

# Programa Nacional de Interlaboratorios de Suelos

## Agropecuarios

### PROINSA

#### NITRATOS

¿Podríamos bajar la variabilidad en los resultados analíticos?

Pergamino, 5 de diciembre de 2011

# NITRATOS

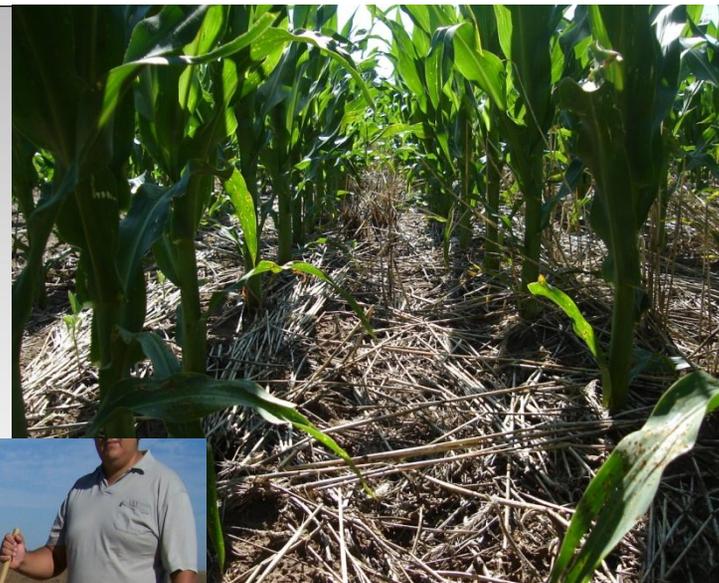
**Muy variable**

**No interactúa  
con la matriz  
del suelo**

**Requerido por  
todos los seres  
vivos.**

**Permite estimar el  
crecimiento y desarrollo  
de vegetales y  
microorganismos**

**Muy utilizado**



# Muestreo



# Conservación de la Muestra



# Ensayos

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



# PROINSA

## Ronda 2011

<b>NITRATOS</b> <b>Estadísticos Descriptivos</b>	
<b>Promedio</b>	<b>43.5</b>
<b>Desvío Estándar (S)</b>	<b>12.7</b>
<b>Desv. Est. Relativo (Srel. - %)</b>	<b>29.3</b>
<b>Incertidumbre</b>	<b>2.09</b>

# PROINSA

## Ronda 2011

### NITRATOS

#### Estadísticos Descriptivos

<b>Mínimo</b>	<b>5.00</b>
<b>Máximo</b>	<b>258.7</b>



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria





¿Cómo lo resolvemos?

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



# Errores

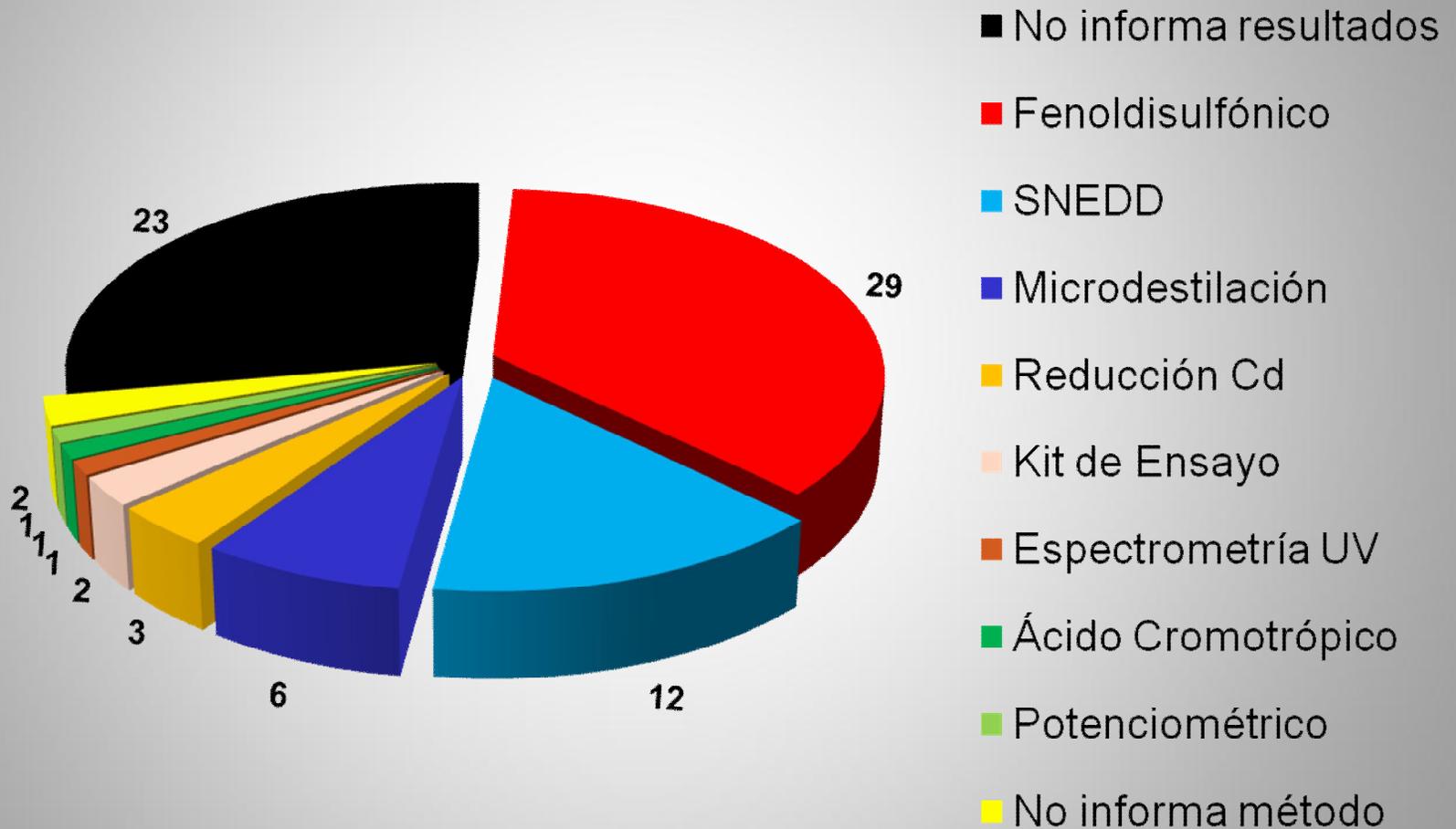
Sistemáticos

Aleatorios

~~Grosos~~

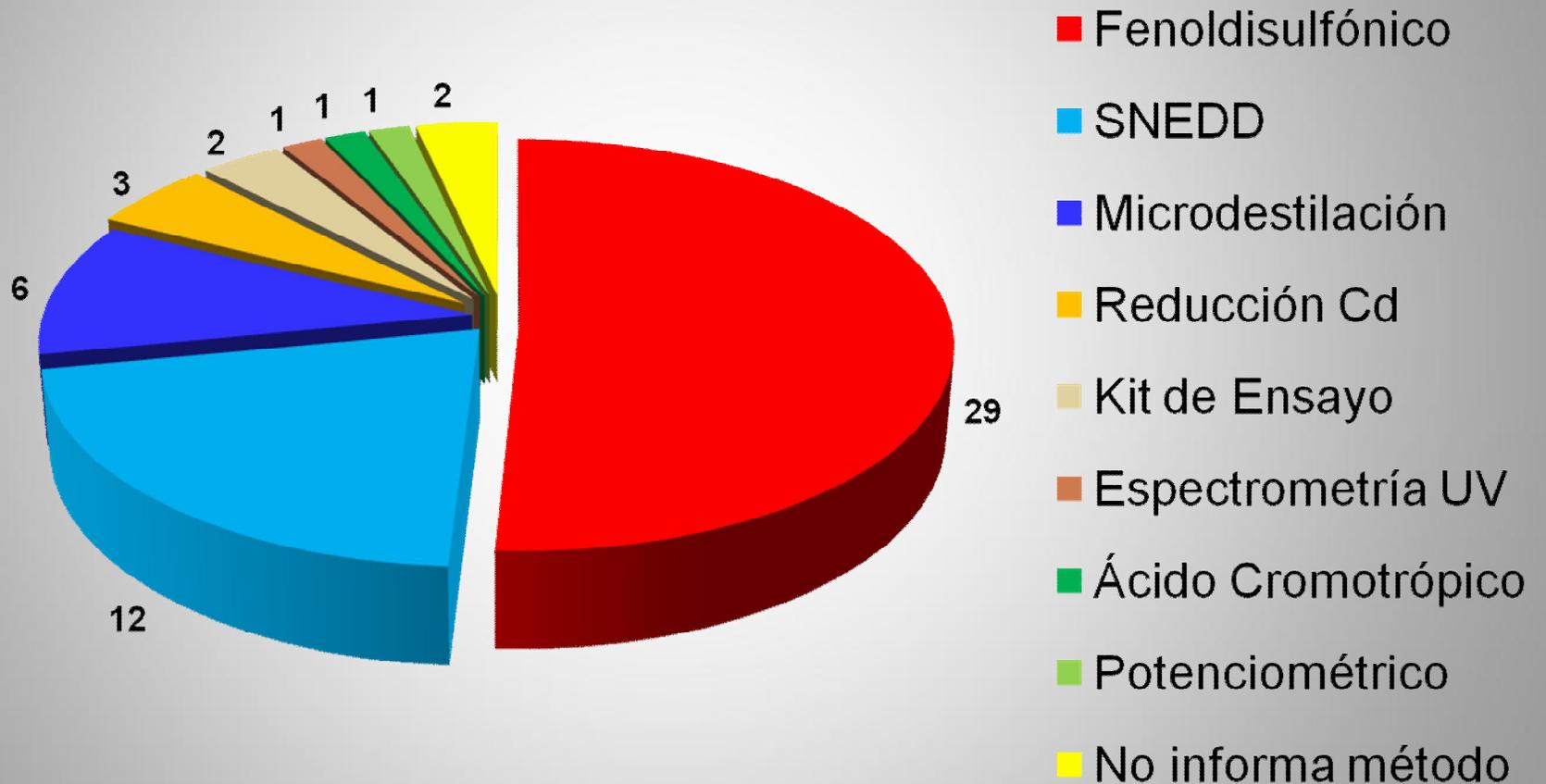
# Ronda 2011

## Métodos Utilizados



# Ronda 2011

## Métodos Utilizados

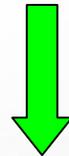


# Métodos de Ensayo

Extracción



Cuantificación



Cálculos

**Reactivos**

# Métodos de Ensayo

# Reactivos

Calidad / Condiciones

Masa

Volumen

Conservación



# Métodos de Ensayo

## Extracción

Métodos de Ensayo

# Extracción

## Extractantes



KCl

Ac. Fenoldisulfónico

SNEDD

Destilación



Interferencias – Constituyentes del suelo

# Métodos de Ensayo

# Extracción

## Relación de Extracción

1 : 2.5 a 1 : 5

Prácticamente no interactúa con la matriz  
del suelo



Medida de masas y volúmenes

Alta concentración de Nitratos

# Métodos de Ensayo

# Agitación

Tiempo

Tipo de agitación

Frecuencia



No deberían ser limitante

Métodos de Ensayo

# CUANTIFICACIÓN

Métodos de Ensayo

# Colorimetría

## Ácido Fenoldisulfónico

Alícuota del Extracto

Desecación

Agregado del Ácido

Reacción con el residuo seco

Alcalinización

Enrase

Lectura en Espectrofotómetro

# Métodos de Ensayo

# Colorimetría

SNEDD

Alícuota del Extracto

Control del pH

Agregado del catalizador y reductor

Incubación

Formación del Azocompuesto

Lectura en Espectrofotómetro

# Métodos de Ensayo

## Destilación - Titulación

### Destilación:

Limpieza del Instrumento de medida

Blancos

Alícuota del Extracto

Condición de los reactivos

Flujos

(generación de vapor – agua fría)

# Métodos de Ensayo

## Destilación - Titulación

### Titulación:

Título del ácido

Volumen titulado

Indicador

Punto final del viraje / Blanco

Recuperación

Métodos de Ensayo

# CÁLCULOS / INFORME

$\text{N-NO}_3^-$  ó  $\text{NO}_3^-$

Unidades

Decimales



# Ninguna Medición es Perfecta!!!!



Muchas gracias!

Muchas gracias

Ing . Miriam Ostinelli  
[mostinelli@cnia.inta.gov.ar](mailto:mostinelli@cnia.inta.gov.ar)

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

