

The background of the slide is a photograph of a vast, green wheat field under a clear sky. The wheat is in the early stages of growth, appearing as a dense carpet of green. In the distance, there are some trees and a fence line. A wooden stake with a white top is visible in the foreground on the right side of the field.

¿Es posible minimizar riesgos y asegurar rentabilidad en el cultivo de trigo?

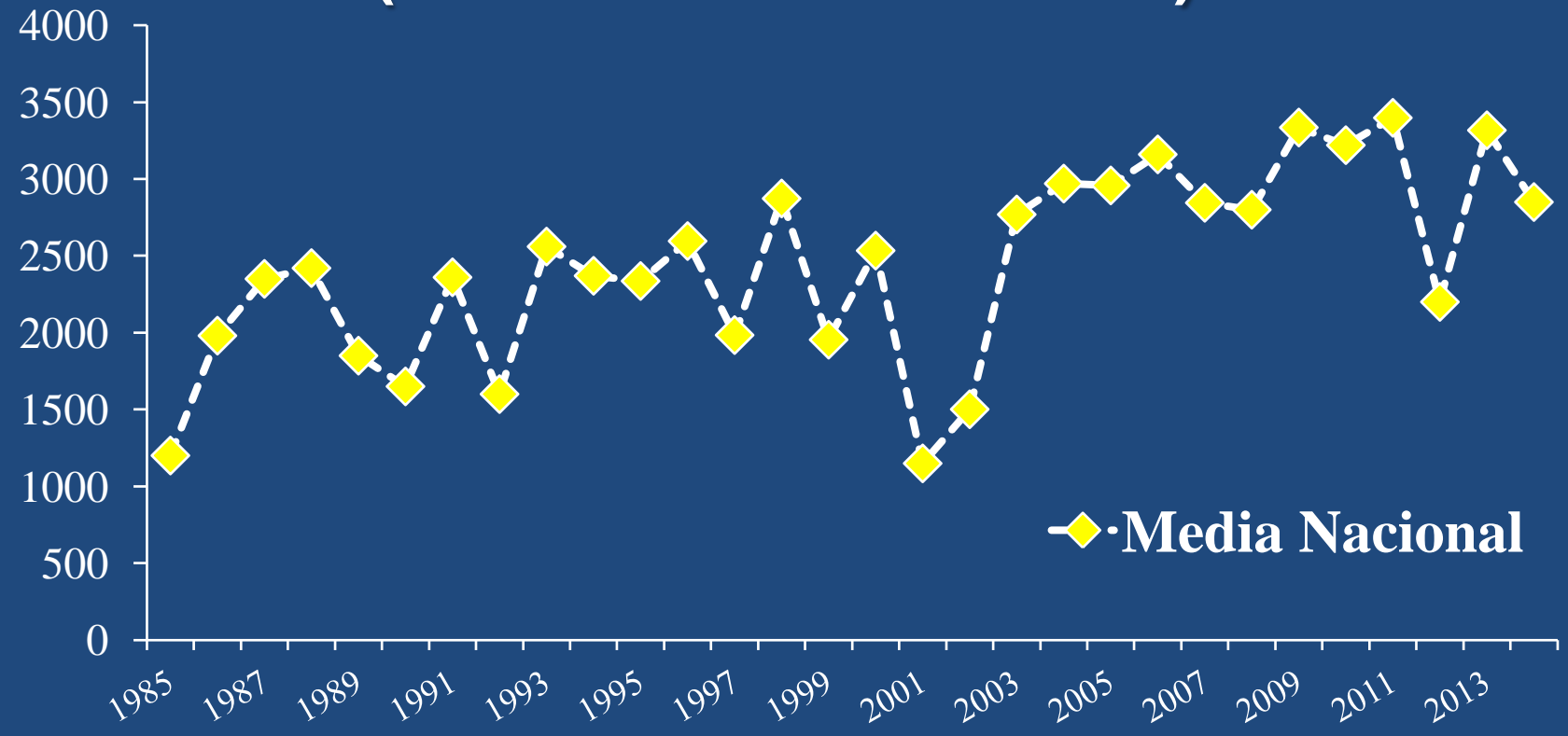
Adriana García Lamothe

INIA- La Estanzuela

Programa Cultivos de Secano

Suelos y Manejo de Cultivos

Rendimiento del Trigo (variabilidad inter anual)



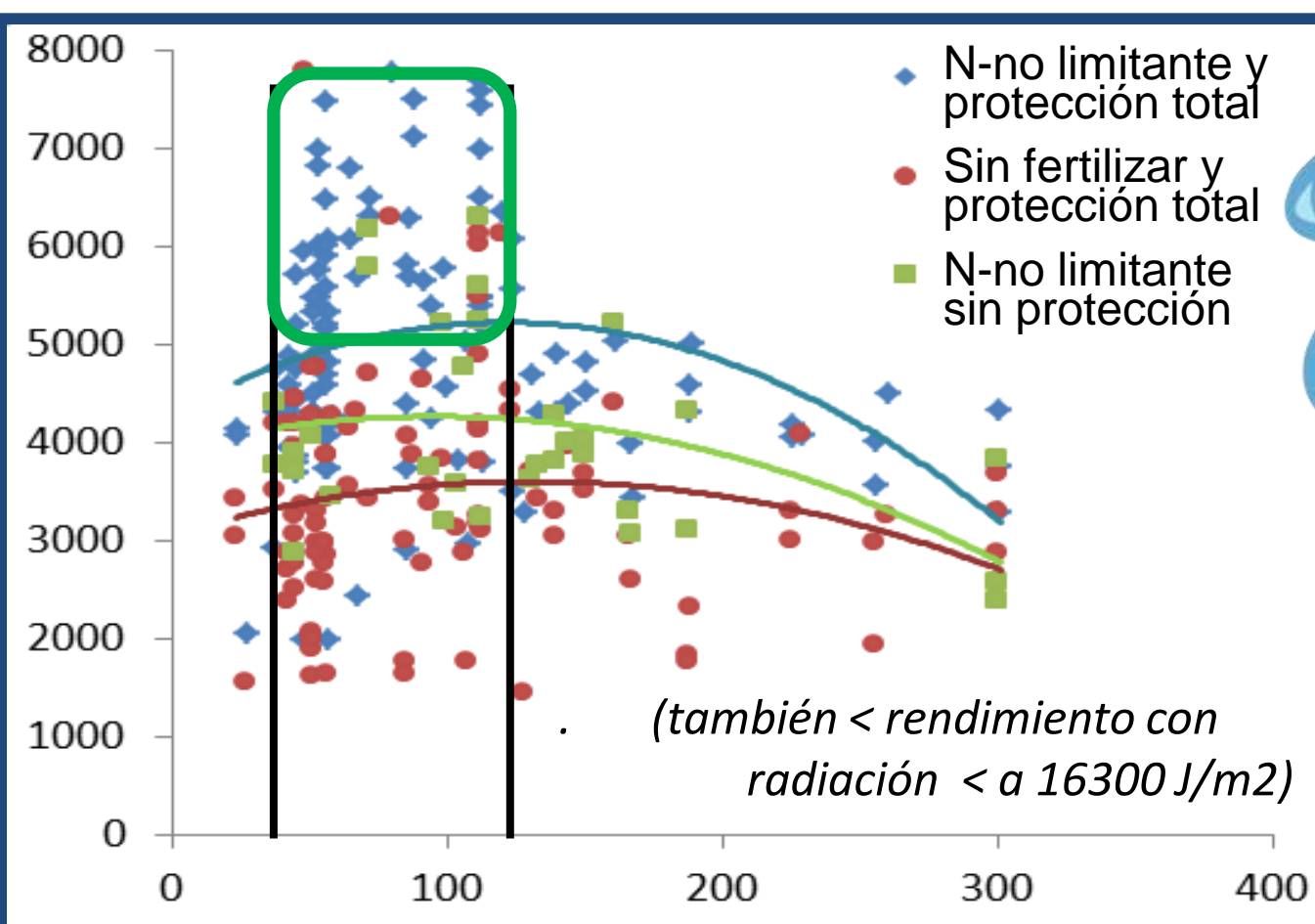
Variabilidad climática

15 d. antes y 15 d. después de la floración

	PP	T m	T max	T min	Radiación
Media	97,5	15,6	20,7	10,9	13568
CV	57,9	8,9	7,5	12,5	14,4
Mín	13,5	13,4	18,4	8,6	9452
Máx	259,8	17,9	24,0	13,4	17086

PP: precipitaciones(mm), Radiación solar acumulada (MJ/m²),

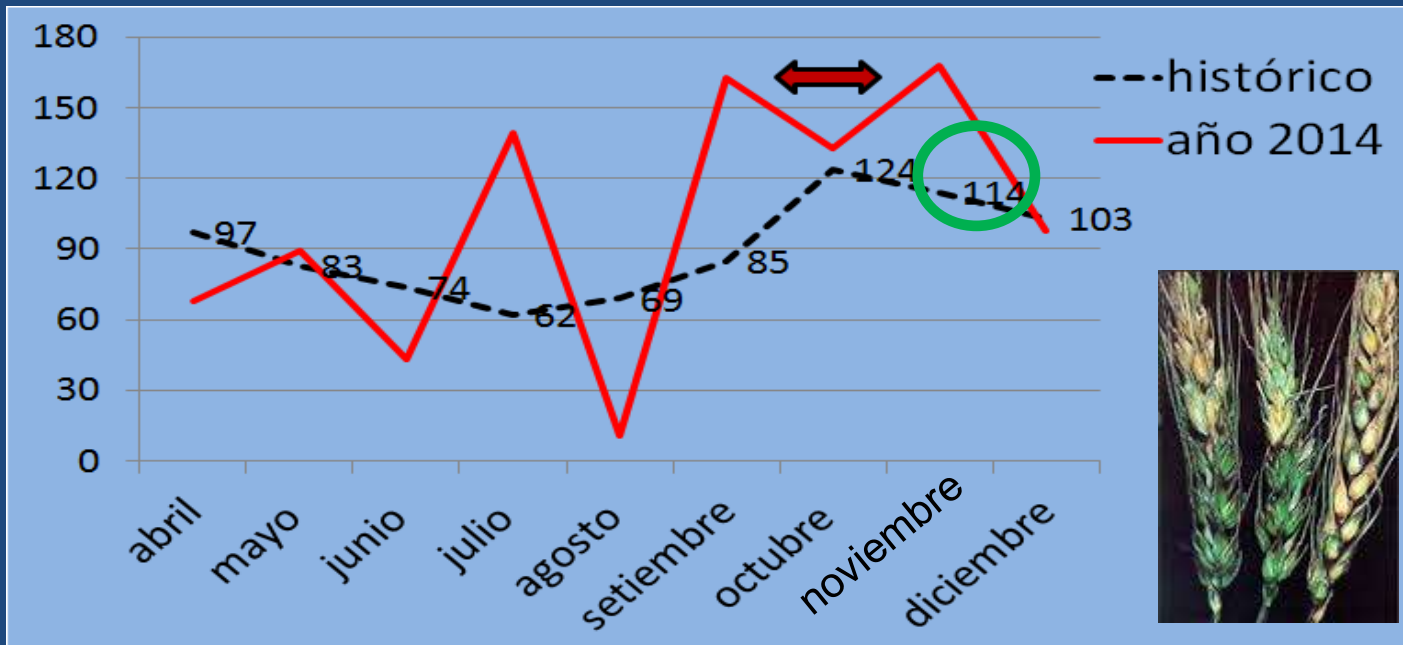
Tm: Temperatura media (°C), T max=máxima (°C), T min=mínima (°C).



Fuente: Diaz, R, Rubio, V, García Lamothe, Quincke, A. 2014. *Efecto de la variabilidad climática en la producción de trigo y medidas de adaptación para reducir riesgos*

CALIDAD DEL GRANO condicionada por variabilidad climática

PP(mm) efectivas abril-diciembre



Cambio climático

¿Agudiza la problemática del trigo?

- aumento de precipitaciones en primavera
- reducción de lluvias en el período invernal
- mayor variabilidad e intensidad de precipitaciones
- temperaturas máximas más altas

¿Cómo mantener rendimiento y calidad?

¿El productor puede mitigar el riesgo?

Gestion del Riesgo

Frecuencia de
ocurrencia del evento

x

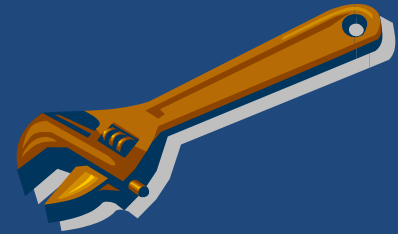
Consecuencias
del evento



Cuantificación
del riesgo



HERRAMIENTAS
ESTRATEGIAS



EVENTO: lluvias en exceso o muy escasas, heladas, altas temperaturas al llenado del grano, estación de crecimiento óptima o muy mala, etc.

emergencia macollaje encañado

S



aumento de PP en primavera:
▪ > lavado de N < N en grano
▪ > fusariosis de la espiga
▪ > brotado del grano > Temperatura < calidad y rendimiento

Espiguillas/espiga

ESCASEZ DE AGUA

Exceso lluvia

Plantas/m²

Espigas/planta

EXCESO DE AGUA

Déficit hidrico

Granos/espiguilla

HELADAS

CALOR

Granos/m²

Peso del grano

Rendimiento en grano



Mitigar el riesgo requiere tomar buenas **DECISIONES**

De las más importantes:

ELECCIÓN DE LA VARIEDAD

- El **potencial** es importante pero...:
 - resistencia a enfermedades y
 - maduración temprana (doble cultivo)
 - calidad panadera





Calidad panadera: Cantidad y calidad de la proteína del grano

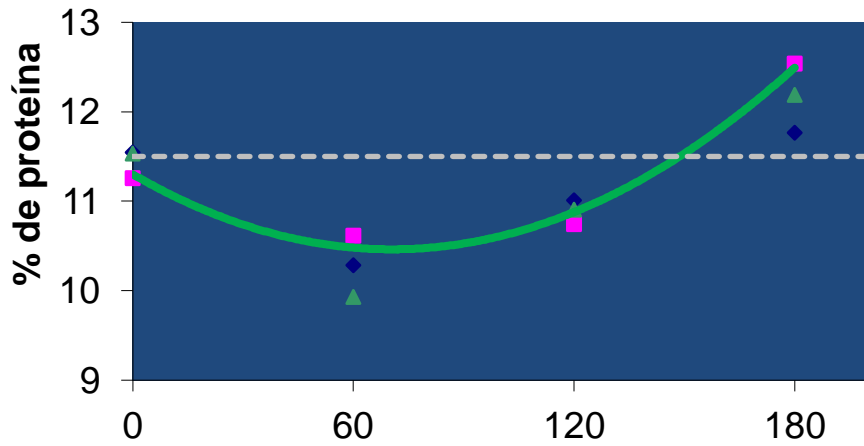
asimilación
tardía de N

Eficiencia del proceso:

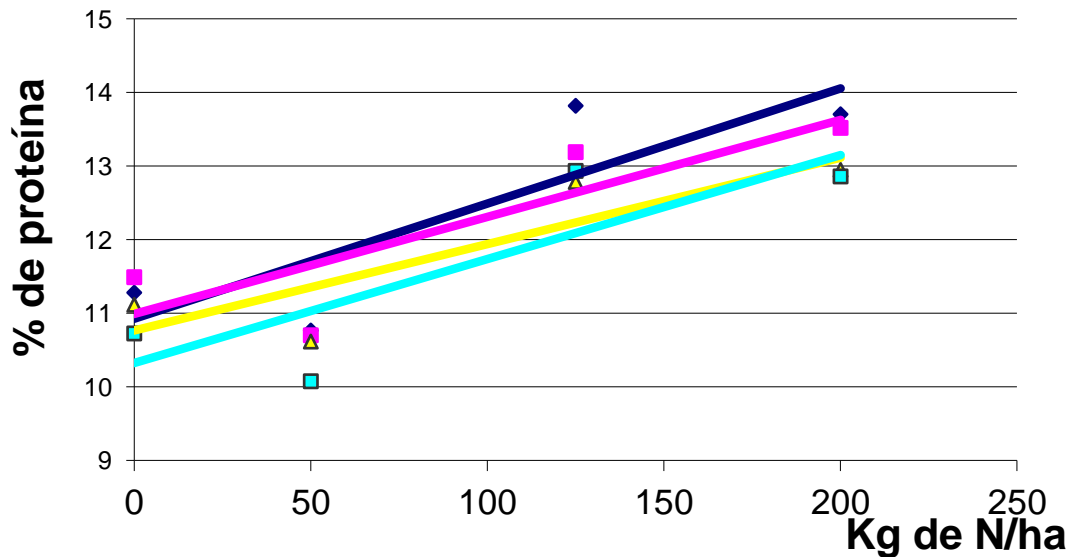
- disponibilidad de nutrientes y agua
- sanidad

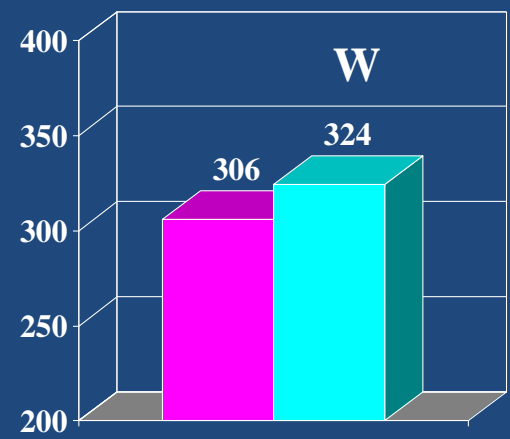
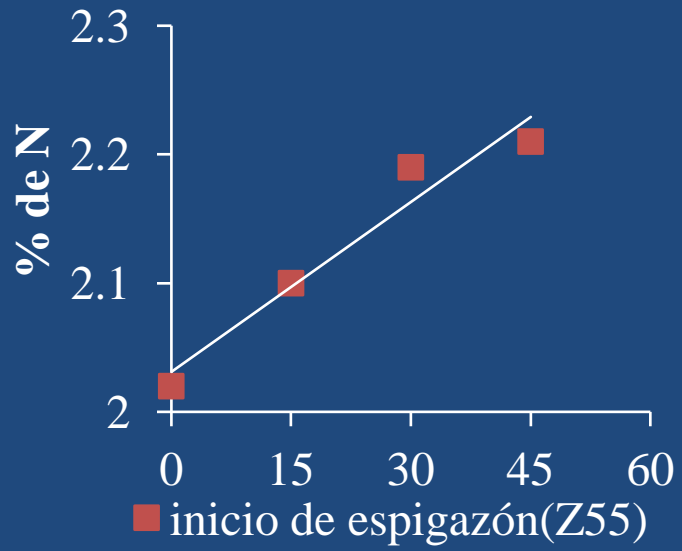
removilización
de N asimilado
(hasta el 85 %)

GENOTIPO

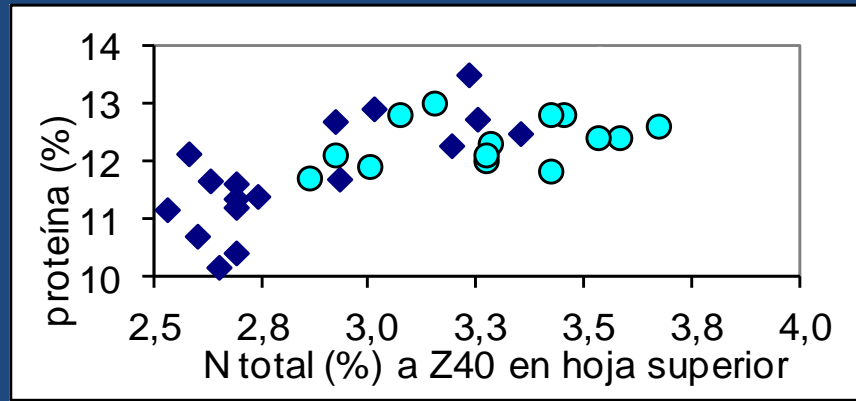


Fuente: Garcia Lamothe

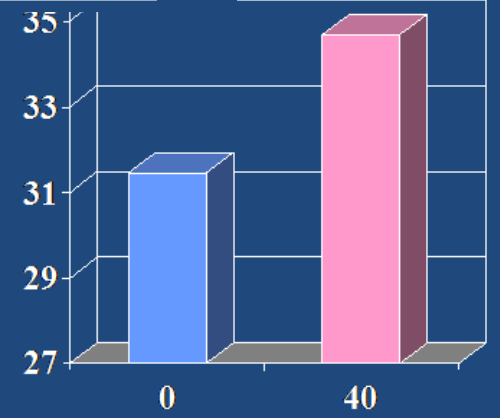




■ 0 N floración ■ 40 kg/ha



GLUTEN HUMEDO



kg N/ha a espigazón

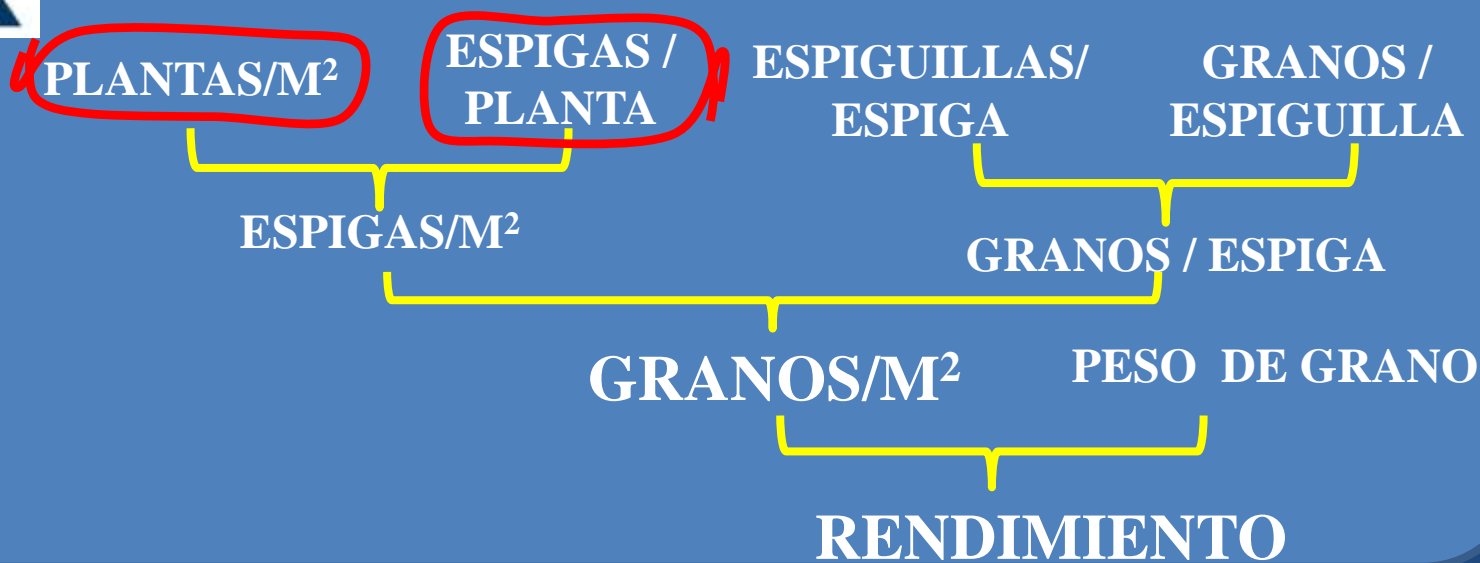
¿Qué importa más para el SISTEMA?

- **POTENCIAL CON ESTABILIDAD** ⇒ buen rendimiento en condiciones variables me asegura el retorno económico

Luego:

- resistencia
- calidad de grano
- producción de biomasa (rastreo)

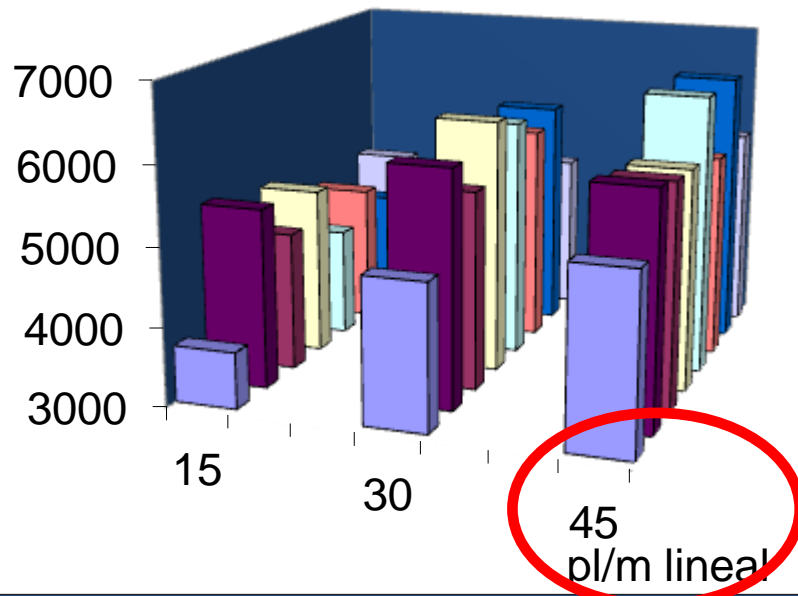
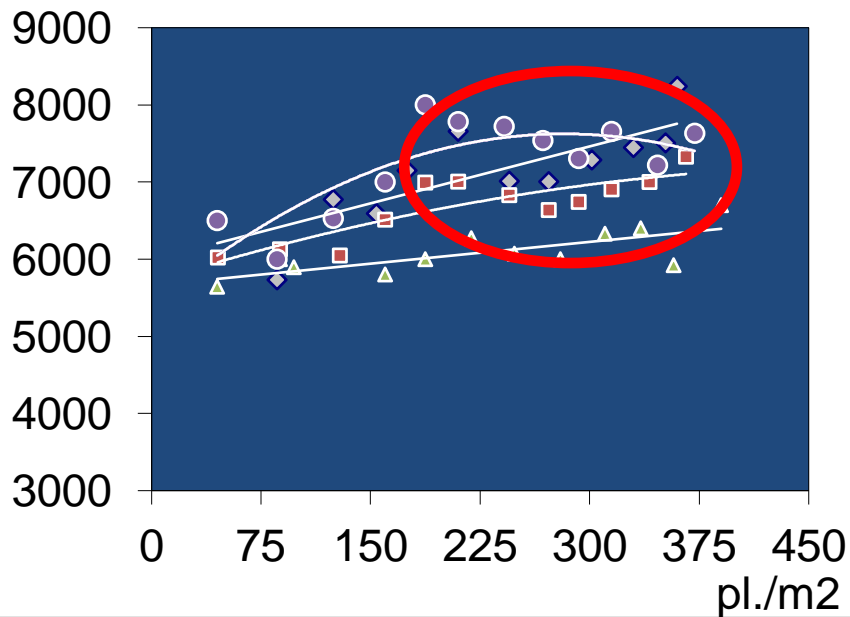
Otras Decisiones a la siembra



- 2) calidad de la semilla
- 3) Densidad (interacción con Fertilización???)
- 4) Fecha de siembra
- 5) Profundidad de siembra – crítico con SD



Respuesta a la densidad de plantas en ciclos cortos, intermedios y largo (junio) Sin limitante nutricional (resultado de 2 años en EELE con SD)



DECISIONES

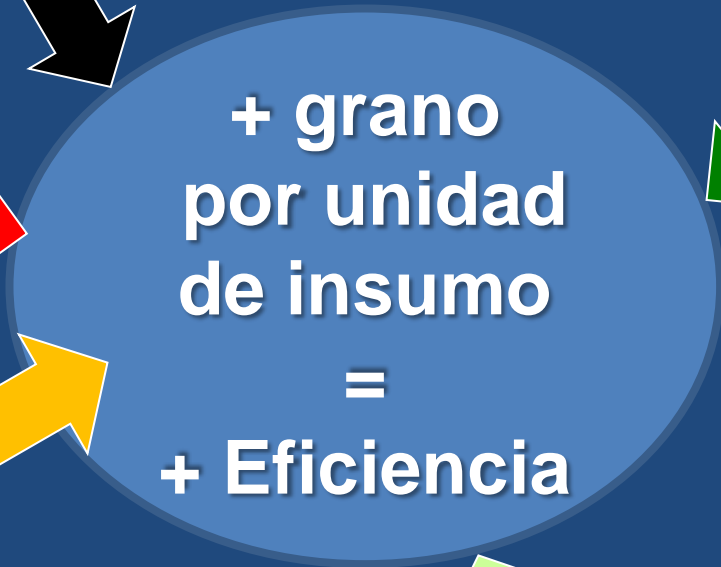
SUELO

VARIABLES NO
CONBROLABLES

CLIMA

GENOTIPO

VARIABLES DE
MANEJO



ESTRATEGIAS DE
FERTILIZACIÓN

Desbalances
Nutricionales
(N, P, K, S)

CONTROL
DE PLAGAS
Y ENFERMEDADES



Siembra

Más DECISIONES

ESTRATEGIA DE FERTILIZACIÓN:

- **NO FIJA** - ajustada
 - análisis de suelo (antecedentes)
 - considerar balances
 - condición del suelo,
 - pronóstico climático,
 - estado del cultivo
 - ► POTENCIAL
 - **ESTRATEGIAS SANITARIAS** (cultivar)



¡¡PA!!!

Resumen de decisiones claves que reducen riesgos \Rightarrow aumentan productividad

- Cultivar de potencial estable en condiciones variables
- Ajustada predicción del rendimiento
- Insumos acorde al rendimiento (calidad)

¿En la producción de TRIGO se puede mejorar el manejo?

Media Nacional y Brecha tecnológica

CONCLUSION: Hay cosas para mejorar!!!!



(Fuente : García Lamothe, Potenciales de Rendimiento: tendencias de 25 años)

¿SE JUSTIFICA EL **TRIGO EN** NUESTROS SISTEMAS AGRICOLAS?

Dominio de cultivos estivales

- Compatible con **Planes de Uso y Manejo**
- Sin cultivos de Invierno el suelo \Rightarrow EROSION
 - mejora la eficiencia en el uso de agua
 - capta radiación solar
 - aprovecha nutrientes residuales

Todo a favor del balance de **CARBONO (MOS)**

- diversifica la producción

Con > costo no sembramos??? Dejamos para "Primera"???

$$\text{R. Económico} = (\text{Rendimiento} * \text{Precio}) - \text{Costos}$$

16 USD /ha

**2535
kg/ha**

**343 USD/tt
- 30 USD/tt flete

313 USD/tt neto**

**498 USD costos dir.
+ 280 USD arrendam.

778 USD costo Total**

146 USD /ha

**Soja 2157 tt/ha
Trigo 3219 tt/ha**

**Soja 313 USD/tt neto
Trigo 186 USD/tt neto**

**847 USD costos dir.
+ 280 USD arrendam.

1127 USD costo Total**

**El R. Económico de Soja 1ra es casi 10% del obtenido con Trigo-Soja 2da
(Adaptado de Arana – Expoactiva, marzo 2015)**

Con base a datos de 2007 a 2014 (8 años 450 datos)



**Si vamos a hacerlo...
¡¡¡vamos a hacerlo bien!!!**



Gracias por su atención