



*MANEJO DE ENFERMEDADES
HACIA UN MONITOREO EFICIENTE*

Ing. Agr. Ramiro Carretero

VI Simposio Nacional Syngenta de Trigo y Cebada
Mar del Plata 18 de Mayo de 2011

Las enfermedades y el rinde logrado

Factores definitorios

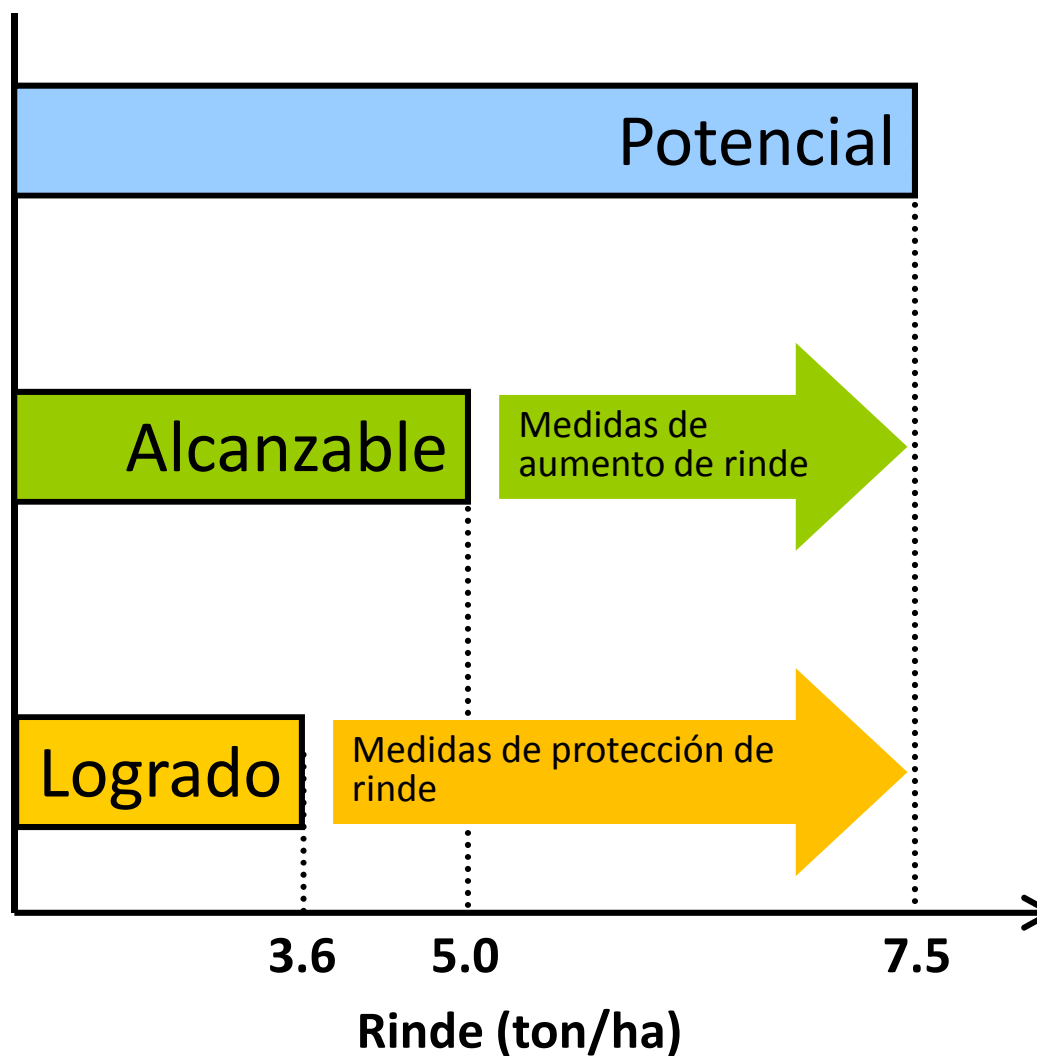
- Ambiente: Rad, T, etc
- Suelo
- Genotipo

Factores limitantes

- Antecesor
- Agua
- Nutrientes

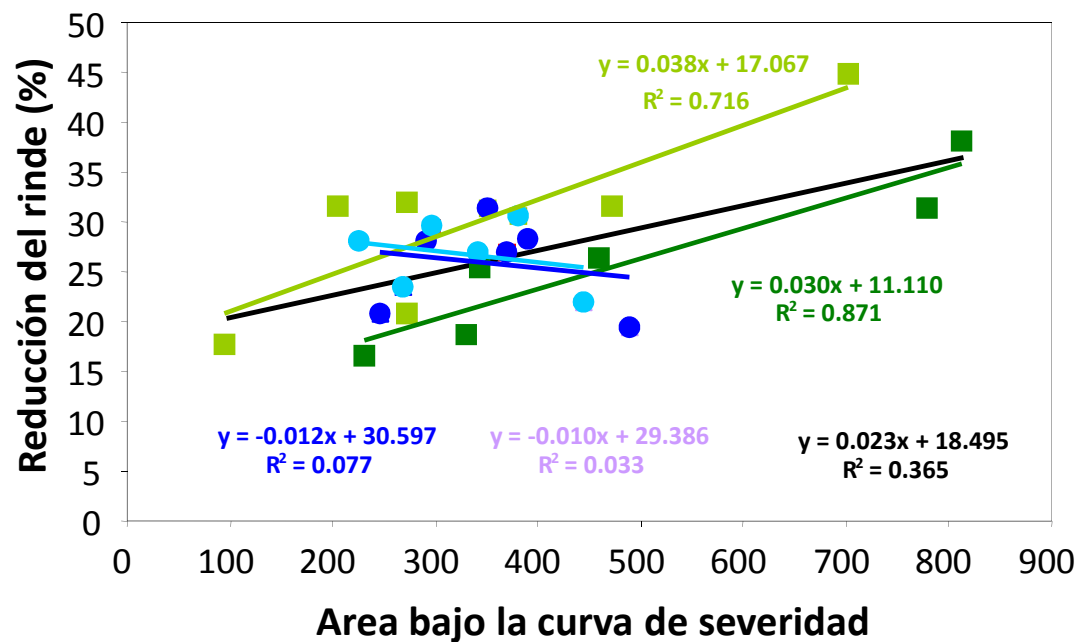
Factores reductores

- Malezas
- Enfermedades**
- Plagas
- Granizo, etc.



Adaptado de Van Ittersum, M.K. y R. Rabbinge (1997)

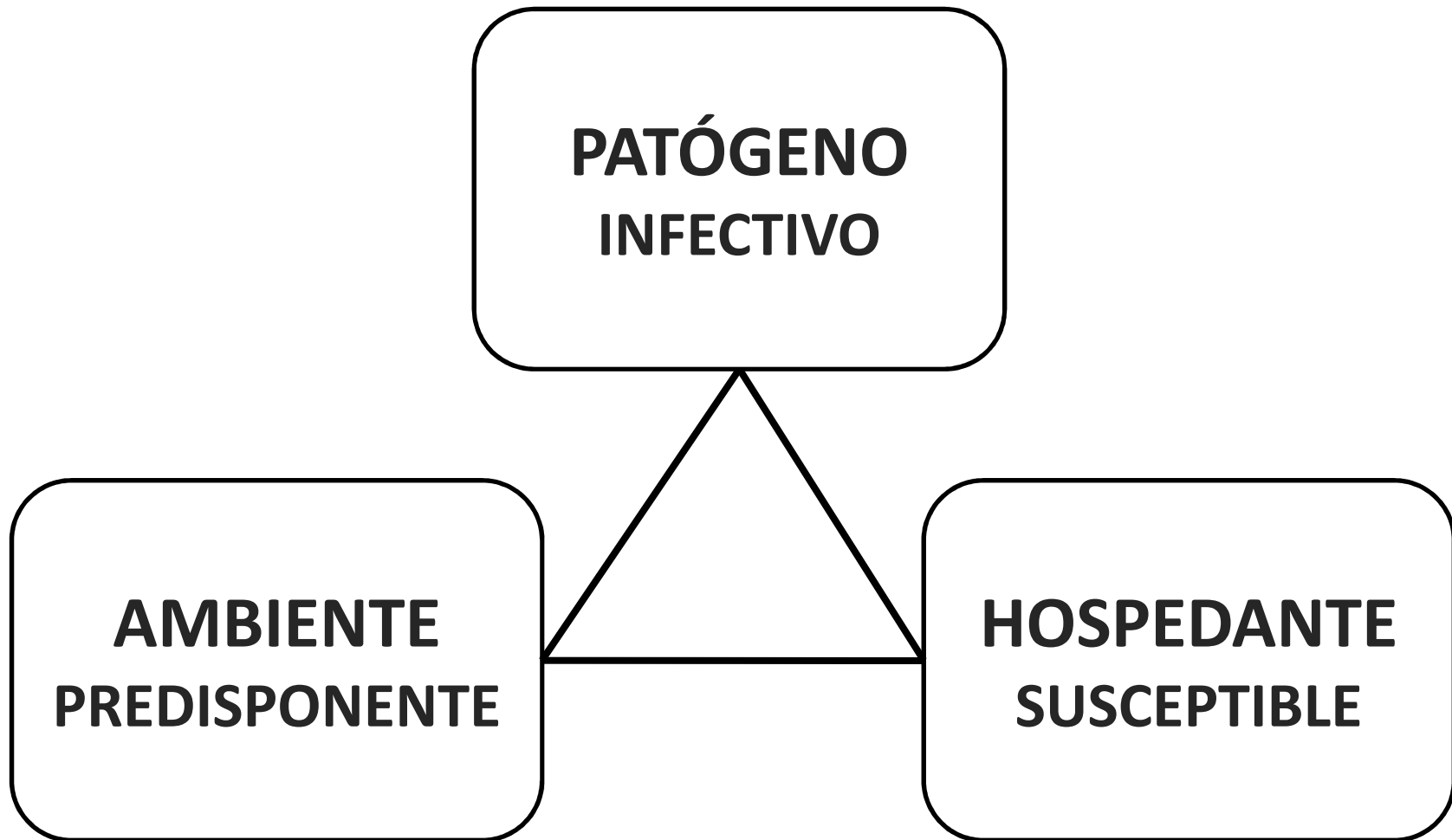
Ing. Agr. Ramiro Carretero



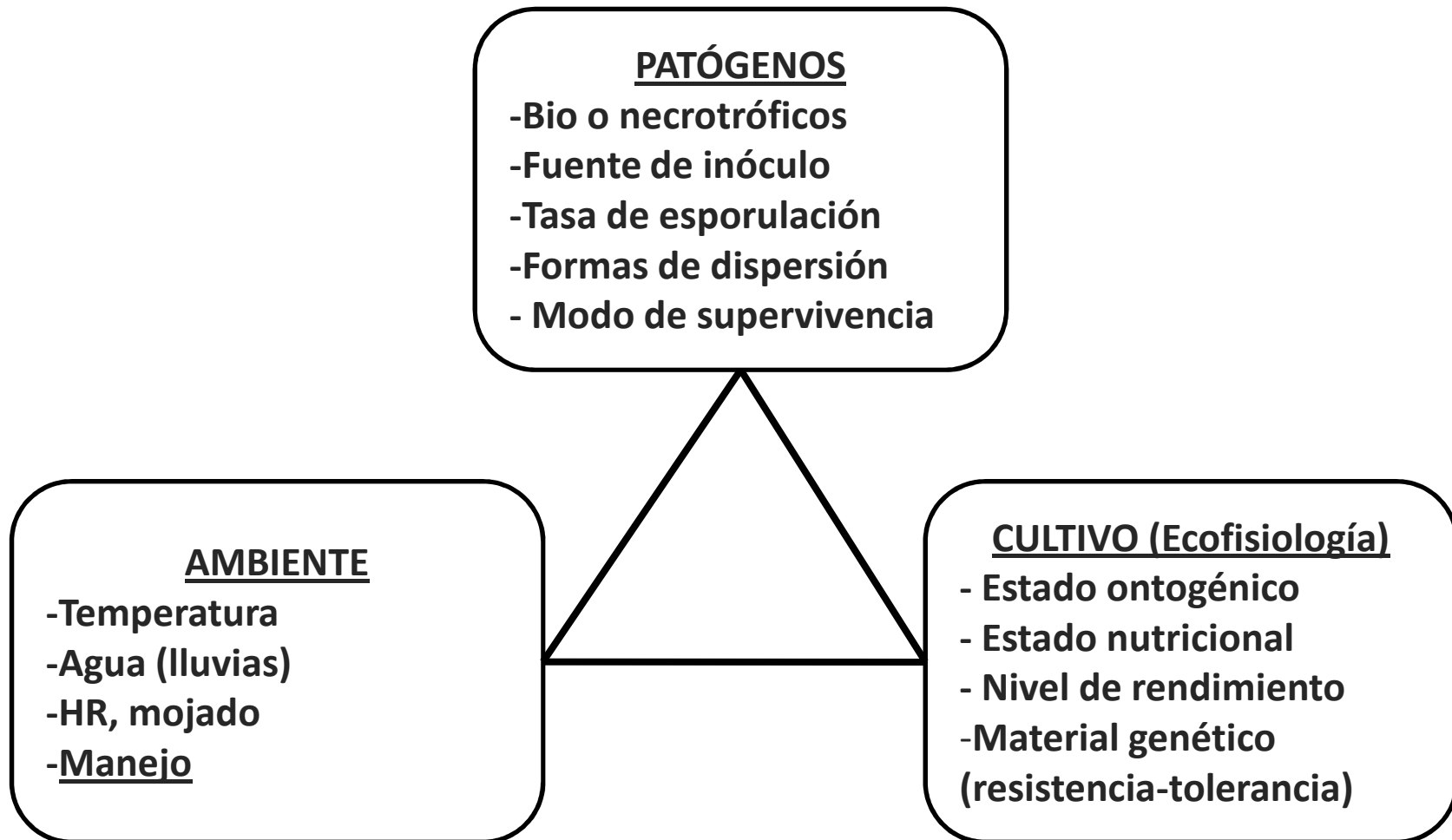
■ 1996 Con N
 ■ 1996 Sin N
 ● 1997 Con N
 ● 1997 Sin N

Adaptado de Simón *et. al.* 2002

Factores determinantes de la enfermedad



Qué conocer de estos factores?



PATÓGENOS – AMBIENTE

(dos ejemplos)

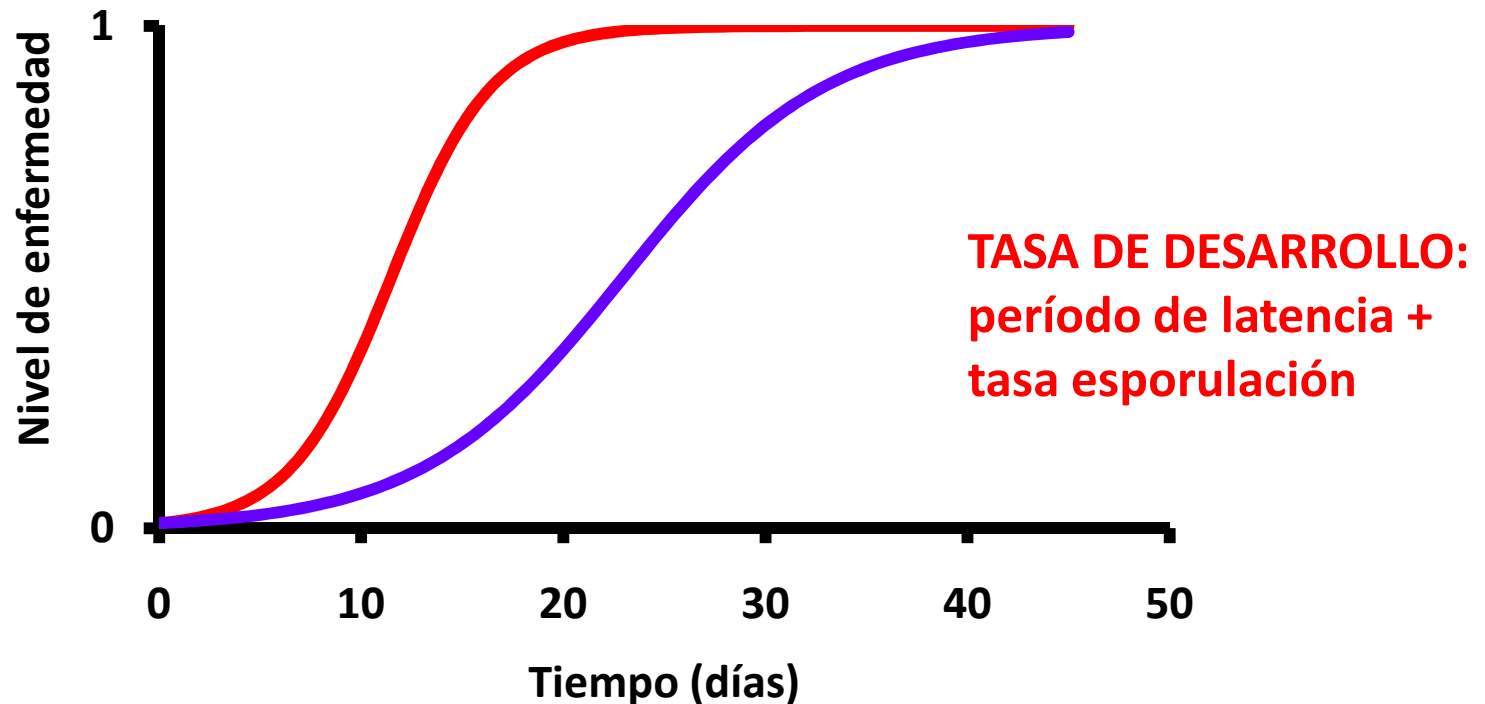
Enfermedad	Inoculo 1rio	Inoculo 2rio	Dispersión y Ambiente	Latencia
Roya de la hoja Biotrófico	De trigo voluntario (puente verde) o desde otros cultivos de trigo desde el norte	Uredosporas (asexuales) Muy livianas Importante	Viento largas distancias 15-25°C para germinar Solo 10 hs de mojado. Alta tasa de esporulación: una sola pústula puede producir más de 3000 esporas por día durante 20 días. 33% infecta bajo condiciones favorables	7-10 días
Septoriosis de la hoja Necrotrófico	En rastrojo Semilla?	Conidios (gota o cirro con picnidiosporas) Importante	Ascosporas por viento: pueden transportarse a distancia. Conidios por gotas de lluvia. 72-96 hs de mojado. 20-25 °C Días nublados y lluviosos	15-21 días

Fuente: Publicaciones de CIMMYT

Ing. Agr. Ramiro Carretero

PATÓGENOS:

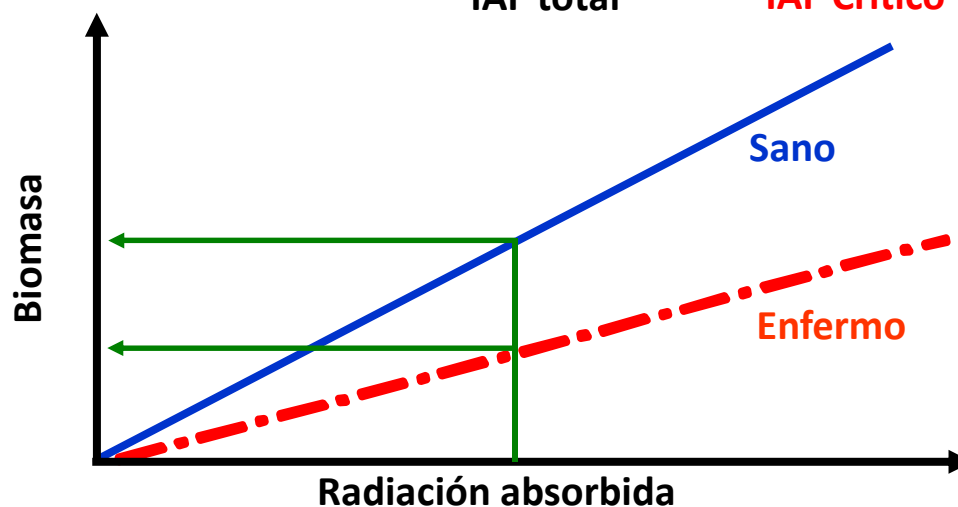
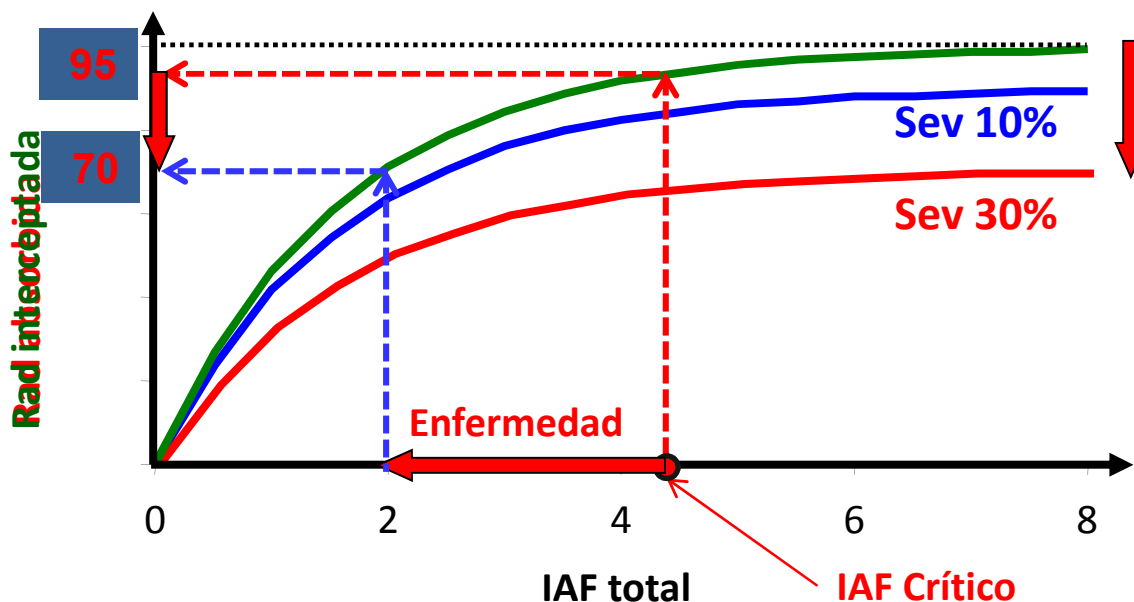
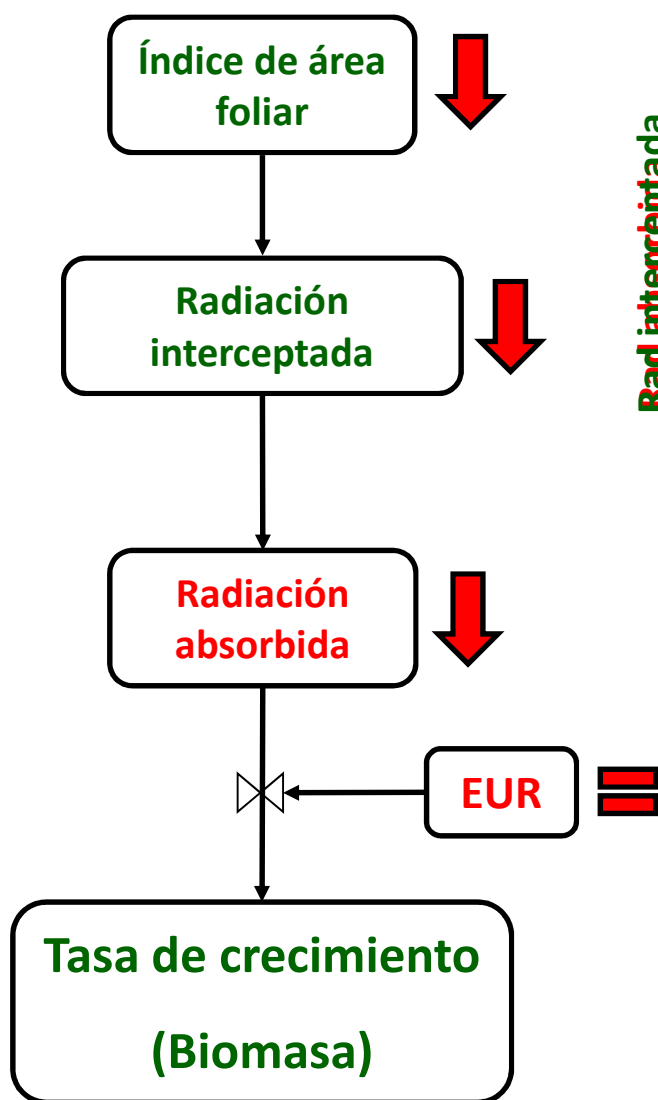
Tasa de desarrollo policíclicas



IMPORTANTE: las mayores eficiencias del control químico, en términos de detención del avance de la enfermedad, ocurren cuando los fungicidas son aplicados antes del ingreso a la fase exponencial. Momento de baja carga de inóculo.

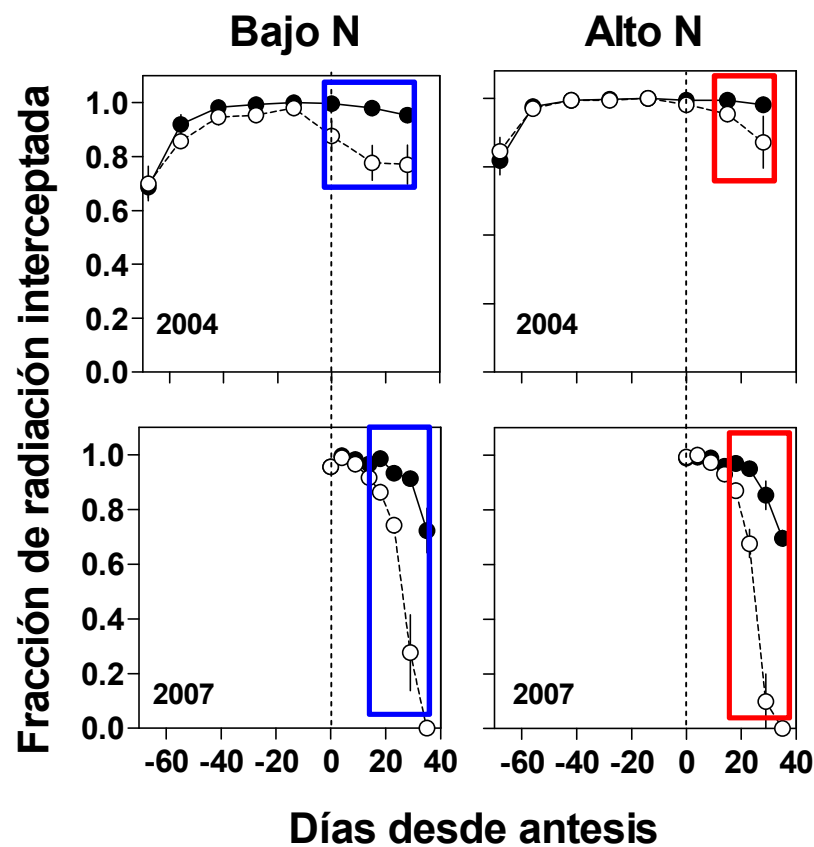
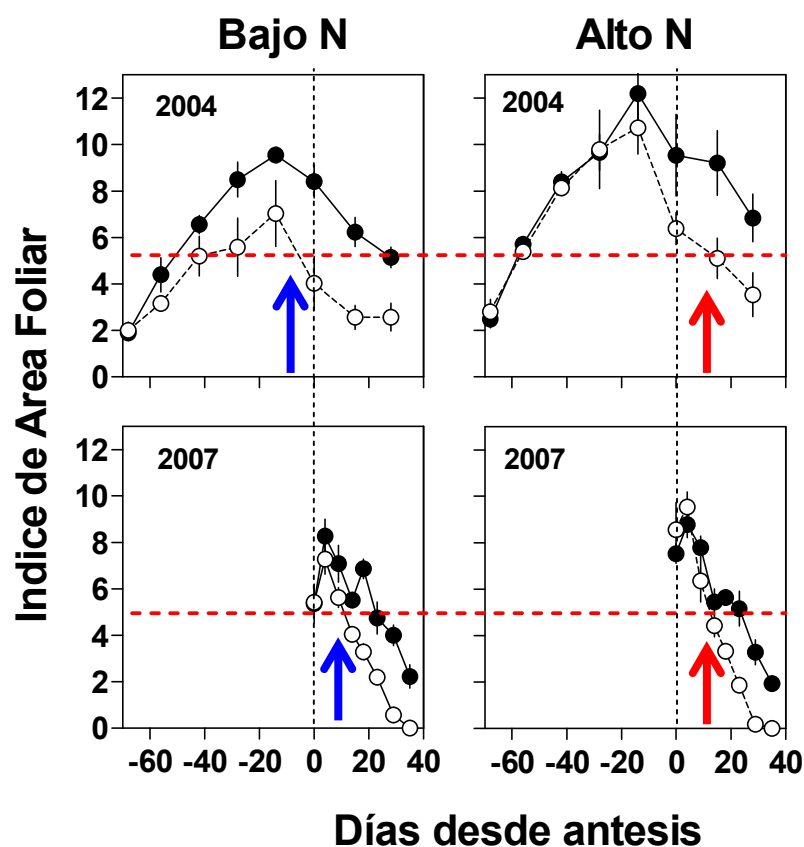
CULTIVO – PATÓGENOS

Tasa de crecimiento



CULTIVO - PATÓGENOS

Reducción de IAF e Intercepción



Absorbed radiation and radiation use efficiency as affected by foliar diseases in relation to their vertical position into the canopy in wheat

Ramiro Carretero^{a,c,*}, Román A. Serrago^{a,c}, Marie Odile Bancal^d, Analía E. Perelló^{c,e}, Daniel J. Miralles^{a,b,c}

^a Cátedra de Cerealicultura, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, C1417DSE Buenos Aires, Argentina

^b IFEVA, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, C1417DSE Buenos Aires, Argentina

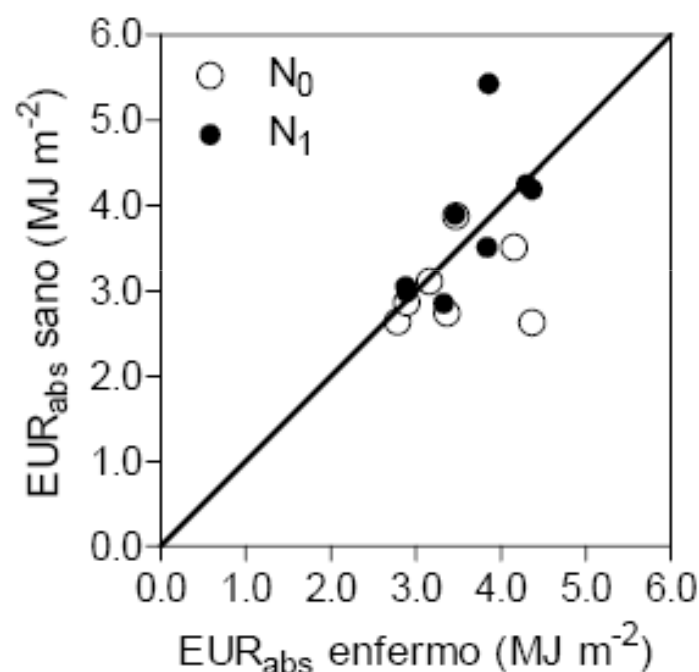
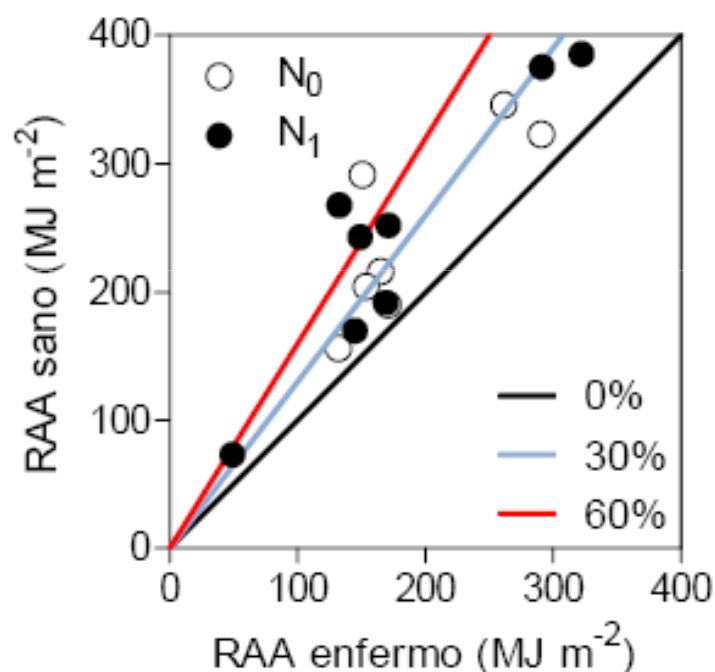
^c CONICET, Argentina

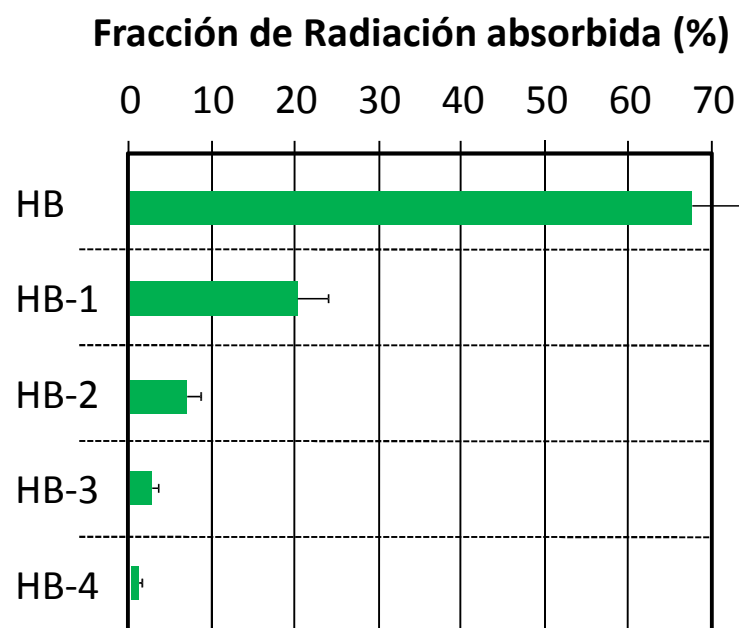
^d Environnement et Grandes Cultures, INRA, F-78 850 Thiverval Grignon, France

^e CIDEFI, Universidad Nacional de La Plata, 60 and 119, 1900 La Plata, Argentina

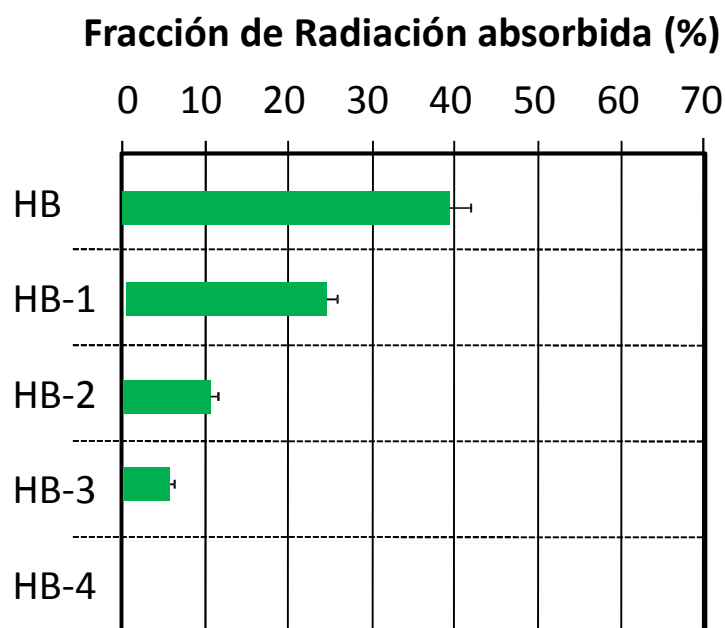
CULTIVO – PATÓGENOS

Efectos sobre captura o EUR?

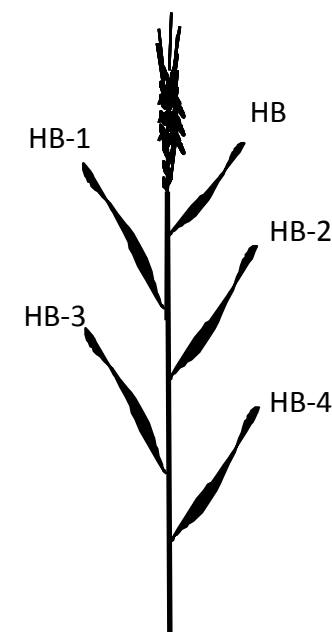




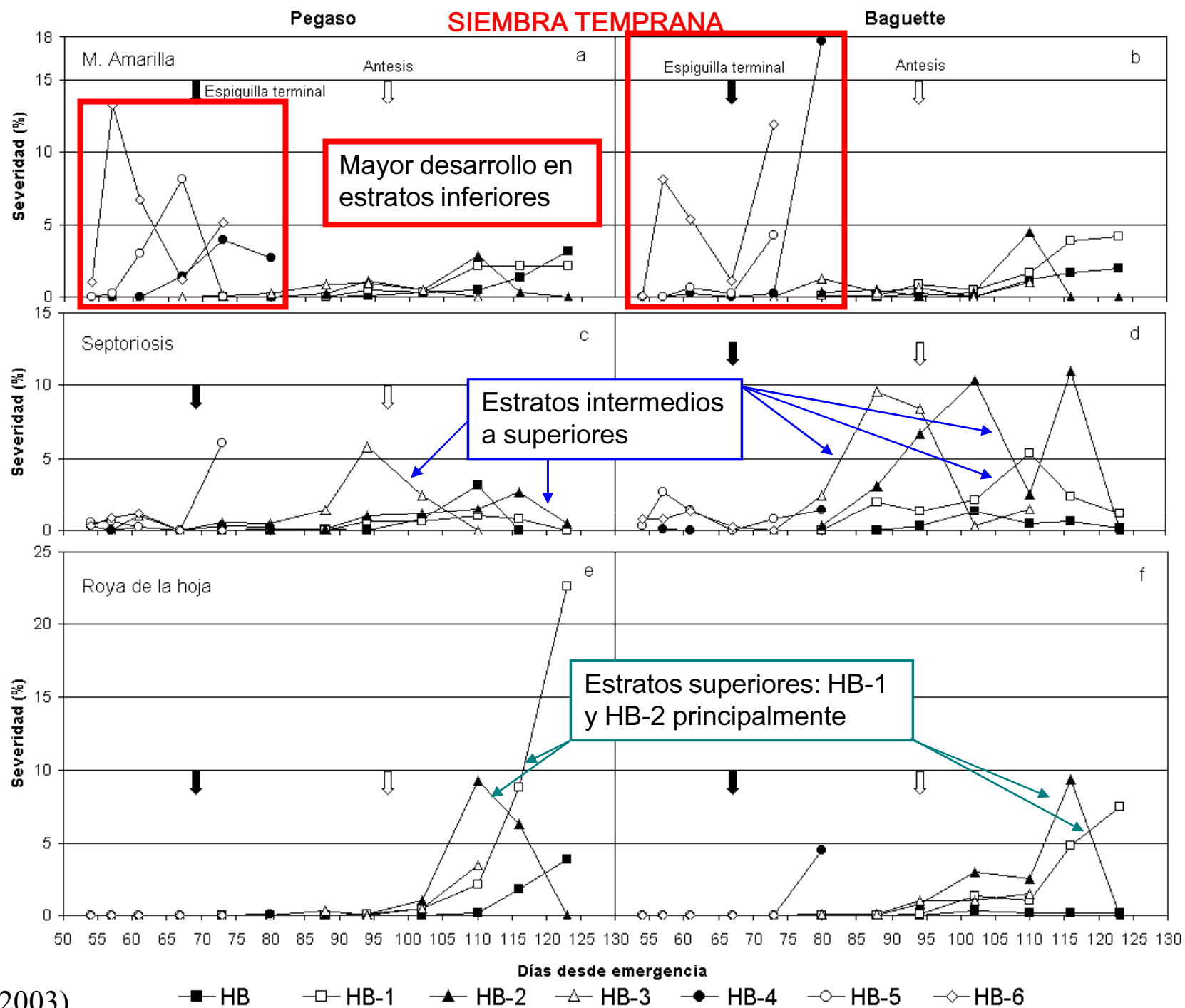
Alta disponibilidad de N
IAF total= 6



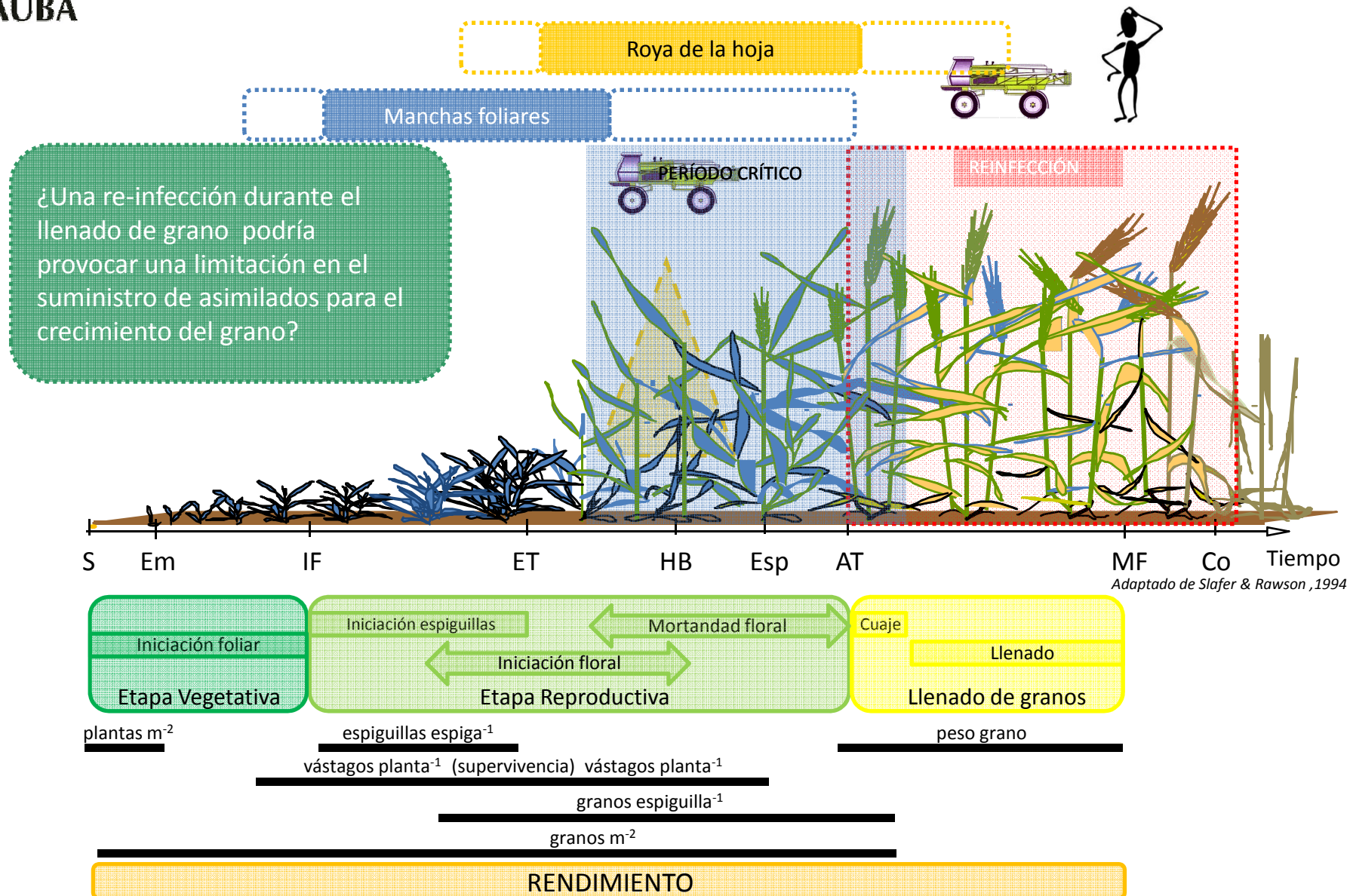
Baja disponibilidad de N
IAF total= 2.6



ESTRATOS DE HOJAS

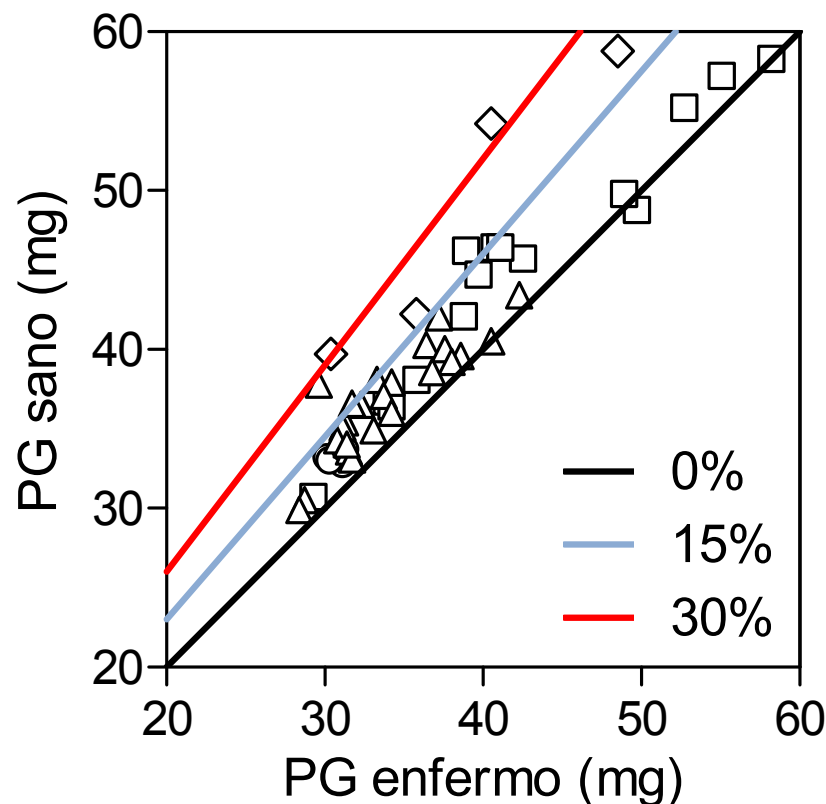
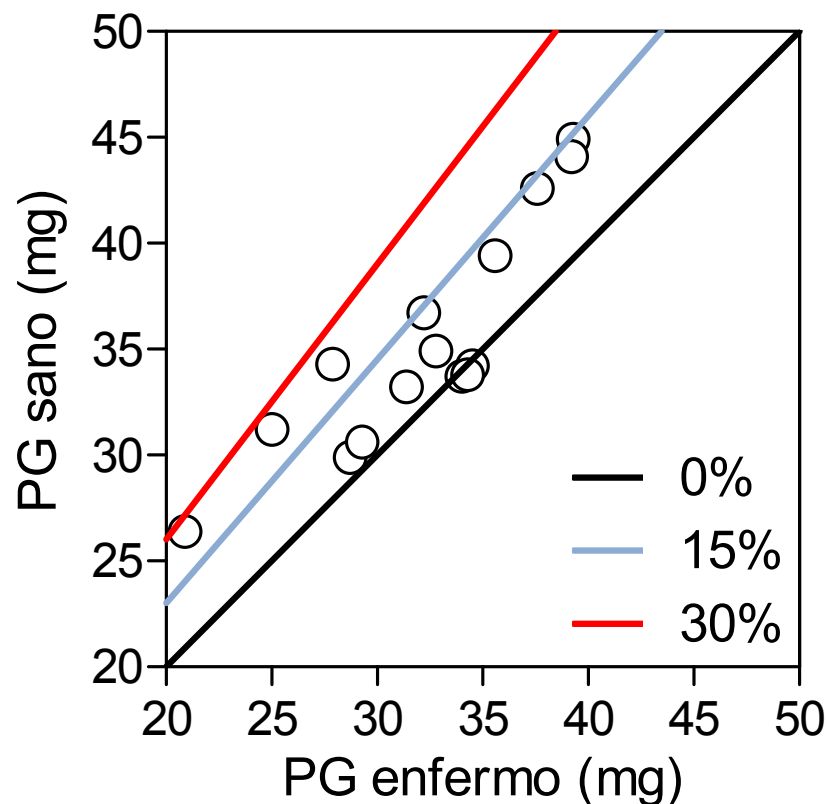


CULTIVO: estado ontogénico



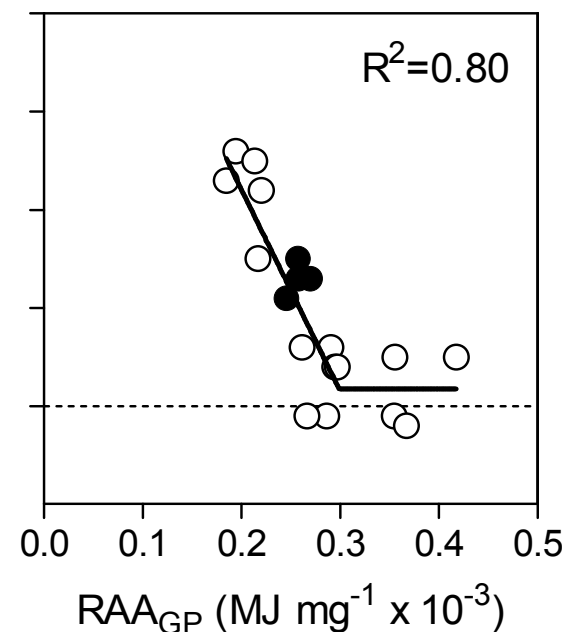
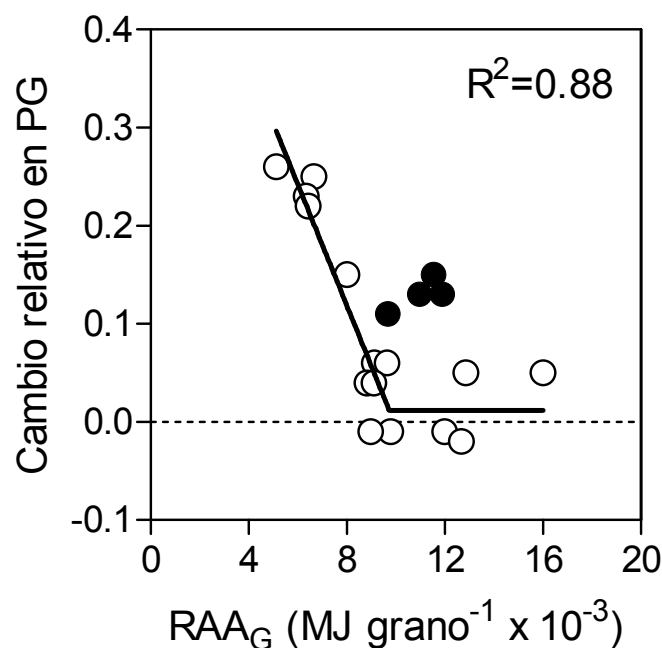
Efectos durante el llenado

Distintos genotipos, condiciones de crecimiento y niveles de enfermedad



¿Qué factor/es podrían estar involucrados en la variabilidad de respuesta en el peso de grano? – ¿DE QUÉ DEPENDE?

Efectos durante el llenado: Fuente/Destino



La respuesta en PG al control de enfermedades foliares estuvo negativamente asociada con la cantidad de asimilados disponibles por granos.

Grain weight response to foliar diseases control in wheat (*Triticum aestivum* L.)

Román A. Serrago^{a,*}, Ramiro Carretero^a, Marie Odile Bancal^b, Daniel J. Miralles^a

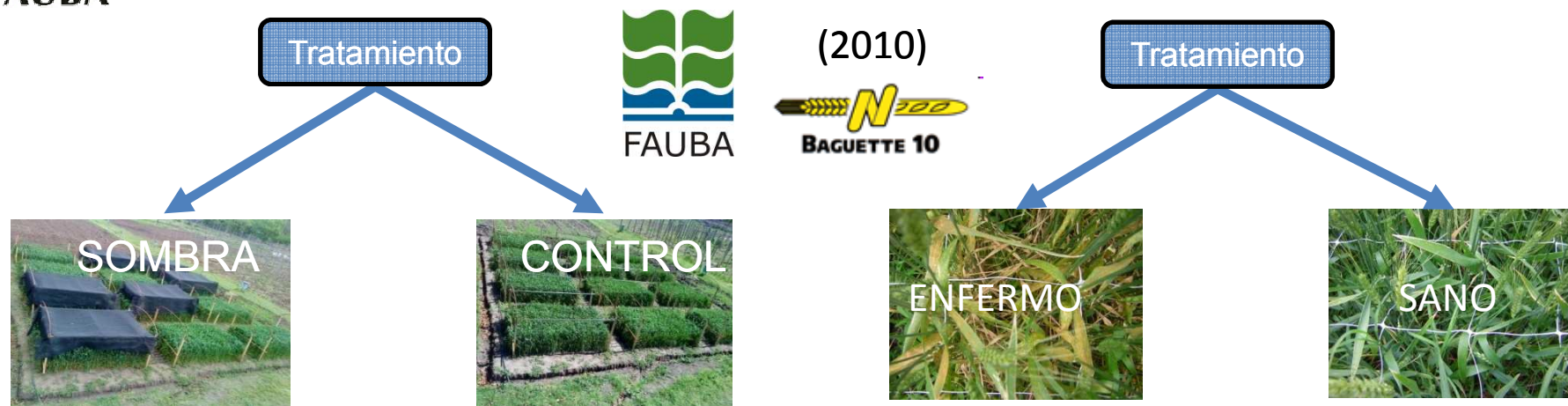
^a Departamento de Producción Vegetal, Cátedra de Cerealicultura, Universidad de Buenos Aires, IFEVA and CONICET, Av. San Martín 4453, C1417DSE, Buenos Aires, Argentina

^b Environnement et Grandes Cultures, INRA, F-78350 Thiverval Grignon, France

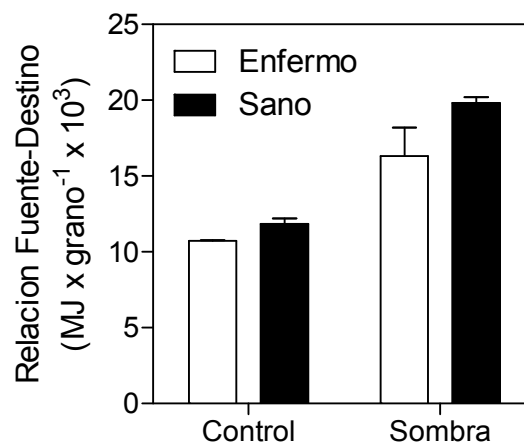
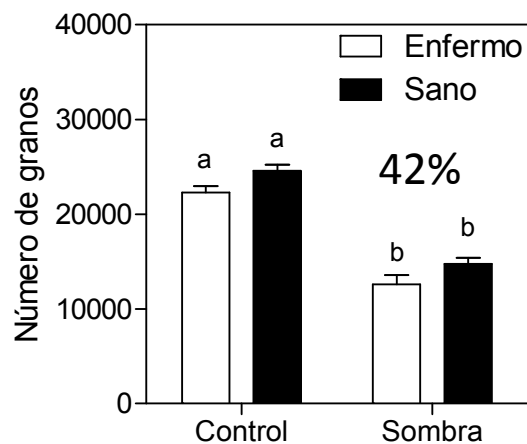
Field Crops Research 120 (2011) 352-359

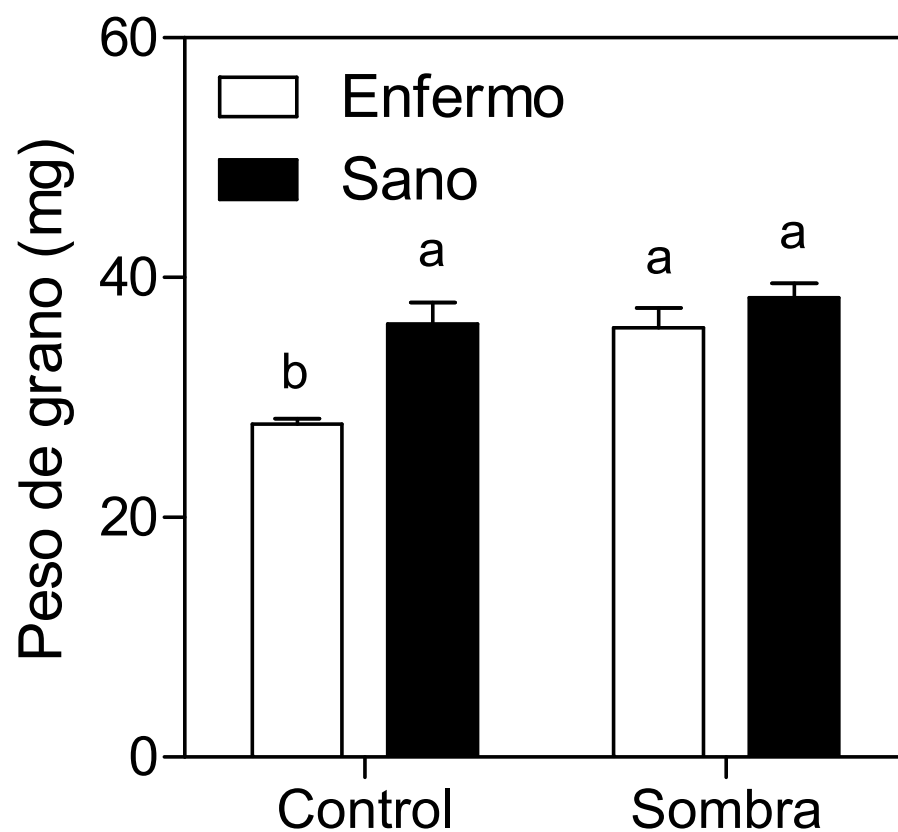
Ing. Agr. Ramiro Carretero

Fuente/Destino



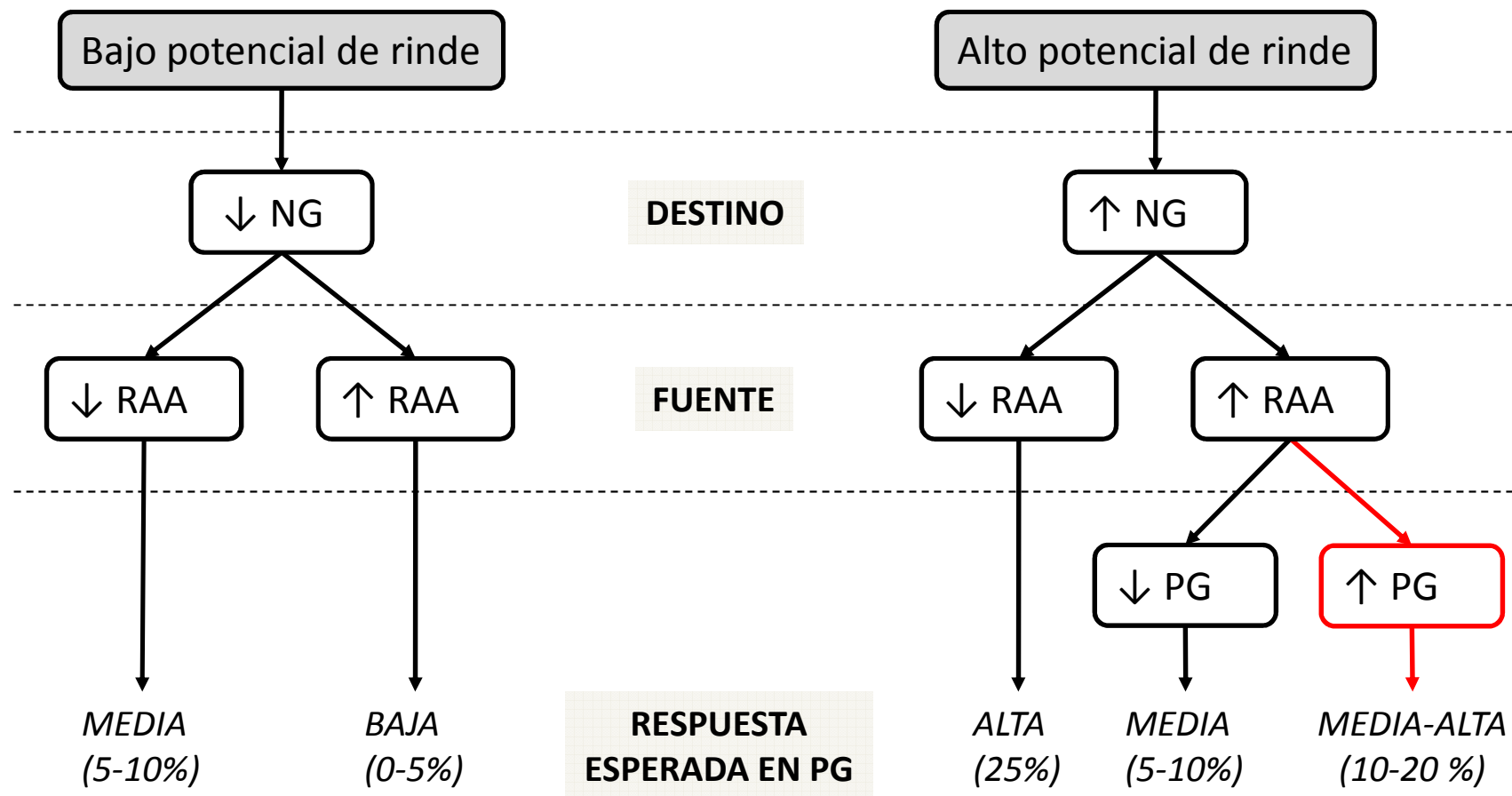
15 días pre-floración





El PG solo fue afectado en los tratamientos control (sin sombra)

Respuesta en peso de granos



NOTA: Esquema de decisión orientativo, validado para las condiciones experimentales evaluadas en: Serrago 2010. Tesis Doctoral

Solo la fotosíntesis de hojas es fuente?

Cultivo Sano

=

Fotosíntesis



+

Reservas



+

Espigas



Cultivo Enfermo

=

Fotosíntesis



+

Reservas

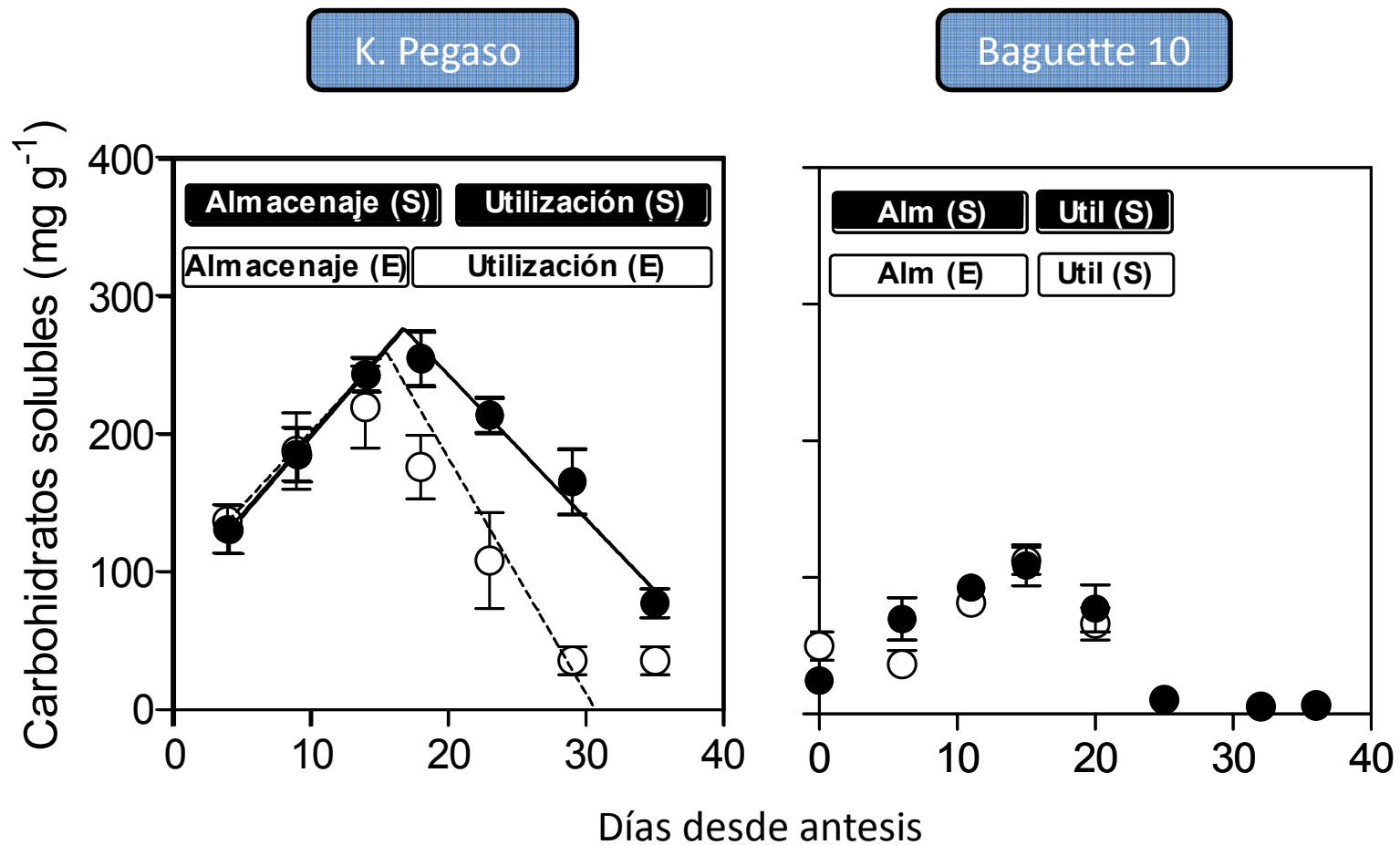


+

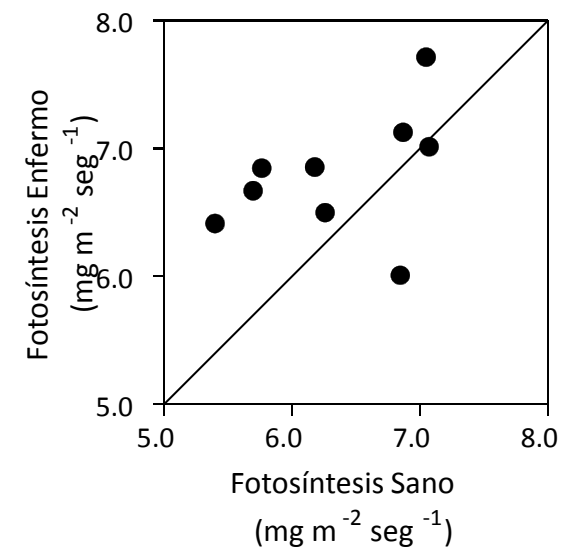
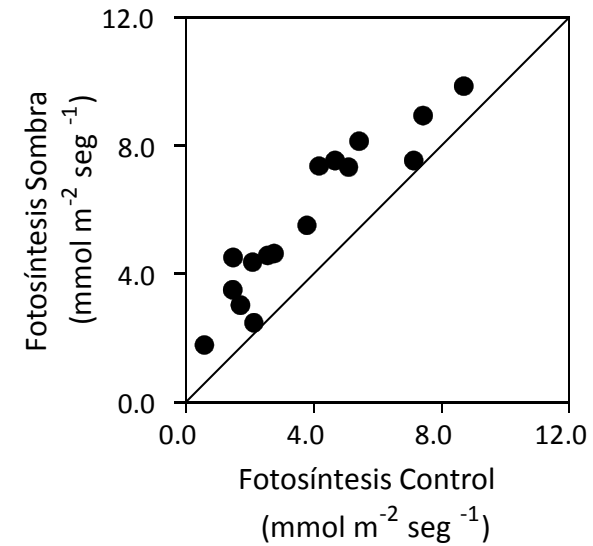
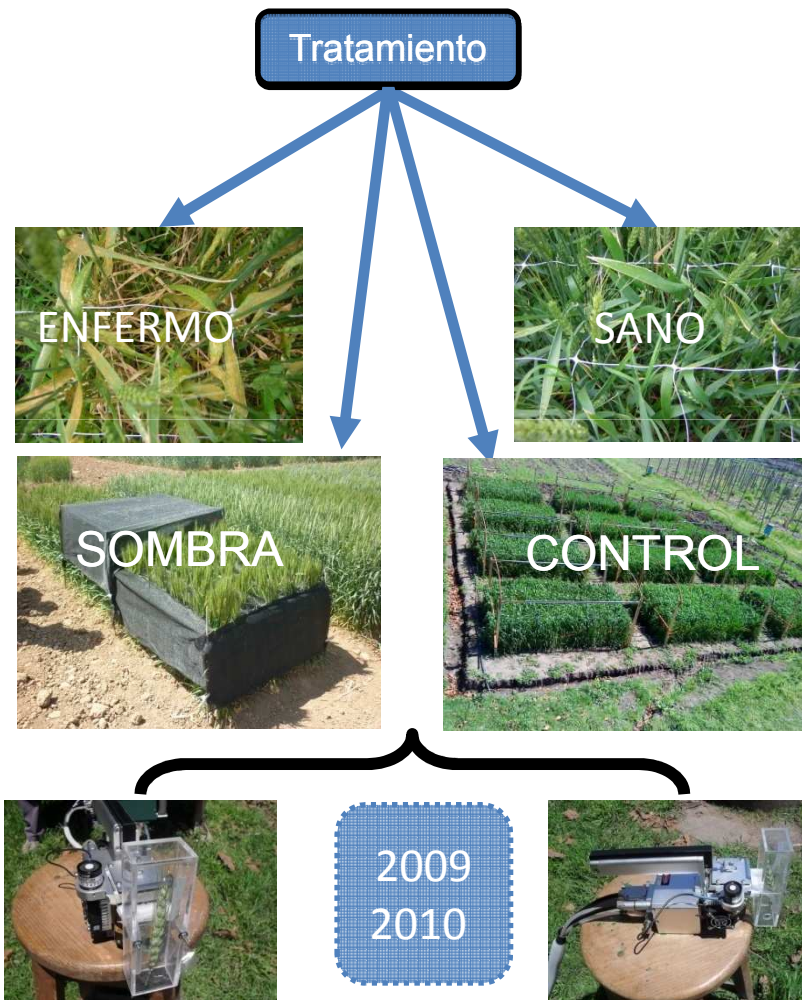
Espigas



Reservas en tallo



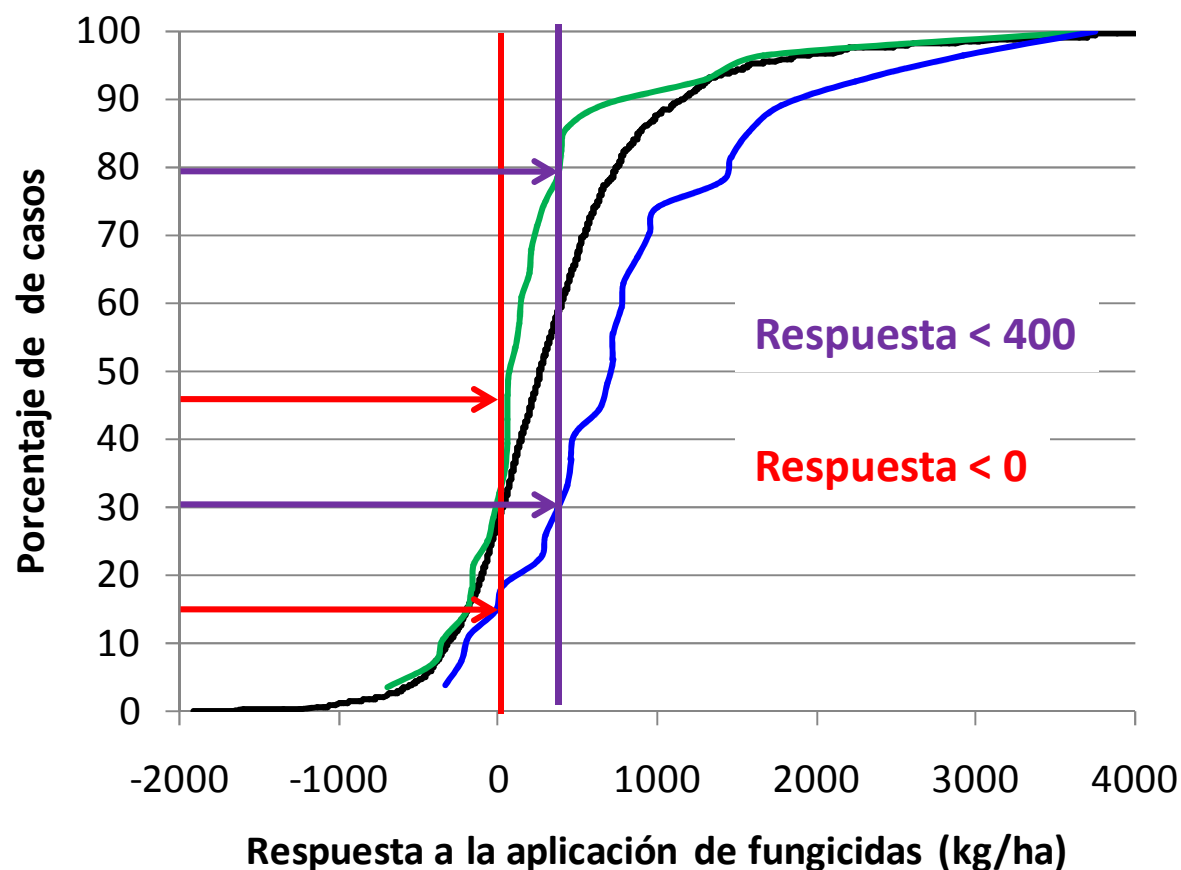
Fotosíntesis de espigas



Riesgo sanitario de cultivares de trigo para Roya de la hoja Pergamino y Plá, Alberti . Primavera del 2010

Bajo riesgo	Moderado riesgo	Alto riesgo
ACA 303	ACA 901	ACA 906
ACA 304	BIOINTA 1005	ACA 907
ACA 315	BIOINTA 2005	ADM Arex
ACA 320	BIOINTA 3005	ADM Atlax
ACA 903 B	Buck 75 Aniversario	ADM Cronox
BIOINTA 1002	Buck Malevo	ADM Themix-L
BIOINTA 1004	Klein Chajá	BIOINTA 1001
BIOINTA 1006	Klein Escorpión	BIOINTA 3000
BIOINTA 2004	Klein Gavilán	BIOINTA 3004
Buck AGP Fast	Klein León	Buck Puelche
Buck Meteoro	Klein Nutria	Buck SYN 100
Buck SYN 200	Klein Rayo	Klein Pantera
Buck SYN 300	Klein Tigre	Nidera Baguette 9
Buck Taita	Klein Yará	Nidera Baguette Premium 11
Klein Capricornio	Klein Zorro	Nidera Baguette Premium 13
Klein Carpincho	Sursem LE 2330	Nidera Baguette 17
Klein Gladiador	Sursem LE 2333	Nidera Baguette 18
Klein Guerrero	Sursem LE 2357	Nidera Baguette 19
Klein Nutria		Nidera Baguette 30
Klein Proteo		
Klein Tauro		
Megatrigo 8		
Sursem LE 2331		
Sursem LE 2341		
Sursem SRM Nogal		

Datos de RET Campañas 2009-10 y 2010-11 Todas las regiones



Monitoreo eficiente:

Debemos aprovechar el tiempo y dinero invertido en el monitoreo

Cómo?

Comprendiendo el sistema en su conjunto

No debemos entender al monitoreo solo cómo una medición del nivel de enfermedad en el lote

La decisión de control basada solo en este valor puede arrojar resultados muy variables

CONCLUSIONES: Qué mas considerar?

PATÓGENO:

1. Nivel de enfermedad
2. Tipo de patógeno: “explosividad” de roya
3. “Momento epidemiológico”, controlar con baja carga de inóculo

AMBIENTE:

1. En relación al PATÓGENO: condiciones predisponentes
2. En relación al CULTIVO: determina potencial de rinde

CONCLUSIONES:

Qué mas considerar?

CULTIVO:

1. Etapa de desarrollo: vegetativo - período crítico – llenado
2. Estrato foliar afectado por las enfermedades: necrotróficos!!!
3. Nivel de cobertura foliar del cultivo
4. Potencial de rinde
5. Perfil sanitario:
 1. Resistencia
 2. Tolerancia??? Poco se sabe, es necesario avanzar en este sentido