

# Actualización sobre el manejo responsable de nutrientes en los sistemas agro-productivos de la Argentina

Martin Diaz-Zorita  
FA UNLPam



## Nutrientes esenciales para los cultivos



Carbono (C) - Oxígeno (O) - Hidrógeno (H)



### Macronutrientes

Nitrógeno (N) - Fósforo (P) - Potasio (K)

### Nutrientes Secundarios

Calcio (Ca) - Magnesio (Mg) - Azufre (S)

### Micronutrientes

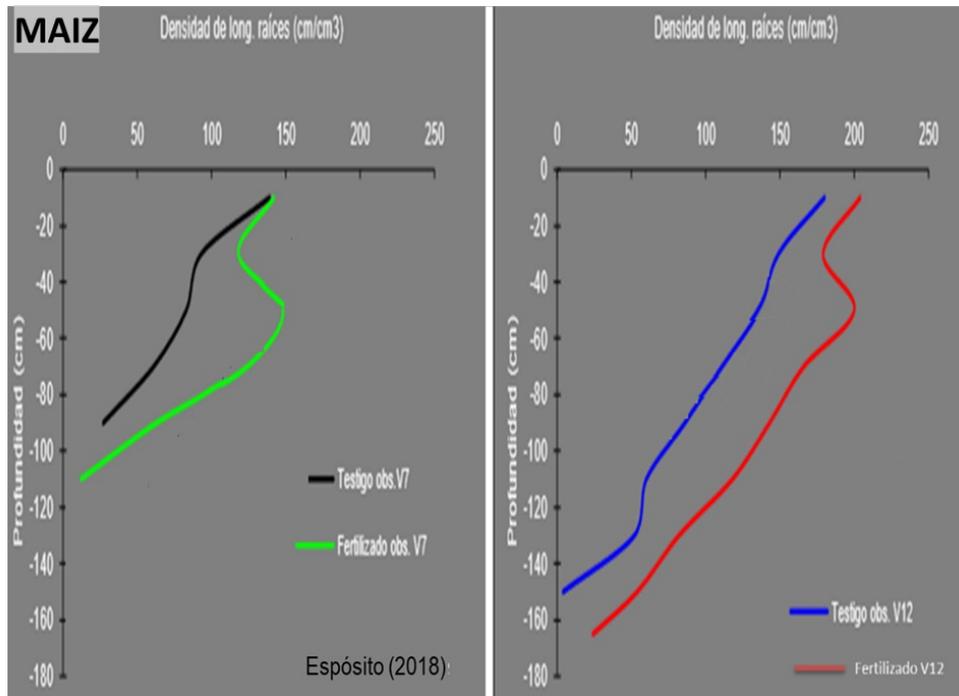
Boro (B) - Cloro (Cl) - Cobre (Cu) - Hierro (Fe)  
 Manganeso (Mn) - Molibdeno (Mo)  
 Niquel (Ni) - Zinc (Zn)

Benéficos: Cobalto (Co) - Silicio (Si) - Selenio (Se) - Sodio (Na)

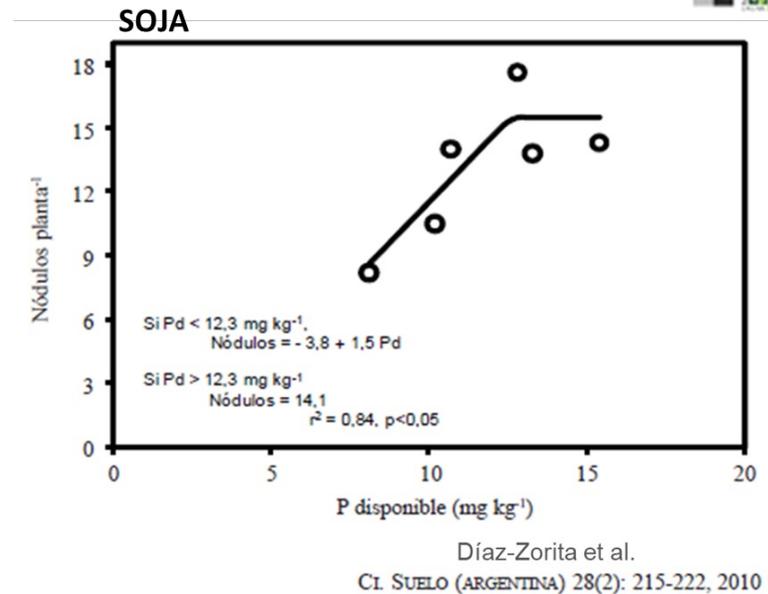
Los “nutrientes” son elementos que forman partes estructurales y de procesos de crecimiento **(todos son necesarios)**

**Con limitaciones en su disponibilidad se reduce el crecimiento de las plantas.**

## ¿Cómo responden los cultivos al corregir limitaciones de nutrientes (ej. Fósforo) ?



**Con fósforo hay más raíces y alcanzan a mayor profundidad**



**Con fósforo hay mayor (y mejor) nodulación**

**Sin limitaciones en nutrición mejora el crecimiento de las plantas**

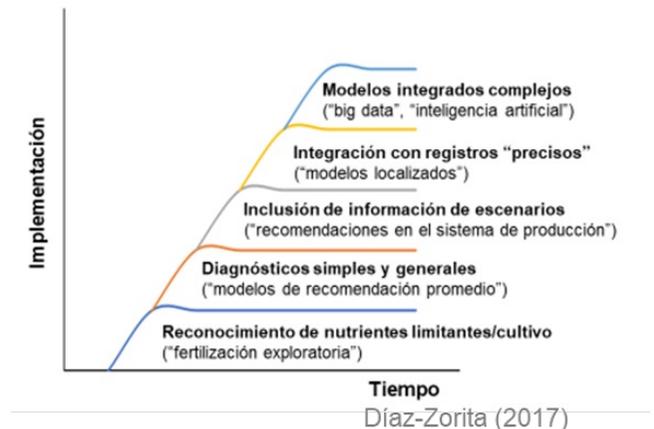
(reducimos la exposición a condiciones subóptimas de producción).

# ¿Cómo manejamos la nutrición de los cultivos y fertilizamos?



## En Argentina

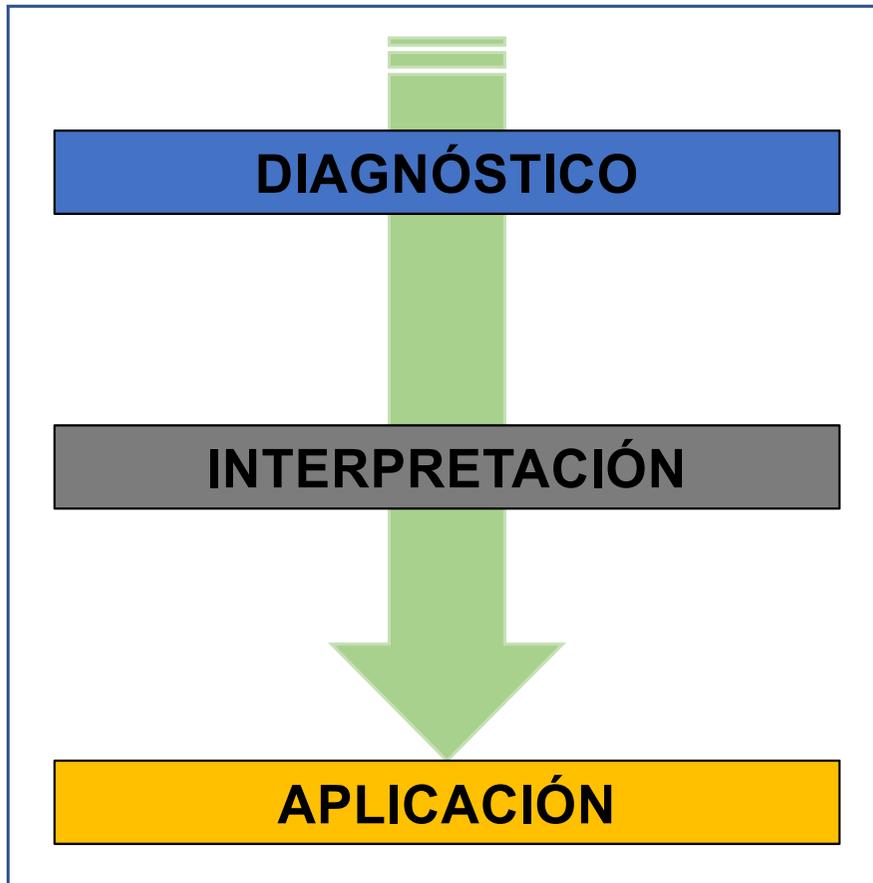
- Es creciente el uso de fertilizantes y acompaña, en parte, a la producción agropecuaria.
- Disponemos de herramientas diversas para el manejo de la nutrición pero su implementación y uso es dispar.
- Los aportes de nutrientes son aún inferiores a las demandas de los cultivos y pasturas.



## Objetivo

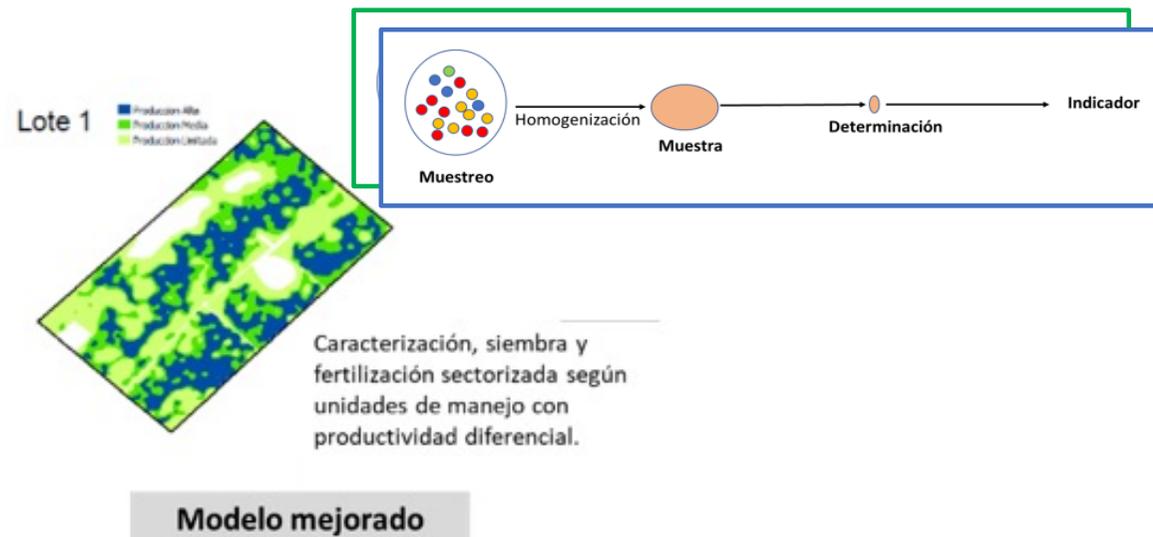
- Describir algunas consideraciones de base que hacen al manejo de los nutrientes para establecer **estrategias eficientes** de administración y así alcanzar **aportes efectivos** para la producción de cultivos.

# ¿cómo elaborar las estrategias para nutrir cultivos?



CONOCER → Indicadores de diagnóstico

- Ambientación
- Muestreo de suelos
- Restricciones de recursos y operativas



Los indicadores de fertilidad de suelos lo predicen

Situación actual de fertilidad de suelos para el manejo de nutrientes en la producción de cultivos en Argentina

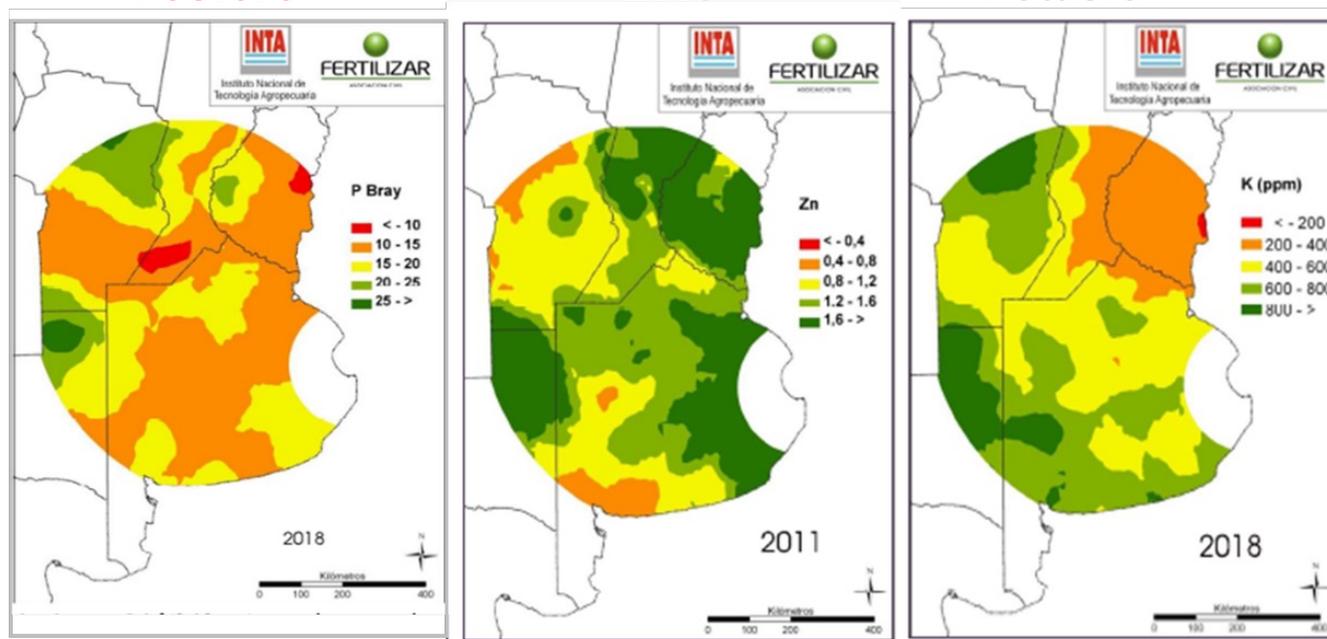


## Distribución de suelos según de niveles extractables de

**Fósforo**

**Zinc**

**Potasio**



Evaluación en 0 a 20 cm de profundidad.

Sainz Rozas y col. (2019)  
– Simposio Fertilidad

**70% de los lotes con limitaciones de fósforo.**

Limitación al crecimiento > 10% en,

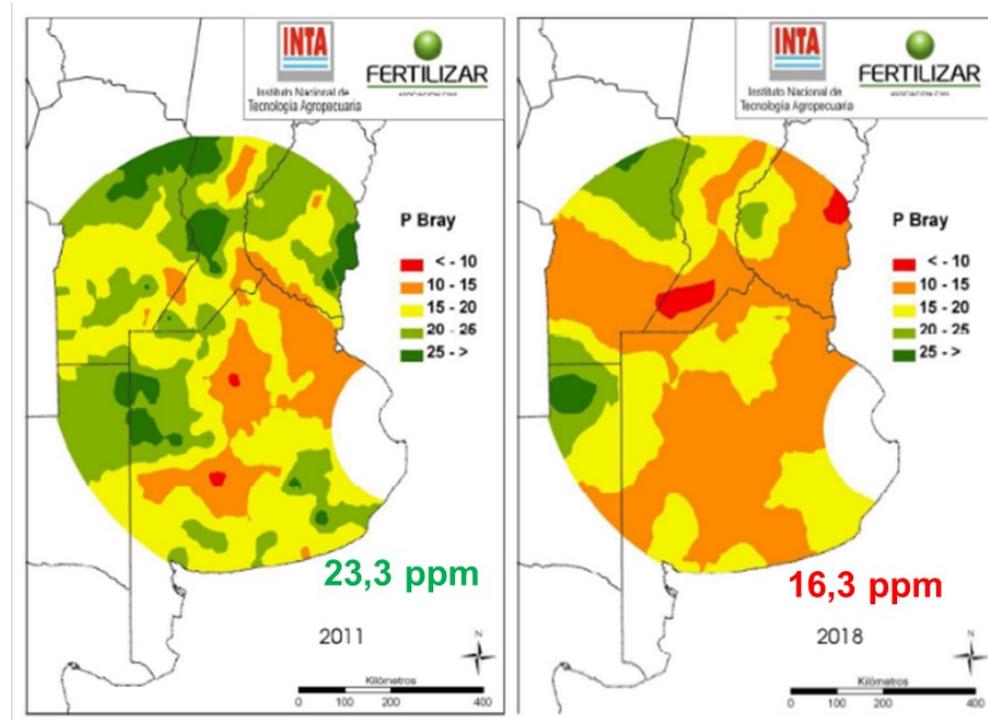
**Soja-Girasol**  
**Maíz-Sorgo**  
**Trigo-Cebada**  
**Alfalfa**

**Los indicadores de fertilidad de suelos lo predicen**

Situación actual de fertilidad de suelos para el manejo de nutrientes en la producción de cultivos en Argentina



## Reducción en la fertilidad de los suelos agropecuarios: Fósforo extractable (Pe)



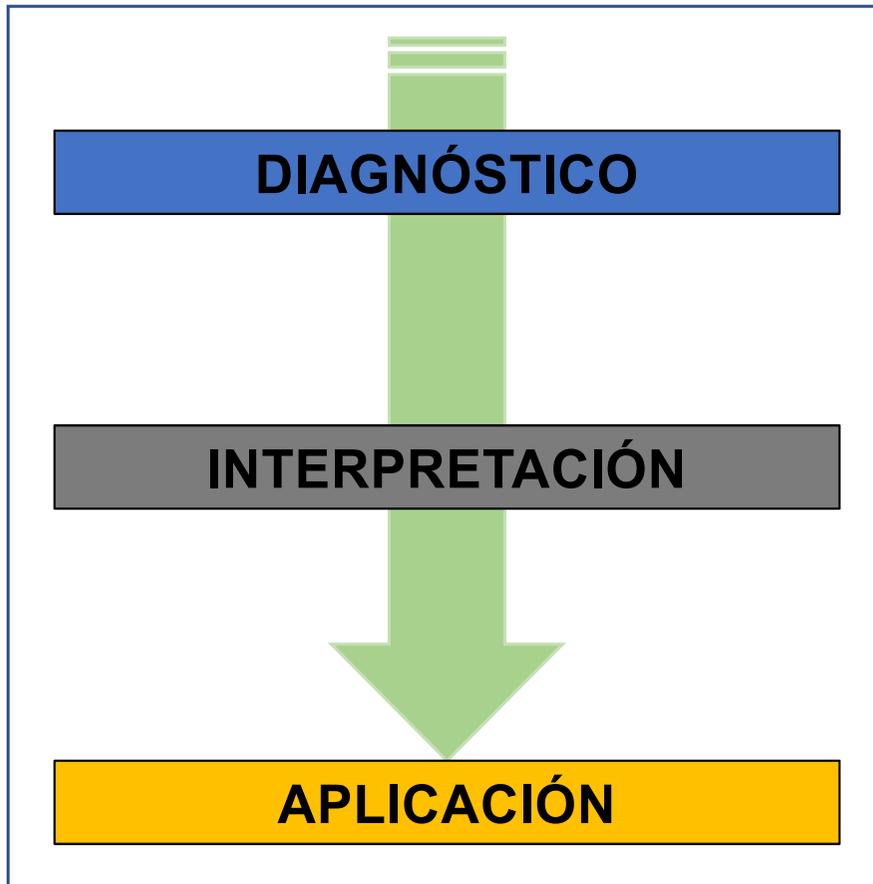
Evaluación en 0 a 20 cm de profundidad.

Sainz Rozas y col. (2019) –  
Simposio Fertilidad

**En 7 años**, aún con generalizada aplicación de fertilizantes con P, **disminuyó el Pe.**

**Los indicadores de fertilidad de suelos lo predicen**

## ¿cómo elaborar las estrategias para nutrir cultivos?



**CONOCER** → Indicadores de diagnóstico

- Ambientación
- Muestreo de suelos
- Restricciones de recursos y operativas

**DISEÑAR** → Recomendación de fertilización

- Objetivos
- Elección de la fuente (fertilizante)
- Planificación de la aplicación (ambientación, equipamiento, dosis)

**EJECUTAR** → Administración de fertilizantes

- Pronósticos climáticos
- Regulación
- Ejecución

# Principios clave para la **APLICACIÓN** responsable de fertilizantes



## Fuente Correcta

Coincide con el tipo de fertilizante que el cultivo necesita.

¿Qué nutriente aplicar?  
¿Qué fertilizante utilizar?

## 1. ¿ que nutriente aplicar?

- N
- P
- S
- Zn
- B y otros micronutrientes
- K

## 2. ¿ que fertilizante aplicar?

- Composición (concentración de elementos)
- Formulaciones (logística, efectividad de disponibilidad)

# Principios clave para la **APLICACIÓN** responsable de fertilizantes



## Fuente Correcta

Coincide con el tipo de fertilizante que el cultivo necesita.

¿Qué nutriente aplicar?  
¿Qué fertilizante utilizar?

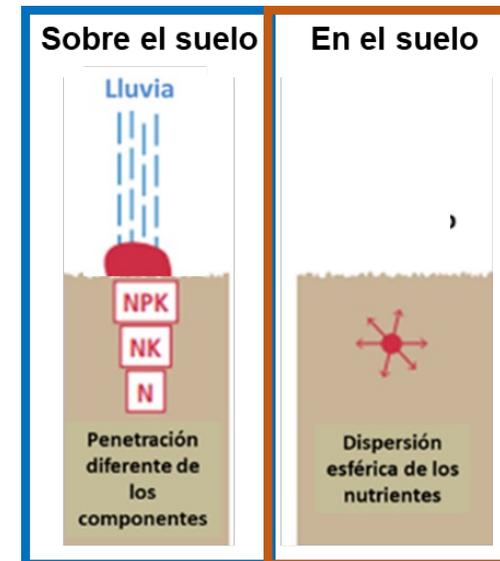


## Lugar Correcto

Mantiene los nutrientes donde los cultivos pueden utilizarlos.

¿en superficie o incorporado?

**FERTILIZAR** para **aumentar la concentración de nutrientes** en la solución del suelo.



Reetz (2016)

# Principios clave para la **APLICACIÓN** responsable de fertilizantes



## Fuente Correcta

Coincide con el tipo de fertilizante que el cultivo necesita.

¿Qué nutriente aplicar?  
¿Qué fertilizante utilizar?



## Lugar Correcto

Mantiene los nutrientes donde los cultivos pueden utilizarlos.

¿en superficie o incorporado?

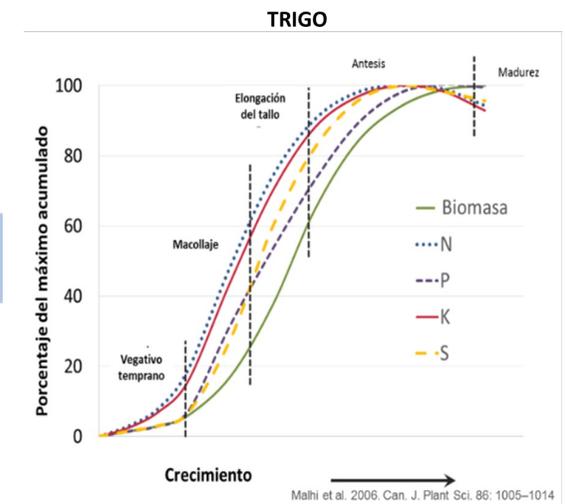


## Momento Correcto

Logra nutrientes disponibles cuando los cultivos los necesitan.

¿Antes de sembrar o con el cultivo en crecimiento?

**FERTILIZAR** para **anticipar la necesidad de nutrientes** para el crecimiento de las plantas



# Principios clave para la **APLICACIÓN** responsable de fertilizantes



## Fuente Correcta

Coincide con el tipo de fertilizante que el cultivo necesita.

¿Qué nutriente aplicar?  
¿Qué fertilizante utilizar?



## Lugar Correcto

Mantiene los nutrientes donde los cultivos pueden utilizarlos.

¿en superficie o incorporado?



## Momento Correcto

Logra nutrientes disponibles cuando los cultivos los necesitan.

¿Antes de sembrar o con el cultivo en crecimiento?



## Dosis Correcta

Coincide con la cantidad de fertilizante que el cultivo necesita.

Interpretación de indicadores  
Suficiencia – Reposición  
Demanda (rendimientos)  
Ajustes (Fuente-Lugar-Momento)

## Actualización sobre el manejo responsable de nutrientes en los sistemas agro-productivos de la Argentina



En la Argentina,

- La disponibilidad actual de nutrientes limita el crecimiento normal de las plantas y reduce, frecuente y crecientemente, la producción (y la calidad) de los cultivos.
- En el manejo responsable de la nutrición hay que contemplar los aportes en oportunidad y en cantidad suficiente, entre otros elementos, de **N**itrógeno, de **F**ósforo, de **A**zufre, de **Z**inc.
- Para mejorar la eficiencia productiva, y la efectividad de la práctica, es importante cubrir “a tiempo” las necesidades de nutrición de las plantas accediendo a las diversas y modernas tecnologías de manejo para el diagnóstico e interpretación y de aplicación disponibles.

**Muchas gracias**

**Martin Diaz-Zorita**  
**FA UNLPam**

