



32° Congreso Argentino de Producción Animal "La ganadería, pilar del desarrollo nacional"

NUTRICION MINERAL DE RECURSOS FORRAJEROS: IMPACTO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y LA SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS GANADEROS INTENSIFICADOS

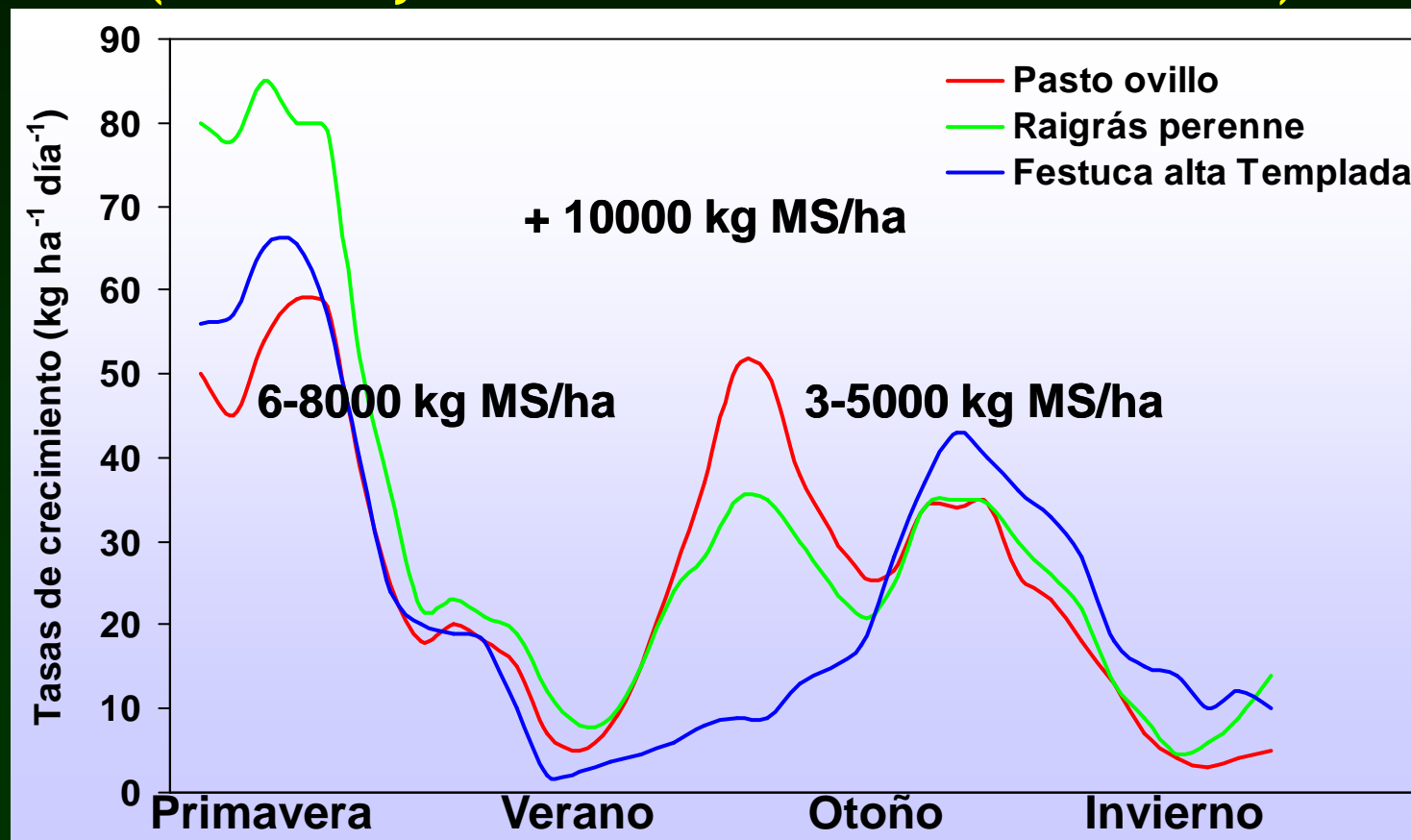
Ing. Agr. María Alejandra Marino y Mónica Agnusdei
Grupo Producción y Utilización de Pasturas
UIB FCA, UNMdP – INTA Balcarce

Malargüe, Mendoza - Octubre 2009



En general, la producción obtenida de los recursos forrajeros es inferior al "techo productivo" de cada ambiente...

**CRECIMIENTO DE GRAMÍNEAS FORRAJERAS TEMPLADAS
(en seco y condiciones nutricionales no limitantes)**



Mazzanti y col., 1992

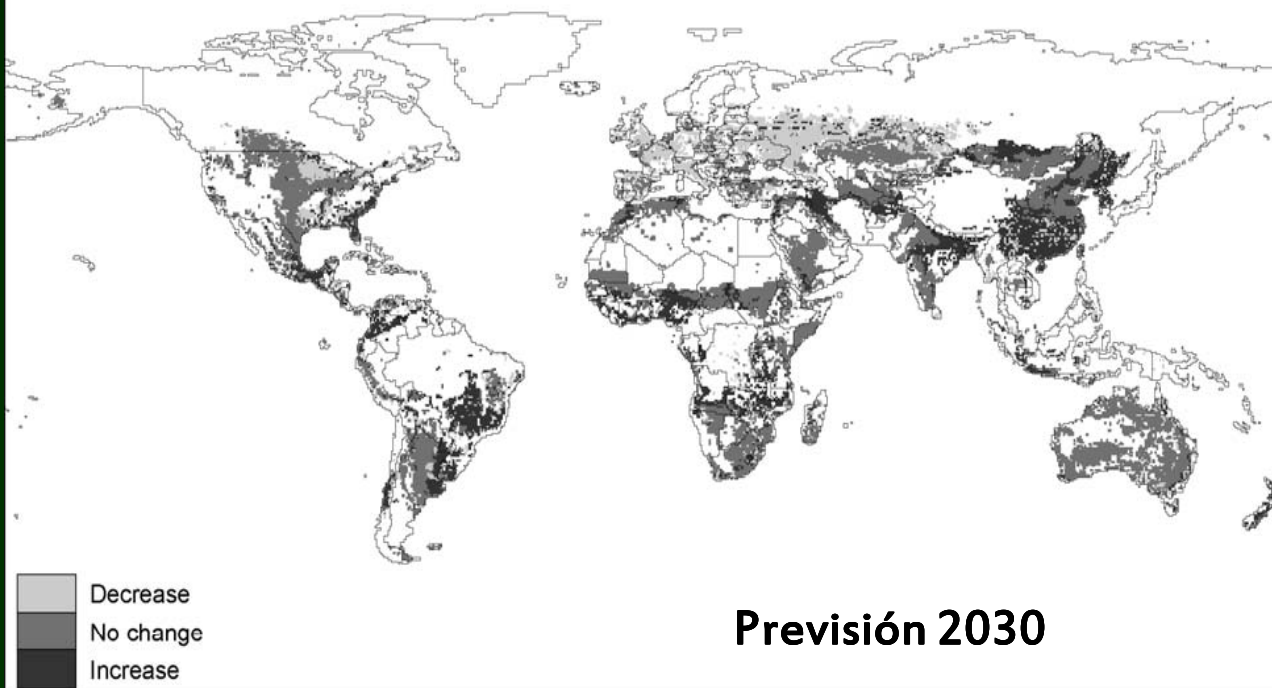
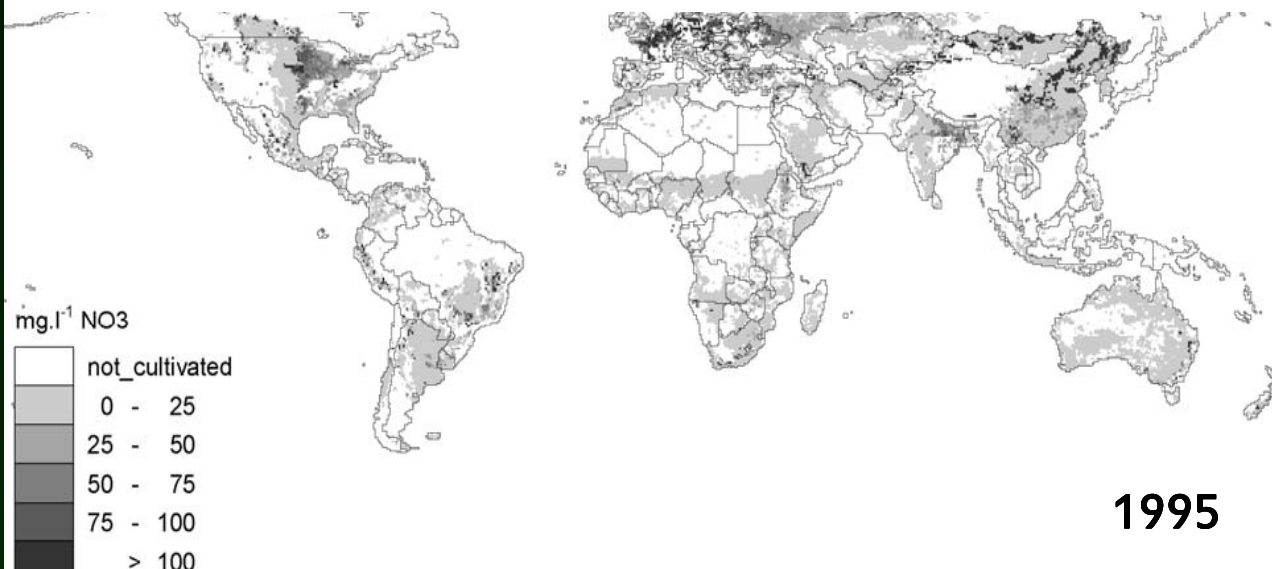


Las deficiencias nutricionales alejan el rendimiento logrado del “techo productivo” , y el uso de fertilizantes suele incrementar la producción de forraje.

Para avanzar hacia sistemas productivos sustentables, actualmente existe la necesidad de incrementar la productividad ganadera minimizando posibles perjuicios ambientales ...



CONCENTRACION DE NITRATOS EN EL AGUA DE PERCOLACION DESDE EL SUELO A LA NAPA



*Eickhout
et al.,
2006*



USO DE FERTILIZANTES EN RECURSOS FORRAJEROS DE LA REGION PAMPEANA.

Encuesta Fertilizar Asociación Civil – Mayo, 2007

- Se fertilizan principalmente los cultivos para suplementación (86 %), las pasturas perennes (70 %) y las pasturas anuales (68%).
- Escasa fertilización de los campos naturales (32%).
- La fertilización de recursos forrajeros no se repite periódicamente (ej.: sólo a la siembra).
- Se utilizan bajas dosis.

La mayoría de los productores reconocen que la fertilización permite aumentar la producción de forraje y la carga animal.

Sin embargo....

- Los costos de la fertilización son altos.
- Se desconocen aspectos de la ecuación COSTO-BENEFICIO.

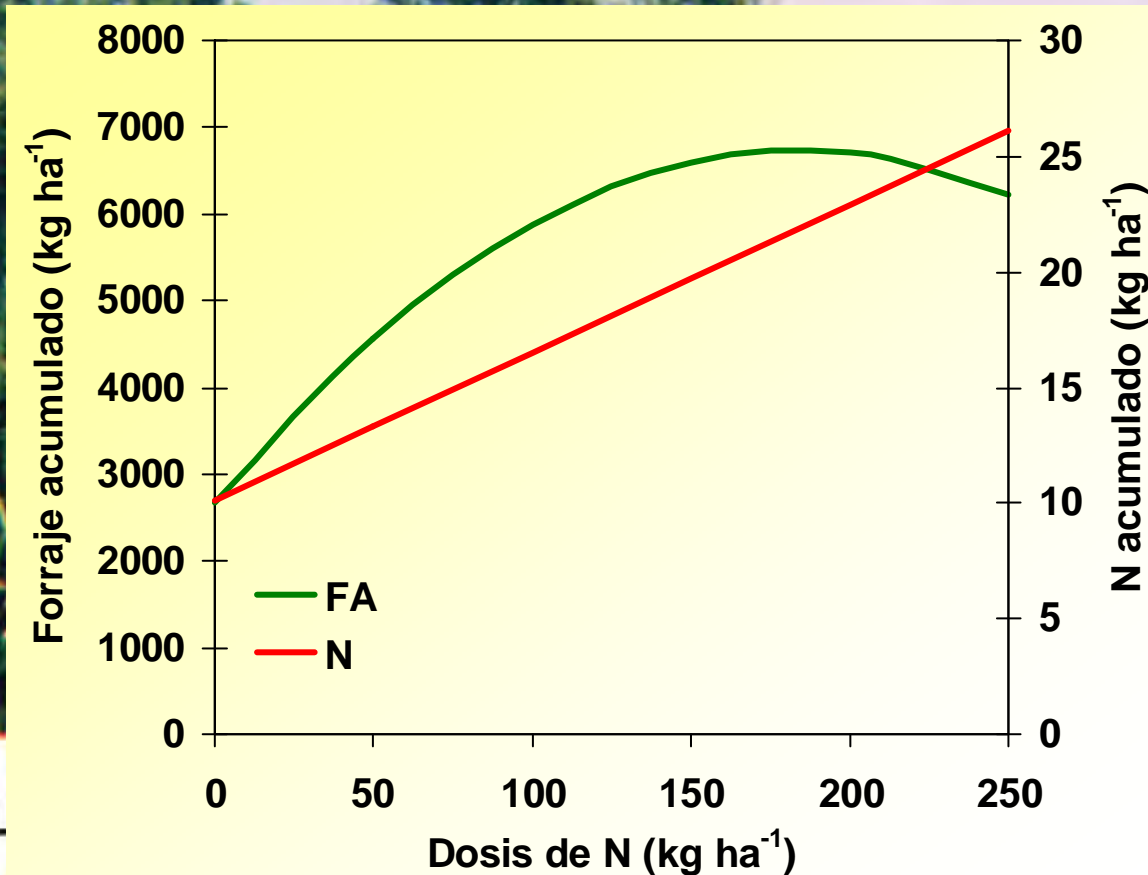
Cástino, E. 2007.



NUTRICION MINERAL Y EFICIENCIA DE USO DE RECURSOS



Efecto de la disponibilidad de N sobre la acumulación de forraje. Relación general



CEBADILLA
N 150

CEBADILLA
N 0
11/10/97

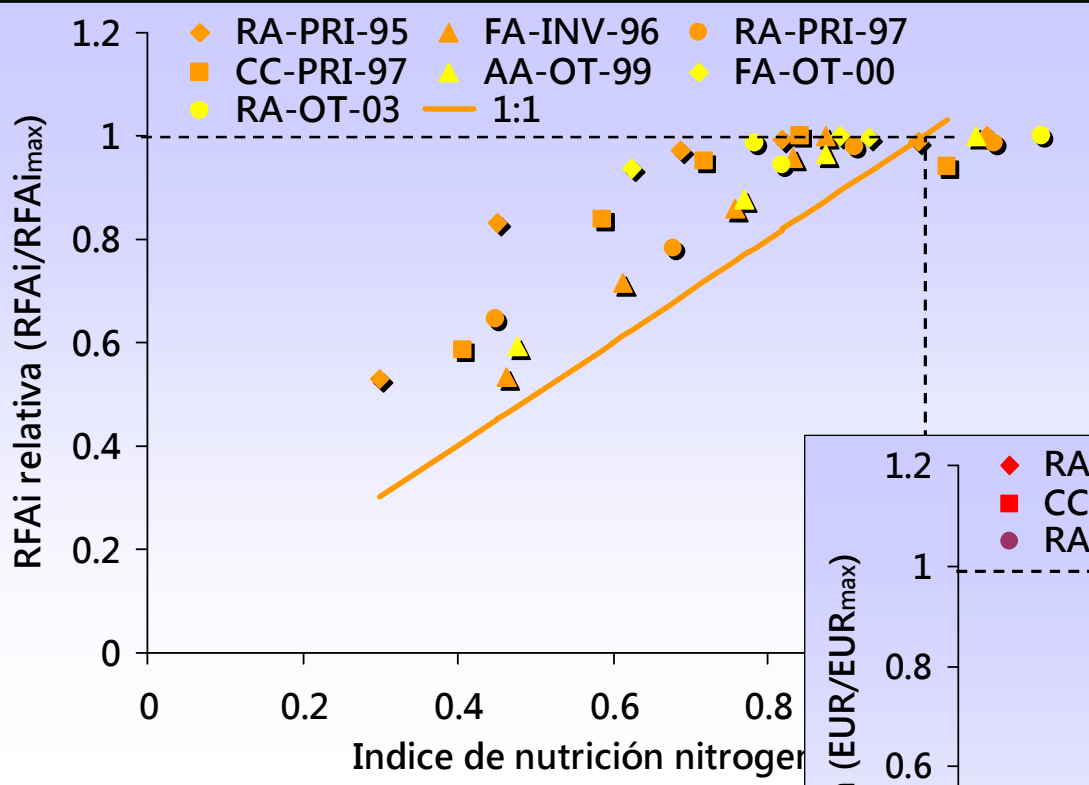


NUTRICION MINERAL Y EFICIENCIA DE USO DE RECURSOS

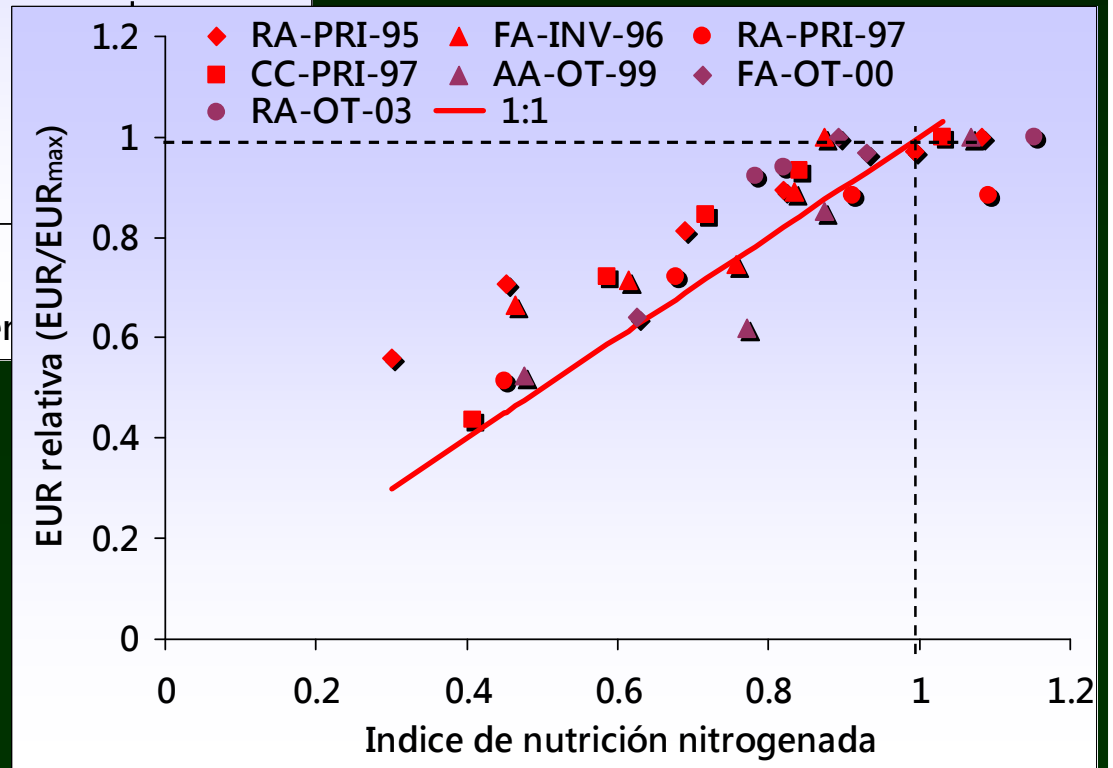


RADIACION INTERCEPTADA

Estado nutricional óptimo = 1



EFICIENCIA DE USO DE LA RADIACION

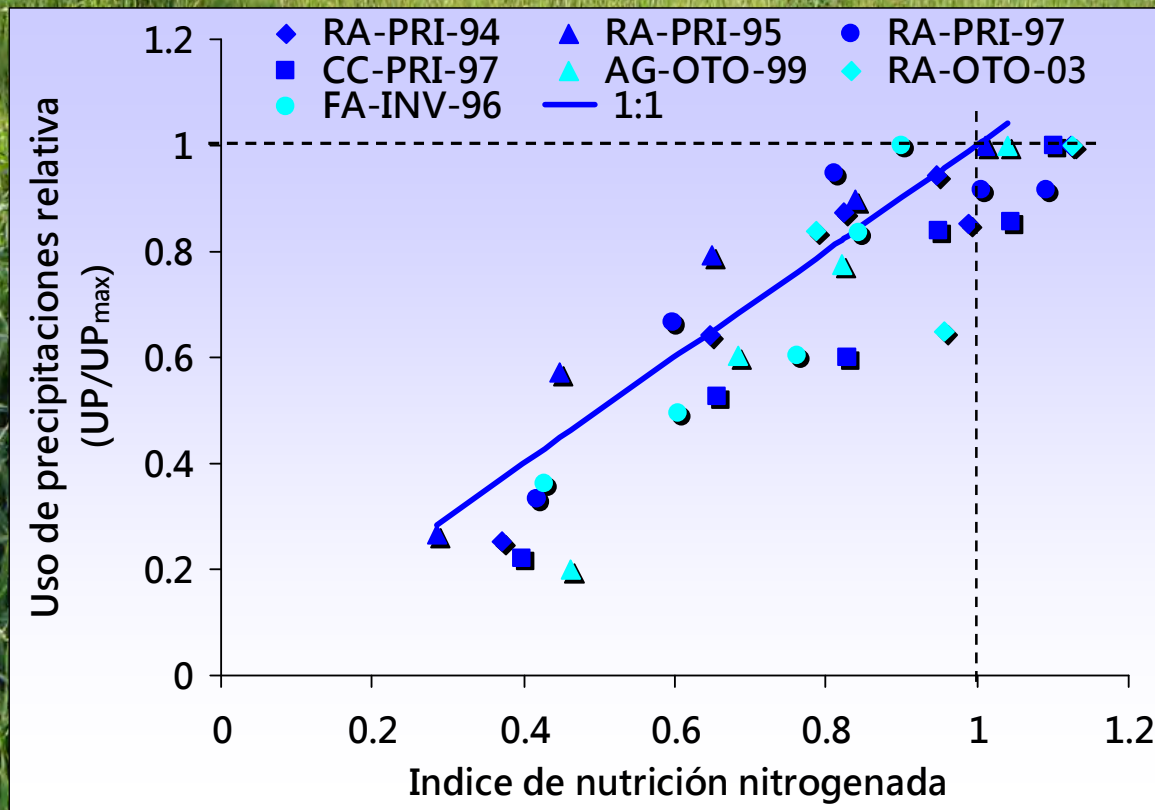


Agnusdei y col., en prensa



PRECIPITACIONES

Déficits hídricos de diferente intensidad ocurren periódicamente. La intensificación en los sistemas ganaderos, con un aumento progresivo de la carga animal, agrava el efecto adverso de las deficiencias hídricas.

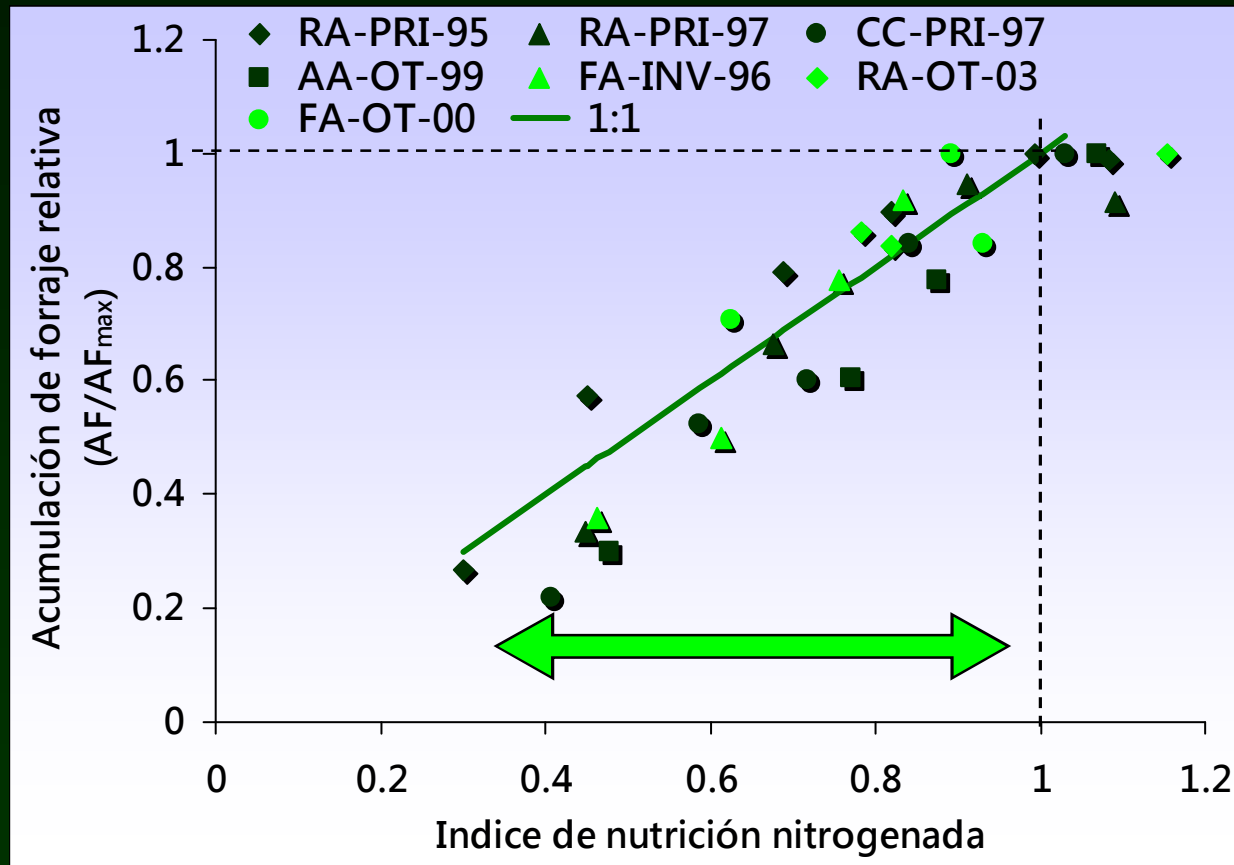




NUTRICION MINERAL Y EFICIENCIA DE USO DE RECURSOS



Estado nutricional óptimo = 1

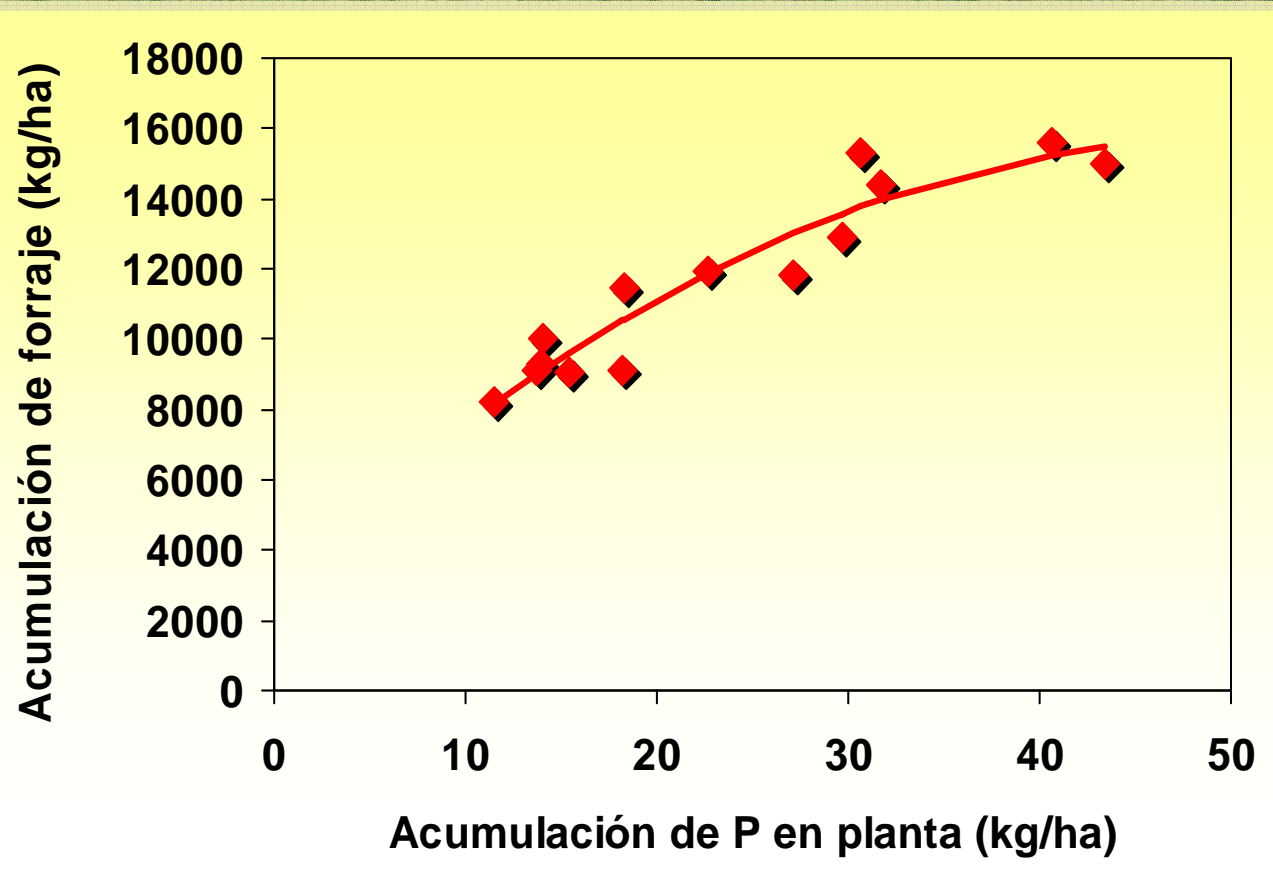


Agnusdei y col., en prensa



REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES:

PASTURAS LEGUMINOSAS O BASE LEGUMINOSAS : REQUERIMIENTO DE FÓSFORO

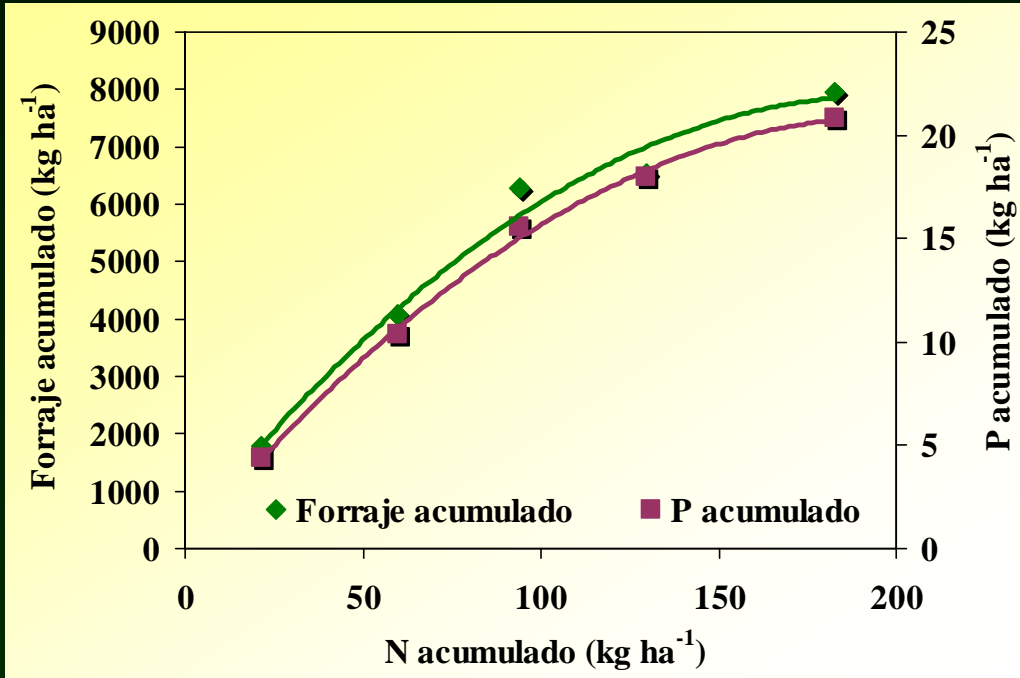


Berardo y col., 2000a

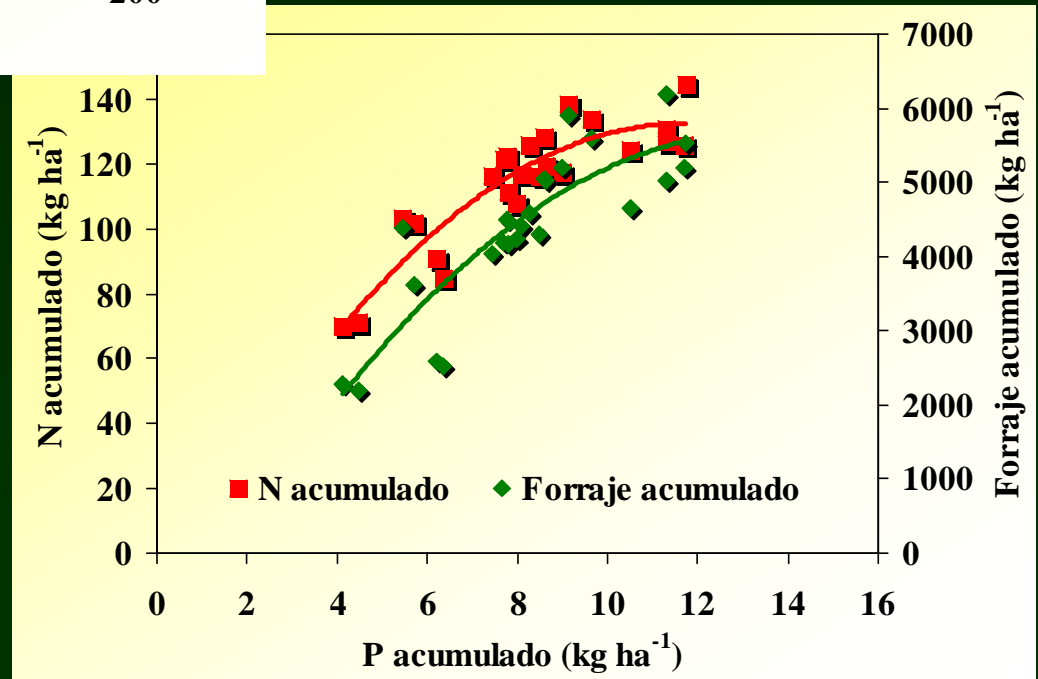


INTERACCION ENTRE NUTRIENTES

Cebadilla Criolla
Raigrás anual
Crecimiento primaveral
(Marino y col., 2003)

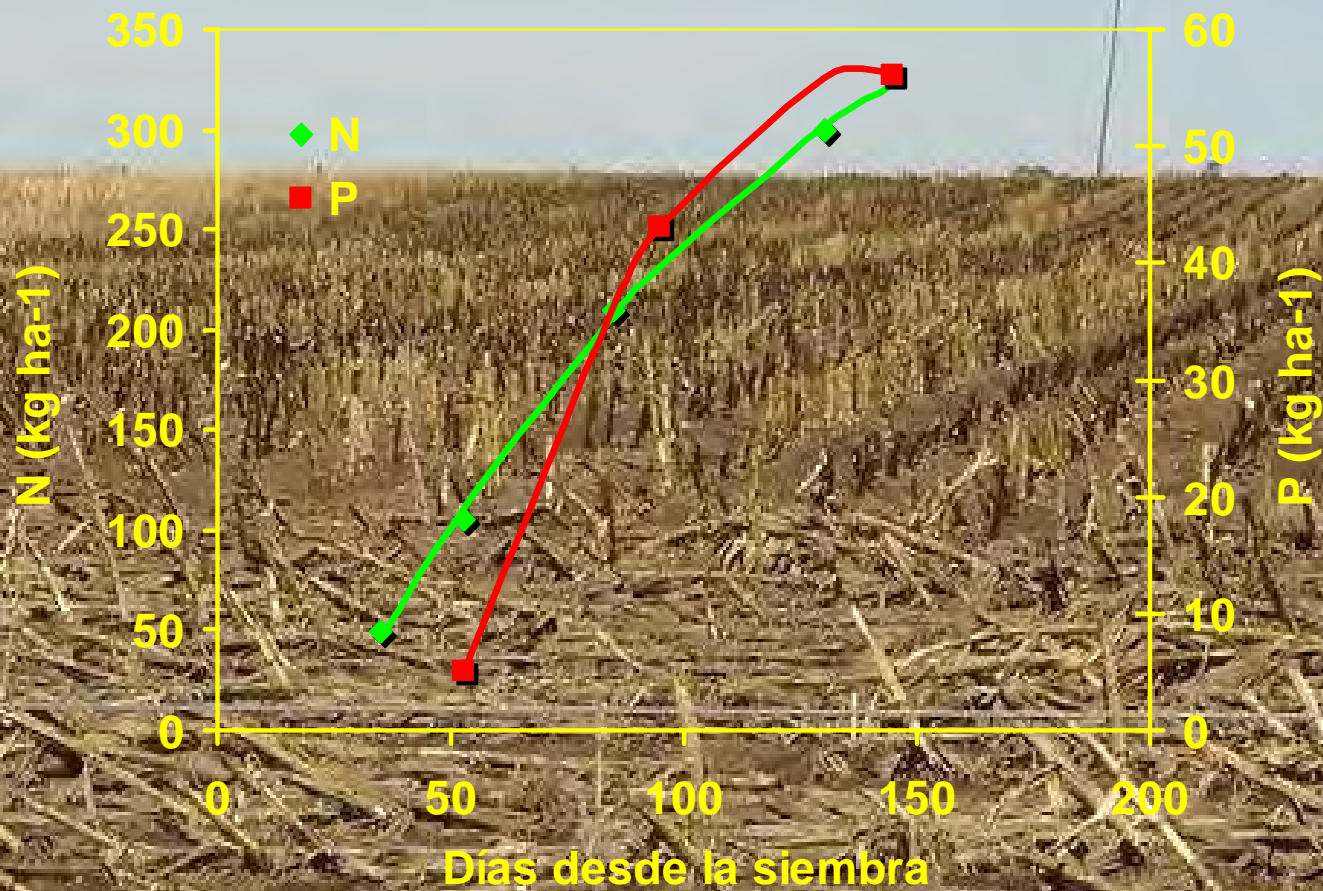


Festuca
Crecimiento otoñal
(Marino y col., 2003)





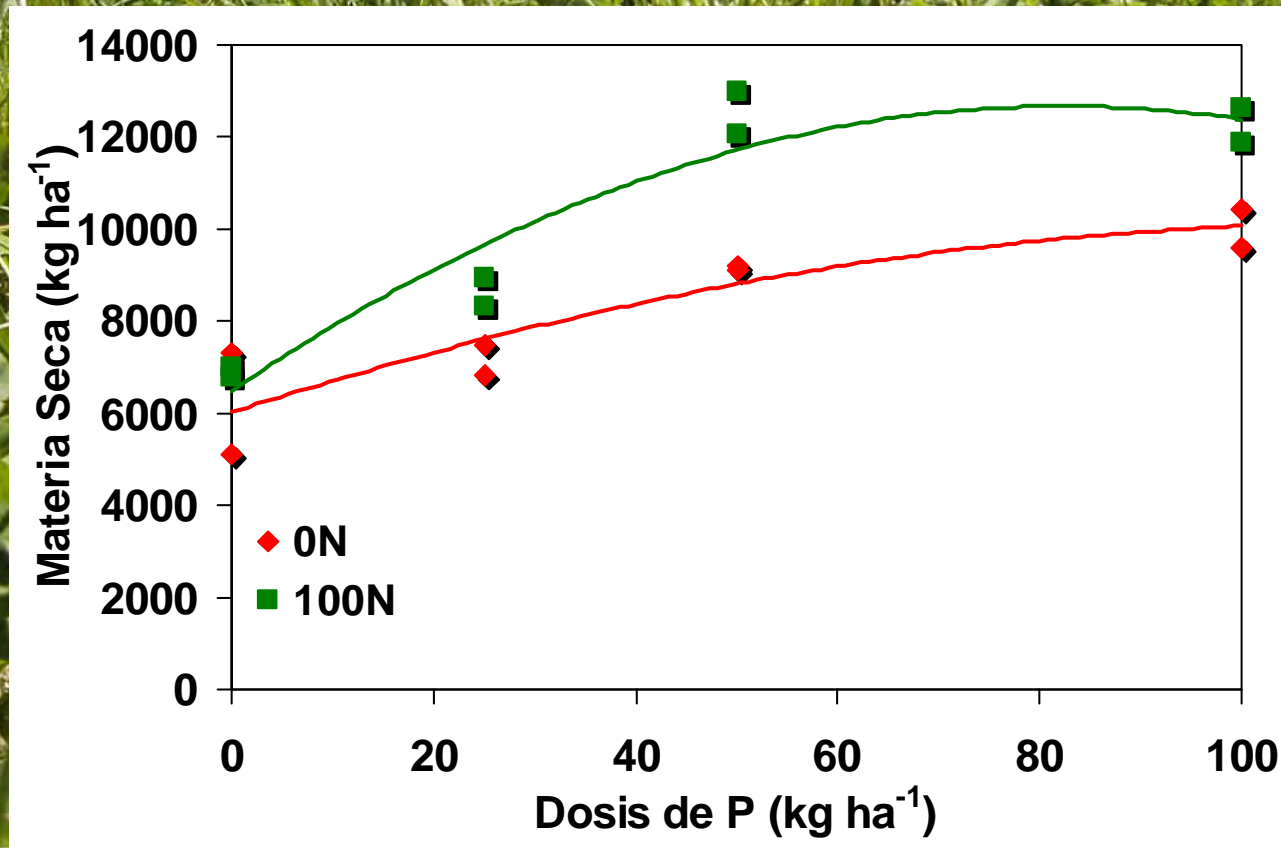
Maíz



Andrade y col., 2001



PASTURAS CONSOCIADAS BASE GRAMINEAS: RESPUESTA AL SUMINISTRO DE FÓSFORO CON O SIN APLICACION DE NITROGENO

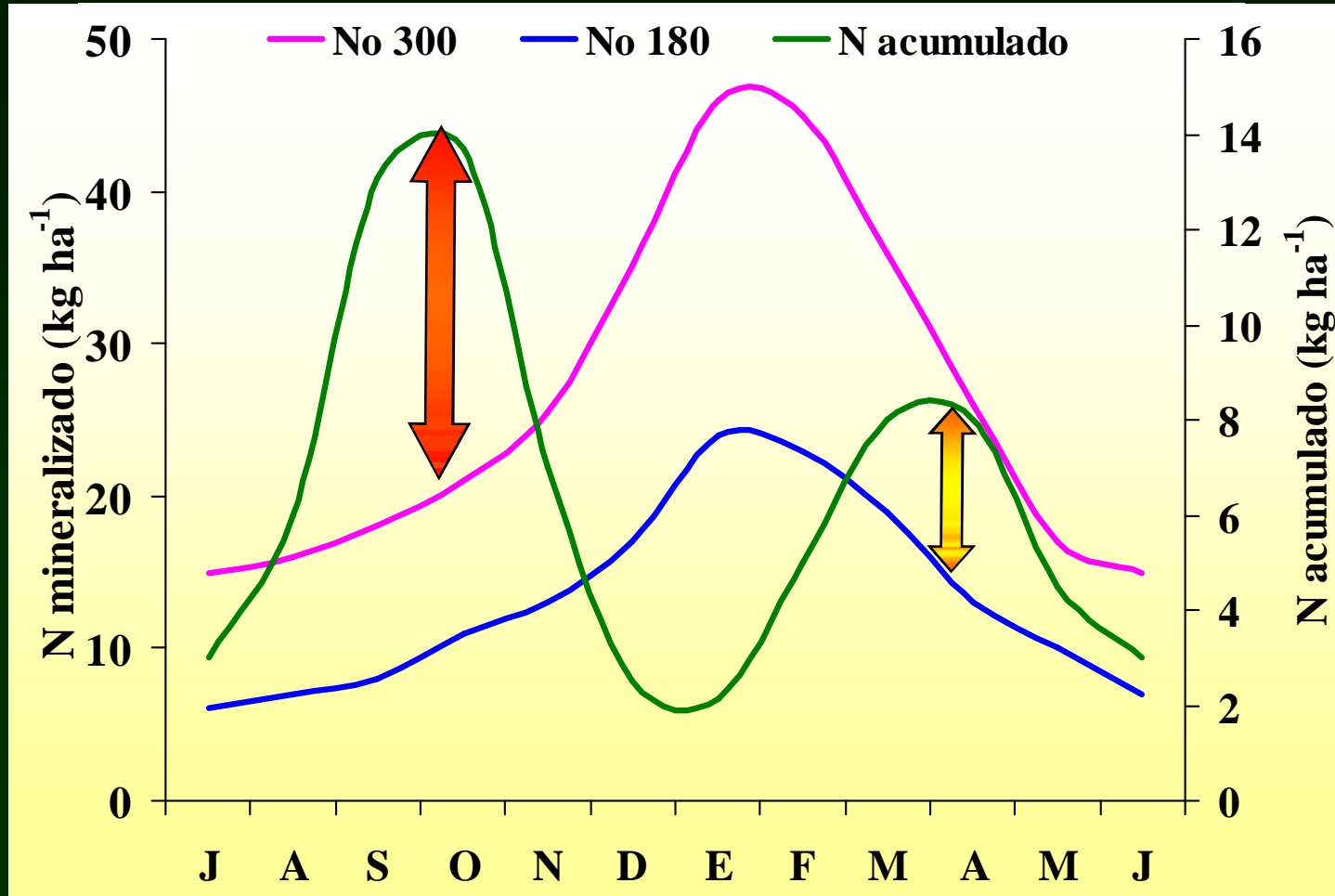


Berardo y col., 2000b



OFERTA DE NUTRIENTES

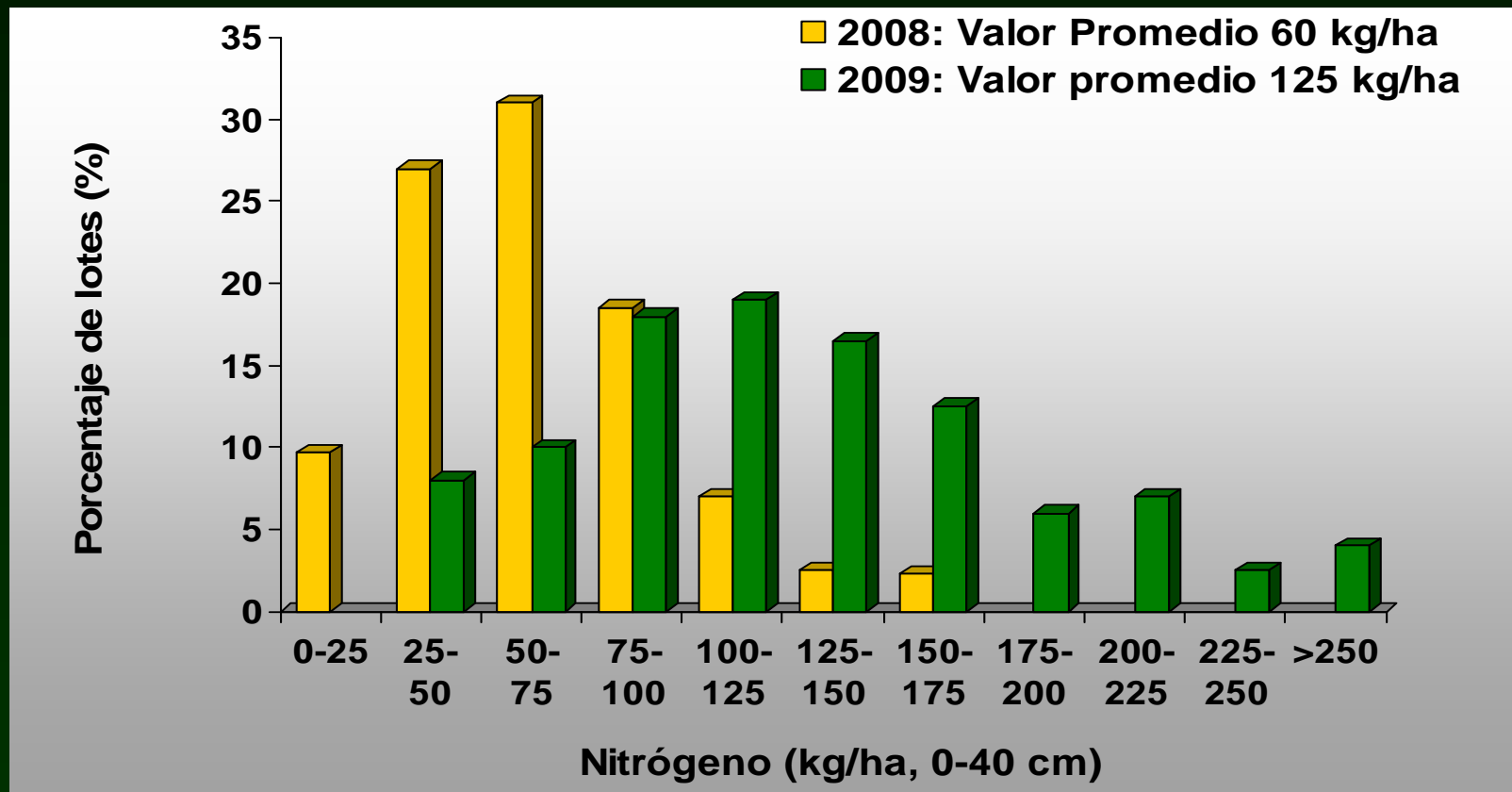
EVOLUCION DE LA MINERALIZACION DE N Y DE LA ACUMULACION DE N EN PASTURAS



Echeverria y Bergonzi, 1995



DISTRIBUCION DE LA DISPONIBILIDAD DE N-NO₃⁻ (kg ha⁻¹, 40 cm profundidad) EN LOTES DESTINADOS A VERDEOS DE INVIERNO, PASTURAS O COLZA EN 2008 y 2009 (Berardo, 2009).

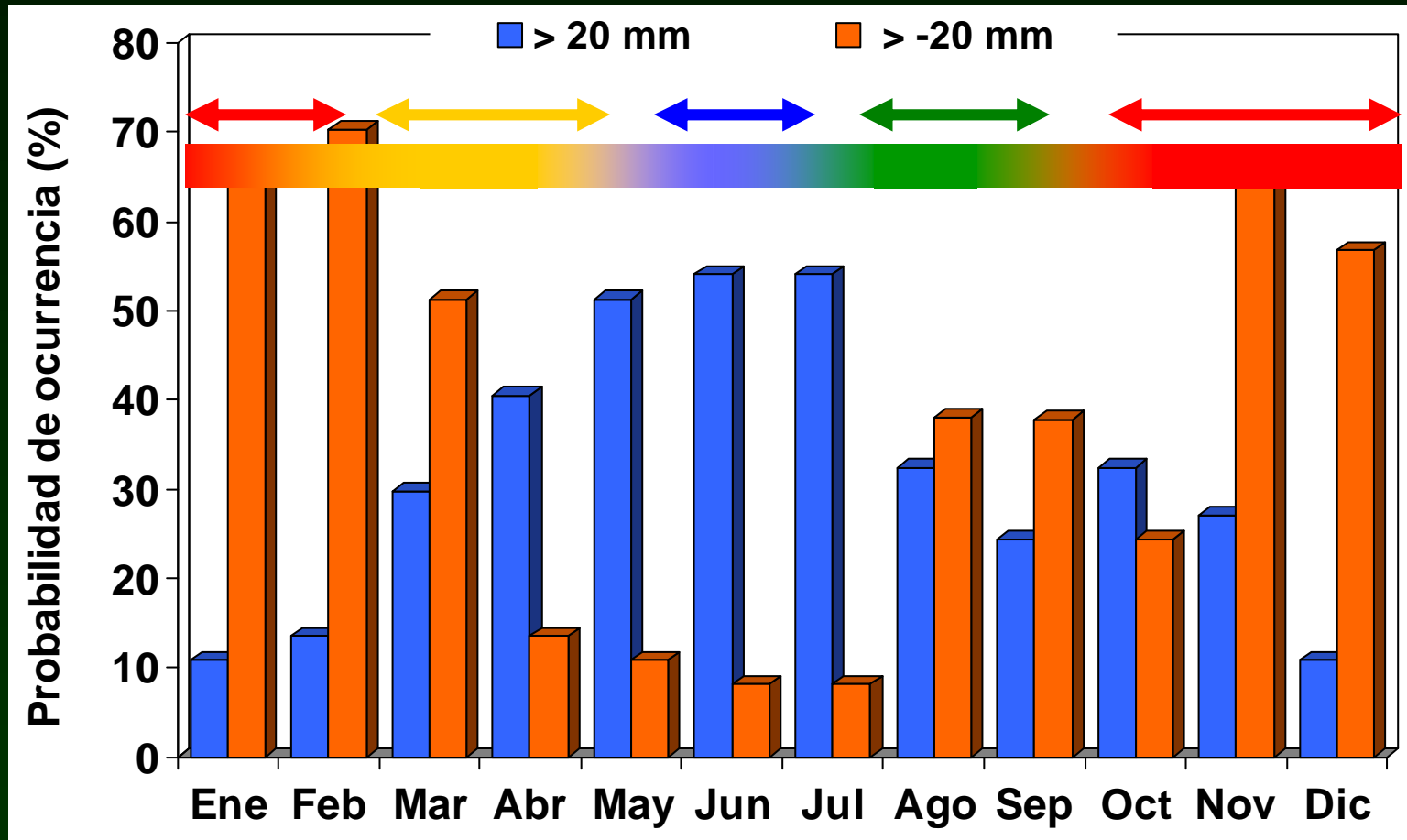


Analizar la disponibilidad de nutrientes que aporta el suelo para aplicar las dosis mínimas indispensables



PROBABILIDAD DE OCURRENCIA: EXCESOS/DEFICITS HIDRICOS

(Precipitaciones – Evapotranspiración potencial)
(Datos promedio histórico 1971 – 2007)

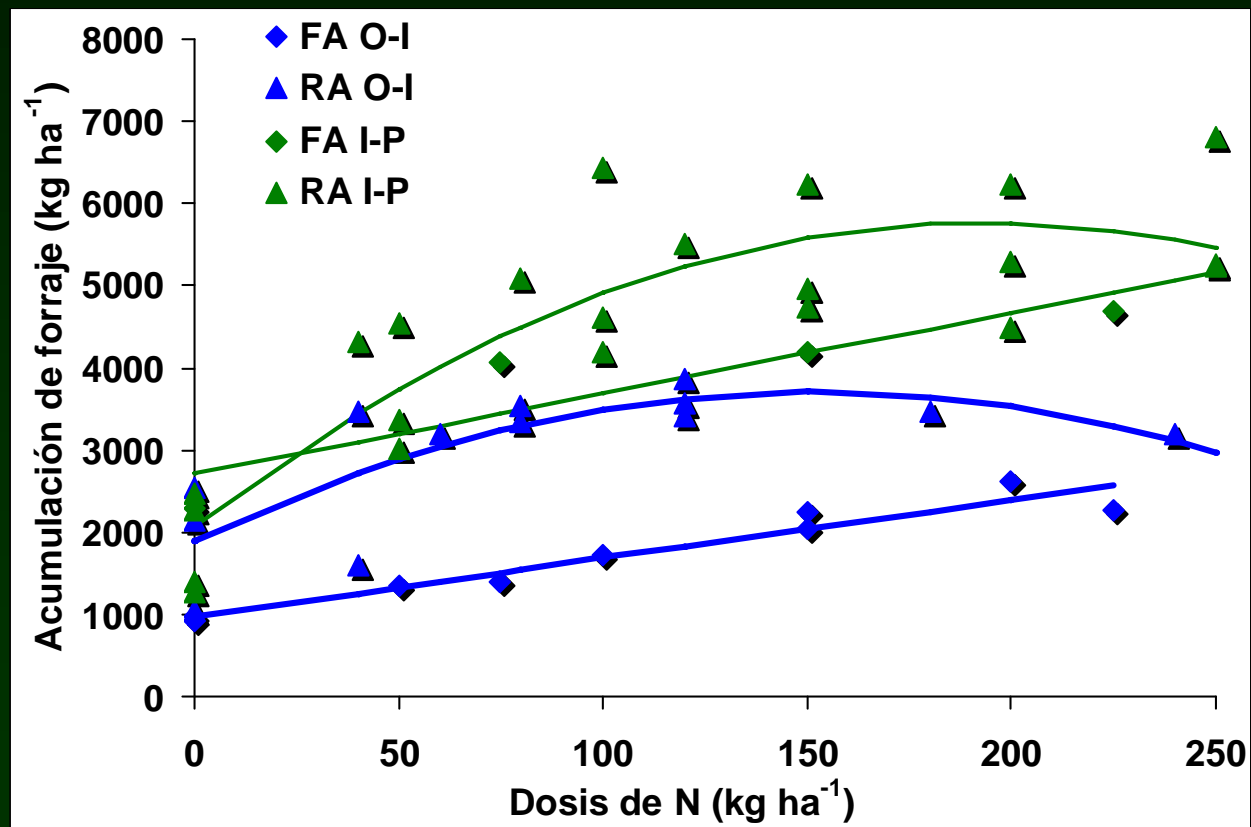


Fuente: Agrometeorología EEA-INTA Balcarce

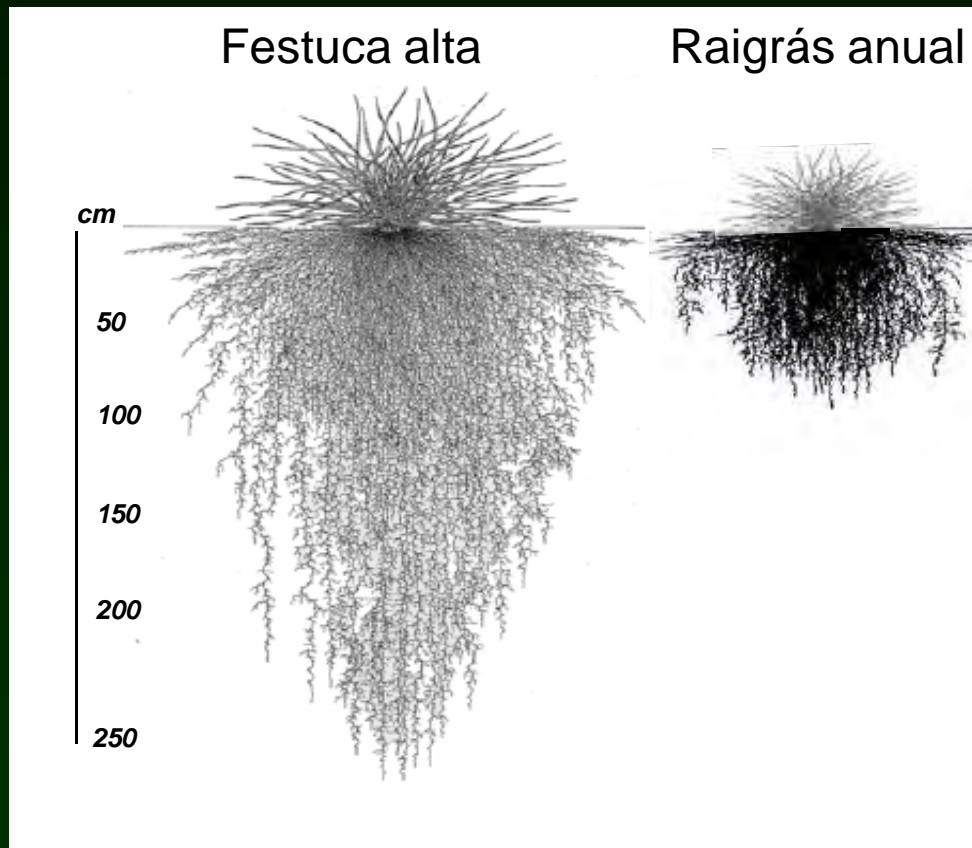


EFICIENCIA ESTACIONAL DE USO DE NUTRIENTES EN ESPECIES FORRAJERAS

ACUMULACION OTOÑO-INVERNAL O INVERNO-PRIMAVERAL DE FORRAJE SEGUN EL NITROGENO APLICADO EN PASTURAS DE RAIGRAS ANUAL O FESTUCA ALTA



Agnusdei y col., 2008



CORTO PLAZO:

- Mayor productividad estacional de las especies anuales.

LARGO PLAZO:

- Estacionalidad en el uso de recursos.
- Disminución de la biodiversidad.
- Exploración superficial del perfil de suelo.
- Menor aporte anual de materia orgánica al suelo.
- Menor eficiencia de uso del agua edáfica.
- Mayor dependencia de insumos.

Combinación de pasturas perennes con verdeos (utilizados estratégicamente) aportan a la sustentabilidad de los sistemas



BALANCE NUTRICIONAL Y DOSIS DE FERTILIZACION

☒ **REQUERIMIENTO DE FORRAJE DEL RODEO (en función de cada ambiente):**

kg MS /ha ???

☒ **REQUERIMIENTO DE LA PASTURA:**

kg MS x % de nutriente en planta (2-3% N, 0,2-0,3% P).

☒ **APORTES DE NUTRIENTES:**

suelo, tipo de laboreo, fijación simbiótica de N, descomposición de residuos, deyecciones de animales, etc.

☒ **DIFERENCIA ENTRE REQUERIMIENTOS Y APORTES:**

Aplicación estratégica de la dosis requerida



ASPECTOS A CONSIDERAR:

Pasturas adecuadamente nutridas:

Aumentan su persistencia y disminuye la necesidad de resiembra.

Mejoran la competencia con malezas y plantas indeseables, reduciendo el control químico.

Mantienen un elevado stand de plantas que se establecen precozmente disminuye la evaporación desde el suelo y aumenta la eficiencia de uso del agua.

Mantienen una alta disponibilidad de forraje a lo largo del tiempo, con un alto aporte de materia orgánica al suelo lo que mejora las características edáficas (físicas y químicas) favoreciendo los cultivos que continúan en la rotación.



MUCHAS GRACIAS