?

Analizar relaciones de precios insumo/producto

- Hacer los números

Los 4 Requisitos: dosis, fuente, forma y momento correctos para maximizar eficiencia y efectividad

- Diagnostico por ambiente para ser más efectivo y eficiente en asignación de nutrientes
- Balancear nutrición, evaluar todos los nutrientes

A nivel regional

- NOA: Foco en N, P, Zn, ¿S, B?
- NEA Chaco-Santiago: Foco en N, S, B
- NEA Corrientes: Foco en N, P, K, ¿S, B?

*Franjas de saturación
Parcelas de omisión*

Las claves para el manejo de nutrientes ...



Considerar el sistema



Nutrición es condición necesaria pero no suficiente



Nutrición balanceada empieza en el diagnóstico adecuado... “relato con datos”



Nutrición en Base a Evidencias



¡Muchas Gracias!

Fernando O. García

fgarcia1957@gmail.com

 @garciaf_nutri





Panel de testimonios locales de producción

Producción de trigo en la Chacra Sacháyoj, Santiago del Estero

Victorio Morand

RTD Chacra Sacháyoj, AAPRESID. Santiago del Estero. Argentina.

Experiencias a campo en Gancedo, Chaco

Leandro Zilli

Hayes & Hayes. Chaco. Argentina.

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

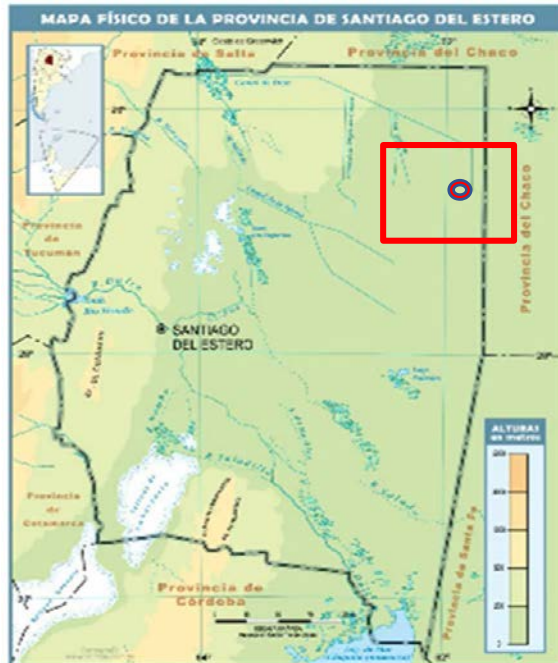
Corrientes, 18 de abril 2024

Producción de trigo en la Chacra Sacháyoj, Santiago del Estero

Victorio Morand
RTD Chacra Sacháyoj AAPRESID



Ubicación de la Chacra Sacháyoj



- Región Chaco sub-húmedo
- Desarrollo agrícola reciente
- Grandes extensiones
- Ventanas de acción acotadas
- Suelo profundos de textura franco-limosa o franco-arcillosa
- **Ausencia de napa (a mas de 50 m de prof.)**

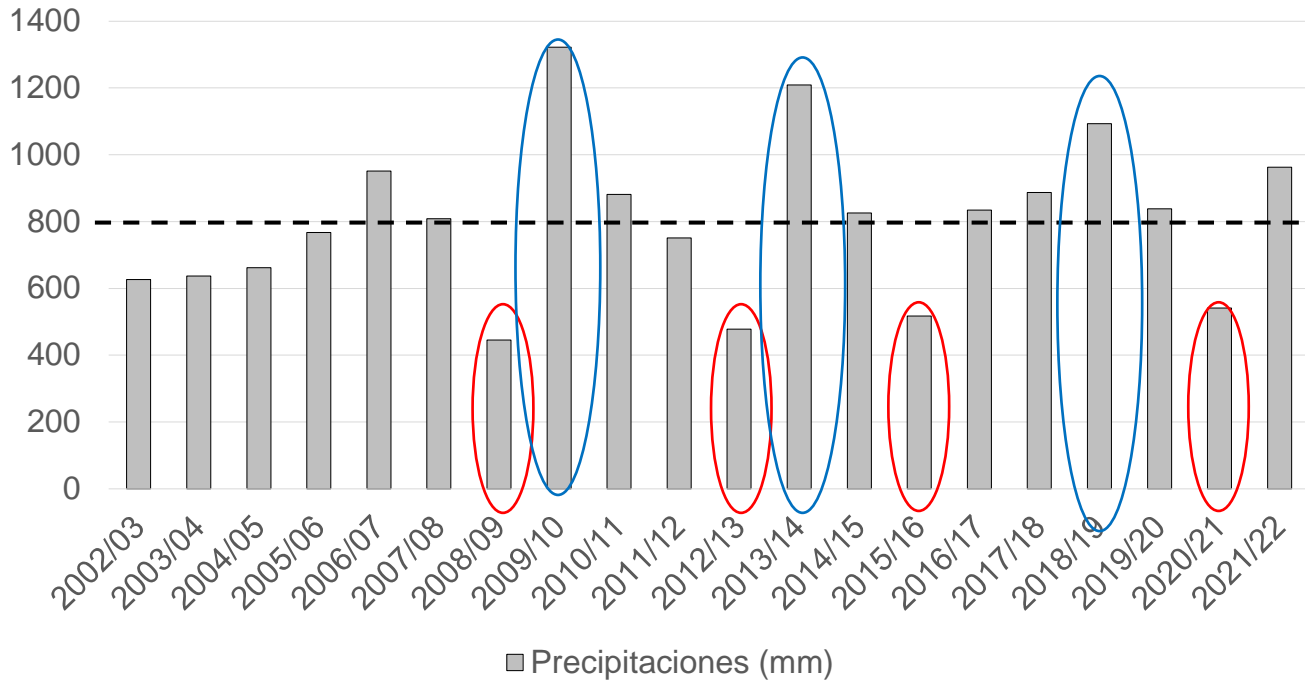




Precipitaciones

700-800 mm anuales

1.600-1.800 mm ETO

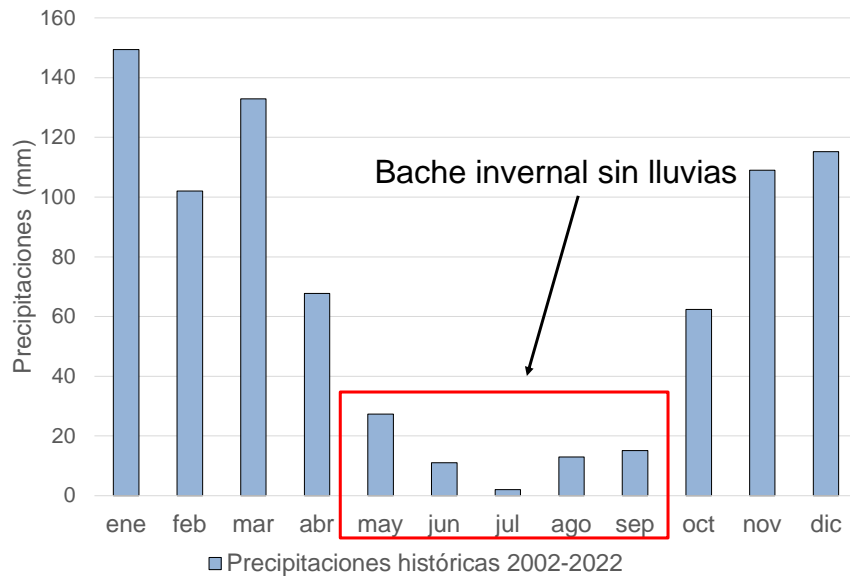




Precipitaciones

700-800 mm anuales

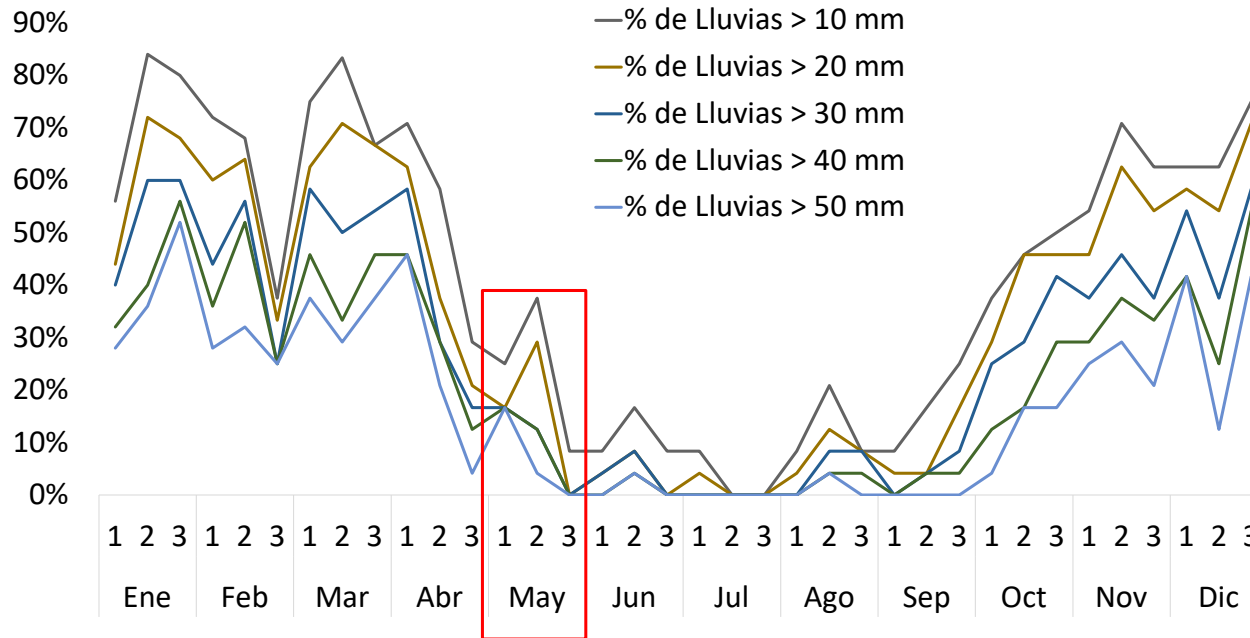
1.600-1.800 mm ETO





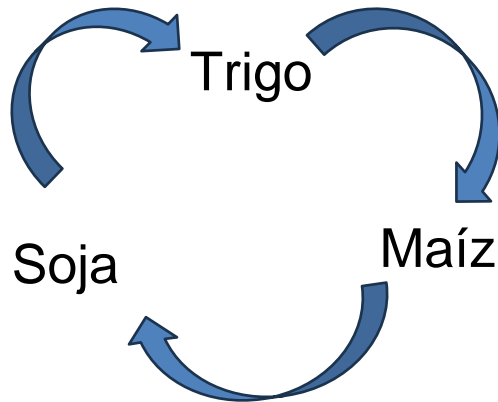
Precipitaciones

Probabilidad de ocurrencia de precipitaciones (%)



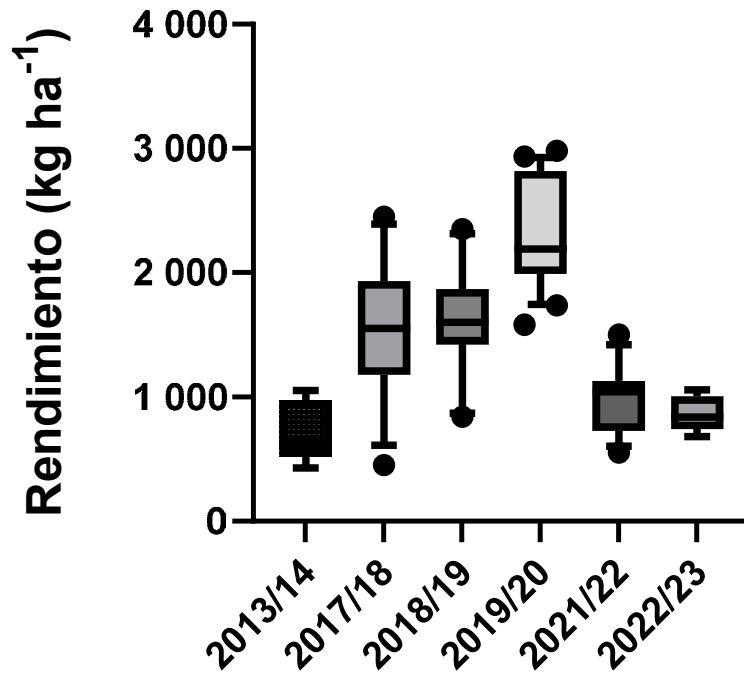
“Las probabilidades de recibir precipitaciones caen al 30% en Mayo”

El trigo en la rotación

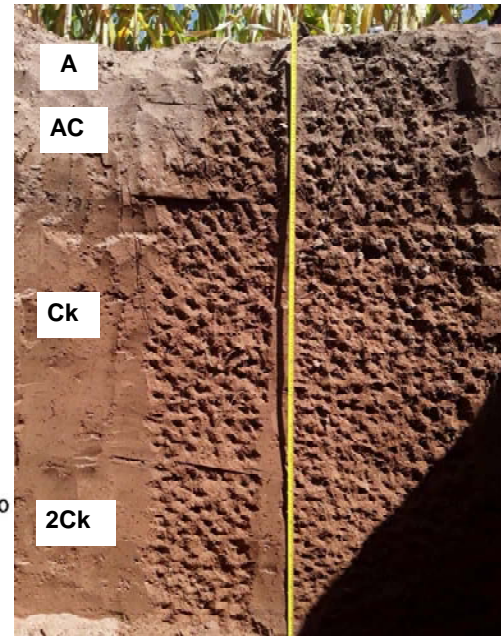
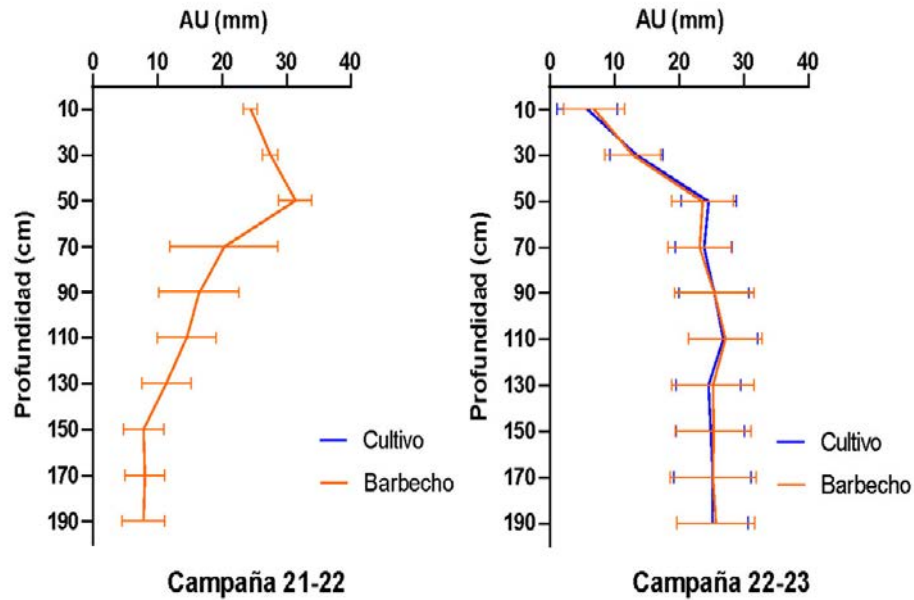


- Siempre después de soja (a medida que desocupan los lotes)
- Variedades ciclo corto o intermedio-corto por consumo de agua
- Compite en superficie con garbanzo
- Densidad de siembra 60 kg.ha^{-1}
- FS primer y segunda semana de Mayo (últimos chaparrones, riesgo de heladas)
- Cosecha a mediados de Octubre

Rendimientos



El suelo como reserva de agua

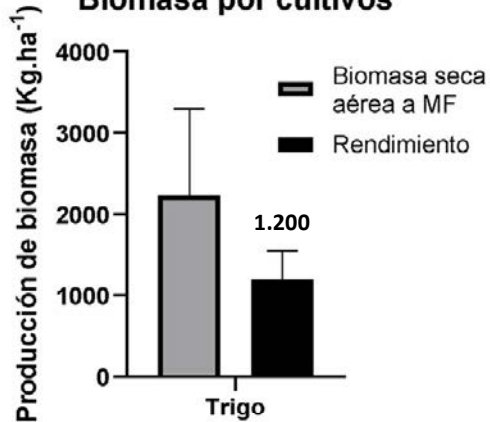


300-350 mm AU a los 2 m

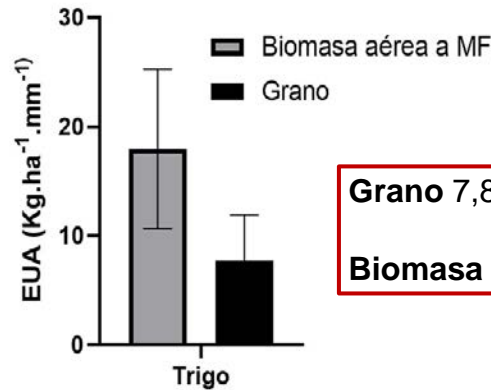


Eficiencia del Uso de Agua

Biomasa por cultivos



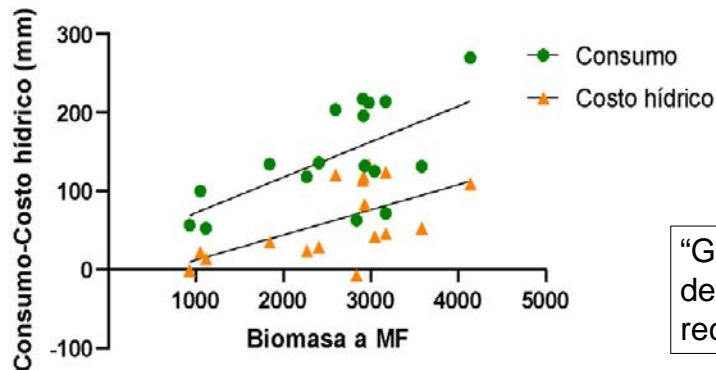
EUA por cultivo



Grano 7,8 kg MS.mm⁻¹

Biomasa 18 MS.mm⁻¹

Biomasa MF-consumo



Evapotranspiración del cultivo

Campaña 21-22: **167 mm (118-228)**

Campaña 22-23: **150 mm (53-270)**

“Gran parte del riesgo está en la erraticidad de las precipitaciones durante el periodo de recarga”

Adversidades



Efecto de la helada negra en trigo.

	Fecha Primer Helada	Fecha Última Helada	Período libre de heladas	Temp. min. absoluta anual	Frecuencia de heladas anuales
Media	18-Jun	3-Ago	47	-3,3 °C	5
Extremos	17-Abr	16-Sep	122	-6,6 °C	14
Desvió estandar	20	18	34	1,9 °C	3

30% humedad
relativa...

INTA Las Breñas



Adversidades





Comentarios finales

- Cultivo **sin napa** y con muy pocos aportes de lluvias.
- Bajo nivel de inversión (por el alto riesgo)
- Renta o servicio, **cobertura y aporte de C**, amortización de maquinaria, “siembro pesos, cosecho dólares”, **competencia con malezas** si es bien manejado.
- **Costo hídrico** (depende del consumo y la recarga) e inmovilización de N.



Muchas gracias!!

1ER SIMPOSIO DE TRIGO DEL NORTE ARGENTINO

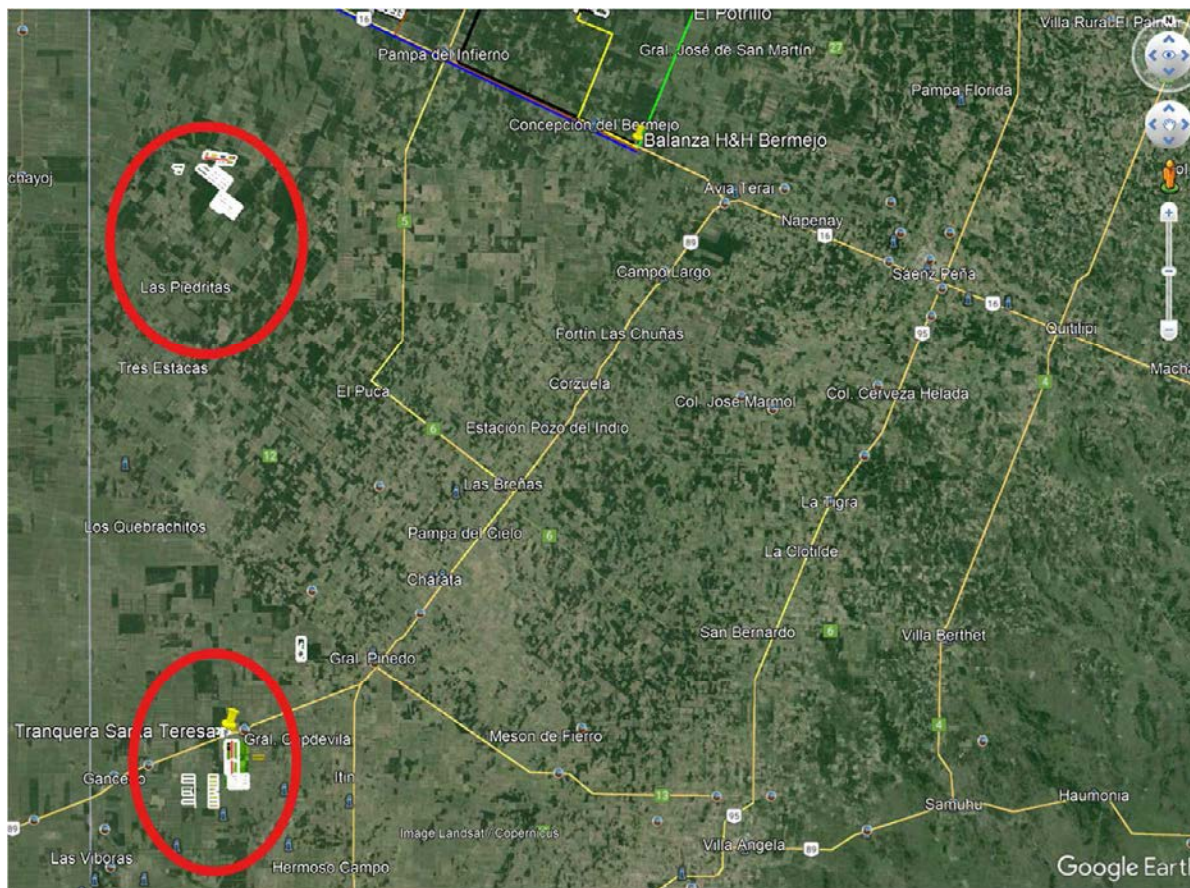
Corrientes, 18 de abril 2024

Experiencias a campo en Gancedo, Chaco

Ing. Agr. Leandro Zilli, M.P 923
Hayes & Hayes



1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes, 18 de abril 2024



HAYES & HAYES
O U T F I T T E R S

[296]

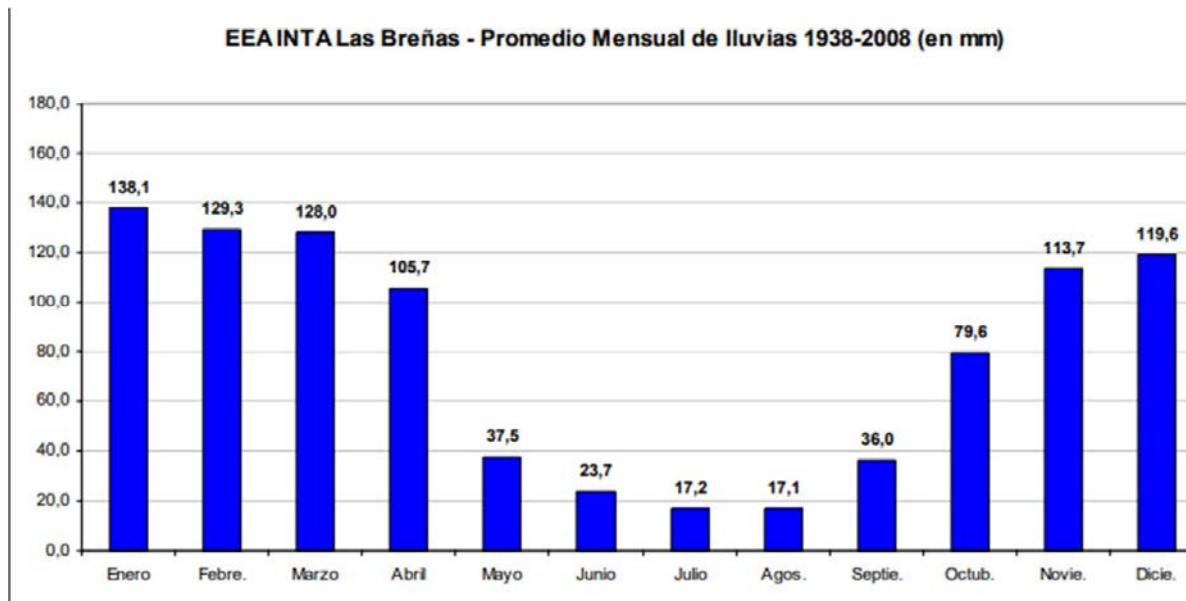
Cultivos de invierno- Informes técnicos. Vol 9, Año 2, 15 de marzo de 2024.



Caracterización climática de la zona; datos EEA INTA Las Breñas.

Precipitaciones:

Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Septie.	Octub.	Novie.	Dicie.	Total
138,1	129,3	128,0	105,7	37,5	23,7	17,2	17,1	36,0	79,6	113,7	119,6	946,0





Caracterización climática de la zona; datos EEA INTA Las Breñas.

Temperatura Máxima:

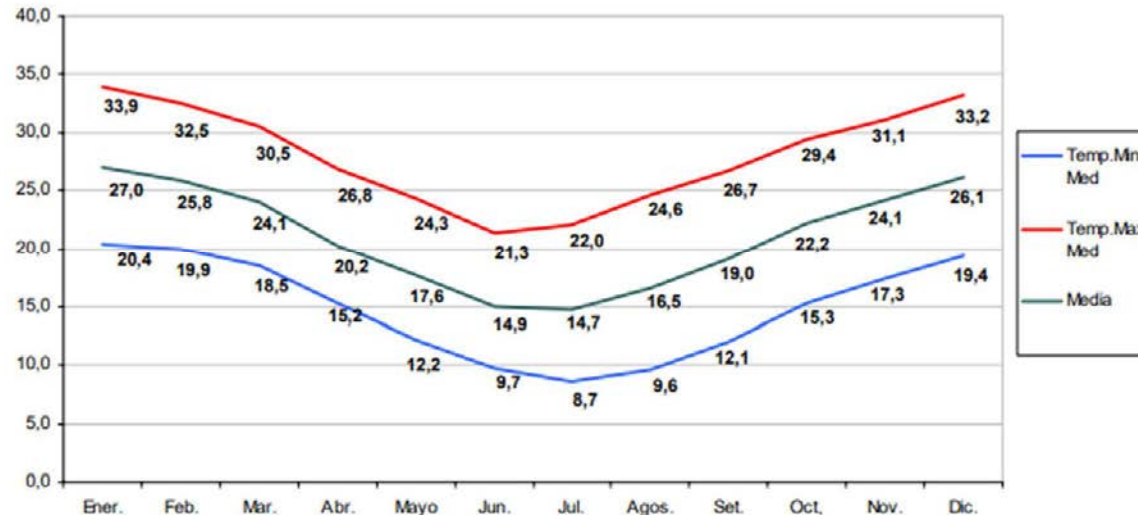
Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	set.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
33,9	32,5	30,5	26,8	24,3	21,3	22,0	24,6	26,7	29,4	31,1	33,2	28,1

Temperatura Media:

Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	set.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
27,0	25,8	24,1	20,2	17,6	14,9	14,7	16,5	19,0	22,2	24,1	26,1	21,1

Temperatura Mínima:

Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	set.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
20,4	19,9	18,5	15,2	12,2	9,7	8,7	9,6	12,1	15,3	17,3	19,4	14,9





¿Como Posicionamos el Cultivo de Trigo en nuestra rotación?

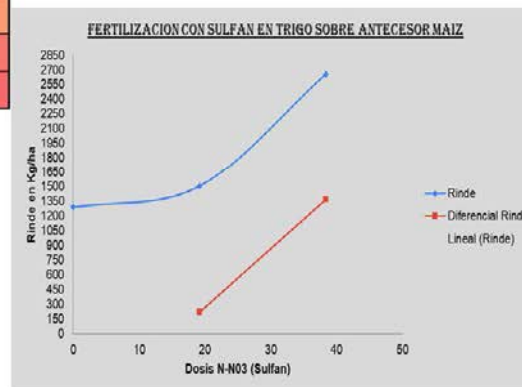
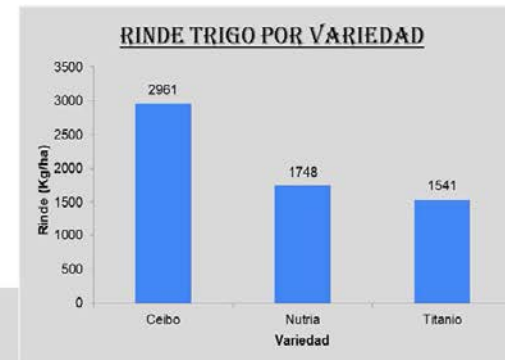
- Lotes con + de 280 mm AU a la siembra.
- Lotes con influencia de napa (Napa a más de 1 mt de profundidad).
- Variedades usadas: Grupos largos, intermedios y cortos.
- Distanciamiento de siembra: 17,5 , 19 o 21 cm.
- Densidad buscada: entre 200 a 250 Pl/m²
- Nutrición: Basados en rinde objetivo, que se determina en función del AU a la siembra.



Resultados

- **Campaña 19/20:** Iniciamos con excesos hídricos, año de 900 a 1200 mm.

<i>Campo</i>	<i>Rinde</i>
Bajo Hondo	3223
El Tocon	2812
La Emilia	2638
La Emilita	2596
Vuelta del Monte	2483
Guayaibi	1867
Santa Teresa	1462
Campo Chico	1029
Tierra Adentro	852



[3001]



- **Campaña 20/21:** Año de perfil lleno a la salida de soja, influencia de napa y fertilización con UREA. (Helada -5 grados 20 Agosto).

Campo	Rinde
Santa Teresa	1803
Campo Chico	2117
La Agustina	1524
Lote 11	1834



○ Campaña 21/22:

CAMPO	SUPERFICIE	RINDE TN/HAS
5 Estribos	410,00	3,14
Lote 11	300,50	3,66
Santa Teresa	284,00	2,86
TOTAL	994,5	3,21



Variedad	Kilos	Superficie	Rinde
HB4	897.960	282	3.184
Minerva	694.690	224	3.108
SY211	800.990	205	3.907
Nutria	811.880	284	2.859

[302]

o Campaña 21/22:

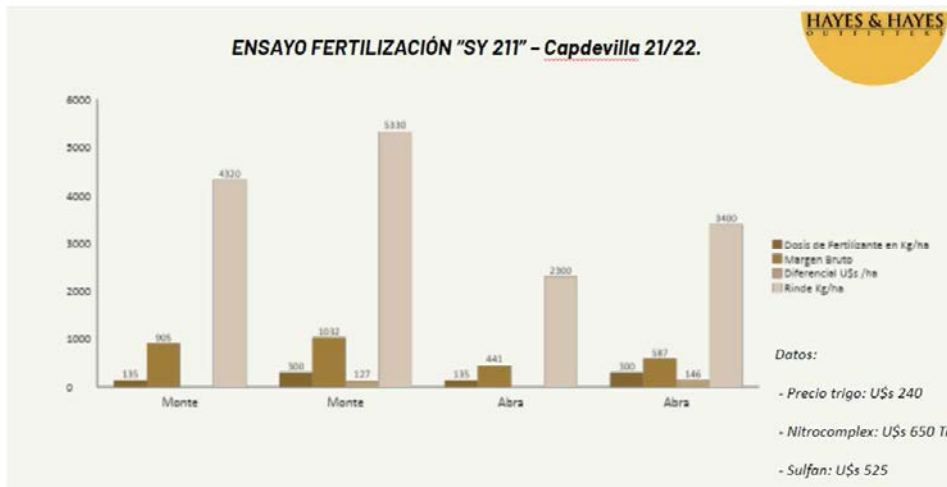
H&H - Ensayo de Trigo

Tratamientos	Fertilizantes	Kg de N	Rinde		Ing. Bruto	Costo T/ha		Mg. Bruto	
			kg/ha	Vs testigo		u\$/ha	kg Trigo	u\$/ha	Vs testigo
T1	Tepro. Zn		3.112	- 10	778	6	23	772	4
T2	Tepro. Zn + 47 kg Nitroc.	9,87	3.388	265	847	36	145	811	42
T3	Tepro. Zn + 82 kg Nitroc.	17,22	3.816	694	954	59	236	895	126
Testigo	(Azospirillum B)		3.122		781	12	48	769	

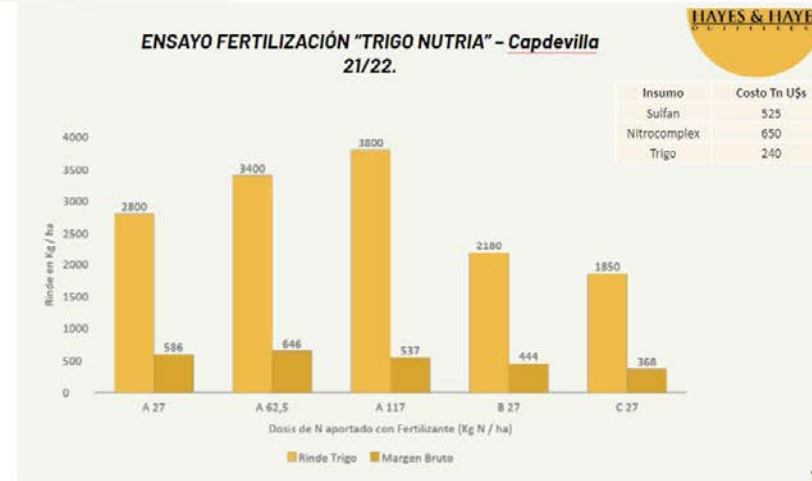
Datos	Valor	um
Teprosyn Zn	18,95	u\$/litro
Dosis Teprosyn Zn	0,3	lt/ha
Nitrocomplex Zar	650	u\$/tn
Azosp. B	39,9	u\$/litro
Dosis Azosp.B	0,3	lt/ha
Trigo Nov.	250	u\$/tn

Otras pruebas

T5	AZ Total + 130 kg Nitroc.	27,3	4.056		1.014	96	386	918	149
----	---------------------------	------	-------	--	-------	----	-----	-----	-----



o Campaña 21/22: Amb A (30 vs 60 Kg N)





o Campaña 21/22:

HAYES & HAYES
OUTILLERS

**Medición de Precipitación Efectiva en "TRIGO NUTRIA" –
Capdevilla 21/22.**

Recarga 1 lluvia después de cosecha de Trigo

Ambiente	Agua UTIL NOV.	Precipitación	Agua Util Posterior	Precip Efectiva mm	Precip. Ef. en %
A 27	122	120	224	102	85
B 27	65	120	141	76	63
C 27	22	120	88,42	66,42	55



○ Campaña 22/23:

- Helada 21/08, -5 grados, con más de 8 hs de duración.
- Julio con 3,5 grados más de temperatura promedio, hizo que los trigos se adelanten unos 10 días en fenología.

Rinde por campo.

CAMPO	SUPERFICIE	RINDE
La Emilita	849,50	2.256
La Emilia	671,80	1.110
La Agustina	75,00	969
Lote 11	80,00	855
Campo Chico	652,00	847
5 Estribos	192,50	647





o Campaña 22/23:

Rinde por variedad.

VARIEDAD	SUPERFICIE	RINDE
Catalpa	93	3.331
Tero	47	2.279
Pehuen	174	1.994
SY 211	1.057	1.464
Minerva	529	1.364
Nutria	619	715

Ensayo Densidad por Nitrógeno en trigo 22-23

Se realizó la incorporación del fertilizante en pre siembra en sentido perpendicular al sentido de siembra, en dosis creciente de N, con dos fuentes (UREA y NITROCOMPLEX), con 3 repeticiones.

- 0 Kg/ha de N
- 30 Kg/ha de N
- 60 Kg/ha de N
- 120 Kg/ha de N

Se realizó la siembra del lote en su sentido este/oeste con las siguientes densidades de semilla.

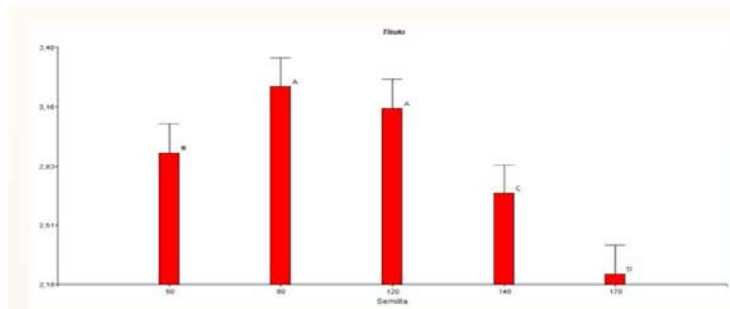
- 50 Kg/ha
- 80 Kg/ha
- 120 Kg/ha
- 150 Kg/ha
- 170 Kg/ha



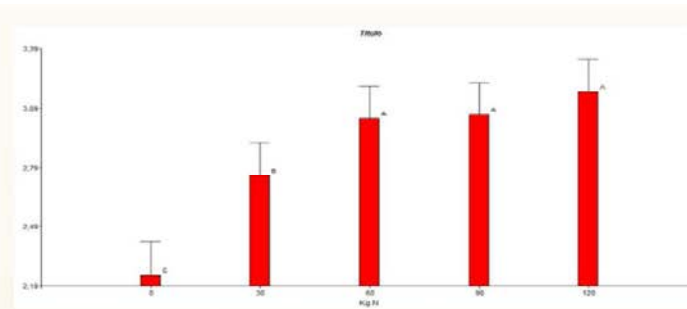
o Campaña 22/23:

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	denDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	80	371,78	<0,0001
Fertilizan	1	2	0,01	0,9225
Kg.N	4	16	18,33	<0,0001
Semilla	4	80	47,68	<0,0001
Fertilizan:Kg.N	4	16	2,15	0,1219
Fertilizan:Semilla	4	80	0,64	0,6372
Kg.N:Semilla	16	80	0,71	0,7755
Fertilizan:Kg.N:Semilla	16	80	0,57	0,8980



Grafica que muestra la relación del rinde y la densidad en Kg/ha usado.



Grafica que demuestra la relación del rinde y la dosis de N aplicada.



o Campaña 22/23:

Conclusiones Ensayo D x N:

- La densidad Optima de siembra estuvo entre 80 y 120 Kg/ha de semilla.
- La dosis optima de fertilizante fue 60 Kg/ha de N.
- No importa la fuente de N, sea Nitrógeno orgánico o nitrógeno inorgánico el resultado es el mismo. Solo tendría cuidado con esto en suelos muy arenosos, ya que UREA produce cambios bruscos de pH.



o Campaña 22/23:

Fecha de Siembra: 04/06/2022
Densidad de Siembra: 120 Kg/ha.
Fertilizante: 100 Kg/ha Nitrocomplex (N-P-K-Ca-Mg)

Resultados Cosecha:

Variedad	Ciclo	Tratamiento	Rinde Con N Kg/ha	Rinde sin N Kg/ha	Diferencia
Is Tero	Intermedio	BTP-013 BLOKATO + Tiametoxan + Larvin	2800	1867	933
Is Tero	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	2933	2133	800
Is Tero	Intermedio	Clasico H&H + RAIZA (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector + Enraizante)	2800	2000	800
Is Tero	Intermedio	Raiza	3067	2133	934
Buck saeta	Corto	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	800	800	0
Nidera 450	Corto	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	800	800	0
Buck colihue	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	2000	1600	400
Buck Bravio	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	1200	800	400
Sy 211	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	2400	1200	1200
Buck Fulgor	Corto	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	1200	800	400
DM Pehuen	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	2000	1600	400
DM Catalpa	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	2800	2000	800
Is Tero	Intermedio	Clasico H&H (Cruiser Plus + Vibrance Integral + Larvin + Biofree + Protector	2800	1600	1200



Conclusiones

- Nosotros planteamos este cultivo principalmente en lotes con napas salinas, para poder manejarla y mantenerla lejos de la superficie (En promedio bajamos entre 1,2 a 1,4 m de napa con este cultivo).
- Nos permite aumentar la precipitación efectiva.
- Ahorramos entre 40 a 60 u\$s/ha en herbicidas.
- Si manejamos bien la nutrición del maíz de segunda no perdemos rindes y con esto aumentamos C en el sistema.
- Bajamos entre 2 y 3 pasadas de pulverizadora (ahorro de alrededor de u\$s 15/ha en laboreos).



Resúmenes

Caracterización de la calidad de las proteínas que conforman el gluten de cultivares argentinos de trigo pan (*triticum aestivum* L.) sembrados en las distintas regiones trigueras de Argentina

Arrigoni A.C.; Arata A.F.; Lázaro L.

Aportes al manejo integrado de plagas en trigo en el Chaco

Simon C.P.

Uso de trigo como cultivo de servicio en comparación con otras especies invernales en Corrientes

Balbi C.N.; Pérez G.L.

Rendimiento y estabilidad de cultivares de trigo pan en el este y noreste argentino

Capra J.C.; Perez Schoepf E.; Abbate P.E.; Bonamico N.C.; Mójica C.J.

Número de repeticiones necesarias por ensayos para evaluar el rendimiento de cultivares comerciales de trigo pan en

Reconquista, Santa Fe

Mójica C.J.; Abbate P.E.; Bonamico N.C.; Rossi E.A.; Balzarini M.G.

Evolución de la superficie sembrada y rendimiento de trigo en la región NOA y NEA

Kubler G.M.; Balbi C.N.; Abbate P.E.

Caracterización de la calidad de las proteínas que conforman el gluten de cultivares argentinos de trigo pan (*Triticum aestivum* L.) sembrados en las distintas regiones trigueras de Argentina

Arrigoni A.C.¹ (*); Arata A.F.¹; Lázaro L.¹

¹ Laboratorio de calidad industrial de trigo, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Azul, provincia de Buenos Aires.
arrigonia@azul.faa.unicen.edu.ar; aarata@azul.faa.unicen.edu.ar; llazaro@azul.faa.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El uso principal de los granos de trigo en Argentina es la extracción de harina para la elaboración de panificados. La calidad de las masas resultantes está determinada por el genotipo (G), el ambiente explorado por el cultivo incluyendo el manejo agronómico (A), y la interacción entre G x A (Johansson et al., 2013). Una herramienta importante de manejo del cultivo en cuanto a calidad industrial del producto es la elección del genotipo adecuado para diferentes usos. El Comité de Cereales de Invierno de la Comisión Nacional de Semillas (CONASE) estableció, sobre la base de un índice de calidad, la categorización anual de las variedades argentinas de trigo en tres grupos de calidad (GC), considerando los parámetros: peso hectolítrico, porcentaje de proteína en grano, gluten húmedo, relación rendimiento de harina/ceniza en grano, fuerza de la masa, estabilidad farinográfica y volumen de pan. Sin embargo, es factible establecer una calidad panadera potencial de cada genotipo en base principalmente a la composición de las proteínas que conforman el gluten, gliadinas (GLI) y gluteninas de alto (GAPM) y bajo peso molecular (GBPM). Esta calidad potencial puede no coincidir con los GC, por lo que conocer la composición proteica del gluten contribuye al entendimiento del comportamiento de la calidad industrial de cada genotipo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 78 cultivares comerciales de trigo pan, pertenecientes a los tres GC (GC1 aptos para panificación industrial, GC2 aptos para panificación tradicional y GC3 aptos para panificación directa), y provenientes de distintos semilleros (Asociación de Cooperativas Argentinas Coop. Ltd., BIOCERES; Buck Semillas S.A; Don Mario S.A, Sursem S.A, Klein S.A, Relmó S.A.). Los cultivares fueron liberados desde el año 2000 hasta el año 2020. Los granos de cada genotipo se molieron, y sobre 20 mg de harina blanca se realizó una extracción secuencial de gliadinas y gluteninas según Singh et al. (1991) y se obtuvieron geles unidimensionales (SDS-PAGE), sobre los cuales se realizó la caracterización de las subunidades de GAPM, y tipo de GLI.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del set de cultivares estudiados 23 pertenecían al GC1, 34 al GC2 y 21 al GC3, por lo que estuvieron representados equilibradamente los tres tipos de calidades potenciales, además coinciden aproximadamente con la proporción de los GC de las variedades sembrados en el país (80% de GC1 y GC2). De los tres genomas (A, B y D), se encontró mayor variación en las GAPM del locus *Glu-B1*, en comparación con *Glu-A1* y *Glu-D1* (cuadro 1). Con respecto a las proteínas monoméricas, se encontró que solo 22 cultivares presentaron Gli similares al cultivar CNN en comparación con las Gli similares al cultivar Chinese spring, a pesar que las primeras son las que se asocian con mejor calidad panadera.

Del análisis dentro de cada GC se encontró que (Cuadro 1): en el GC1 predominancia de la subunidad 2* en el locus *Glu-A1* en detrimento de la subunidad 1 (Figura 1), aunque las dos aportarían similar calidad (Payne, 1987); en *Glu-B1* se presentaron más frecuentemente los pares de subunidades 7+8, 7+9 y 7*+8

(este par incluye la sobre expresión de banda 7 (aporta una mejora en la calidad), además se presentaron los pares de subunidades 17+18 y 14+15; en tanto que en locus *Glu-D1* solo se expresaron las subunidades 5+10 (al igual que en los cultivares del GC2). Dentro del GC2, en el locus *Glu-A1* se observó nuevamente mayoría de la subunidad 2* con respecto a la subunidad 1, y también la ausencia de subunidad o alelo Nulo, que se asocia con menor calidad (Figura 1)); en el locus *Glu-B1* se presentó con mayor frecuencia el par 7+9, seguido por 7+8 y 7*8, cabe mencionar que las subunidades 7+9 aportan menor calidad que los pares que incluyen la subunidad 8. Por último, dentro del GC3 se observó paridad en la presencia de las subunidades 1 y 2* (*Glu-A1*) y más cultivares con el alelo nulo que en los otros grupos; en *GLU-B1* no se observaron las subunidades 7*+8; y en *GLU-D1* se presentaron además de las subunidades 5+10 el par 2+12 (Figura 1), que se asocia con una menor calidad. Además, en el 42% de los genotipos de GC3 se presentó la traslocación con genes del centeno (1B/1R), que genera un detrimento de la calidad panadera.

CONCLUSIÓN

Se cuenta con una amplia variabilidad de GAPM de los cultivares comerciales sembrados en todas las regiones trigueras de Argentina por lo que es relevante conocer la composición de proteínas del gluten de cada genotipo, que difirieron aún dentro de cada GC. Sin embargo en general dentro del GC1 se encontraron cultivares con las subunidades de GAPM y GLI asociadas con mejor calidad potencial.

BIBLIOGRAFÍA

- Johansson E.; Malik, A. H.; Hussain A.; Rasheed F.; Newson, W. R.; Plivelic T.; Hedenqvist, M. S.; Gällstedt M.; Kuktaite, R. 2013. Wheat gluten polymer structures: The impact of genotype, environment, and processing on their functionality in various applications. *Cereal Chem*, 90: 367–376.
- Payne P. I. 1987. Genetics of wheat storage proteins and the effects of allelic variation on bread-making quality. *Annual Review of Plant Physiology*, 38: 141–153.
- Singh N.; Shepherd K.; Cornish G. 1991. A simplified SDS-PAGE procedure for separating LMW subunits of glutenin. *Journal of Cereal Science*, 14: 203–208.

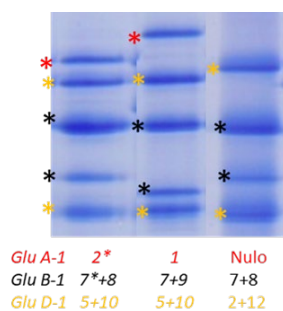


Figura 1. Fracción de gel de poliacrilamida con las subunidades más frecuentes en cada locus de GAPM (*Glu A-1*, *Glu-B1* y *Glu-D1*).

Cuadro 1. Cantidad de cultivares de cada GC, con sus subunidades de GAPM presentes en los locus *Glu-A1*, *B1* y *D1* y tipo de Gli (CSS/CNN).

GC 1			GC 2			GC 3		
Cultivares	<i>Glu-A1</i>	<i>GLI</i>	Cultivares	<i>Glu-A1</i>	<i>GLI</i>	Cultivares	<i>Glu-A1</i>	<i>GLI</i>
20	2*		25	2*		10	2*	
3	1		8	1		9	1	
	<i>Glu-B1</i>		1	N		2	N	
8	7+8			<i>Glu-B1</i>			<i>Glu-B1</i>	
8	7+9		16	7+9		14	7+9	
4	7*+8		6	7+8		5	7+8	
2	17+18		5	7*+8		2	17+18	
1	14+15		5	17+18			<i>Glu-D1</i>	
	<i>Glu-D1</i>		2	6+8		19	5+10	
23	5+10			<i>Glu-D1</i>		2	2+12	
13		CNN	34	5+10		16		CSS
10		CSS	30		CSS	5		CNN
			4		CNN			

Aportes al manejo integrado de plagas en trigo en el Chaco

Simon,C.P.¹

¹AER INTA General Pinedo. Calle 11, entre 2 y 4 Sin número (CP 3732) General Pinedo, Chaco, Argentina. simon.cristian@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

En el sudoeste del Chaco, específicamente en las localidades de Charata, Gancedo y Las Breñas, se han desarrollado cursos piloto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en trigo. A partir de la información obtenida se presentan pautas metodológicas para realizar la evaluación de artrópodos en los lotes del mencionado cultivo (Sauer, 2013).

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante tres campañas (2012, 2021, 2023) se aplicaron pautas de recuento y registro de los principales artrópodos en el cultivo de trigo. La metodología de recuento utilizada, se basó en la realización de 10 estaciones o sitios de muestra en el lote a evaluar, revisando 10 plantas y realizando 10 golpes de red en cada estación, similar a lo que se realiza en algodón (Arias,2006). Una descripción más detallada, de las pautas utilizadas, se puede obtener en un video explicativo disponible en YouTube (Simon,2020). Mediante la información y experiencia recopilada de prácticas en cultivos extensivos se confeccionó y ajustó una planilla de recuento (Figura 1). A su vez, para validar la planilla a nivel de campo, se realizaron, de manera simultánea, 5 repeticiones de cada recuento, durante la campaña.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evaluación de los resultados del recuento, fue consistente en las diferentes repeticiones, en relación con la presencia de los artrópodos plaga y benéficos.

Si bien no se realizó un análisis estadístico de la información, las conclusiones sobre reconocimiento, registro y recuento, fueron similares, a lo largo del ciclo del cultivo, en las evaluaciones semanales del lote.

A partir de los resultados de la información recopilada en los cursos piloto de MIP Trigo, en las localidades y campañas mencionadas, se pudo verificar que la utilización de la planilla para el registro a campo, resultó práctica para el trabajo del plaguero, aportando a la aplicación del MIP, en el cultivo (plagas, benéficos, etapa fenológica).

La metodología propuesta, permitió brindar información consistente del estado del lote.

CONCLUSIONES

La metodológica de evaluación, nos parece un aporte adecuado al trabajo de monitoreo de trigo. Se deberá continuar evaluando la propuesta en diversas campañas y se considera que se requiere un análisis estadístico, basado en un mayor número de casos y situaciones, a fin de ajustar y validar la metodología de trabajo que ponemos a consideración, a la formación de plagueros en trigo.

		PLANILLA DE RECUENTO A CAMPO						AER GRAL PINEDO				TRIGO		INTA				
LOTE N°								FECHA:										
N° DE PLANTAS	N° TALLOS	POR PLANTA										POR GOLPES DE RED						
		PULGONES						Gusano cortador	Oruga militar	Chinche:	Crisopa	Predadores	Vaquitas	Chinchas Benéficas				
		Marrón(De la avena)	Verde	Amarillo	Ruso	De las raíces	Otros:.....											
N°	N°	N°	N°	N°	N°		L	L	N°Nf	N°Ad	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
Total																		
ETAPA FENOLOGICA:		Emergencia		Macollage		Espigazón		Floración										

Fig. 1. Planilla de recuento a campo.



BIBLIOGRAFÍA

- Arias, G. (2006) *Manejo Integrado de plagas en Soja y Algodón*. PROCADIS, INTA Central. (Cuadernillos para aprendizaje a distancia). <https://drive.google.com/file/d/1-PpYc3AGdfnVi0Q0xZ6A-FDZBWkzPXGTw/view?usp=sharing>
- Sauer, V. (2013). *Trigo. Información general para su cultivo, en la provincia del Chaco*. Ministerio de agricultura, Ganadería, Alimentación y Pesca. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro Regional Chaco – Formosa. Provincia del Chaco. <https://drive.google.com/file/d/14CmF4HB7I31JuZ14pS2EuqUz5nQJRhTf/view?usp=sharing>
- Simon, C.P. (2020). *Introducción al Manejo Integrado de Plagas en Trigo* (video YouTube). <https://www.youtube.com/watch?v=t-wucBsH-Jg&t=62s>

Uso de trigo como cultivo de servicio en comparación con otras especies invernales en Corrientes

Balbi C. N.^{*1}; Pérez G. L.²

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE, Ruta 12 km. 1063. Corrientes CP 3400, Argentina. cnbalbi@agr.unne.edu.ar

² Instituto Agrotécnico, UNNE. Las Heras 727. Resistencia. Chaco CP 3500. Argentina. glp@comunidad.unne.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los cultivos de servicio, también conocidos como cultivos de cobertura o abonos verdes, son plantas cultivadas con la finalidad de proporcionar beneficios al ecosistema, llamado servicios ecosistémicos (SE), sin la intención de ser cosechadas. Estos cultivos ofrecen una amplia gama de servicios, tales como la cobertura del suelo, la contribución de materia orgánica, la reducción de la dinámica poblacional de malezas, así como mejoras químicas, físicas y biológicas en la calidad del suelo. Su éxito radica en la canalización de la energía no interceptada por los cultivos de cosecha hacia nuevos SE. Este paradigma emergente demanda nuevas líneas de investigación agronómica, fundamentadas en la ecología de ecosistemas. Por ejemplo, en el manejo y desarrollo y combinación de especies para mejorar la producción de raíces, el consumo eficiente de agua, la fijación biológica de nitrógeno (N), la competitividad y la captación de nutrientes (Piñeiro, 2018; Morales *et al.*, 2022). El momento de cortar el ciclo del CS ha sido largamente estudiado y los autores coinciden en que depende de los efectos que son necesarios en el sistema productivo, la búsqueda de relaciones carbono - nitrógeno altas es uno de los principales factores que optan por realizarlo en floración (Adetunji *et al.*, 2021). La incorporación de estos cultivos agrega una variable adicional a considerar y manejar, implicando costos extra como los relacionados con la semilla, siembra y fertilización, para lo cual es importante conocer y cuantificar en cada ambiente cada uno de esos aportes, pensando principalmente en la época otoño invernal para su desarrollo. Se evaluaron los niveles de agua en el suelo, la biomasa y la cobertura de diferentes especies empleadas como cultivos de servicio con el propósito principal de comparar los beneficios que estas especies proporcionan en la interacción suelo-planta y su potencial impacto en la producción agrícola.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Campo Didáctico Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias UNNE, Provincia de Corrientes. El suelo del sitio de experimentación ha sido clasificado como Entisol del subgrupo Udipsament árgico, perteneciente a la serie de Ensenada Grande. Su baja fertilidad natural y susceptibilidad a la erosión, ubica a estos suelos en Subclase IIe y IIIe. El 15 de mayo se realizó la siembra directa para vicia, avena y trigo, y siembra al voleo para el nabo forrajero. Se utilizaron densidades de 25 kg ha⁻¹ para vicia (V), 40 kg ha⁻¹ para avena (A), 10 kg ha⁻¹ para nabo forrajero (NF) y 80 kg ha⁻¹ para dos variedades de trigo: Klein Titanio (KT) y Klein Minerva (KM). Ambas variedades se caracterizan por tener un ciclo intermedio a largo y una excelente sanidad. Se evaluaron i) Evolución de biomasa y cobertura (método de Adetunji *et al.* 2021). Las muestras fueron secadas en estufa a 80 °C durante 72 horas hasta peso constante y se determinó el peso seco en el área muestreada, calculando la biomasa producida en kg ha⁻¹, ii) Determinación de cobertura, con CobCal (www.cobcal.com.ar), un software que permite calcular de forma rápida, sencilla y eficaz, el porcentaje y la superficie cubierta por un cultivo, iii) Determinación de agua en el perfil del suelo por gravimetría en tres momentos, antes de la

siembra, antes de la floración y después del secado del cultivo. El muestreo se realizó con un barreno hasta 1,40 m de profundidad en capas de 0,20 m.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1a muestra que no se observaron diferencias en las ganancias de biomasa antes de los 77 días. A partir de este punto, se evidenció una diferencia significativa a favor de A, la cual se mantuvo hasta los 95 días. En esta última etapa, se apreciaron diferencias significativas de A con V, seguida del NF, cuya contribución se mantuvo consistentemente en niveles inferiores, destacándose según la bibliografía (Ríos & Estigarribia, 2018), por su papel como cincel biológico no evaluado en este trabajo.

De acuerdo con los datos presentados en la figura 1b, se observa que la cobertura de los cultivos exhibe un patrón distinto al de la biomasa. El cultivo que presenta el mayor valor promedio de cobertura es V, seguido por el T, la A y, finalmente, NF. Es importante resaltar que, aunque V proporciona la mayor cobertura, también es la que tiene la menor persistencia en el tiempo debido a que, como leguminosa, su descomposición es más rápida (Gentile *et al.*, 2009).

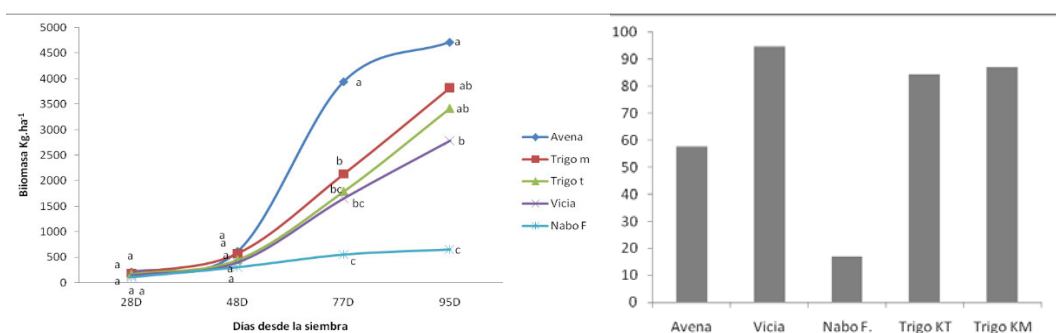


Figura 1. (a) Biomasa aérea (kg ha⁻¹) de vicia, avena, dos variedades de trigo y nabo forrajero días después de la emergencia. **(b)** Cálculo de cobertura de los cultivos (%) de servicio en distintas fechas con Cobcal.

En cuanto a la disponibilidad de agua en suelo, se observa que la disponibilidad de agua al secado del cultivo de A y V fue mayor que la de antes de la siembra, en N no existieron diferencias en el perfil ente la siembra y el secado, con lo cual evidencia que el agua de las precipitaciones (226,6 mm al 28/08 para avena, nabo y vicia) no ha infiltrado en el perfil. Y respecto de los trigos han consumido mayoritariamente el agua pero eso está relacionado a que la fecha de secado fue 30 días después, priorizando el momento fenológico (ver fig. de perfiles hídricos en el poster).

CONCLUSIONES

La producción de biomasa evidenció los mayores valores para las gramíneas siendo la de mayor valor la A, alcanzando valores de 4717,78 kg ha⁻¹ al momento del secado, luego KM y KT. Seguidamente se ubica la V, la cual no difiere estadísticamente de KT y KM pudiendo haber tenido mejores valores si se posponía el secado. Y con escasa producción de biomasa se encuentra el nabo forrajero. La cobertura de los cultivos de servicio va en conjunto con el control de malezas brindando dicho servicio y en este caso vicia obtuvo porcentajes de cobertura por encima del 80% desde muy temprano logrando así un excelente control de malezas y casi al 100% de cobertura al momento de ser secado; avena tuvo un porcentaje cercano al 60% a lo largo de su ciclo y aun así el control de malezas fue excelente. Ambas variedades de trigo rondaron el 85% logrando como en los casos anteriores buen control de malezas. En último lugar nabo forrajero,

alcanzando coberturas del 17%, el control sobre las malezas fue muy pobre, aunque con el tiempo seguramente se logran beneficios en las capas subsuperficiales del suelo. La disponibilidad de agua en el perfil fue similar a lo largo del ciclo de nabo forrajero; sin embargo, los cultivos de avena, vicia y ambos trigos lograron finalizar con similar cantidad de agua al final del ciclo, siendo de utilidad para el siguiente cultivo. A lo largo de este ensayo, la mayoría de los cultivos, brindaron los servicios de manera favorable. Generaron gran cantidad de biomasa, muy buena cobertura de suelo que se mantuvo por un buen tiempo luego de haber secado el cultivo, tuvieron una excelente respuesta frente al control de malezas y lograron acumular mayor cantidad de mm de agua. Por otra parte, los servicios estudiados en este trabajo por parte del nabo forrajero, estuvieron muy por debajo de los otros cultivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adetunji, A. T., Ncube, B., Meyer, A. H., Olatunji, O. S., Mulidzi, R., & Lewu, F. B. (2021). Soil pH, nitrogen, phosphatase and urease activities in response to cover crop species, termination stage and termination method. *Heliyon*, 7(1).
- Gentile R., Vanlauwe B., van Kessel C, Six J (2009) Managing N availability and losses by combining fertilizer-N with different quality residues in Kenya. *Agric Ecosyst Environ* 131:308–314. doi:10.1016/j.agee.2009.02.003.
- Morales, M. E., Iocoli, G. A., Villamil, M. B., & Zabaloy, M. C. (2022). Efecto de los cultivos de cobertura invernales sobre el microbioma del suelo: revisión sistemática de la literatura. *Revista Argentina de Microbiología*, 54(1), 57-70. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2021.02.008>
- Piñeiro, G. (2018). *Sustentología*. XXVI Congreso AAPRESID 2018.
- Ríos, Danny & Estigarribia, Arturo. (2018). Descompactación biológica, una alternativa de solución a la compactación del suelo. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*. 2. 73-83. 10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V2N2(2018)8.

Rendimiento y estabilidad de cultivares de trigo pan en el este y noreste argentino

Capra J.C.¹; Perez Schoepf E.¹; Abbate P.E.²; Bonamico N.C.¹; Mójica C.J.¹

¹FAV-UNRC, Ruta 36 km 601 (X5804BYA), Argentina.

jccapra.11@gmail.com; emilianops1997@gmail.com; nbonamico@ayv.unrc.edu.ar;
jmojica@ayv.unrc.edu.a.

²IPADS (CONICET-INTA Balcarce), CC 276, Ruta 226 km 73,5 (B7620ZAA), Argentina.
abbate.pablo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los ensayos comparativos de rendimiento (ECR) de la red de cultivares comerciales de trigo pan (RET) permiten identificar los cultivares de mejor rendimiento. La comparación y recomendación de los cultivares se dificulta cuando el comportamiento relativo entre ellos difiere de una condición ambiental a otra. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el comportamiento de cultivares comerciales de trigo pan, y determinar los patrones de comportamiento de cultivares y ambientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos analizados provienen de los ECR de la RET conducidas con manejo fitosanitario en la tercera época de siembra. En los ensayos se evaluaron 13 cultivares en INTA Paraná sembrados en los años 2021 y 2022 (Gieco y Schutt, 2024), en INTA Reconquista en 2021 y 2023 (Brach, 2024), y en Mercedes en 2021 (Figueroa, 2024). La combinación del sitio de ensayo y el año de siembra permitieron definir cinco ambientes. Para diferenciar mega-ambientes y seleccionar cultivares se realizaron un análisis de la varianza y un análisis de regresión por sitio. Los análisis se realizaron con el software InfoGen (Balzarini y Di Rienzo, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se presentan los resultados del análisis de la varianza para el rendimiento, el cual sugiere que existe interacción estadísticamente significativa entre los ambientes y cultivares de trigo ($p < 0.0001$). Esto indica que el comportamiento de los cultivares difiere en los ambientes de evaluación. En el Cuadro 2 se presenta la comparación de medias considerando la interacción cultivar \times ambiente. El ambiente Paraná-2021 presentó el mayor rendimiento promedio (6330 kg/ha), con valores entre 6900 y 6700 kg/ha para los cultivares 916, IS Tordo y Gingko. El menor rendimiento promedio se observó en el ambiente Mercedes-2021 (3480 kg/ha), siendo el cultivar ACA 604 el de mayor rendimiento 4020 kg/ha, y el cultivar IS Hornero el de menor rendimiento con 2840 kg/ha. En los ambientes de evaluación se manifestó distintos grados de sequía. El ambiente Paraná-2021 presentó sequía leve en todas las etapas del cultivo, mientras que el ambiente Mercedes-2021 presentó sequía leve en macollaje y llenado de granos, moderada en elongación y severa en espigazón.

En el biplot GGE construido a partir del análisis de regresión por sitio (Figura 1), se observa que los cinco ambientes de evaluación formaron tres mega-ambientes: (1) Reconquista-2021, (2) Reconquista-2023 y Paraná-2022, y (3) Paraná-2021 y Mercedes-2021. Los cultivares con mayores rendimientos y con adaptación específica fueron: 460 y IS Hornero en el mega-ambiente (1), Gingko en el mega-ambiente (2), y IS Tordo y ACA 604 en el mega-ambiente (3). El cultivar 916 presentó un alto potencial de rendimiento (alta CP1) y un comportamiento estable (CP2

cercana a cero), por lo que puede ser considerado como un cultivar con adaptación general a todos los ambientes.

CONCLUSIONES

El ambiente Paraná-2021 es el de mayor potencial de rendimiento para todos los cultivares de trigo evaluados. Los cultivares recomendados por sus mayores rendimientos y su adaptación a mega-ambientes específicos son 460, IS Hornero, Gingko, IS Tordo y ACA 604. El cultivar 916 presenta alto rendimiento con adaptación general a los ambientes evaluados.

Cuadro 1. Análisis de la varianza del rendimiento de 13 cultivares de trigo pan en cinco ambientes del este y noreste argentino.

Fuente de Variación	SC	GL	CM	F	Valor p	(Error)
Ambiente	203975048.13	4	50993762.03	435.82	<0.0001	(Ambiente>Rep)
Cultivar	5485446.40	12	457120.53	5.65	<0.0001	
Ambiente>Rep	1170071.77	10	117007.18	1.44	0.1690	
Ambiente×Cultivar	11643381.04	48	242570.44	3.00	<0.0001	
Error	9635938.20	119	80974.27			
Total	231909885.53	193				

SC: Suma de cuadrados; GL: Grados de libertad; CM: Cuadrado medio; F: Estadístico de F.
Coeficiente de determinación (R²): 0.94; Coeficiente de variación (CV): 6.00

Cuadro 2. Comparación de medias del rendimiento mediante el test DGC de 13 cultivares de trigo pan evaluados en cinco ambientes del este y noreste argentino.

Cultivar	Mercedes-2021	Paraná-2021	Paraná-2022	Reconquista-2021	Reconquista-2023
460	3595.00 ^A	6097.23 ^D	5332.97 ^C	4492.07 ^B	4361.23 ^B
603	3563.67 ^A	6294.43 ^D	5671.03 ^C	4180.27 ^B	4547.83 ^B
916	3637.00 ^A	6944.43 ^E	5584.20 ^C	4115.00 ^B	4502.30 ^B
920	3166.67 ^A	6322.20 ^D	5503.67 ^C	4027.40 ^B	5045.37 ^C
ACA 604	4020.37 ^B	6566.67 ^D	5427.53 ^C	3786.93 ^A	4453.83 ^B
ACA 917	3739.33 ^A	5724.97 ^C	5502.80 ^C	4008.33 ^B	4601.80 ^B
Buck Saeta	3282.77 ^A	6263.90 ^D	5418.80 ^C	3605.30 ^A	4052.97 ^B
Gingko	3501.67 ^A	6705.57 ^E	5676.90 ^C	4276.50 ^B	5053.10 ^C
IS Hornero	2844.00 ^A	5941.67 ^D	4988.17 ^C	4378.67 ^B	4303.50 ^B
IS Tordo	3473.67 ^A	6786.10 ^E	5500.43 ^C	3535.23 ^A	5019.37 ^C
Klein Nutria	3151.67 ^A	6461.10 ^D	5388.87 ^C	3521.67 ^A	4075.30 ^B
Klein Potro	3536.17 ^A	6250.03 ^D	5444.47 ^C	3794.20 ^A	4387.67 ^B
TBIO Audaz	3748.73 ^A	5927.77 ^D	5035.00 ^C	3771.90 ^A	4397.77 ^B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05).

BIBLIOGRAFÍA

Balzarini M.G., Di Rienzo J.A. 2018. *InfoGen versión 2018*. FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.info-gen.com.ar>

Brach, A. 2024. Red de ensayos de comparativos de variedades de trigo. INTA Reconquista. En: <https://www.argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/campana-20212022>. Consultado el 08-04-2024

Figuroa, E. 2024. Red de ensayos de comparativos de variedades de trigo. INTA Mercedes. En: <https://www.argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/campana-20212022>. Consultado el 08-04-2024.

Gieco, L.C. y Schutt, L.S. 2024. Red de ensayos de comparativos de variedades de trigo. INTA Paraná. En: <https://www.argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/campana-20212022>. Consultado el 08-04-2024.

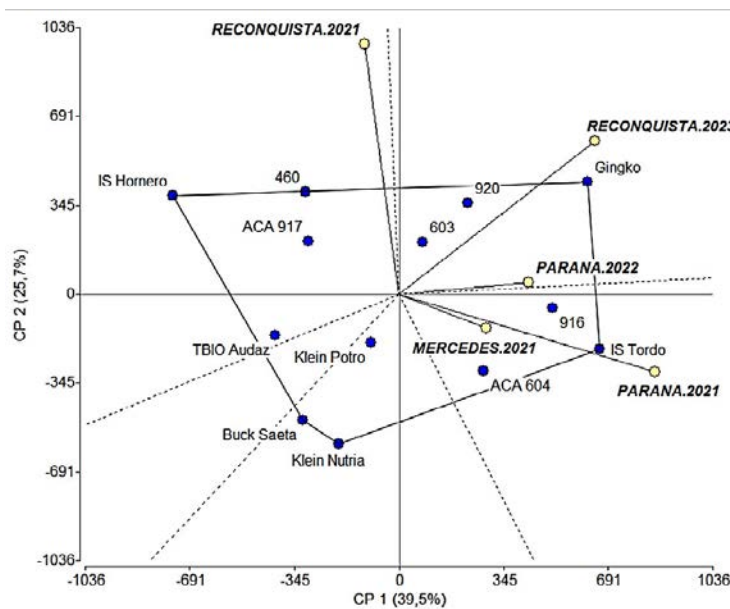


Figura 1. Biplot GGE del análisis de regresión por sitio para 13 cultivares comerciales de trigo pan evaluados en cinco ambientes del este y noreste argentino.

Número de repeticiones necesarias por ensayos para evaluar el rendimiento de cultivares comerciales de trigo pan en Reconquista, Santa Fe

Mójica C.J.¹; Abbate P.E.²; Bonamico N.C.¹; Rossi E.A.¹; Balzarini M.G.³

¹INIAB (CONICET-UNRC), Ruta Nacional N° 36 km 601 (X5804BYA), Argentina.

jmojica@ayv.unrc.edu.ar; nbonamico@ayv.unrc.edu.ar; erossi@ayv.unrc.edu.ar.

²IPADS (CONICET-INTA Balcarce), CC 276, Ruta 226 km 73,5 (B7620ZAA), Argentina.

abbate.pablo@gmail.com.

³UFYMA (CONICET-INTA), Camino 60 Cuadras KM 5 1/2 S/N, Argentina. mbalzari@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

Optimizar el número de repeticiones en los ensayos comparativos de rendimiento (ECR) permite mejorar la eficiencia de los mismos y la confiabilidad para recomendar cultivares. La Red de Cultivares Comerciales de Trigo Pan de Argentina (RET) de INTA Reconquista realiza en cada ensayo al menos tres repeticiones. El objetivo de este trabajo fue determinar el número óptimo de repeticiones para ensayos de rendimiento en trigo pan, para el manejo sin fungicida en cada fecha de siembra en INTA Reconquista.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos provinieron de los ECR de cultivares de trigo pan del sitio experimental de INTA Reconquista (Brach, 2024), de las campañas 2020 al 2023, en cuatro épocas de siembra. El número óptimo de repeticiones se estimó para cada ensayo de evaluación (combinación de épocas de siembra y años). Las varianzas se calcularon con el modelo estadístico: $y_i = \mu + g_i + \epsilon_i$ [1] donde y_i es la observación promedio del cultivar i , μ es la media poblacional, g_i es el efecto del cultivar i y ϵ_i es el error experimental. El efecto del cultivar se asumió como aleatorio. Las varianzas de los cultivares y del error se utilizaron para definir el número óptimo de repeticiones (N_r) mediante el método de Yan et al. (2014), con la ecuación: $N_r = (H_r / (1 - H_r)) * (\sigma^2 / \sigma_g^2)$ [2], donde N_r es el número óptimo de repeticiones, H_r es la repetibilidad de las repeticiones a alcanzar, σ_g^2 es la varianza de los cultivares, σ^2 es la varianza del error. La H_r se fijó en 0.90. Las varianzas se obtuvieron a partir de un modelo estadístico de efectos aleatorios ajustado para cada ensayo de evaluación, mediante máxima verosimilitud restringida (REML) utilizando el programa SAS (SAS Institute Inc., 2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuadro 1 muestra las cantidades de cultivares evaluados en cada año y para cada época de siembra en el sitio experimental, las repetibilidades reales de los ensayos, y la severidad de los factores abióticos en el periodo de espigazón. La fig. 1 (izq.) muestra la varianza de los cultivares y la del error para cada época de siembra. La tercera y cuarta época de siembra presentaron una alta varianza del error, presuntamente como resultado del impacto significativo que tuvieron los factores ambientales como sequía, alta temperatura y heladas sobre el rendimiento de los cultivares. La fig. 1 (der.) presenta N_r de acuerdo a la H del rendimiento en las diferentes épocas de siembra y años. Se observa una tendencia inversa entre H y N_r . Cuando la H es alta (>0.9) se requieren pocas repeticiones para obtener estimaciones precisas. Cuando el H es bajo, se requieren más repeticiones en cada ensayo. Las repeticiones actuales ($N=3$) fueron suficientes para la primera y segunda época de siembra (valores $H_r > 0.90$). Sin embargo, en la tercera y

cuarta época se necesitaron 8 y 9 repeticiones, respectivamente, por lo que la precisión de las estimaciones estuvo afectada ($H < 0.90$).

CONCLUSIONES

El número de repeticiones actuales es suficiente para las épocas de siembra 1 y 2. En las épocas de siembra 3 y 4 se deben realizar 8 y 9 repeticiones, respectivamente para alcanzar un $H = 0.90$, con lo que se mejoraría la repetibilidad de los ensayos un 9.7 y 12.6 %, respectivamente.

Cuadro 1. Número de cultivares comerciales evaluados y factores abióticos en el periodo de espigazón, en cada época de siembra en las campañas agrícolas desde el 2020 al 2023 para INTA Reconquista.

Época de siembra	Año	Cultivares	H	Severidad en espigazón		
				Sequía	Alta temperatura	Heladas
1	2021	29	0.94	Moderada	Moderada	Moderada
	2022	21	0.91	Moderada	Moderada	Severa
	2023	34	0.97	Despreciable	Moderada	Despreciable
2	2020	37	0.82	Severa	Severa	Severa
	2021	33	0.92	Despreciable	Despreciable	Despreciable
	2022	37	0.93	Moderada	Moderada	Severa
3	2020	28	0.92	Severa	Severa	Severa
	2021	34	0.63	Severa	Despreciable	Despreciable
	2022	34	0.86	Severa	Severa	Severa
4	2020	19	0.62	Severa	Severa	Severa
	2021	24	0.90	Severa	Moderada	Leve
	2022	21	0.80	Severa	Moderada	Leve

H: repetibilidad real del ensayo.

Datos extraídos de la RET INTA Reconquista.

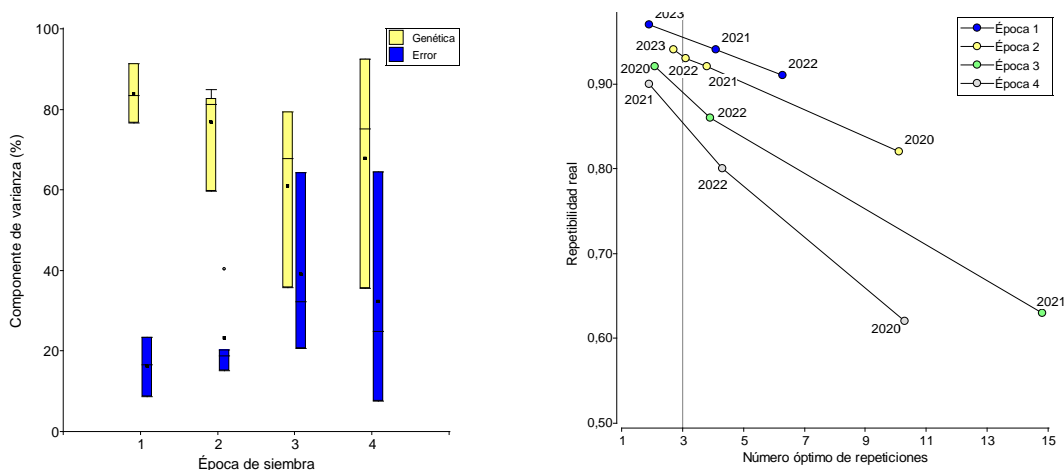


Figura 1. Componente de varianza genética y del error para cada fecha de siembra (izq.), y relación entre la repetibilidad y número de repeticiones óptimas en cada época de siembra en las campañas agrícolas desde el 2020 al 2023 (der.) para INTA Reconquista.

BIBLIOGRAFÍA

Brach A. 2024. Red de ensayos de comparativos de variedades de trigo. En: [https://www.
argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/campa-
na-20232024](https://www.argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/campa-
na-20232024).

SAS Institute Inc. 2021. SAS OnDemand for Academics. Versión: 3.8 (Edición Enterprise). En: <https://welcome.oda.sas.com/>

Yan, W., Frégeau-Reid, J., Martin, R., Pageau, D., & Mitchell-Fetch, J. (2014). How many test locations and replications are needed in crop variety trials for a target region? *Euphytica*, 202, 361–372. <https://doi.org/10.1007/s10681-014-1253-7>

Evolución de la superficie sembrada y rendimiento de trigo en la región NOA y NEA

Kubler G. M^{1*}; Balbi C. N^{1*}; Abbate P. E.²

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE, Ruta 12 km. 1063. Corrientes CP 3400, Argentina. gianella.kubler@gmail.com; cnbalbi@agr.unne.edu.ar

² INTA Balcarce, Buenos Aires, Argentina. abbate.pablo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde comienzos de siglo pasado, Argentina ha sido uno de los principales productores y exportadores de trigo a nivel mundial, contribuyendo con esta actividad significativamente a la economía nacional. La introducción del alambrado, variedades mejoradas localmente, el desarrollo local de maquinaria, la adopción de herbicidas, fungicidas, siembra directa, el silo bolsa y modelos de fertilización, han sido factores clave en el aumento de la productividad y la competitividad del trigo argentino. En el Noroeste (NOA) y Noreste (NEA) argentino, caracterizadas por una variedad climática que va desde zonas subtropicales hasta semiáridas, el trigo se cultiva en rotación con soja y maíz, contribuyendo a mejorar la estructura del suelo, controlar malezas y el nivel de las napas, y diversificar los ingresos de los agricultores. Este estudio tiene como objetivo analizar la evolución de la superficie sembrada y el rendimiento del trigo en ambas regiones a lo largo de los años, con el fin de comparar su desempeño productivo. Esta comparación pretende identificar posibles tendencias, desafíos y oportunidades para este cultivo en el norte argentino.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos utilizados en este estudio se obtuvieron de la Dirección de Estimaciones Agrícolas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (2024). El análisis abarcó el período comprendido entre 1990 y 2023. Todos los análisis y reportes fueron preparados utilizando el programa R (R Core Team, 2022) dentro del ambiente RStudio (Core Team, 2022). El enfoque principal de la evaluación consistió en explorar las tendencias y relaciones entre las variables a lo largo del período de estudio.

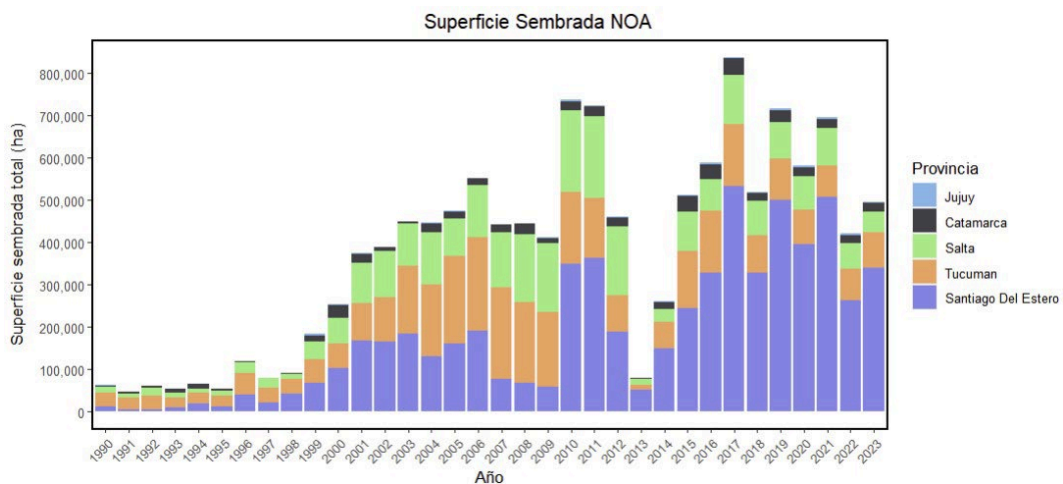


Figura 1. Superficie sembrada de trigo por provincia de la región NOA en los años comprendidos desde 1990 – 2023.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se observa un incremento sostenido en la superficie sembrada en la región NOA, a partir de los años 1999-2000, alcanzando un máximo de 840000 ha/año en 2017, siendo la provincia de Santiago del Estero responsable del 64% de contribución. Este aumento en la superficie sembrada podría considerarse como resultado del crecimiento y la expansión de la actividad agrícola, incentivando también la producción de trigo en la región. Es importante destacar la presencia de años atípicos, como 2013 y 2014, donde se observó una notable disminución en la superficie sembrada lo cual se correlaciona con condiciones climáticas adversas como sequías prolongadas que limitaron la capacidad de los agricultores para establecer cultivos de trigo en las áreas afectadas. Estas adversidades y otras no tan importantes, dan como resultado una amplia variación en la superficie sembrada a través de los años.

Por otro lado, en la Figura 2 correspondiente a la región NEA, también se observa un aumento sostenido de la superficie sembrada a partir de los años 1999-2000; sin embargo, la superficie se mantuvo por debajo de las 200000 ha/año, siendo significativamente menor a el total de hectáreas del NOA a través de los años. Esto se debe a que la provincia del Chaco es la única que lidera la producción en el NEA, ya que Corrientes y Formosa registran superficies con trigo muy limitadas, pese a que son aptas para el cultivo. Las fluctuaciones en la superficie sembrada en el NEA, como ejemplo el periodo 2007-2009, son tan importantes como las del NOA y podrían estar relacionadas con condiciones climáticas desfavorables, cambios en las políticas agrícolas o en las preferencias de cultivo de los productores.

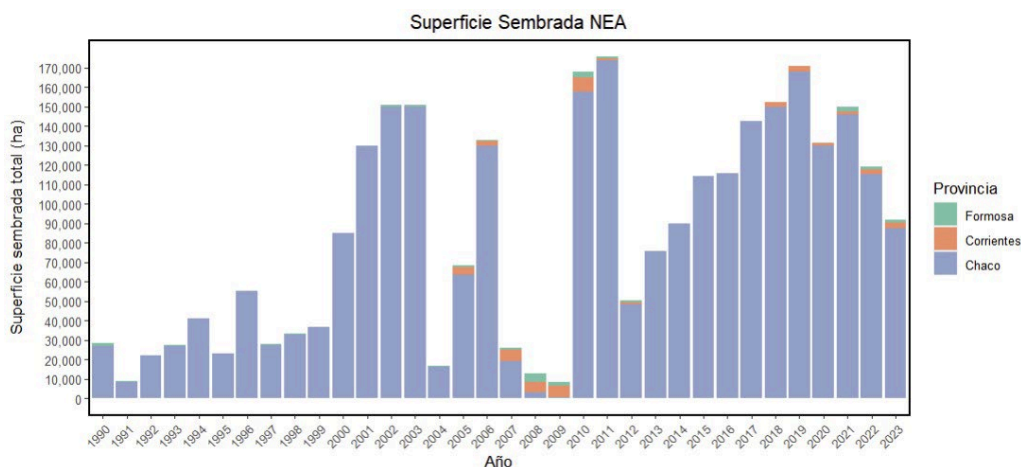


Figura 2. Superficie sembrada de trigo por provincia de la región NEA en los años comprendidos desde 1990 – 2023.

En cuanto a los rendimientos (Figura 3), se observa una tendencia general de valores que oscilan entre 1000 y 2000 kg ha⁻¹ sin una tendencia creciente o decreciente definida, con rendimientos récords de 3500 kg ha⁻¹ en Jujuy en el año 2003 y de 2800 kg ha⁻¹ para Catamarca y Santiago del Estero.

CONCLUSIONES

El análisis de la superficie sembrada y los rendimientos de trigo en las regiones NOA y NEA revela que el cultivo se hizo habitual a partir de los años 1999-2000. En el NOA, Santiago del Estero es la provincia preponderante, mientras que Chaco lo es en el NEA. Los rendimientos parecen

estar fuertemente influenciados por la disponibilidad de agua, la fertilidad del suelo y la incidencia de enfermedades, lo cual genera fuertes fluctuaciones a través de los años.

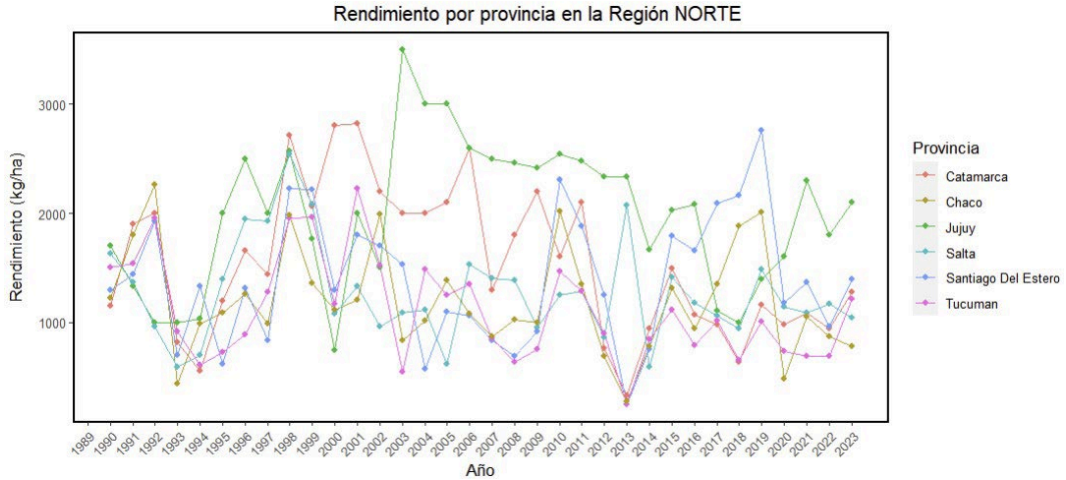


Figura 3. Evolución del rendimiento por provincia del NOA y NEA.

BIBLIOGRAFÍA

Dirección de Estimaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. (2024). Estadísticas de producción agrícola [Base de datos]. Recuperado de <https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

R Core Team. (2022). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing: Vienna, Austria.

Core Team. (2022). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC: Boston, MA, USA.



Posters

Evolución de la superficie sembrada y rendimiento de trigo en la región NOA y NEA

Kubler G.M; Balbi C.N; Abbate P.E.

Uso de trigo como cultivo de servicio en comparación con otras especies invernales en Corrientes

Balbi C.N.; Pérez G.L.

1ER SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO
Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE.
Corrientes, Argentina. 18 de abril 2023.



EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE SEMBRADA Y RENDIMIENTO DE TRIGO EN LA REGIÓN NOA Y NEA.

Kubler G. M.¹; Balbi, C. N.¹; Abbate, P. E.²

¹Facultad de Ciencias Agrarias UNNE, Ruta 12 km. 1063. Corrientes CP 3400, Argentina ²INTA Balcarce, Buenos Aires, Argentina.
gianella.kubler@gmail.com ; cnbalbi@agr.unne.edu.ar ; abbate.pablo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El Noroeste (NOA) y Noreste (NEA) Argentino son regiones caracterizadas por una variabilidad climática que va desde zonas subtropicales hasta semiáridas, donde el trigo se cultiva en rotación con soja y maíz, adquiriendo importancia por los aportes que realiza al sistema. Este estudio tiene como objetivo analizar la evolución de la superficie sembrada y el rendimiento del trigo en ambas regiones a lo largo de los años, con el fin de comparar su desempeño productivo. Esta comparación pretende identificar posibles tendencias, desafíos y oportunidades para este cultivo en el norte argentino.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos utilizados en este estudio se obtuvieron de la Dirección de Estimaciones Agrícolas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (2024). El análisis abarcó el período comprendido entre 1990 y 2023. Todos los análisis y reportes fueron preparados utilizando el programa R (R Core Team, 2022) dentro del ambiente RStudio (Core Team, 2022). El enfoque principal de la evaluación consistió en explorar las tendencias y relaciones entre las variables a lo largo del período de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se observa un incremento sostenido en la superficie sembrada en la región NOA, a partir de los años 1999-2000, alcanzando un máximo de 840 000 ha/año en 2017, siendo Santiago del Estero la provincia con mayor contribución. Se destaca la presencia de años atípicos, como 2013 y 2014, donde se observó una notable disminución de la superficie sembrada relacionadas con condiciones climáticas adversas como sequías prolongadas que limitaron la capacidad de los productores de establecer cultivos de trigo en las áreas afectadas.

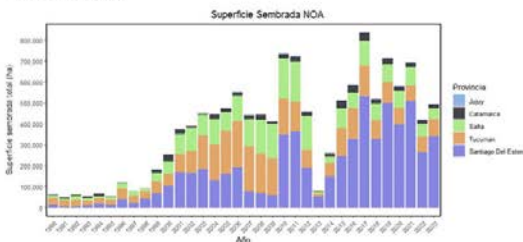


Figura 1. Superficie sembrada de trigo por provincia de la región NOA en los años comprendidos desde 1990 – 2023.

En la Figura 2 correspondiente a la región NEA, también se observa un aumento sostenido de la superficie sembrada a partir de los años 1999-2000; sin embargo, la superficie se mantuvo por debajo de las 200 000 ha/año, siendo significativamente menor a el total de hectáreas del NOA a través de los años. Las fluctuaciones en la superficie sembrada en el NEA, como ejemplo el período 2007-2009, son tan importantes como las del NOA y podrían estar relacionadas con condiciones climáticas desfavorables, cambios en las políticas agrícolas o en las preferencias de cultivo de los productores.

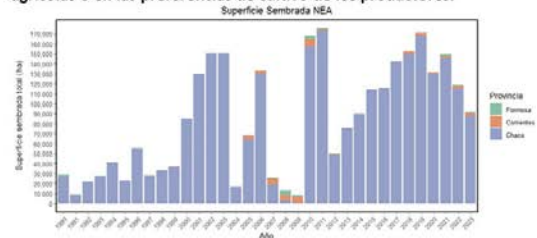


Figura 2. Superficie sembrada de trigo por provincia de la región NEA en los años comprendidos desde 1990 – 2023.

En cuanto a los rendimientos, se observa una tendencia general de valores que oscilan entre 1000 y 2000 kg ha⁻¹ sin una tendencia creciente o decreciente definida, con rendimientos récords de 3500 kg ha⁻¹ en Jujuy en el año 2003 y de 2800 kg ha⁻¹ para Catamarca y Santiago del Estero.



CONCLUSIONES

El análisis de la superficie sembrada y los rendimientos de trigo en las regiones NOA y NEA revela que el cultivo se hizo habitual a partir de los años 1999-2000. En el NOA, Santiago del Estero es la provincia preponderante, mientras que Chaco lo es en el NEA. Los rendimientos parecen estar fuertemente influenciados por la disponibilidad de agua, la fertilidad del suelo y la incidencia de enfermedades, lo cual genera fuertes fluctuaciones a través de los años.

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO

USO DE TRIGO COMO CULTIVO DE SERVICIO EN COMPARACIÓN CON OTRAS ESPECIES INVERNALES EN CORRIENTES

Balbi C. N.¹; Pérez G. L.²

1 Facultad de Ciencias Agrarias UNNE, Ruta 12 km. 1063, Corrientes CP 3400, Argentina
2 Instituto Agrotécnico. UNNE. Las Heras 727. Resistencia. Chaco CP 3500. Argentina

INTRODUCCIÓN

Los cultivos de servicio, también conocidos como cultivos de cobertura o abonos verdes, son plantas cultivadas con la finalidad de proporcionar beneficios al ecosistema, llamado servicios ecosistémicos (SE), sin la intención de ser cosechadas. Estos cultivos ofrecen una amplia gama de servicios, tales como la cobertura del suelo, la contribución de materia orgánica, la reducción de la dinámica poblacional de malezas, así como mejoras químicas, físicas y biológicas en la calidad del suelo. Su éxito radica en la canalización de la energía no interceptada por los cultivos de cosecha hacia nuevos SE. Este paradigma emergente demanda nuevas líneas de investigación agronómica, fundamentadas en la ecología de ecosistemas. Por ejemplo, en el manejo y desarrollo y combinación de especies para mejorar la producción de raíces, el consumo eficiente de agua, la fijación biológica de nitrógeno (N), la competitividad y la captación de nutrientes (Piñeiro, 2018; Morales *et al.*, 2022). El momento de cortar el ciclo del CS ha sido largamente estudiado y los autores coinciden en que depende de los efectos que son necesarios en el sistema productivo, la búsqueda de relaciones carbono - nitrógeno altas es uno de los principales factores que optan por realizarlo en floración (Adetunji *et al.*, 2021). La incorporación de estos cultivos agrega una variable adicional a considerar y manejar, implicando costos extra como los relacionados con la semilla, siembra y fertilización, para lo cual es importante conocer y cuantificar en cada ambiente cada uno de esos aportes, pensando principalmente en la época otoño invernal para su desarrollo.

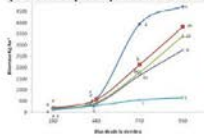


Figura 1: Biomasa aérea (kg ha⁻¹) de vicia, avena, dos variedades de trigo y nabo forrajero días después de la emergencia.

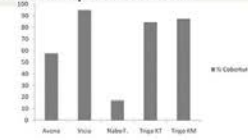


Figura 2: Cálculo de cobertura de los cultivos (%) de servicio en distintas fechas con Cobcal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1 muestra que no se observaron diferencias en las ganancias de biomasa antes de los 77 días. A partir de este punto, se evidenció una diferencia significativa a favor de A, la cual se mantuvo hasta los 95 días. En esta última etapa, se apreciaron diferencias significativas de A con V, seguida del NF, cuya contribución se mantuvo consistentemente en niveles inferiores, destacándose según la bibliografía (Ríos & Estigarribia, 2018), por su papel como cincl biológico no evaluado en este trabajo.

De acuerdo con los datos presentados en la figura 2, se observa que la cobertura de los cultivos exhibe un patrón distinto al de la biomasa. El cultivo que presenta el mayor valor promedio de cobertura es V, seguido por el T, la A y, finalmente, NF. Es importante resaltar que, aunque V proporciona la mayor cobertura, también es la que tiene la menor persistencia en el tiempo debido a que, como leguminosa, su descomposición es más rápida (Gentile *et al.*, 2009). En cuanto a la disponibilidad de agua en suelo, se observa que la disponibilidad de agua al secado del cultivo de A y V fue mayor que la de antes de la siembra, en N no existieron diferencias en el perfil ente la siembra y el secado, con lo cual evidencia que el agua de las precipitaciones (226,6 mm al 28/08 para A, NF y V) no ha infiltrado en el perfil. Y respecto de los trigos han consumido mayoritariamente el agua pero eso está relacionado a que la fecha de secado fue 30 días después, priorizando el momento fenológico (figura 3).

CONCLUSIONES

La producción de biomasa evidenció valores de A > KM > KT > V > NF mayores para las gramíneas. La cobertura V=100%, A= KM >70% NF=65%. Respecto del agua el NF no modificó el perfil durante su ciclo.

OBJETIVOS

Evaluar la evolución de la biomasa, cobertura y nivel de agua en el suelo de diferentes especies empleadas como cultivos de servicio con el propósito principal de comparar los beneficios que estas especies proporcionan en la interacción suelo-planta y su potencial impacto en la producción agrícola.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Campo Didáctico Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias UNNE, Provincia de Corrientes. El suelo del sitio de experimentación ha sido clasificado como Entisol del subgrupo Udipsament árgico, perteneciente a la serie de Ensenada Grande. Su baja fertilidad natural y susceptibilidad a la erosión, ubica a estos suelos en Subclase IIe y IIIe. El 15 de mayo se realizó la siembra directa para vicia, avena y trigo, y siembra al voleo para el nabo forrajero. Se utilizaron densidades de 25 kg ha⁻¹ para vicia (V), 40 kg ha⁻¹ para avena (A), 10 kg ha⁻¹ para nabo forrajero (NF) y 80 kg ha⁻¹ para dos variedades de trigo: Klein Titania (KT) y Klein Minerva (KM). Ambas variedades se caracterizan por tener un ciclo intermedio a largo y una excelente sanidad. Se evaluaron i) Evolución de biomasa y cobertura (método de Adetunji *et al.* 2021). Las muestras fueron secadas en estufa a 80 °C durante 72 horas hasta peso constante y se determinó el peso seco en el área muestreada, calculando la biomasa producida en kg ha⁻¹, ii) Determinación de cobertura, con CobCal (www.cobcal.com.ar), un software que permite calcular de forma rápida, sencilla y eficaz, el porcentaje y la superficie cubierta por un cultivo, iii) Determinación de agua en el perfil del suelo por gravimetría en tres momentos, antes de la siembra, antes de la floración y después del secado del cultivo. El muestreo se realizó con un barrenado hasta 1,40 m de profundidad en capas de 0,20 m.

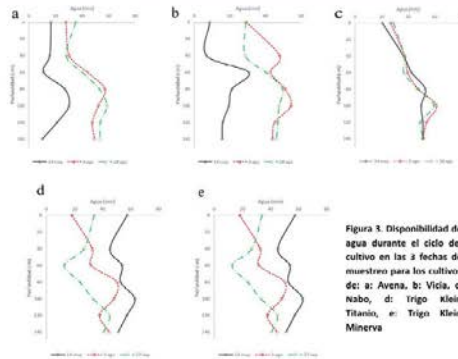


Figura 3: Disponibilidad de agua durante el ciclo del cultivo en las 4 fechas de muestreo para los cultivos de: a) Avena, b) Vicia, c) Nabo, d) Trigo Klein Titania, e) Trigo Klein Minerva

BIBLIOGRAFÍA

- Adetunji, A. T., Ncube, B., Meyer, A. H., Olatunji, O. S., Mulidzi, R., & Lewis, F. B. (2021). Soil pH, nitrogen, phosphorus and urease activities in response to cover crop species, termination stage and termination method. *Heliyon*, 7(1).
- Gentile R., Vanlauwe B., van Kessel C, Six J (2009) Managing N availability and losses by combining fertilizer-N with different quality residues in Kenya. *Agric Ecosyst Environ* 131:308–314. doi:10.1016/j.agee.2009.02.003.
- Morales, M. E., Iocoll, G. A., Villami, M. B., & Zabaloy, M. C. (2022). Efecto de los cultivos de cobertura invernales sobre el microbioma del suelo: revisión sistemática de la literatura. *Revista Argentina de Microbiología*, 54(1), 57-70. <https://doi.org/10.1016/j.sam.2021.02.008>
- Piñeiro, G. (2018). *Sustentología*. XXVI Congreso AAPRESID 2018.
- Ríos, Danny & Estigarribia, Arturo. (2018). Descompactación biológica, una alternativa de solución a la compactación del suelo. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*. 2. 78-85. 10.36003/RevInvestig.cient.tecnol.V2N2(2018)8.

Galería de fotos

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



Ingresando al salón
Foto: Natalí Zacarías



Audiencia
Foto: Natalí Zacarías

Galería de fotos

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



Celsa (Vanina) Balbi
Foto: Natalí Zacarías



Pablo Abbate



Fernando García



Mohan Kohli

Galería de fotos

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



Café con chipá
Foto: Natalí Zacarías



Galería de fotos

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



Final del Simposio



**El quipo de colaboradores
Foto: Natalí Zacarías**

Galería de fotos

1ER
SIMPOSIO DE TRIGO
DEL NORTE ARGENTINO – Corrientes 18 de abril 2024



La identificación



**Organizadores satisfechos luego del Simposio:
Pablo Abbate, Vanina Balbi, Nicolás Bronzovich**

Esta publicación está dirigida a funcionarios, profesionales, productores y al público en general interesado en el cultivo de trigo en el norte de Argentina. Contiene las presentaciones, resúmenes y pósteres presentados en el Primer Simposio de Trigo del Norte Argentino, realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Noreste, el cual contó con más de 290 inscriptos y asistentes en línea.

Estas actas reúnen información actualizada sobre el cultivo de trigo en el norte argentino. Esperamos que la información sea de interés para todos los lectores.

Comisión organizadora



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio
de Economía
República Argentina

Secretaría
de Bioeconomía