

III JORNADA NACIONAL DE CULTIVOS DE INVIERNO

11 Y 12 ABRIL 2023

En el marco de los 30 años de la
Mesa Nacional de la Cebada

Factores determinantes del rendimiento de trigo en las zafras 2020-2022 y sus tendencias

Andrés Berger
INIA La Estanzuela

Organizan:

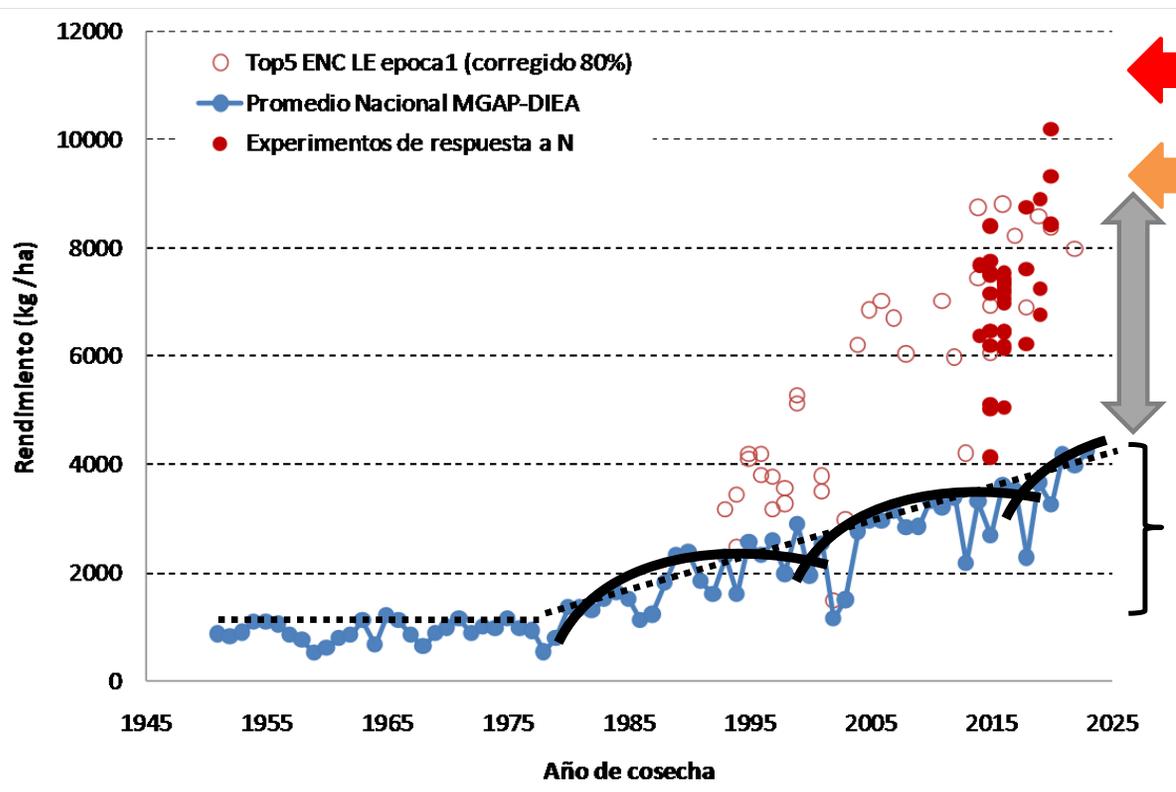


Coorganizan:





¿Como ha evolucionado el rendimiento de trigo?

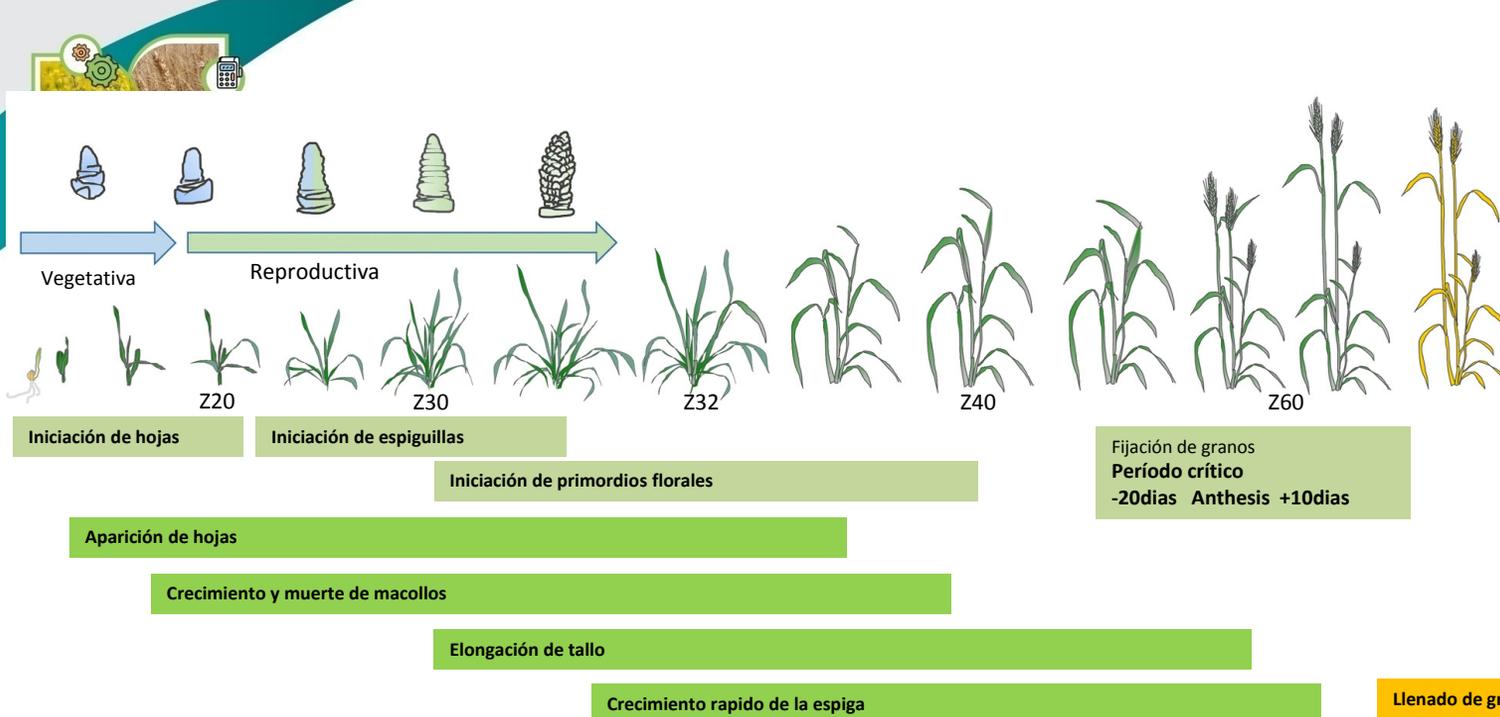


← Limite del ambiente (no es físicamente posible obtener rendimientos mas altos)

← Rendimiento potencial (el máximo que podemos alcanzar hoy)

Brecha de rendimiento (aproximadamente 50%)
... se podría reducir hasta alcanzar 80%

- Revolución verde (fertilizantes nitrogenados y genética)
- Rotación pasturas-cultivos
- Siembra directa
- Genética francesa
- Uso fungicidas
- Rotación agrícola en doble cultivo
- Nuevos avances en genética y mayor uso de nitrógeno



Definido por la genética

↑
 Peso de grano
 Granos por espiguilla
 Numero de espiguillas
 Numero de tallos fértiles
 ↓

Muy afectado por el manejo

Sadras y Slafer, 2012 FCR 127:215-224

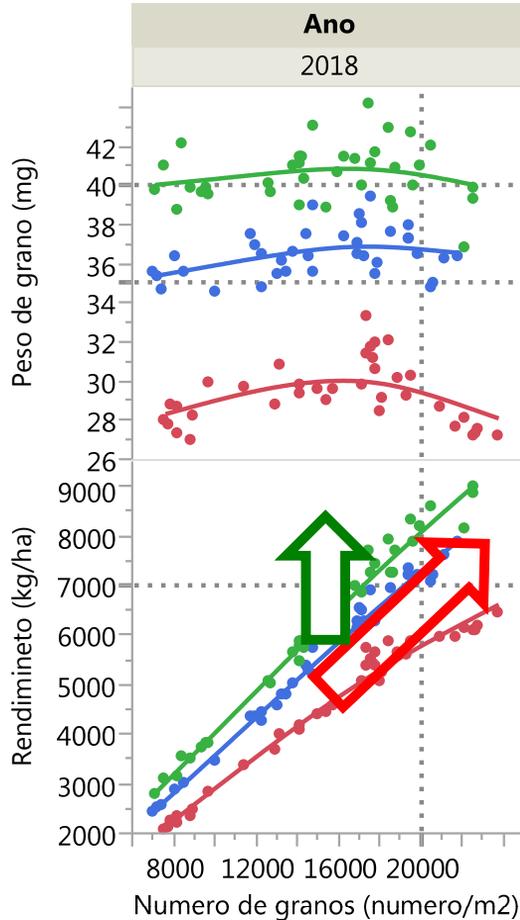


Nutrición (N), población

Fecha de siembra, sanidad



Numero y peso de granos

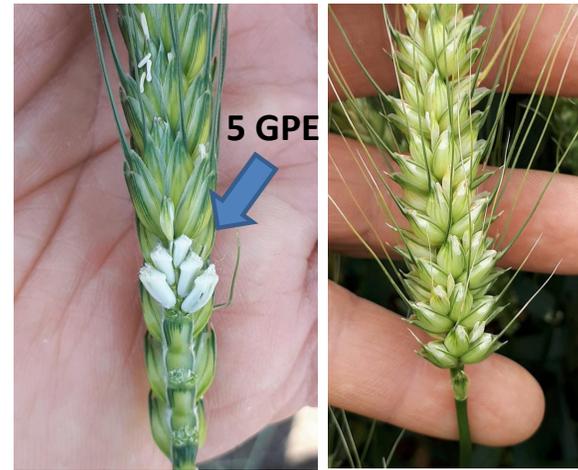


→ Aumentar el peso de granos

- Cultivar
- Fecha de siembra
- Sanidad
- Nutrición

→ Aumentar el numero de granos por m²
(Espigas por m² , Granos por espiga)

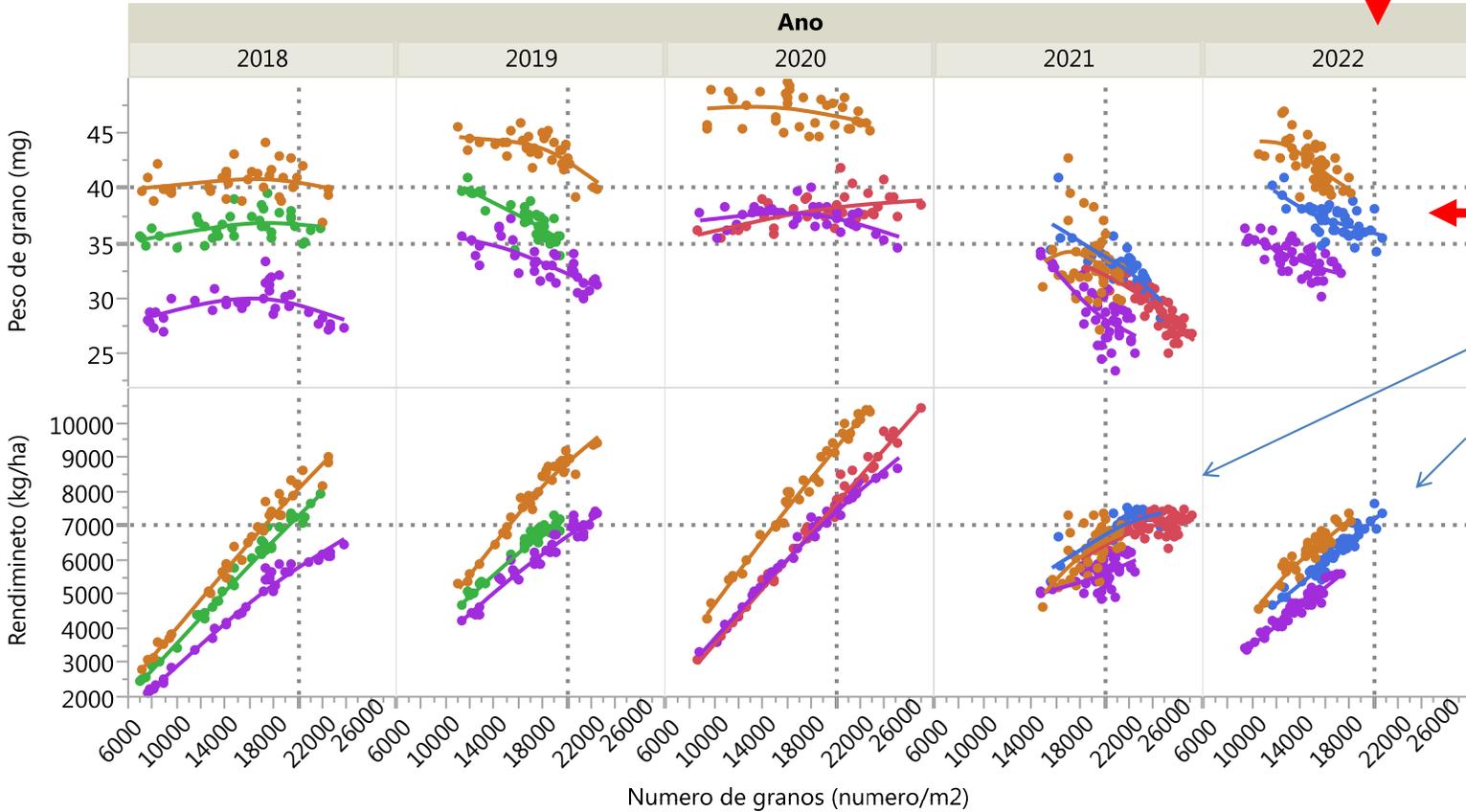
- Nutrición (N)
- Población





3-4 cultivares contrastantes por año

META 20000 granos/m²



META Peso de grano 35-40mg

Déficit hídrico tardío + vuelco

Déficit hídrico desde encañazón

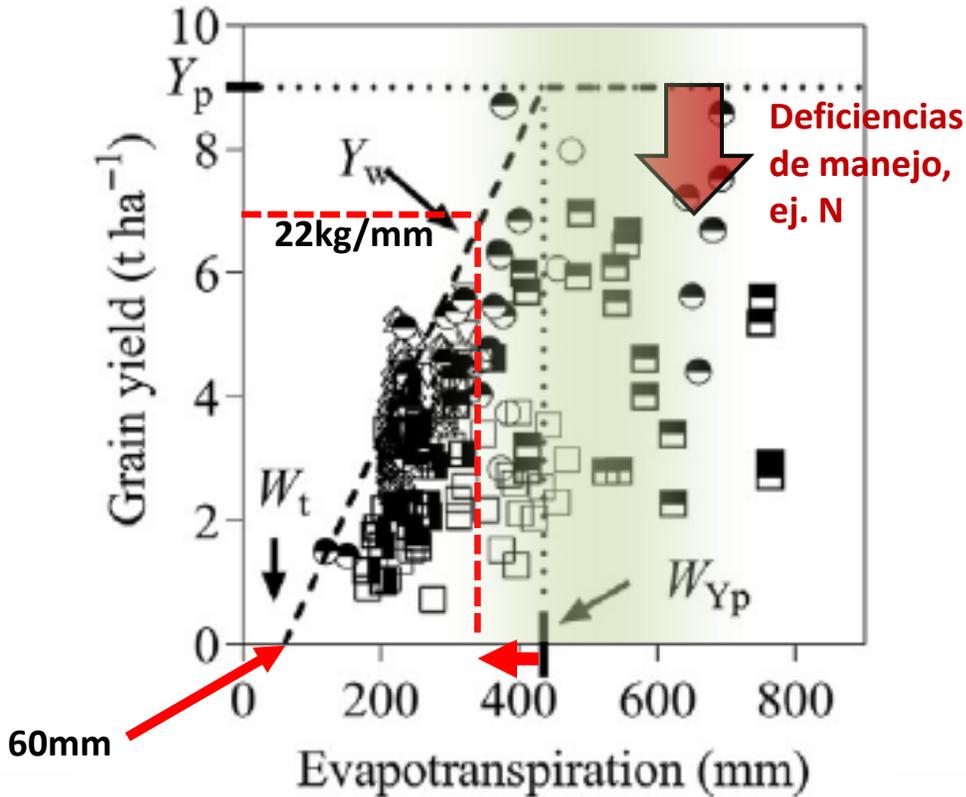
Déficit hídrico marcó un techo en el rendimiento (-15 a -20%)



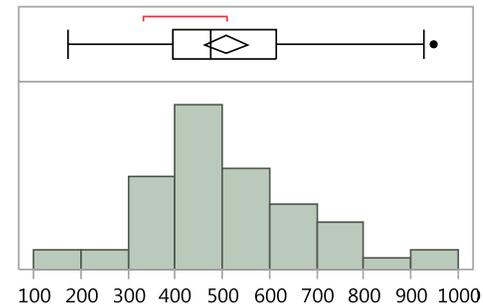
¿La disponibilidad de agua limita el rendimiento?

Precipitación + Almacenaje generalmente suficiente para mantener nivel de evapotranspiración necesario para obtener rendimiento alto

- limitante solo a niveles de rendimiento muy altos
- excepto... en años extremos (1966, 1969, 2008, 2022)

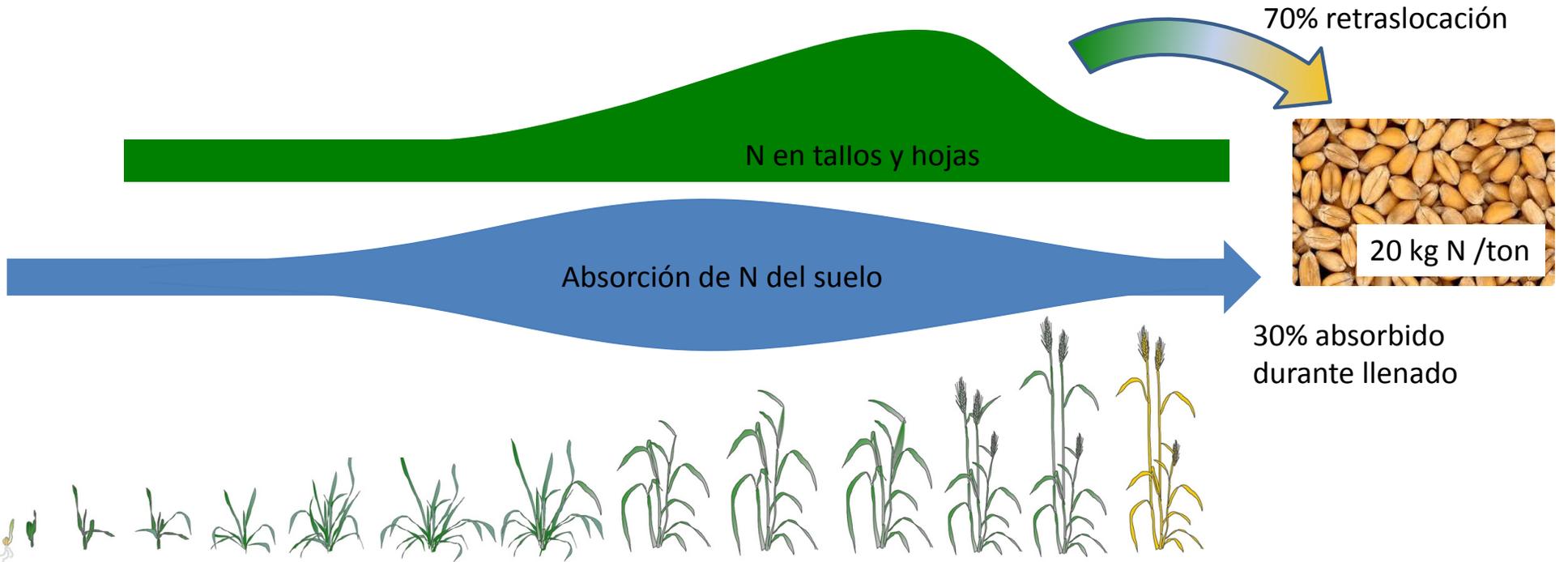


Precipitación LE $507 \pm 172\ mm$
 Almacenaje util ej. 60 mm



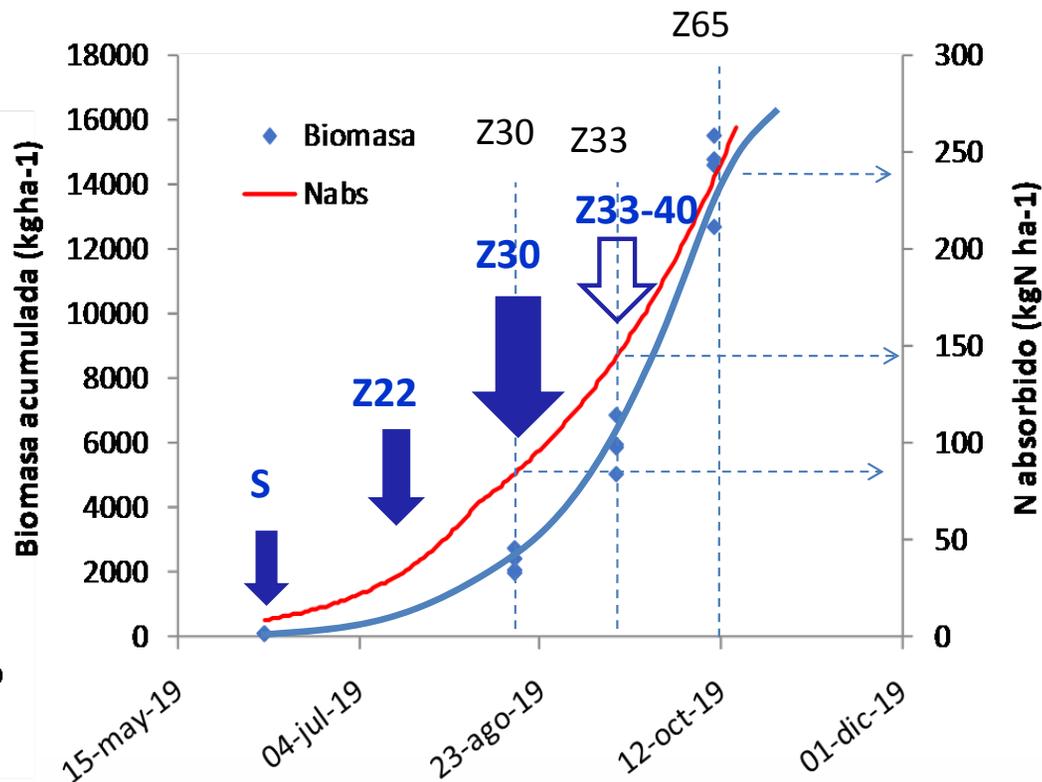
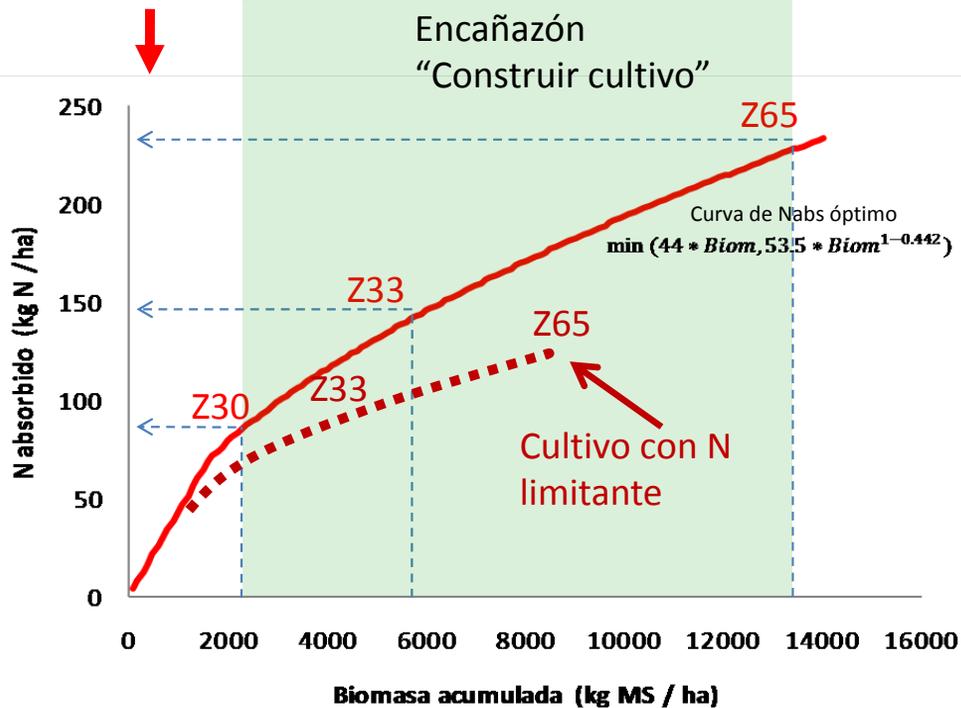


¿Por que los cereales requieren tanto nitrógeno, como lo usan?

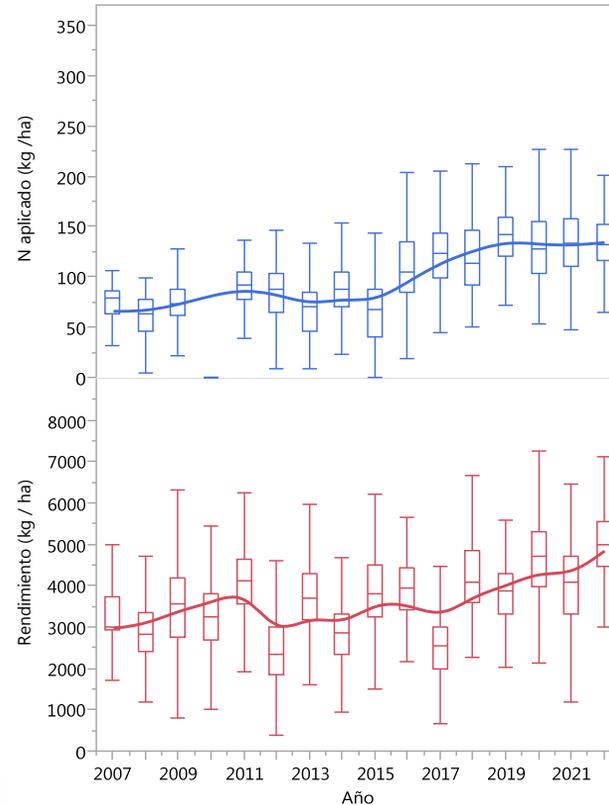
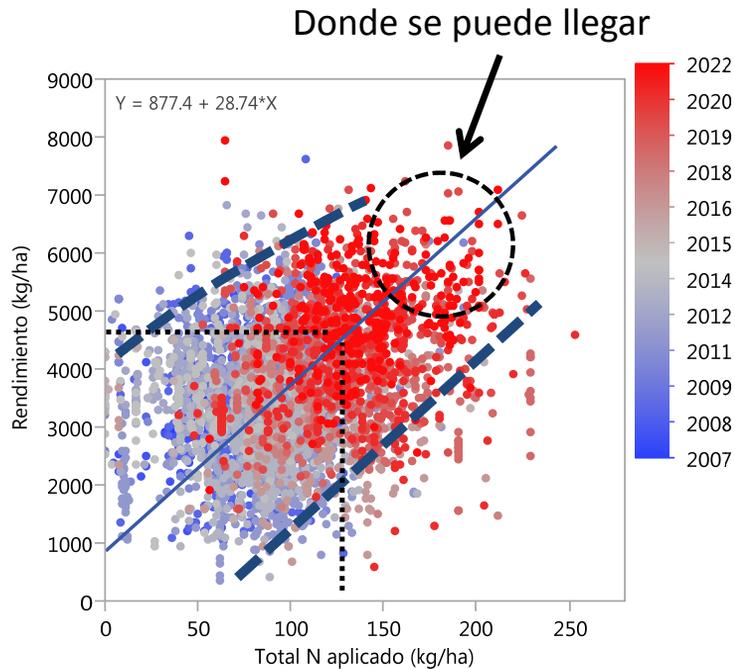


¿cuanto N se esta usando? ¿como diagnosticar la necesidad de N?

META Nabs >200 kgN/ha a Z65



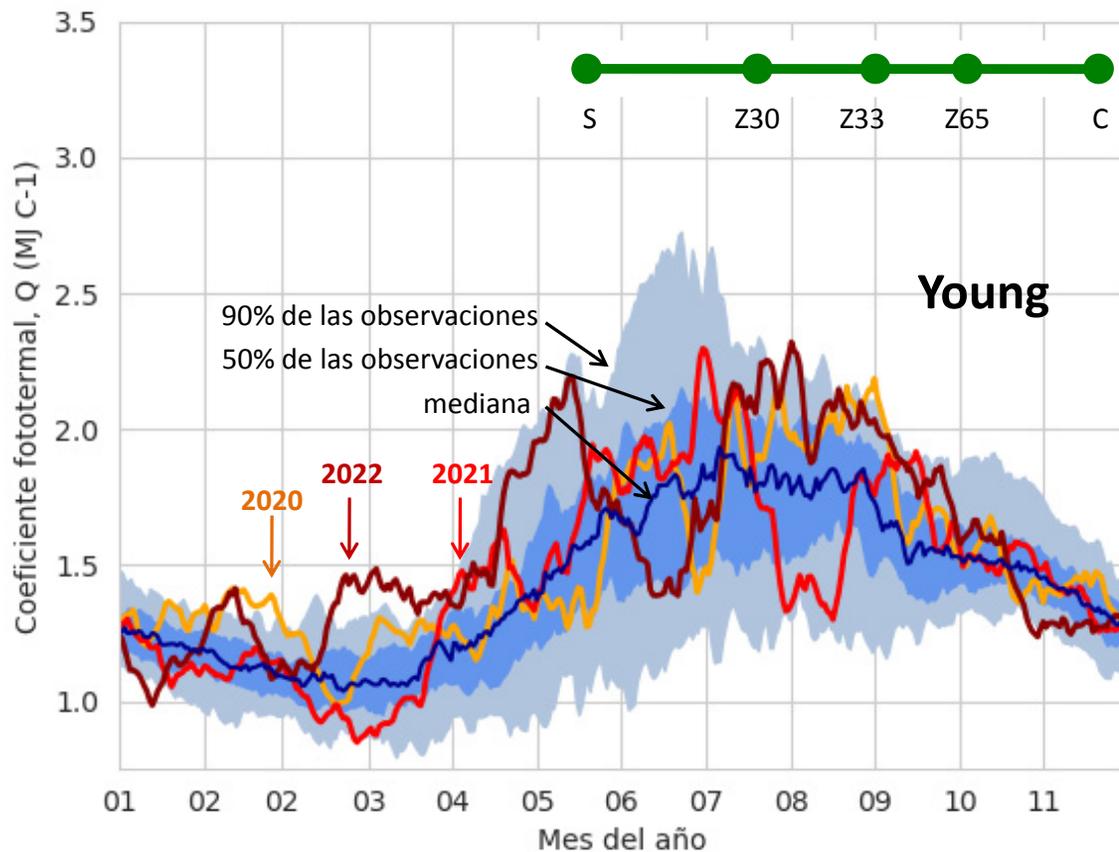
Base de datos de FUCREA 2007-2022



- Aumento constante de dosis de N con cierto estancamiento en últimos años.
- El nivel de rendimiento que se obtiene concuerda con el N agregado
 - mediana 132kgN/ha
 - mediana 5002kg/ha
- ... si no fuera así había habido alta frecuencia de chacras con proteína baja.



¿Cuanto afecto el año favorable?

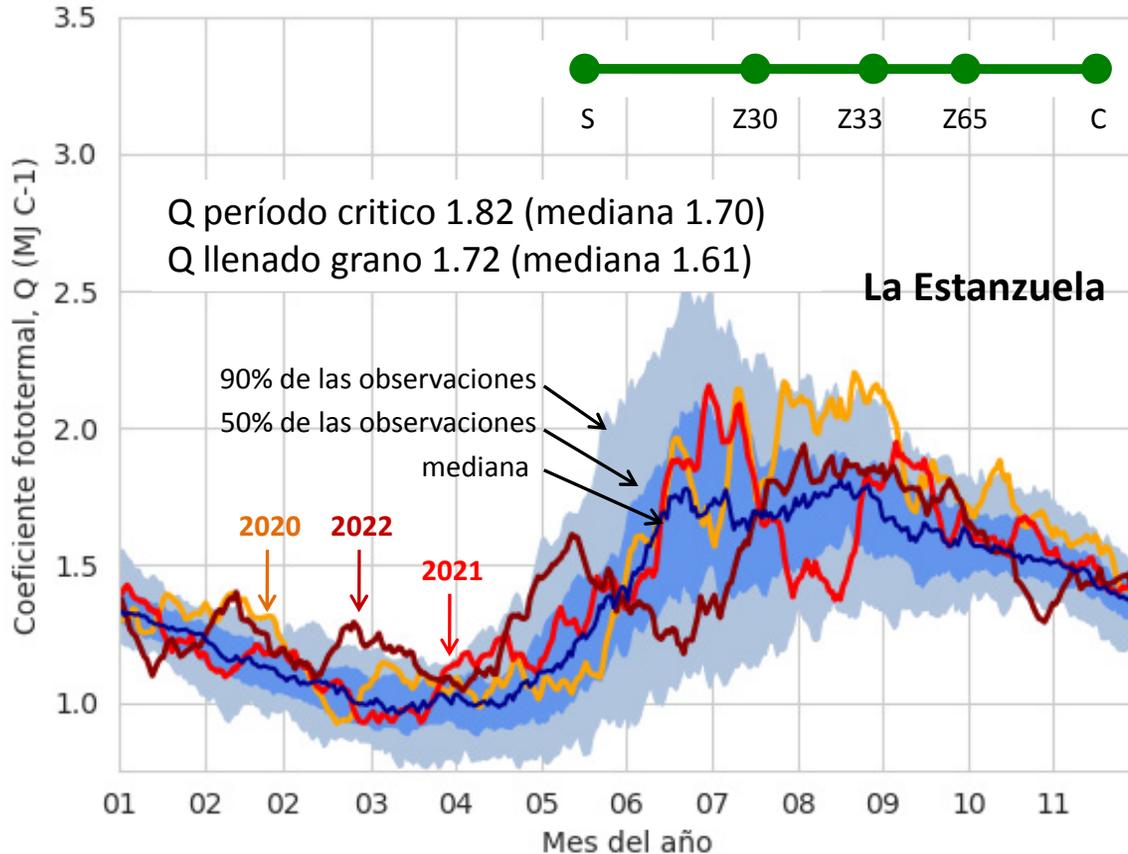


Coeficiente fototermal

“cantidad de radiación solar disponible”



¿Cuanto afecto el año favorable?



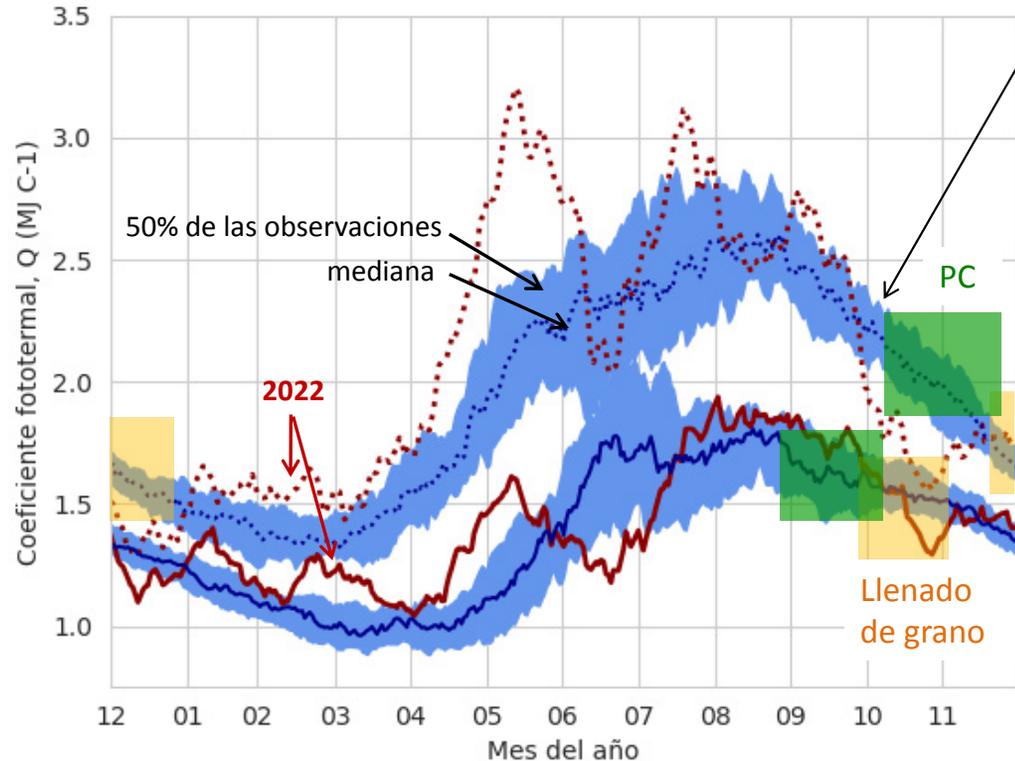
2020 fue un año bueno en encañazón
2021 fue un año bueno en macollaje y malo en encañazón
2022 fue un año promedio a bueno en el sur, en el norte bueno - similar a 2020

• Los altos rendimientos 2022 **no deberían atribuirse totalmente a un efecto año con alto coeficiente fototermal**

• Cambiar la fecha de siembra afecta mucho el coeficiente fototermal durante el llenado



Fecha de siembra mayo → mejores condiciones de llenado ¿Como nos comparamos con otras regiones de mayor rendimiento?



Balcarce

- Mayor Q con descenso rápido hacia el verano
- Heladas tardías no permiten sembrar temprano
- Llenado de grano con valores no tan altos de Q

La Estanzuela

- Menor Q en encañazón y periodo critico
→ dependemos mas de que el cultivo tenga altas tasas de crecimiento en encañazón y periodo critico (lograr 20000 granos /m2)
 - Densidad y población de macollos
 - Nutrición

	Balcarce	LE Mayo 15-30	LE Junio 1-15	LE Julio 1-15
Q p.critico mediana	2.17	1.70	1.62	1.57
Q llenado mediana	1.98	1.61	1.56	1.51
Q p.critico 2022	1.98	1.82	1.77	1.61
Q llenado 2022	1.69	1.72	1.59	1.42



Consideraciones finales

- Año climáticamente promedio a bueno. **Rendimientos altos resultaron probablemente de combinación de varios factores:** fecha de siembra temprana, menores pérdidas de N, mayores dosis de N, menor presión de enfermedades, buena implantación y uso de cultivares de mayor potencial.
- **Sequia de primavera claramente redujo rendimiento en el sur.** Efecto importante en rendimiento es poco frecuente para siembras tempranas.
- Es razonable pensar que rendimientos altos sean **mas frecuentes en el futuro. Hay margen para ello.**
- **Las metas...**
 - 500 espigas/m², 20.000 granos/m², cultivar con peso de grano >40mg, N absorbido por el cultivo >200 kgN/ha, floración 1 de octubre, llenado de grano en octubre
- **La lista...**
 - Sembrar en mayo
 - Población que permita 500-600 espigas /m². ¿Subir población a 45-50 pl/m lineal?
 - Construir el cultivo, lograr altas tasas de crecimiento en encañazón, dosis de N ajustada (generalmente no menor a 100kgN/ha, para situaciones de alto potencial generalmente 150-200kgN/ha)
 - Fraccionar las aplicaciones de N. A la siembra, (en el macollaje Z22), en Z30 y (posterior a Z30)
 - Controlar estado sanitario (mantener cultivo sano durante llenado de grano)



Gracias ! abberger@inia.org.uy

