

Simposio
Fertilidad 2023
AL GRAN SUELO ARGENTINO ¡SALUD!

10 Y 11 DE MAYO 2023
METROPOLITANO, ROSARIO, ARGENTINA

Nutrición eficiente de pasturas para una ganadería sustentable

Ing. Agr. M.Sc. M. Alejandra Marino
Prod. y Utilización de Pasturas
Unidad Integrada Balcarce
mmarino@mdp.edu.ar



TEMARIO

- **PRODUCCIÓN PASTORIL** ¿Estrategia viable para mitigar el impacto ambiental de la ganadería?
- **MANEJO EFICIENTE DE LA FERTILIZACIÓN EN PASTURAS:**
 - PLANIFICACIÓN** del manejo nutricional para optimizar recursos.
 - “TIMING”** para aumentar los beneficios de la fertilización nitrogenada.
 - EJEMPLOS:** Pastura base alfalfa, Pastura base festuca
- **PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD** ¿Conviene fertilizar para producir pasto?
- **NUTRICION DE PASTURAS Y SUSTENTABILIDAD GANADERA.**

Conflicto

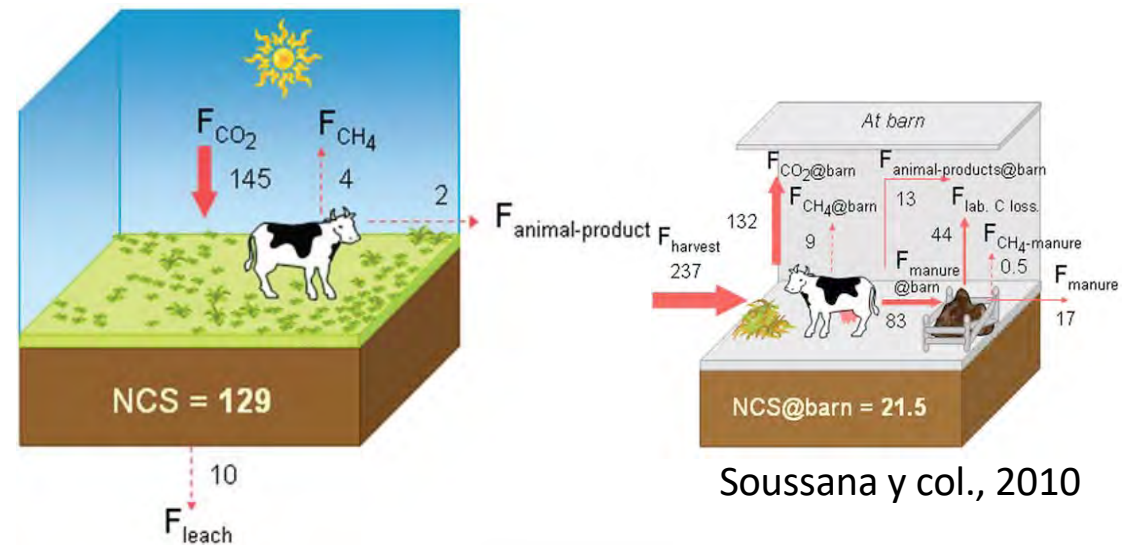
La ganadería aporta a la seguridad alimentaria, la nutrición, aliviar la pobreza y el crecimiento económico.

Pero....



Ocasiona perjuicio ambiental.
Debe reducir su impacto y ser más eficiente en el uso de los recursos.

CARNE/LECHE “A PASTO”



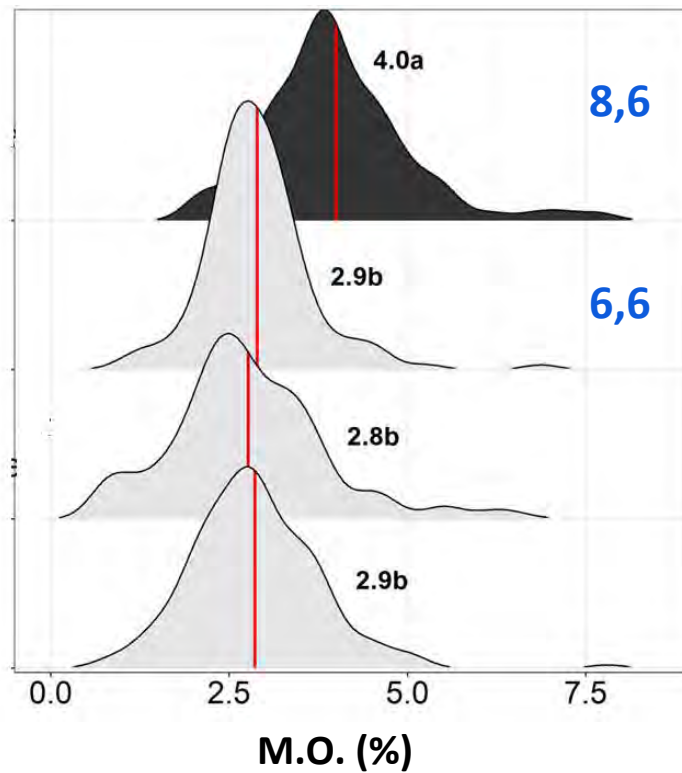
La producción a pasto podría:

- Ser más amigable con el ambiente
- Secuestrar más Carbono
- Mitigar emisiones de los animales.

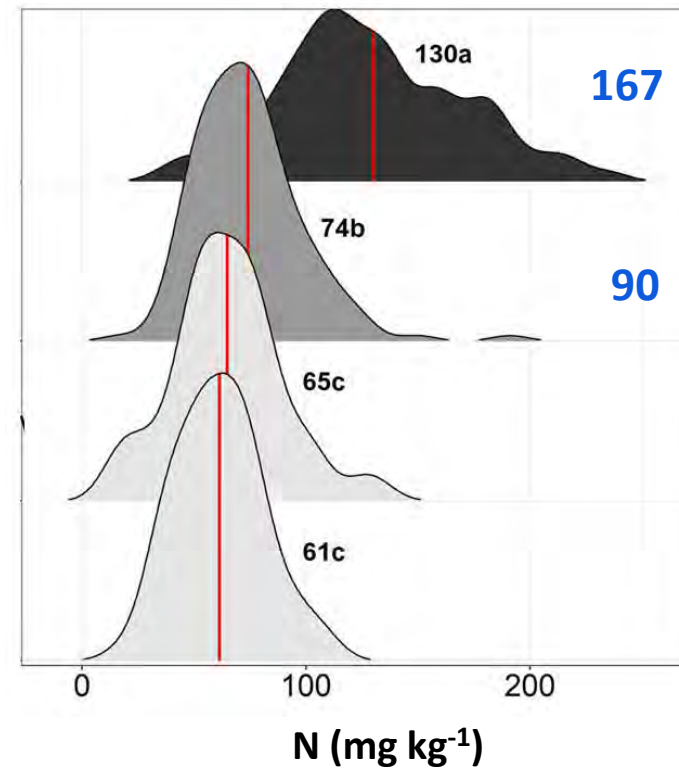


PASTURAS Y SALUD DEL SUELO

Materia orgánica



N potencialmente mineralizable



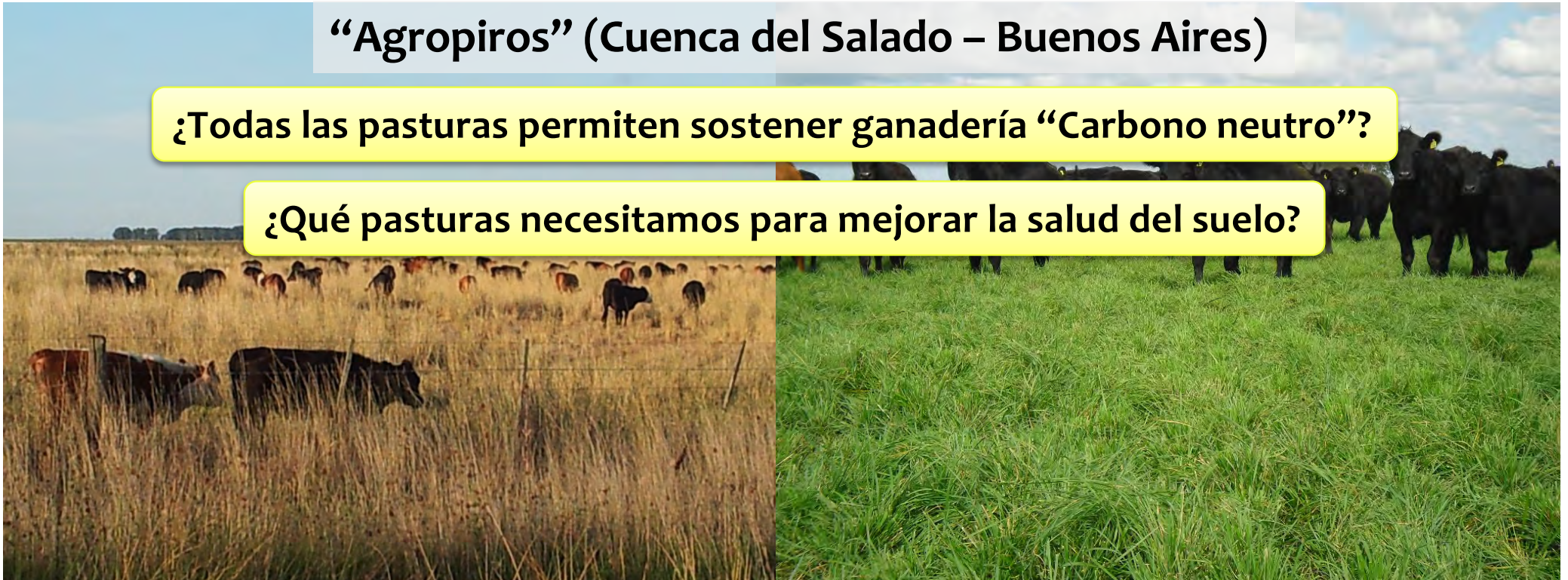
Datos
INTA
Balcarce

PASTURAS Y SALUD DEL SUELO

“Agropiros” (Cuenca del Salado – Buenos Aires)

¿Todas las pasturas permiten sostener ganadería “Carbono neutro”?

¿Qué pasturas necesitamos para mejorar la salud del suelo?

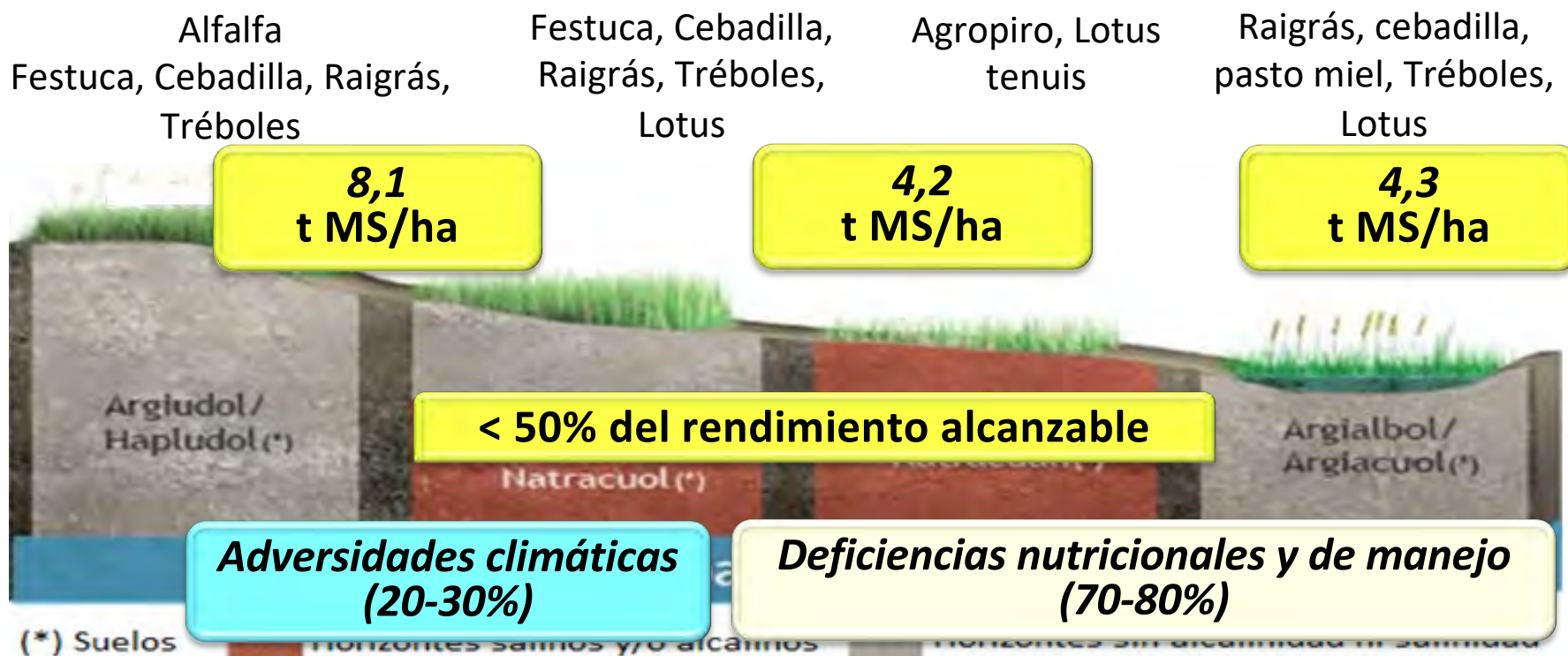


¿CUÁNTO PASTO SE PODRÍA PRODUCIR?



Berone, 2013; Insua y col., 2020; Jauregui y col., 2022

¿CUÁNTO PASTO SE PRODUCE?



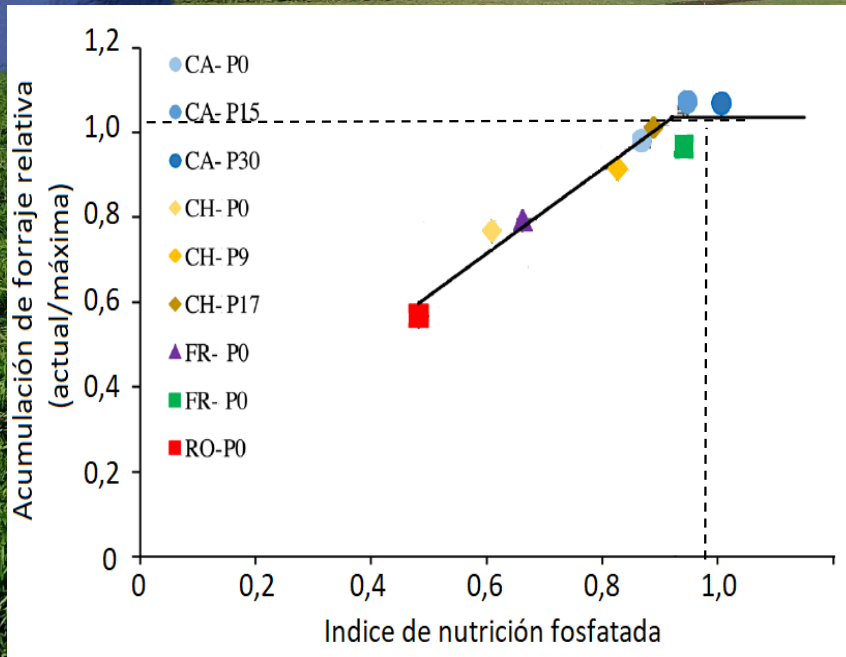
Insua y col., 2020

Agosto 2022 – Mar del Plata/Balcarce (Est. Ojo de Agua, Ruta 226 “El Dorado”)

La nutrición mineral controla el crecimiento de pasturas y verdeos

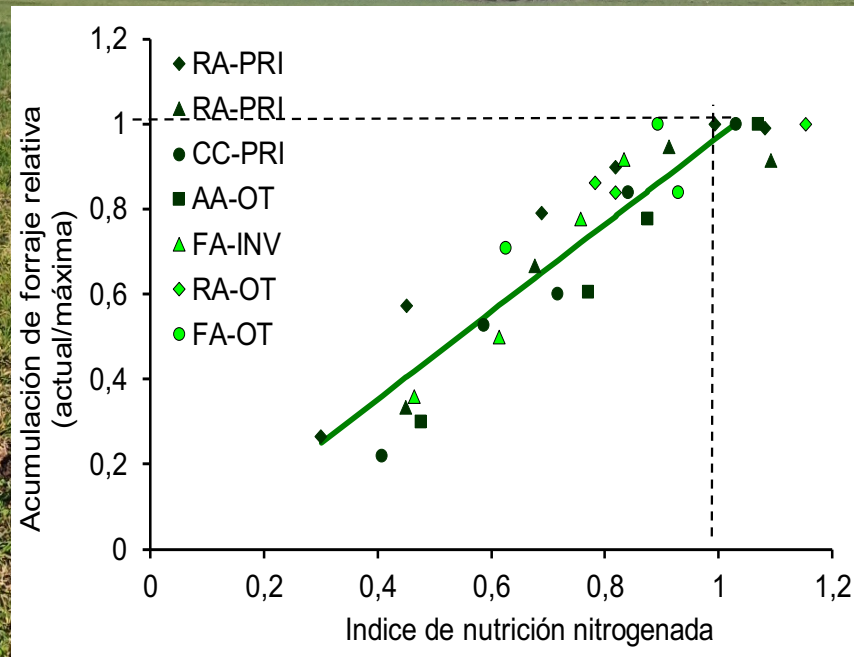


Nutrición fosfatada



Jouany y col., 2021

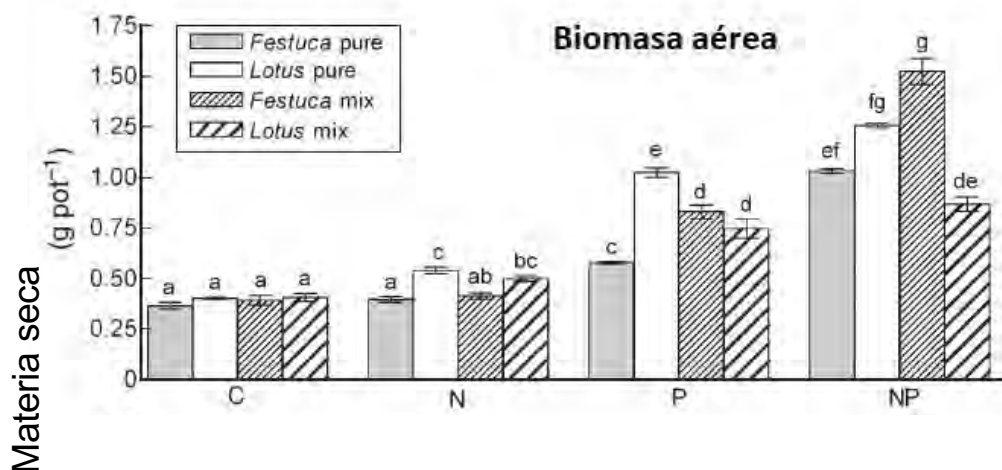
Nutrición nitrogenada



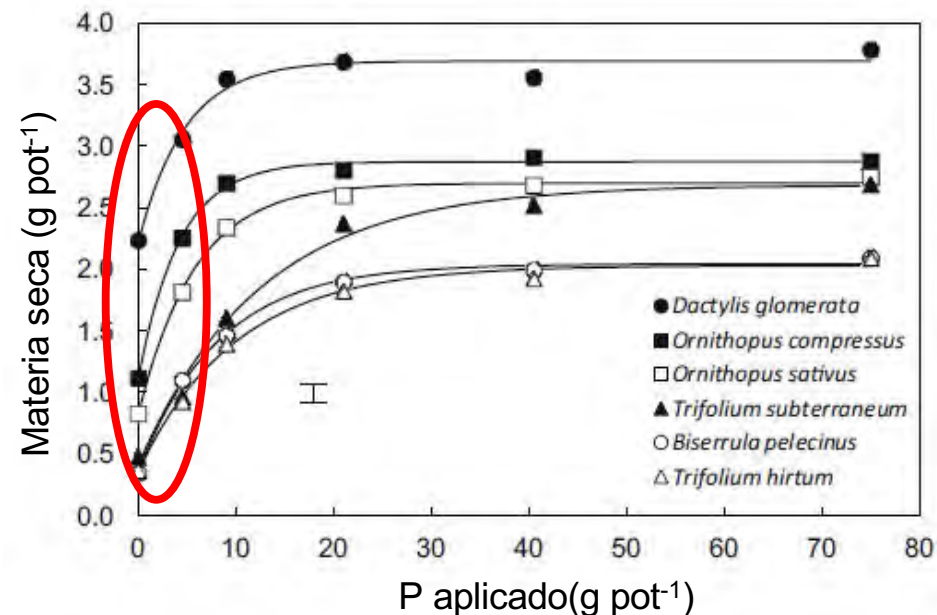
Agnusdei y col., 2010

Abastecimiento de nutrientes y producción de biomasa

Festuca y Lotus (puras y mezcla)



Biomasa radical especies forrajeras



Haling y col., 2016

Mendoza y col., 2016

- **PLANIFICACION** para optimizar recursos



- ❑ **OBJETIVO PRODUCTIVO:** tambo, cría, ciclo completo
- ❑ **INFORMACIÓN DEL AMBIENTE:** SUELO (DIAGNOSTICO) – CLIMA (PRONÓSTICO)
- ❑ **PRESUPUESTO FORRAJERO:** Cadena forrajera, carga animal.
- ❑ **MODO DE UTILIZACIÓN DEL PASTO:** pastoreo, corte
- ❑ **EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DEL PASTO**

CRITERIO PARA FERTILIZAR

DEMANDA

**Nutrientes
Requeridos**

-

APORTE

Suelo

Fijación simbiótica

**Abonos/
suplementación**

=

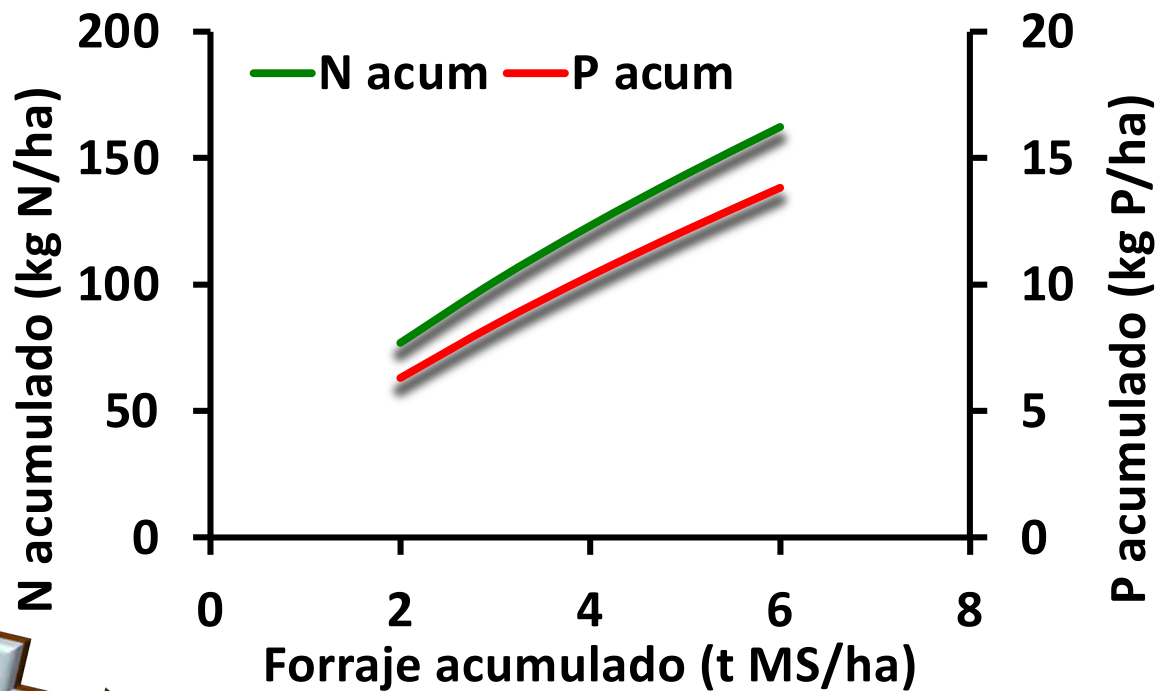
**Fertilizante
Aplicado**

PRESUPUESTO FORRAJERO

DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

CONSUMO DE NUTRIENTES (FESTUCA)

DEMANDA
¿Cuánto?



SUELO

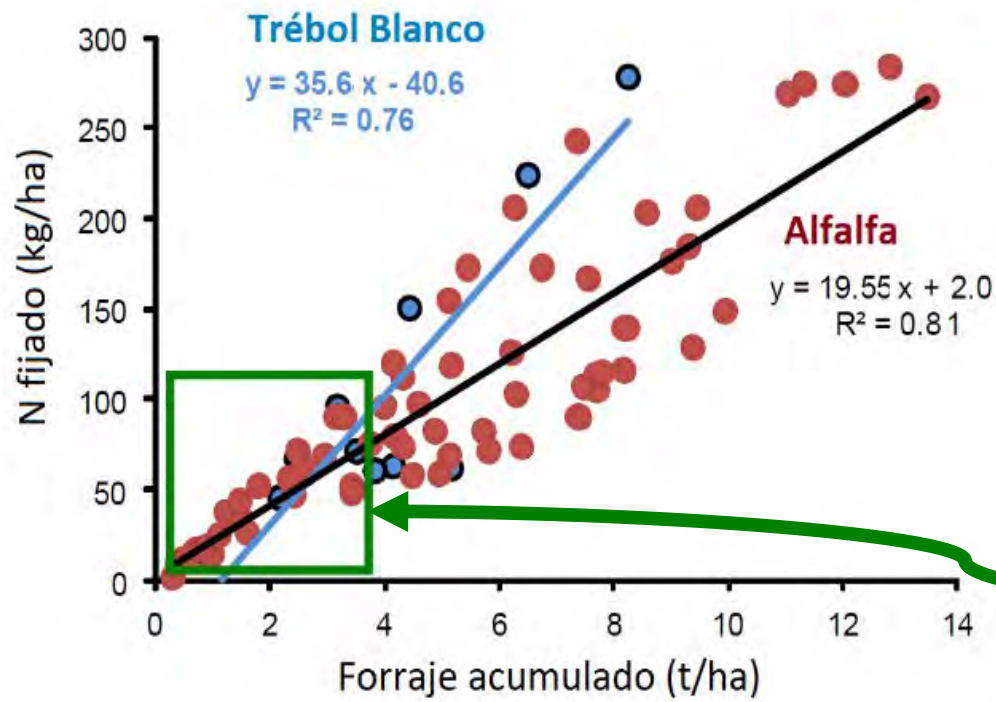
FIJACION
SIMBIOTICA

2 - 3 kg P/t MS

20 - 30 kg N/t MS

FERTILIZANTE

N fijado por leguminosas...



Unkovich, 2012



CICLO DE NUTRIENTES EN PASTURAS SEGÚN MODALIDAD DE COSECHA



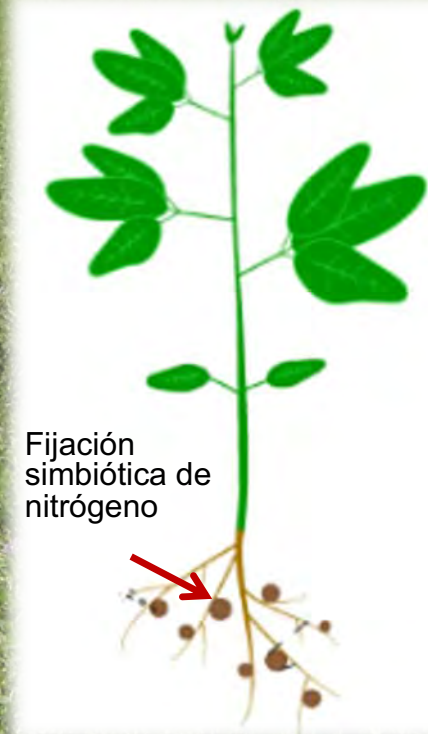
NUTRIENTES REMOVIDOS EN PRODUCTO ANIMAL

Producto	Cantidad	Nutriente (kg)					
		N	P	K	S	Ca	Mg
Leche	1000 l	6	1	1,5 a 2	0,6	1,2	1,3
Carne (peso vivo)	1000 kg	28	8	2	1,5	14	0,4

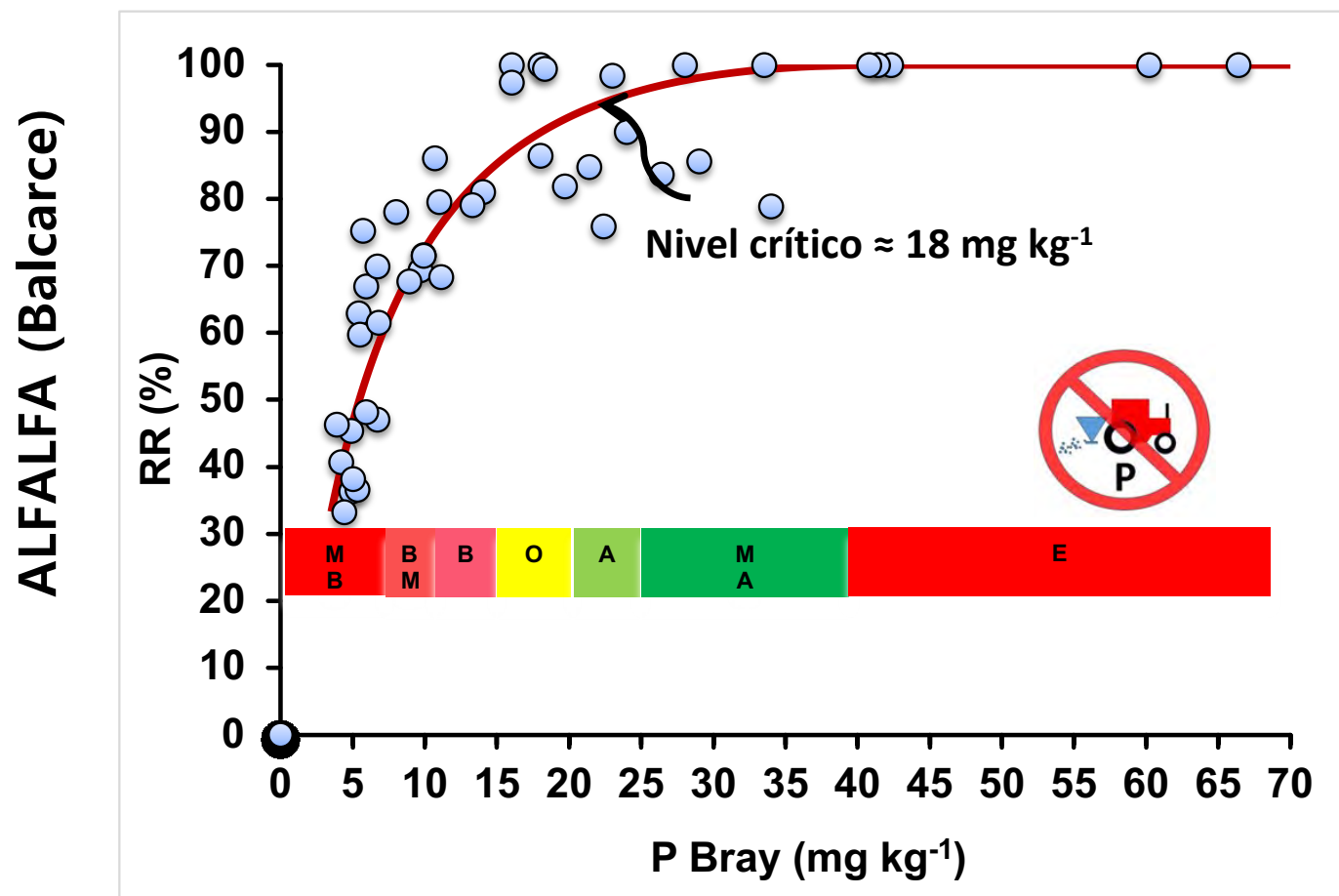
Dubeux y Franzluebbers (2020)

ALFALFA

- Alta producción y requerimiento de nutrientes
- Puede “aprovechar” fijación simbiótica de nitrógeno atmosférico.
- Otros nutrientes: fósforo, azufre, etc...



FOSFORO EN SUELO Y RENDIMIENTO RELATIVO



Pautasso y Barbagelata
 2017; Marino y
 Echeverria, 2018

< 15 ppm P

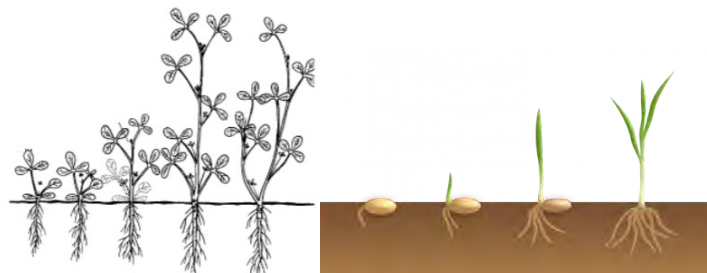


DEFICIENCIA



S
I
E
M
B
R
A

Diagnóstico Presiembra



ANALISIS DE SUELO



Pasturas establecidas

Refertilizaciones:

- Rendimiento
- Especie
- Residualidad P (poco móvil)



ALFALFA

FESTUCA



FESTUCA

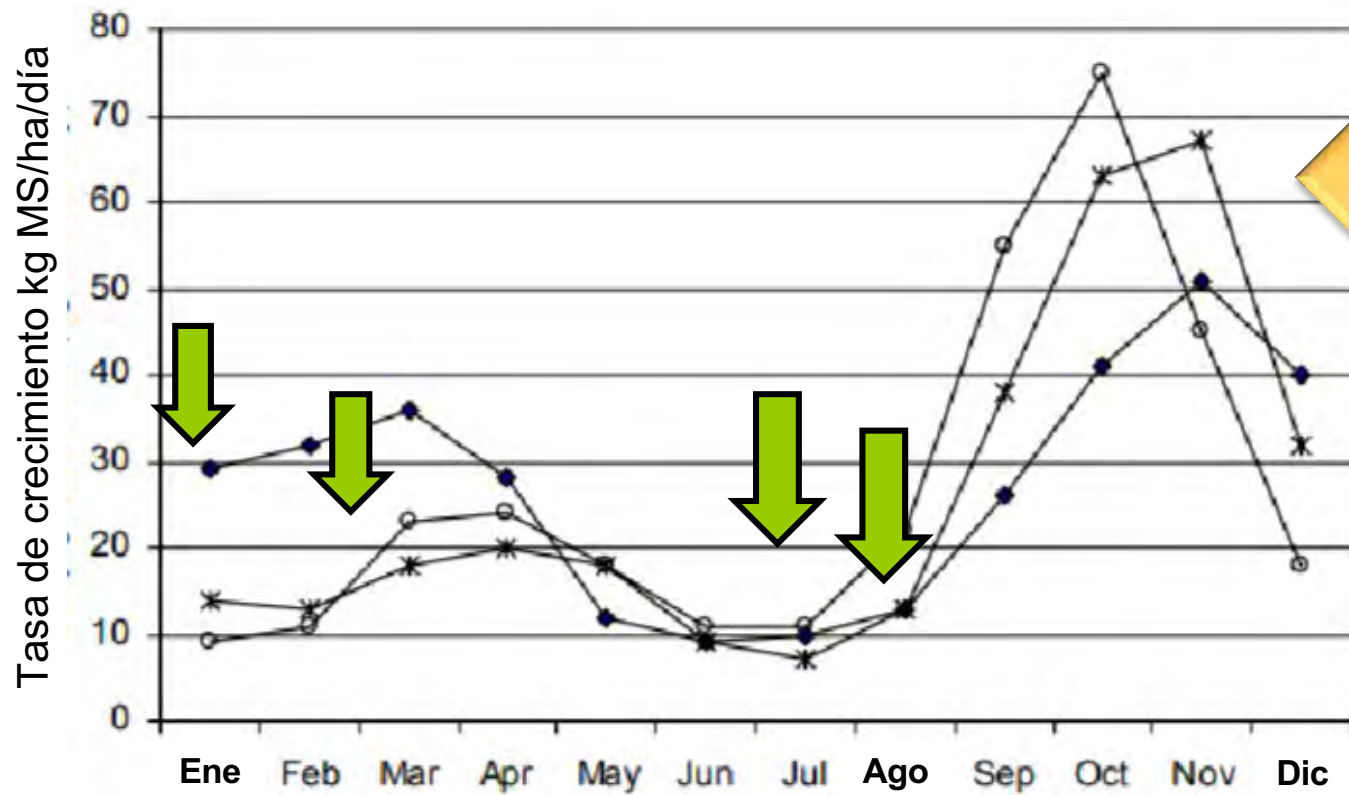
- Alta producción y requerimiento de nutrientes
- Requiere abastecimiento de nitrógeno, fósforo, azufre, etc...





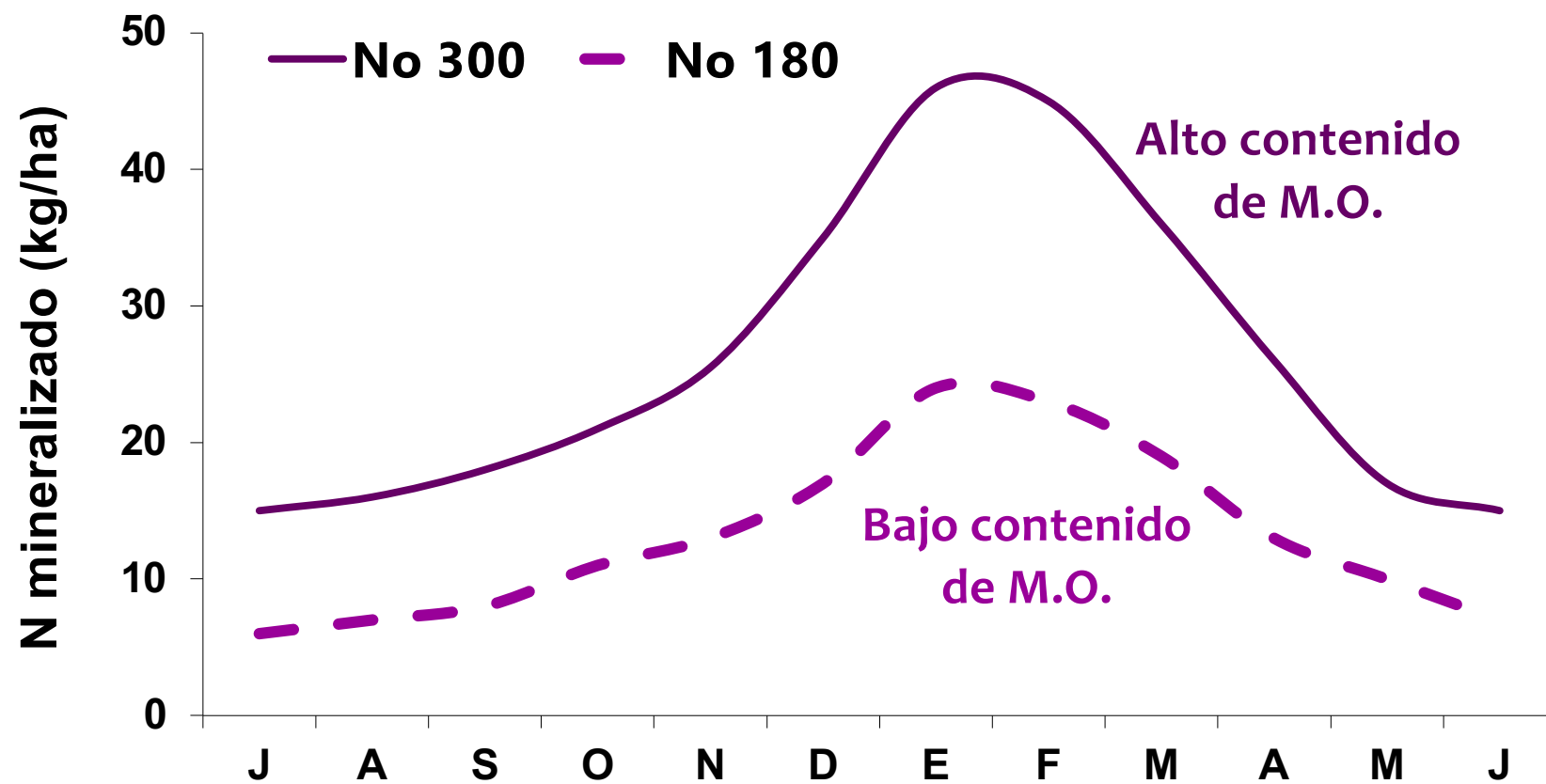
- **“TIMING”** para aumentar los beneficios de la fertilización nitrogenada
 - ❑ **MOMENTO DE DEMANDA DE NITROGENO**
 - ❑ **VARIACION ESTACIONAL EN SU DISPONIBILIDAD**
 - ❑ **CONDICIONES FAVORABLES PARA SU APLICACIÓN**

DISTRIBUCION ESTACIONAL DE CRECIMIENTO EN PASTURAS TEMPLADAS



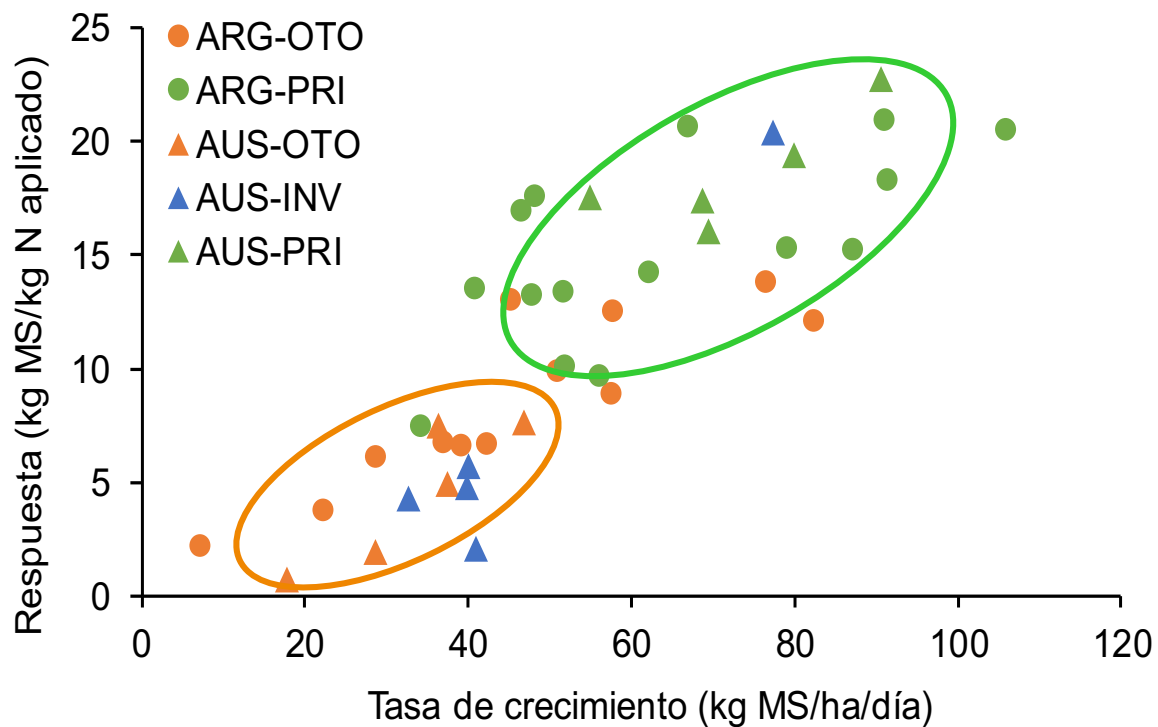
- Ambientes
- Especies
- Cultivares
- Manejos

EVOLUCION DE LA MINERALIZACION DE N

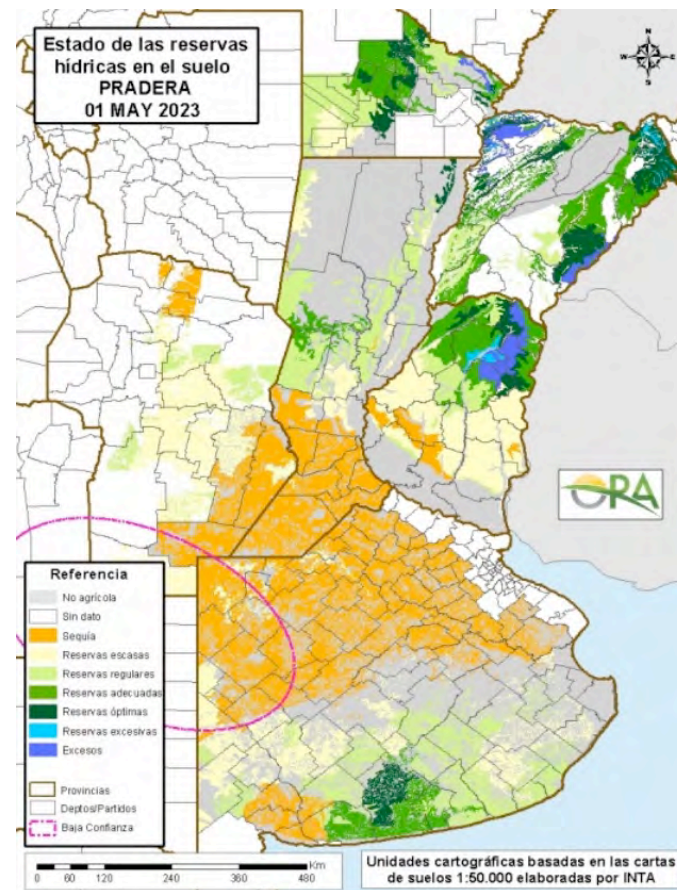


Echeverria y Bergonzi, 1995

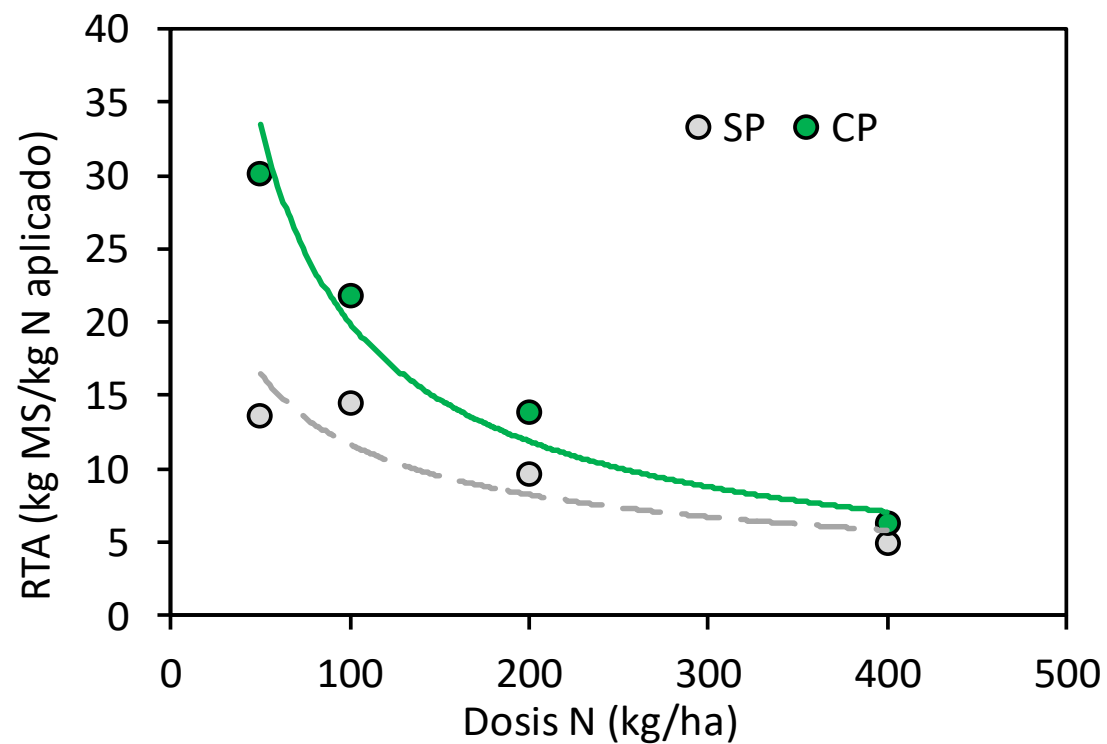
Respuesta a N en pasturas según estación del año y sitio (datos Argentina y Australia)



Grupo Pasturas Balcarce; Christie y col., 2018

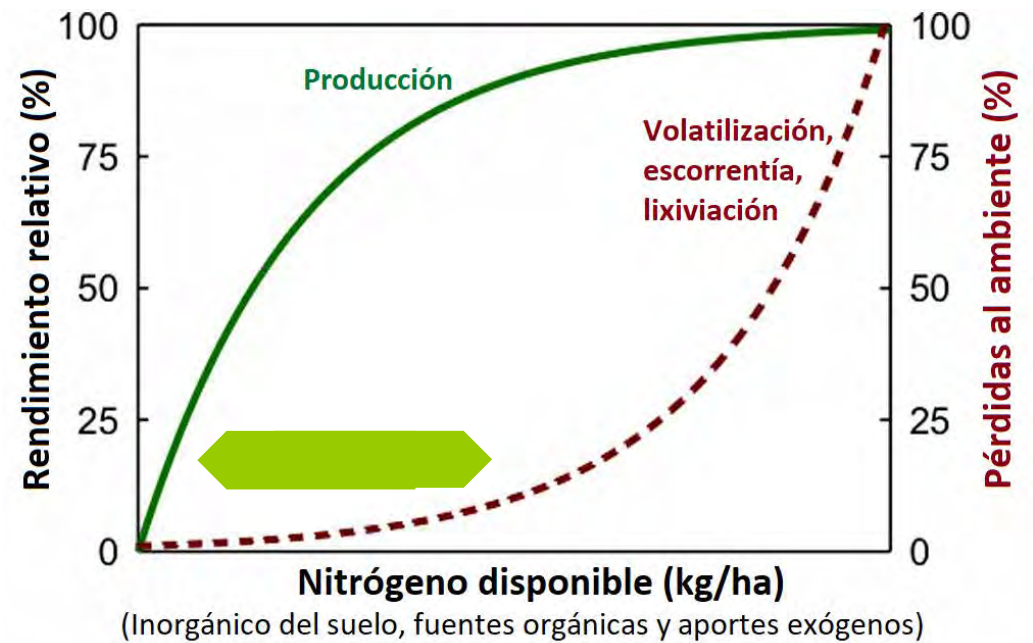
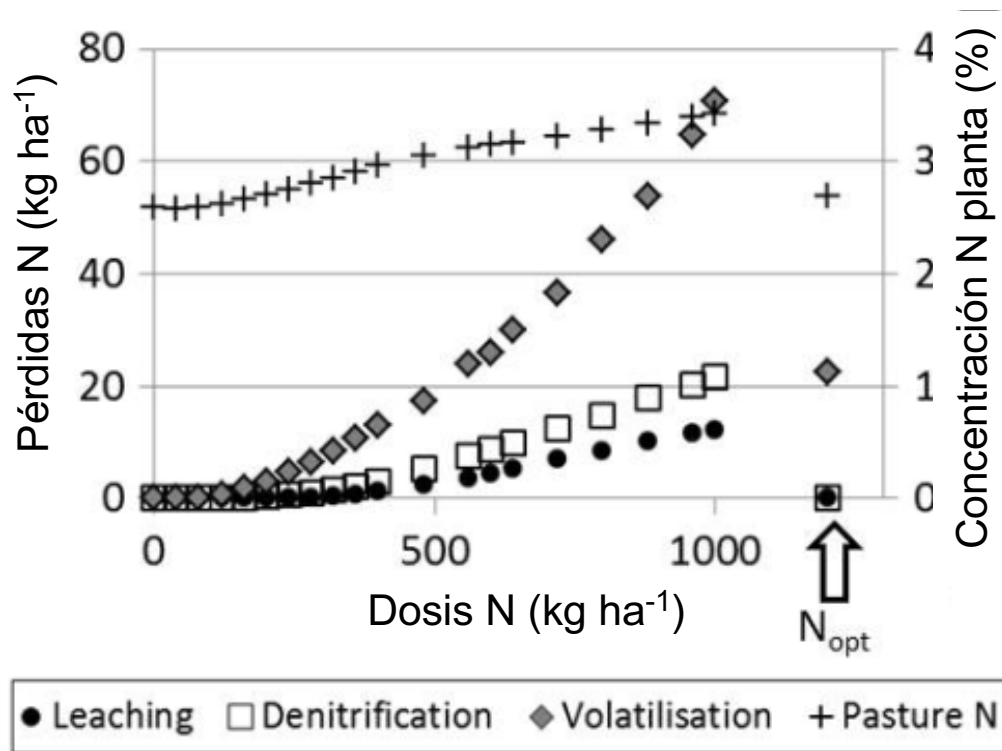


Respuesta a N según disponibilidad de P en pastura de festuca (Balcarce)



Marino y col., 2022

Aplicación de N: producción vs pérdidas



Vogeler y Cichota, 2015

Chabbi y col., 2023

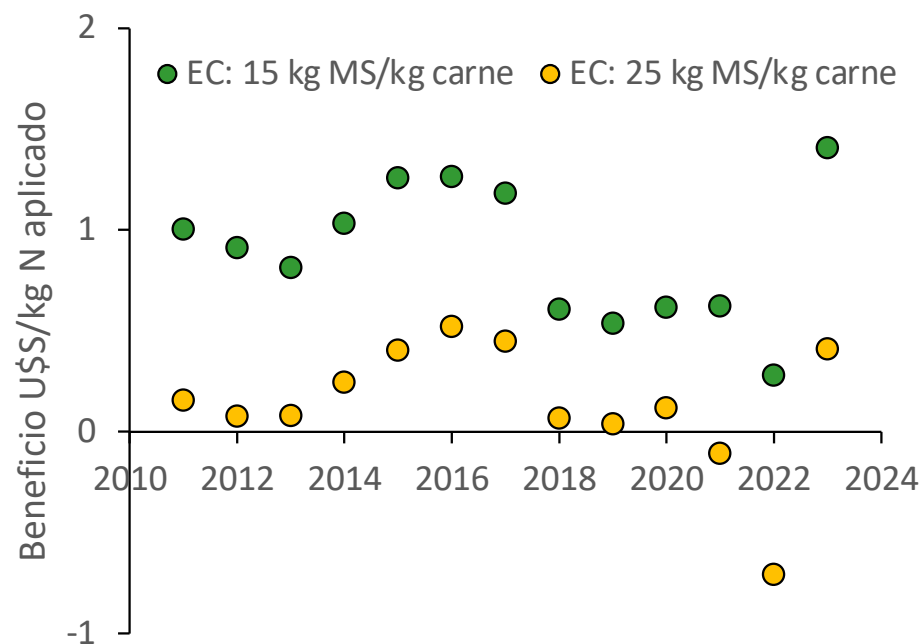
Respuestas a la aplicación de nutrientes en pasturas

Nutriente aplicado	Respuestas		
	kg pasto/ kg nutriente	kg carne / kg nutriente	l leche / kg nutriente
P	150 a 200	10 a 13	150 a 200
N otoño	10 a 15	1	10 a 15
N fin invierno	20 a 30	2	20 a 30

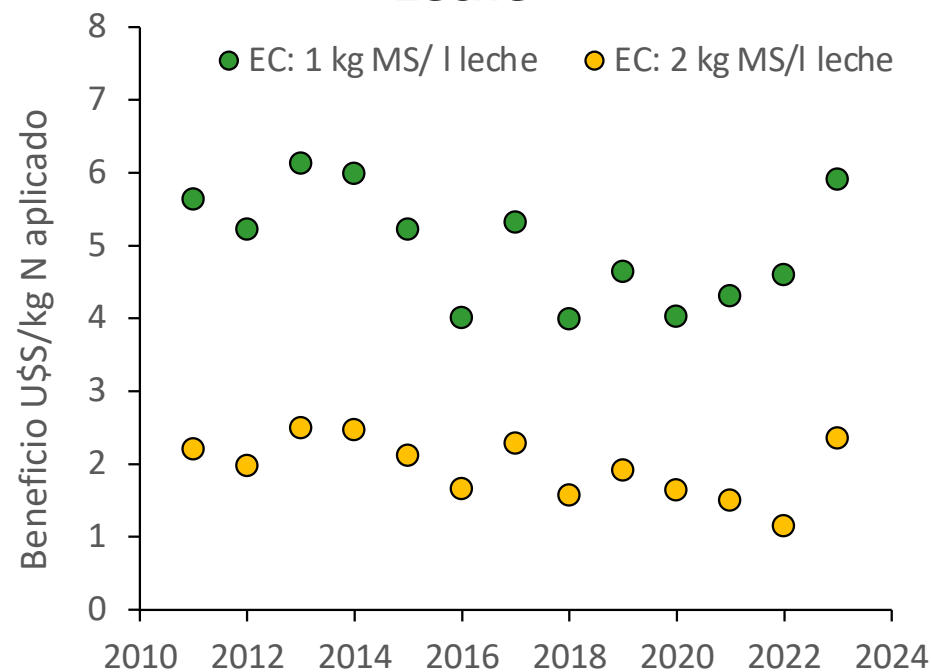
Beneficio adicional por aplicar N en ganadería según eficiencia de cosecha del pasto

Respuesta esperada = 20 kg MS/kg N aplicado

Carne



Leche



UN PLAN DE FERTILIZACIÓN PRODUCTIVO Y SUSTENTABLE

- No aplicar fertilizante por receta... PRESUPUESTO FORRAJERO Y DIAGNÓSTICO !!
- Controlar el aporte de Fósforo (P) para aprovechar adecuadamente el N mineralizado.
- Aumentar tasas de crecimiento con *FERTILIZACION NITROGENADA ESTRATEGICA.*
- Escalonar la oferta de forraje, no todo el campo debe ser fertilizado de igual manera.
- Momento y dosis de fertilización variables según ambientes y especies forrajeras.
- Ajustar la dosis de nutrientes aplicados sin perder efectividad.....

MUCHAS GRACIAS!

