



ARGENTINA  
200 AÑOS DE  
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

# Análisis comparativo del desempeño de los laboratorios que participaron en PROINSA

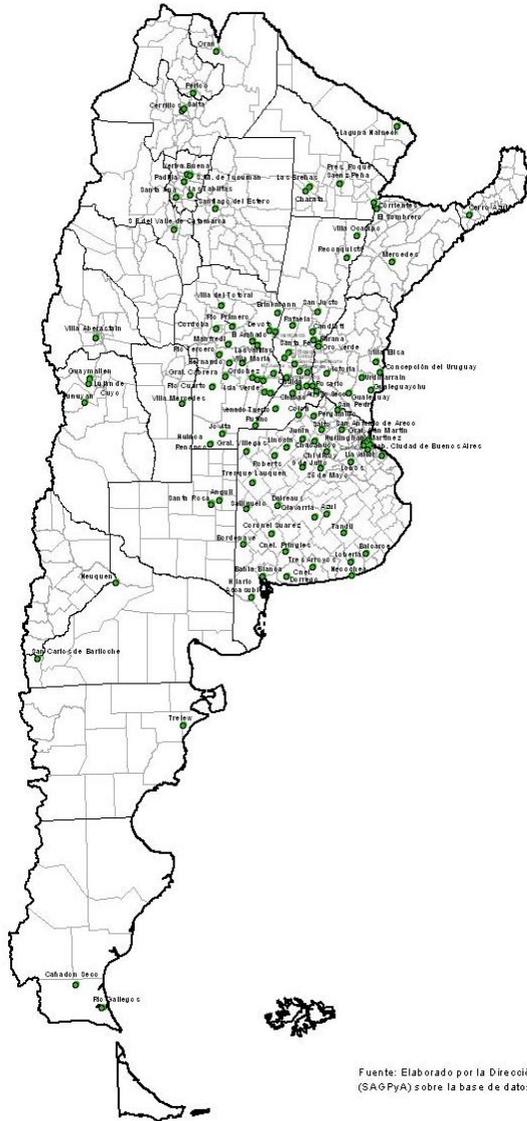


XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo  
Río Cuarto, 29 de junio de 2016

# Productividad Sustentable

Potencial genético, fecha y densidad de siembra, manejo integrado de plagas y enfermedades, salud del suelo





*Red de laboratorios agropecuarios, adheridos voluntaria y gratuitamente*



**SAMLA**  
**(Res.238/03)**



**AACS**  
ASOCIACIÓN ARGENTINA  
CIENCIA DEL SUELO



INGEIS  
**CONICET**  
U B A



**SENASA**  
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria



TECNOLOGÍA AGROPECUARIA  
**TECNOAGRO S.R.L.**  
LABORATORIO INAGRO

Fuente: Elaborado por la Dirección de / (SAGPyA) sobre la base de datos de IS

# FUNCIONES DEL SAMLA

## Aseguramiento de la Calidad de los laboratorios

Normalizar técnicas de análisis y muestreo

Convenio

IRAM-SAGyP

Validación de normas

RILSAV – INTA

Capacitación



Realizar Ensayos de Aptitud Interlaboratorios (EAI)

Rondas anuales PROINSA



# Programa Nacional de Interlaboratorios de Suelos Agropecuarios PROINSA, Res. 175/09



## **OBJETIVO GENERAL**

**Propender a mejorar la calidad de los resultados analíticos de los ensayos de los laboratorios de suelos del país, *públicos y privados***

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimular la participación amplia y horizontal de los laboratorios en *EAI*
- Incentivar el diagnóstico periódico de la calidad de los resultados analíticos de los laboratorios, a través de una evaluación continua en *EAI*
- Promover el uso de protocolos normalizados, tanto analíticos como de gestión de calidad
- Organizar actividades de capacitación y actualización
- Facilitar a los *usuarios* la elección de laboratorios

## Coordinación General

### MINAGRO

Inscripción y codificación confidencial.  
Manejo de la base de datos.  
Recepción de resultados.  
Información al Grupo Consultivo de los resultados globales del Programa.  
Actividades de difusión y capacitación.

## Coordinación Operativa

### INTA

Recolección de muestras.  
Preparación y distribución del ítem ensayo.  
Cobro del arancel.  
Inventarios y manejo del stock de muestras.

### SAMLA

Análisis global del Programa.  
Evaluación y ajustes para próximas rondas.  
Auditor del Programa.

### Grupo Consultivo

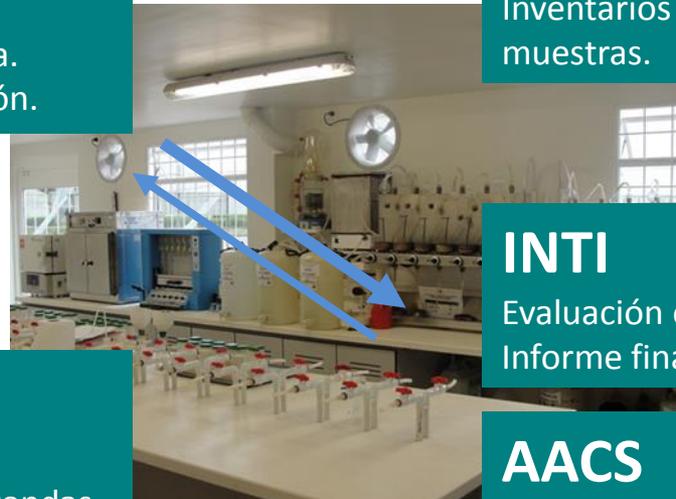
### INTI

Evaluación estadística.  
Informe final de desempeño.

### AACS

Redacción Manual de Calidad y Protocolos técnicos.  
Atención de consultas metodológicas.  
Realización de cursos de capacitación.

Coord. Téc. y Eval.



# ADMINISTRACIÓN ECONÓMICA

Las Coordinaciones actúan de común acuerdo en el manejo de los recursos. El Grupo Consultivo (SAMLA) oficia de auditor.

## FUENTES DE RECURSOS

- Gastos de partidas presupuestarias de organismos oficiales, subsidios, aportes privados.
- Arancel de los participantes.

# EROGACIONES

- Iniciales: infraestructura básica y equipamiento para la preparación del ítem de ensayo



# EROGACIONES

- De funcionamiento: personal administrativo y técnico, muestreo a campo, eventos de difusión y de capacitación



Los programas de EAI determinan el desempeño de cada laboratorio participante mediante la comparación de sus resultados con los de todos los demás participantes.

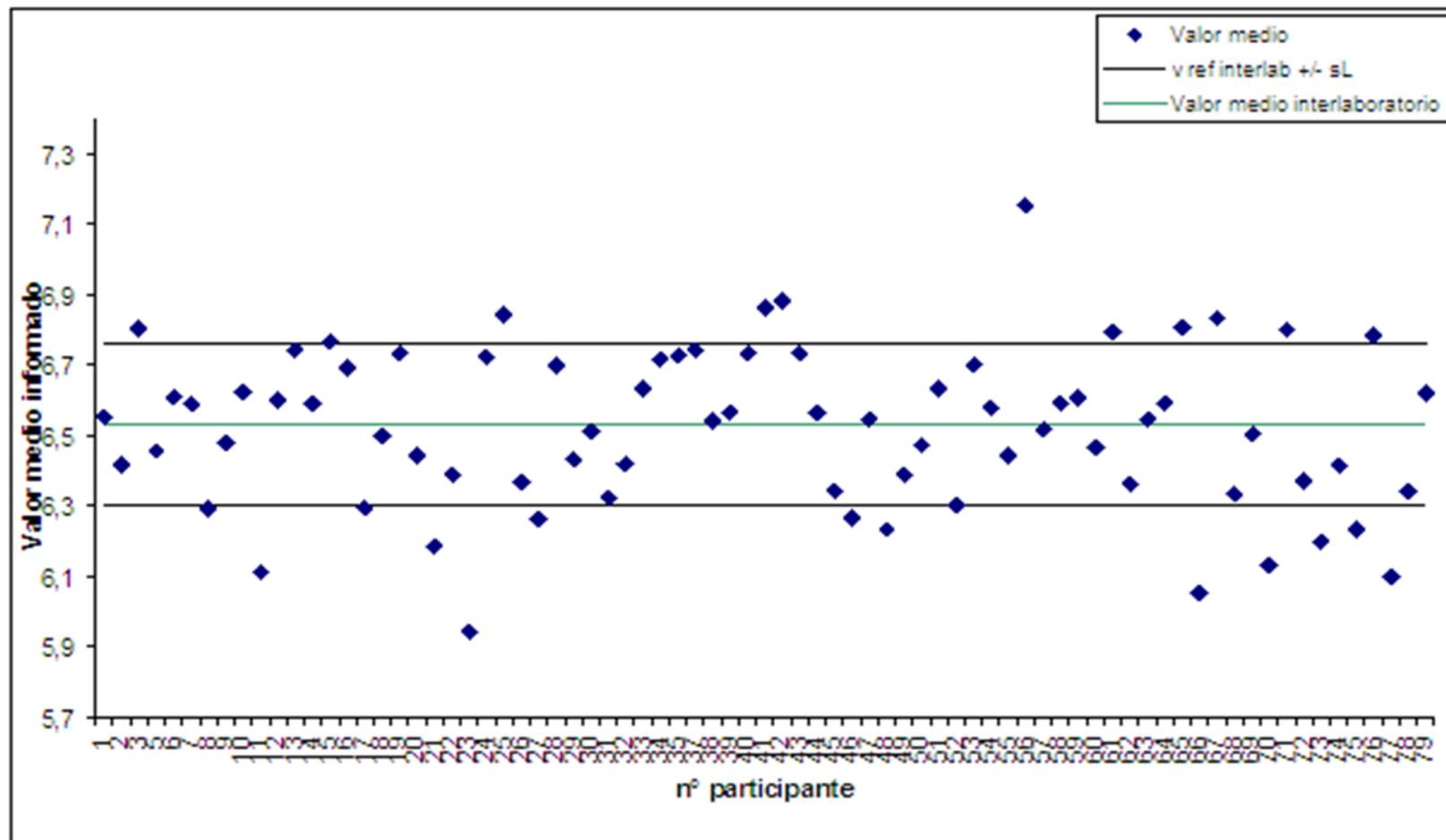


# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplica un *Método Robusto* (norma aceptada internacionalmente )

Se calcula el valor de consenso, la desviación estándar y la incertidumbre del valor asignado, según la Norma *ISO 5725* (1994)

## Datos enviados por los participantes - pH



# Parámetro de desempeño (Z)

Se evalúa el desempeño de los laboratorios a través del parámetro Z:

$$z = (x - x_{ref}) / s L$$

y se los califica con el siguiente criterio:

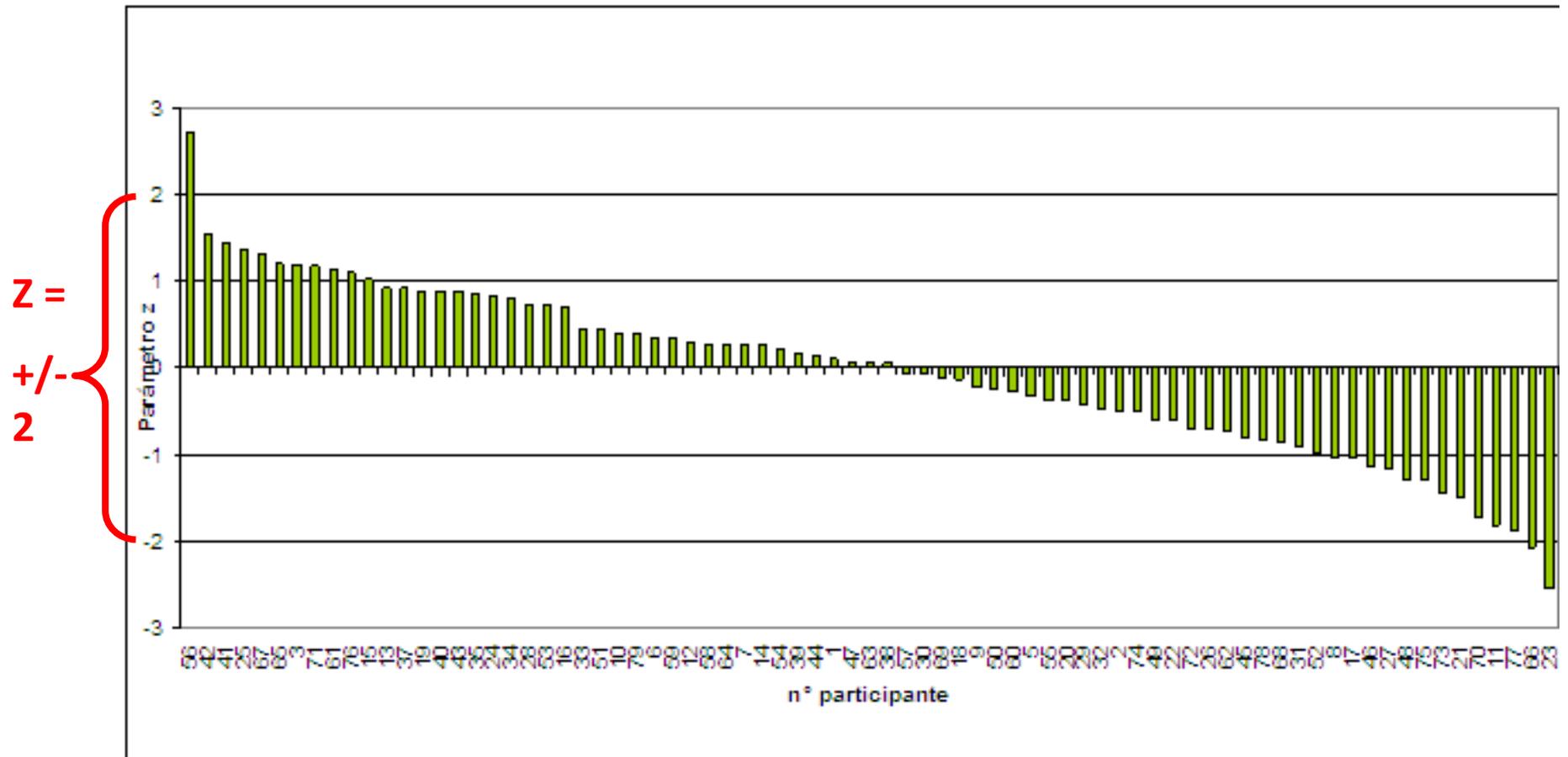


**No satisfactorio**  $|z| \geq 3$

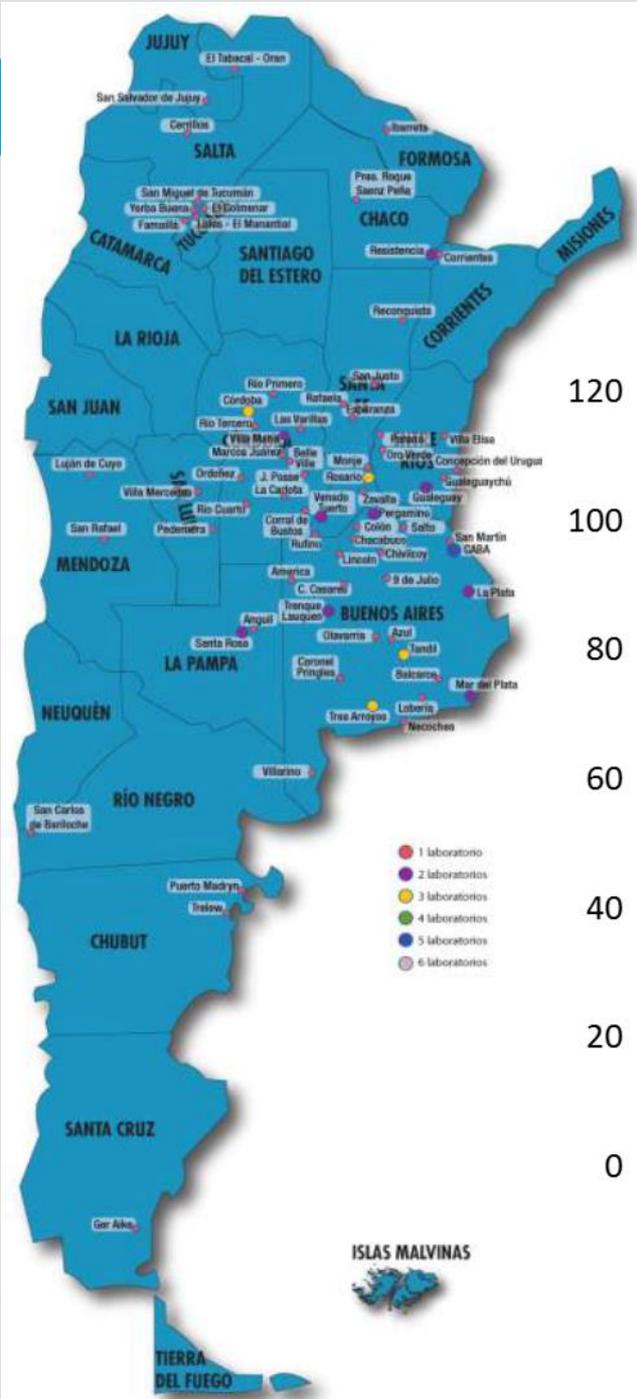
**Cuestionable**  $2 < |z| < 3$

**Satisfactorio**  $|z| \leq 2$

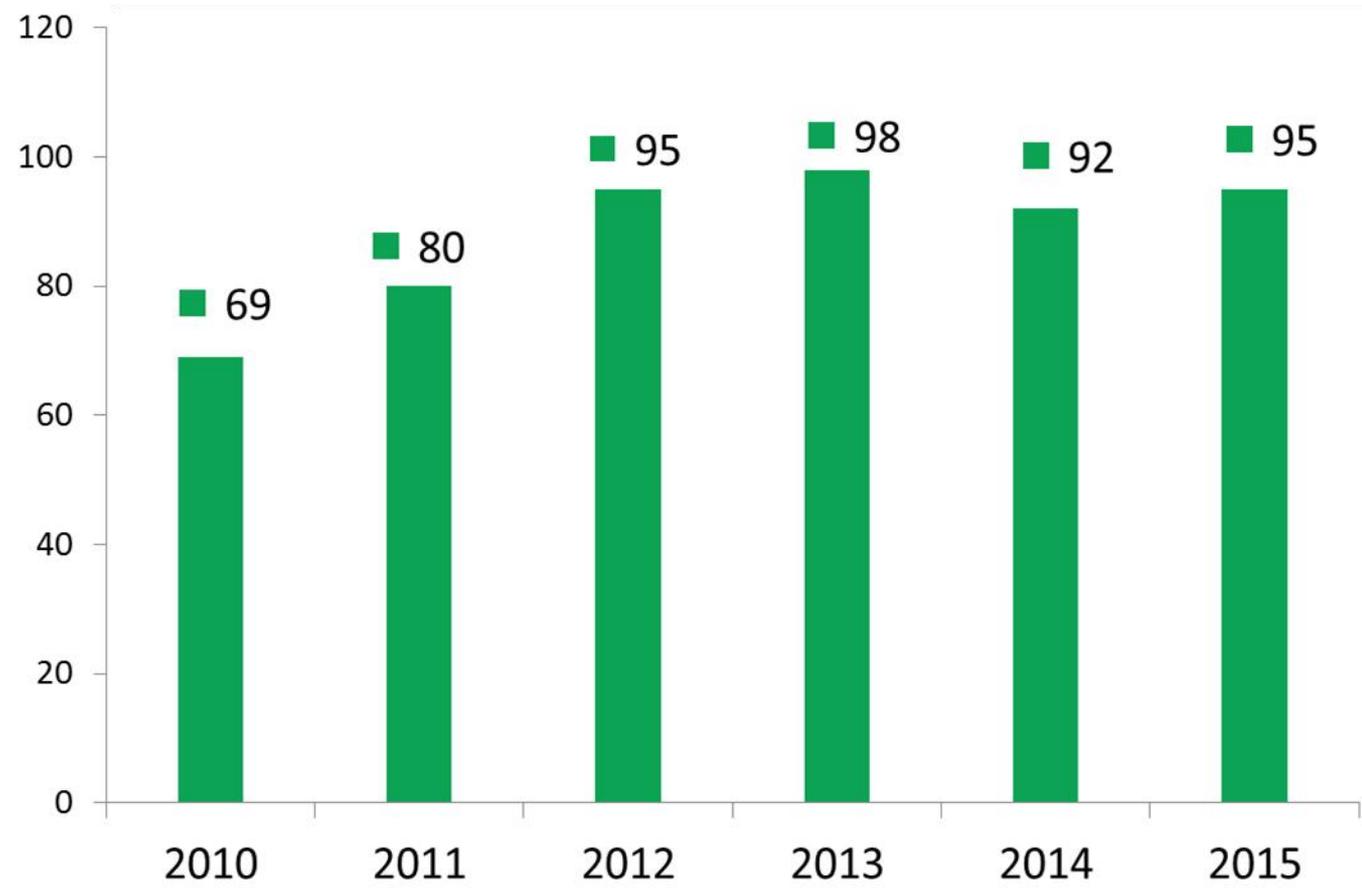
## Parámetro z - pH

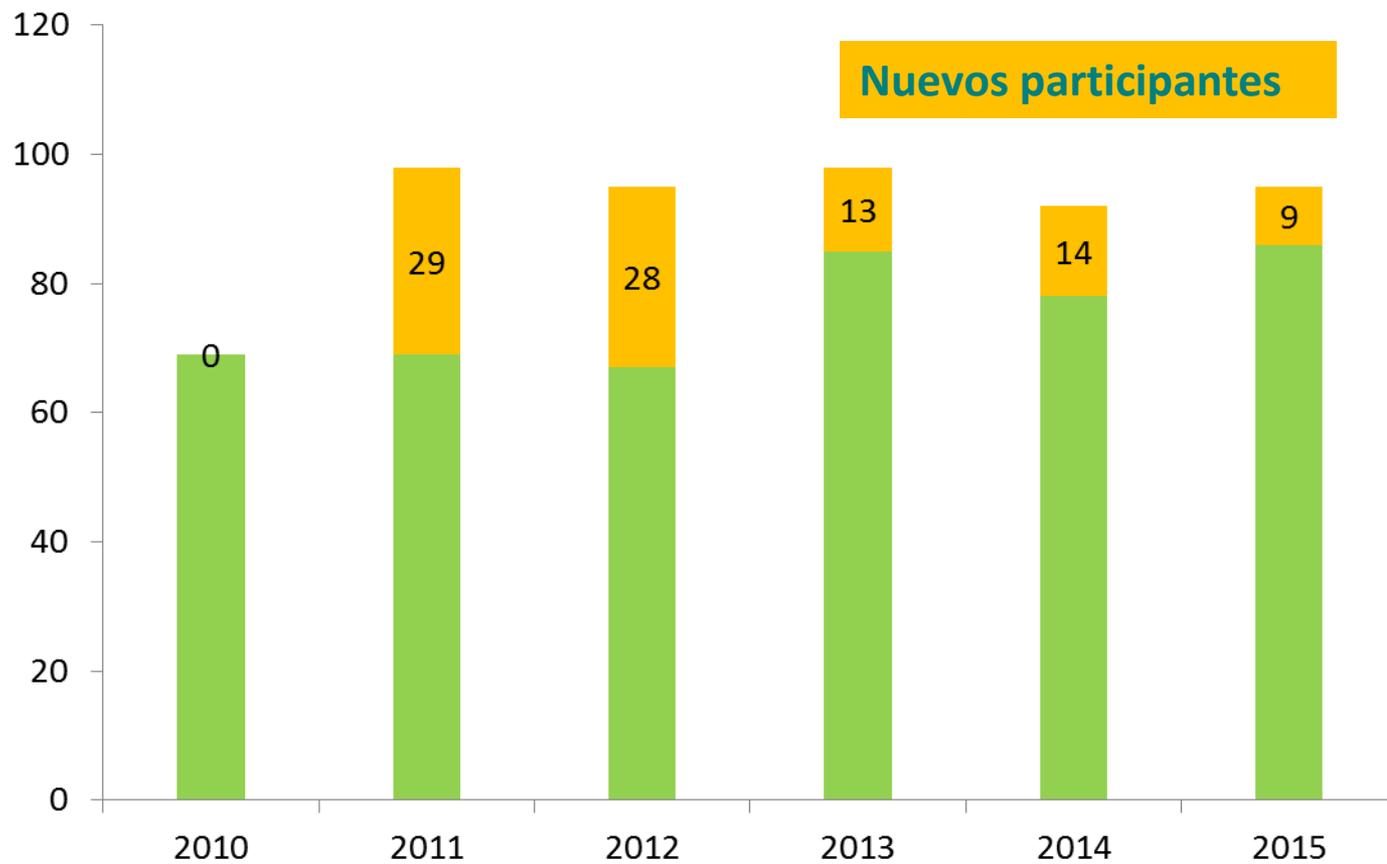


***Un poco de historia...***



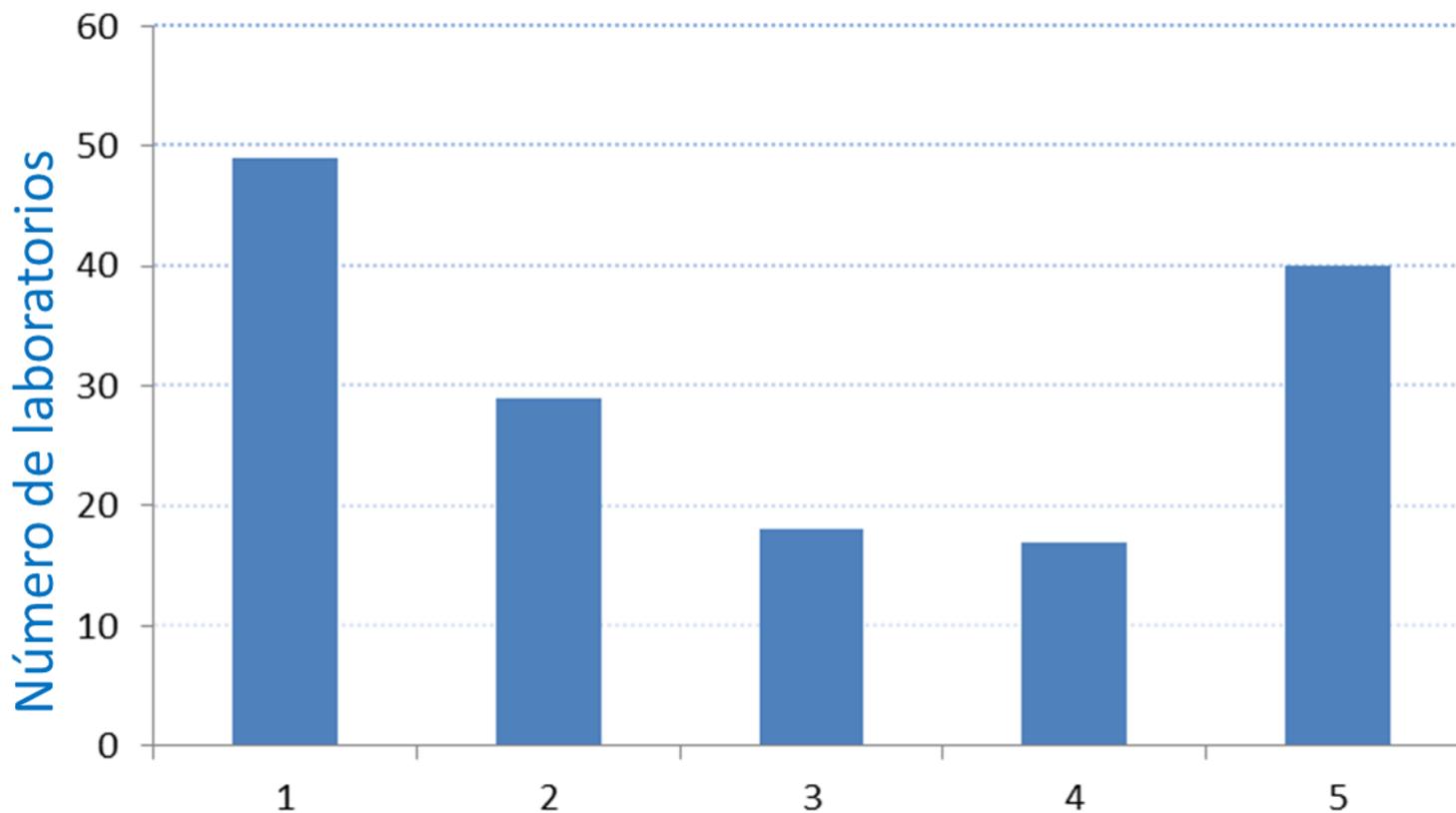
## Número de participantes





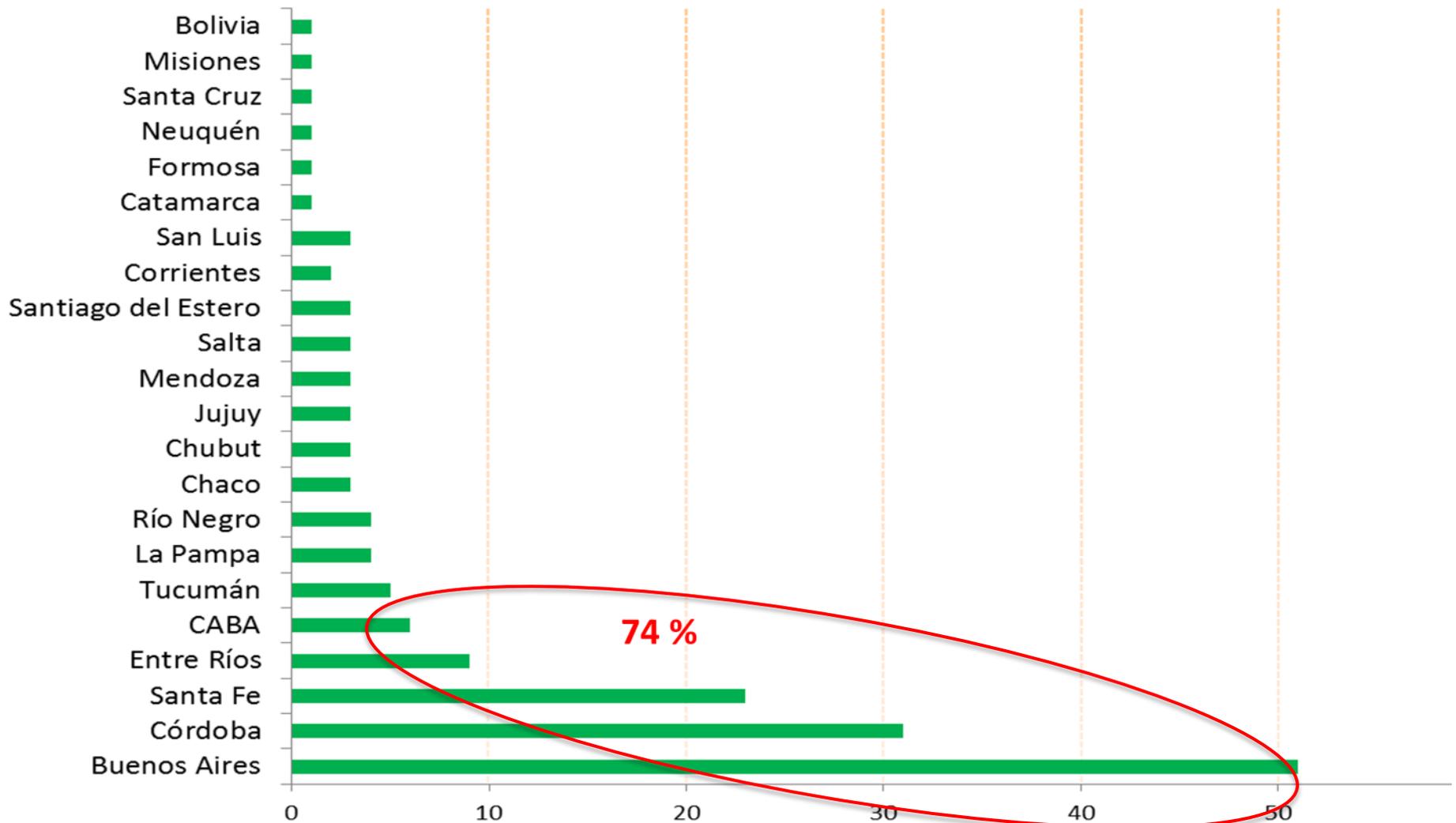
**162 Laboratorios participando a lo largo de estos años**

## ¿Cuántas veces participaron en los interlaboratorios?

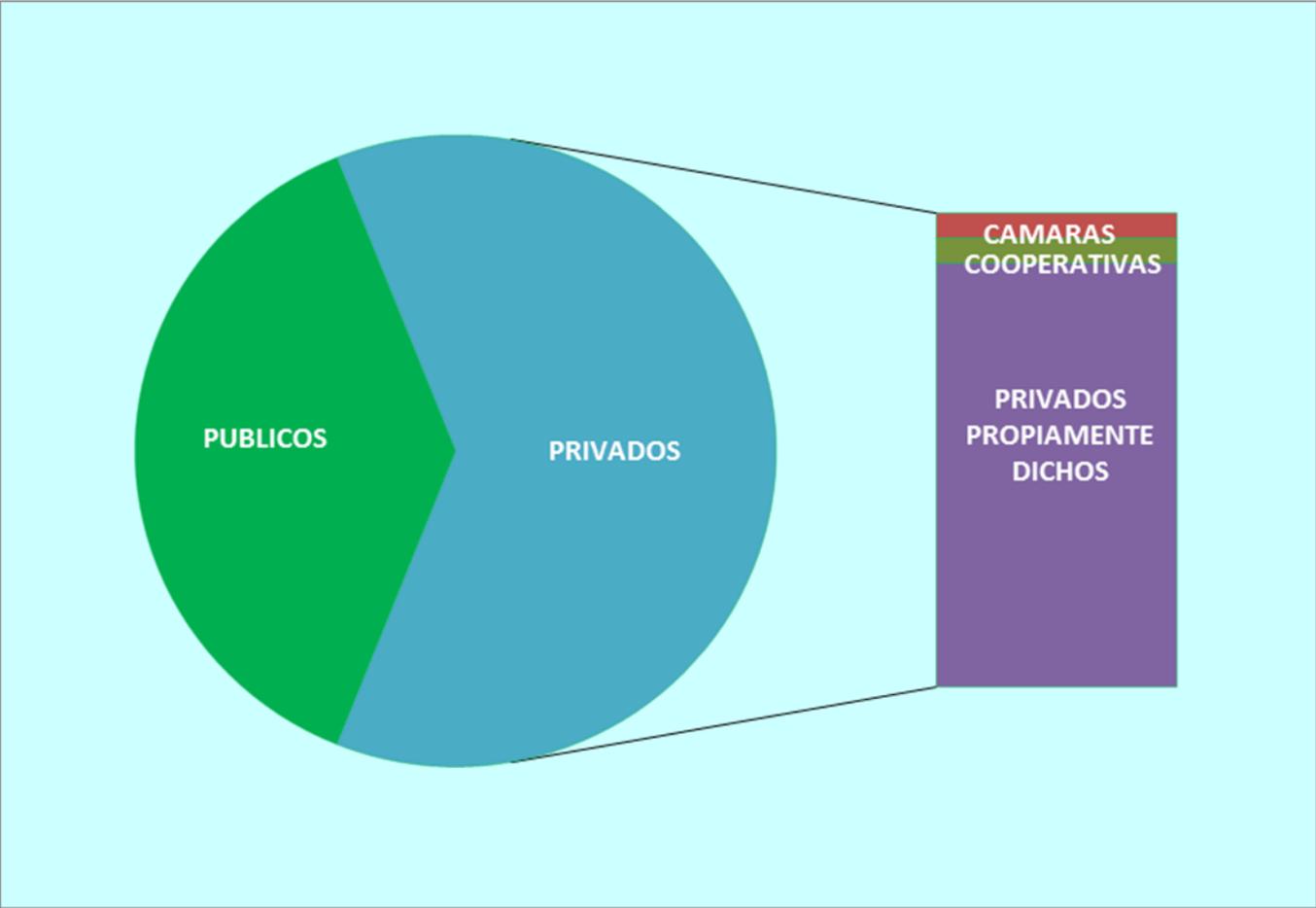


39 laboratorios mantienen una participación continua

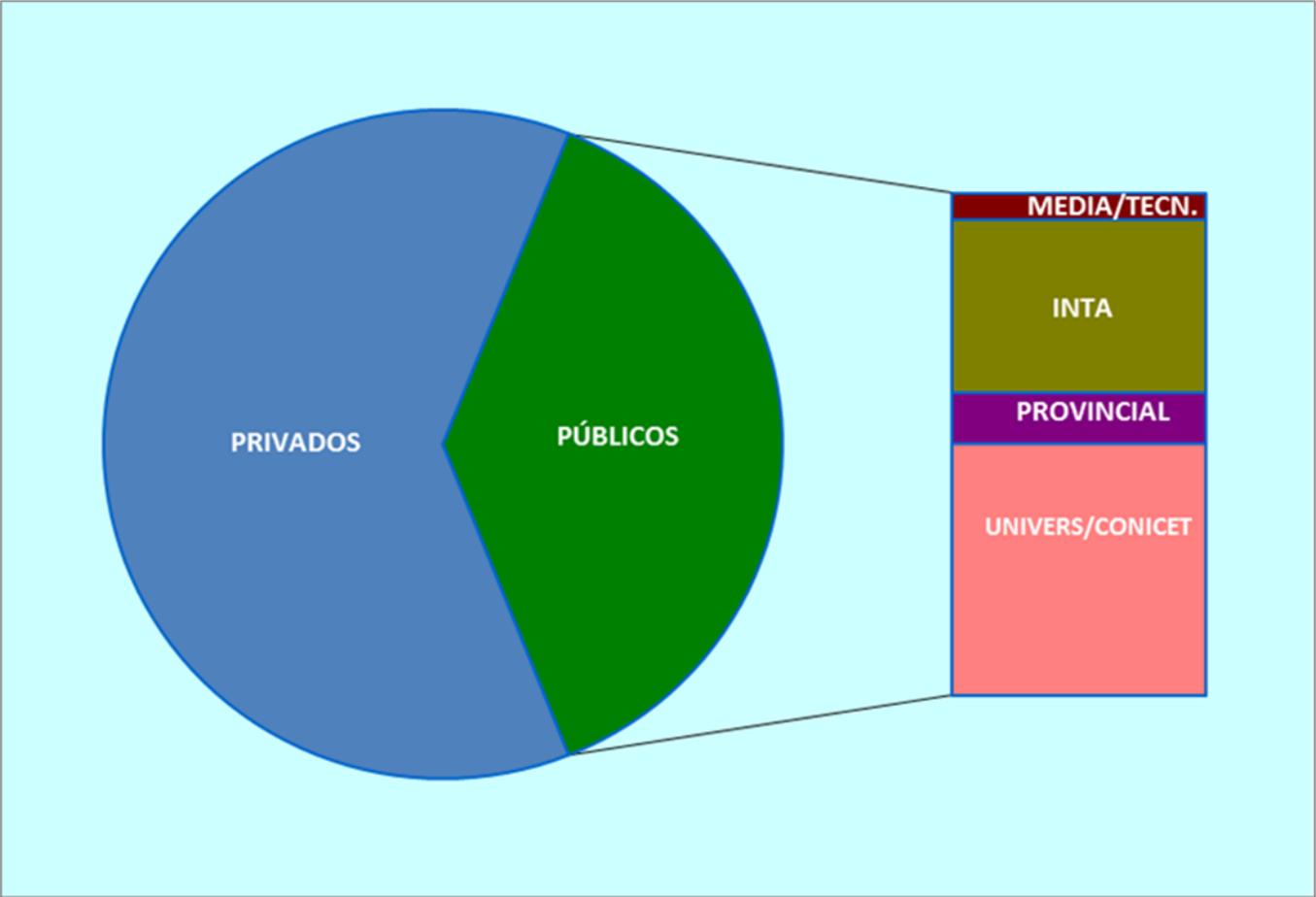
## Dispersión geográfica



# Relación Públicos - Privados



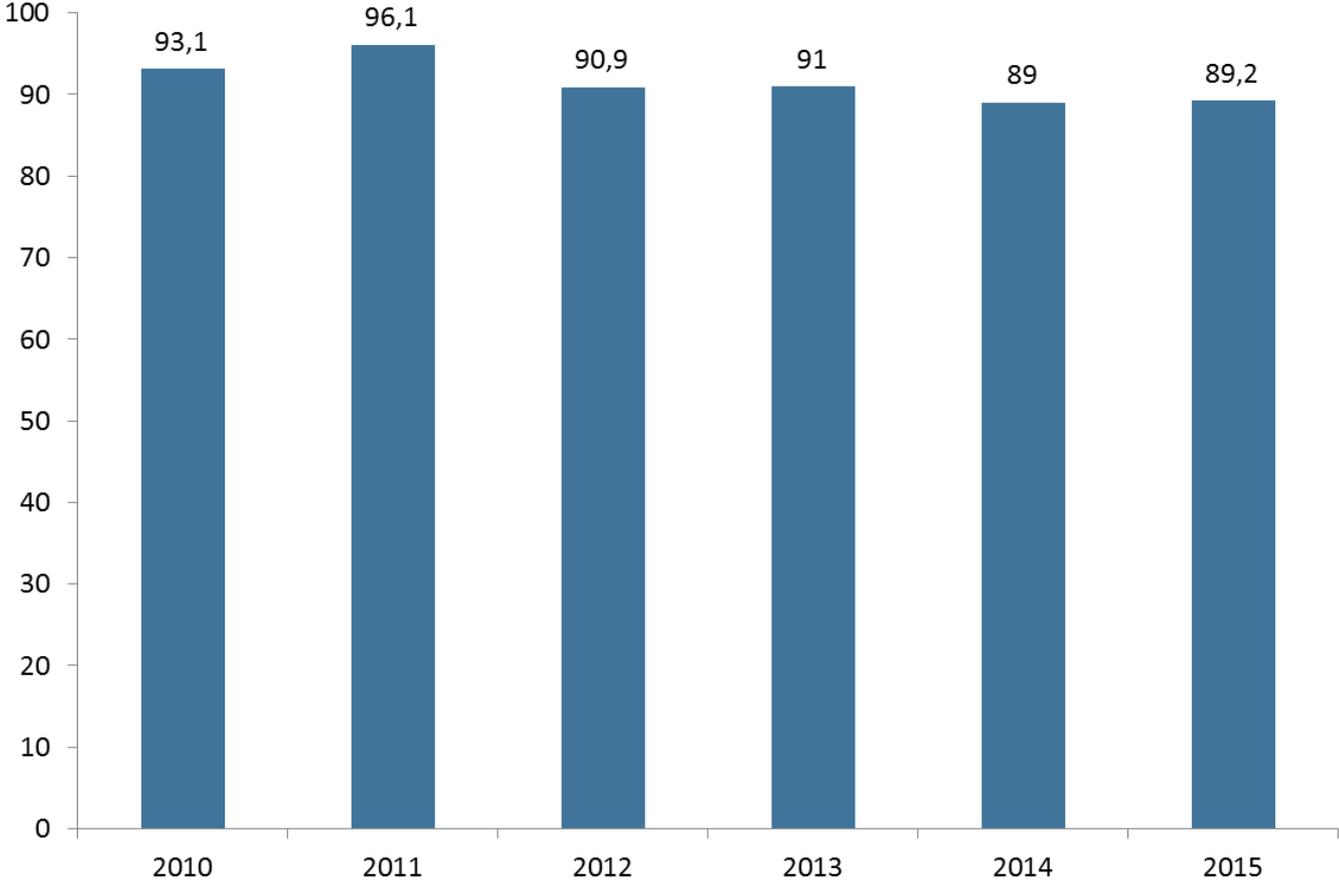
# Detalle Laboratorios Públicos



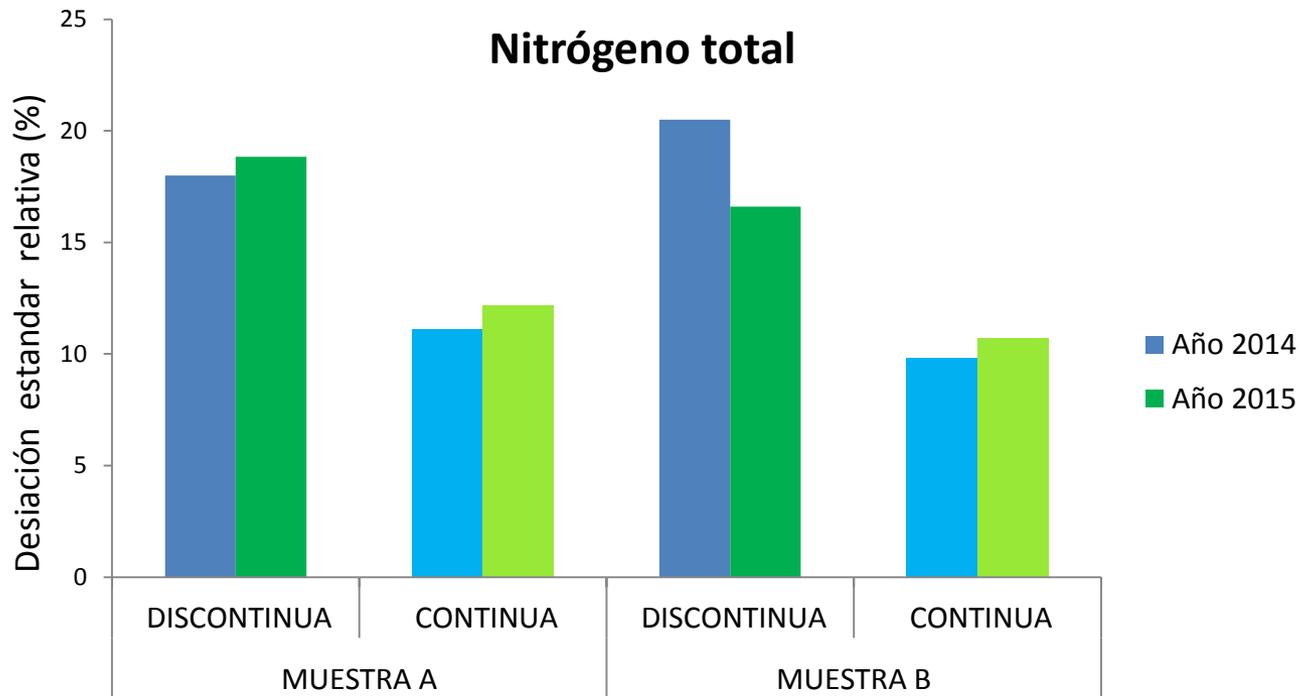
## Mayores ensayos ofrecidos y mayor número de ítems de ensayos

	Ronda 2010	Ronda 2011	Ronda 2012	Ronda 2013	Ronda 2014	Ronda 2015
<b>Número de participantes</b>	<b>69</b>	<b>80</b>	<b>95</b>	<b>98</b> <b>MUESTRA A</b> <b>MUESTRA B</b>	<b>92</b> <b>MUESTRA A</b> <b>MUESTRA B</b>	<b>95</b> <b>MUESTRA A</b> <b>MUESTRA B</b>
Carbono org. oxid. (Cox)	X	X	X	X	X	x
Nitrógeno Total (Nt)	X	X	X	X	X	X
Fósforo extraíble (Pe)	X	X	X	X	X	X
pH 1:2,5	X	X	X	X	X	X
Cap. inter. Catióni. (CIC)		X	X	X	X	X
<u>Cationes de intercambio</u>						
Ca <sup>2+</sup> ,		X	X	X	X	X
Mg <sup>2+</sup> ,		X	X	X	X	X
Na <sup>+</sup> ,		X	X	X	X	X
K <sup>+</sup>		X	X	X	X	X
Nitratos (NO <sup>3-</sup> )			X	X	X	X
<b>Ensayos exploratorios</b>		NO <sup>3-</sup> Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup> )	SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup> Conductividad eléctrica	SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>

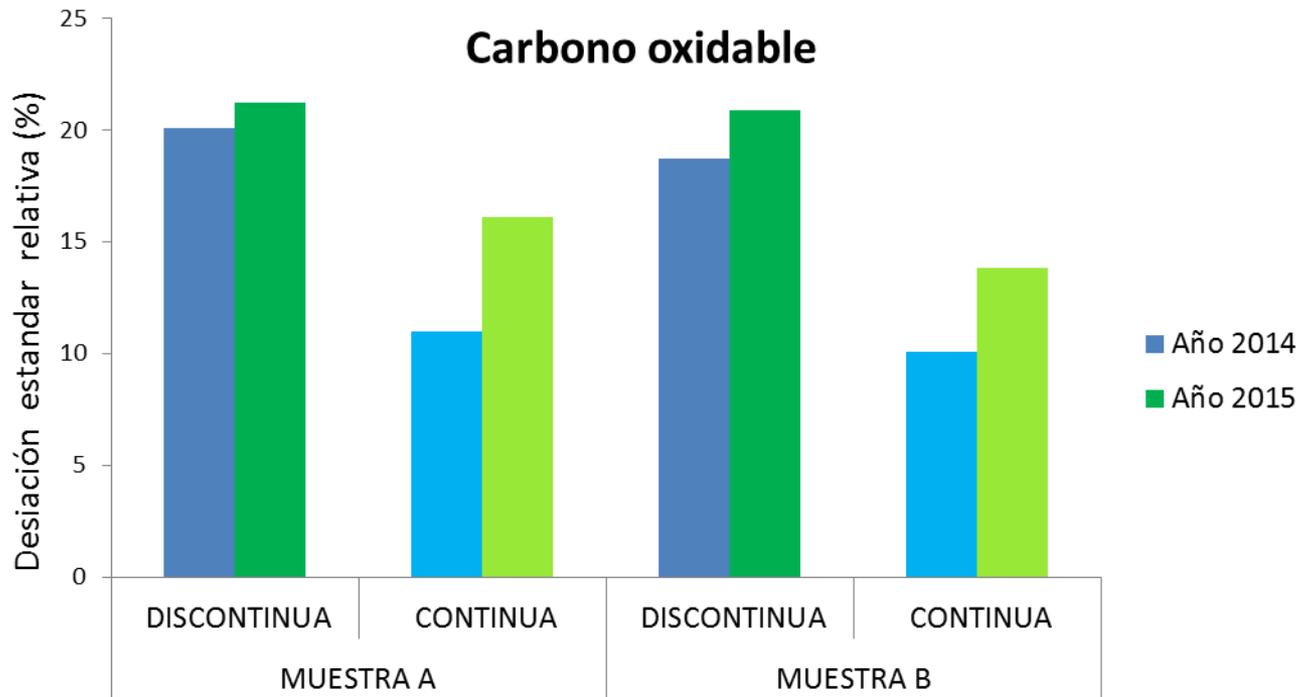
# Porcentaje de determinaciones satisfactorias



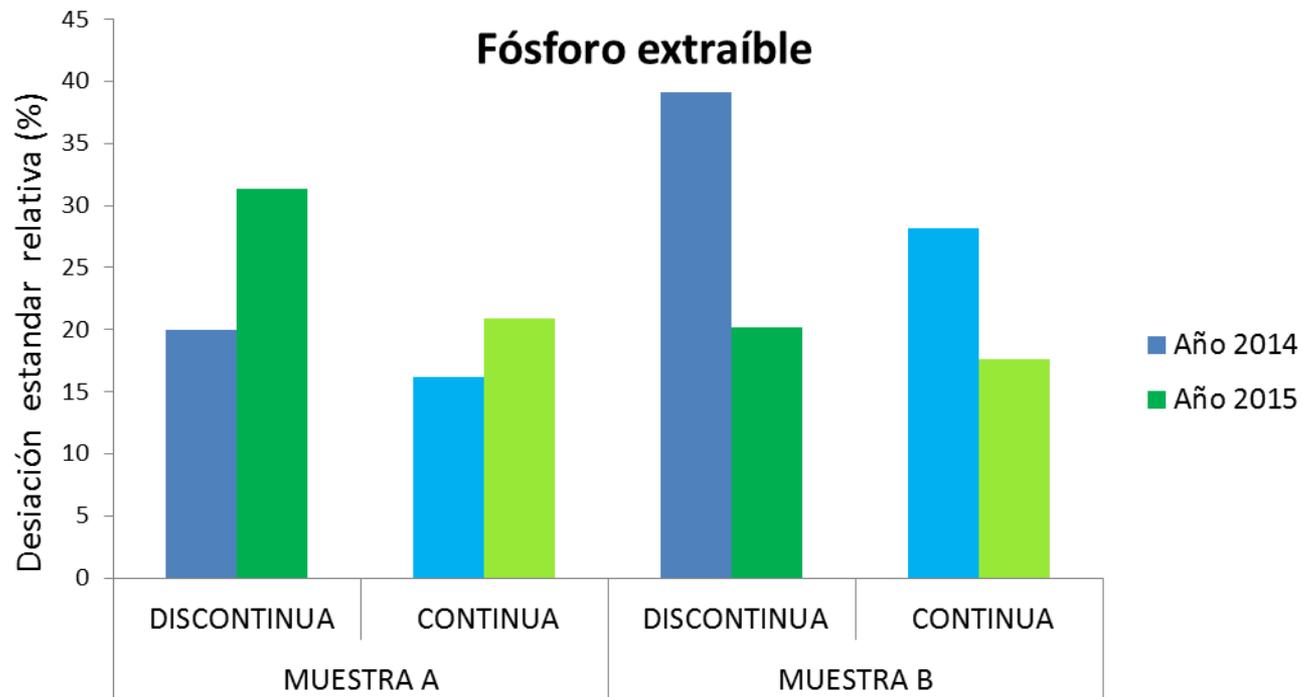
***Participación continua vs  
discontinua de los laboratorios  
en ensayos de aptitud***



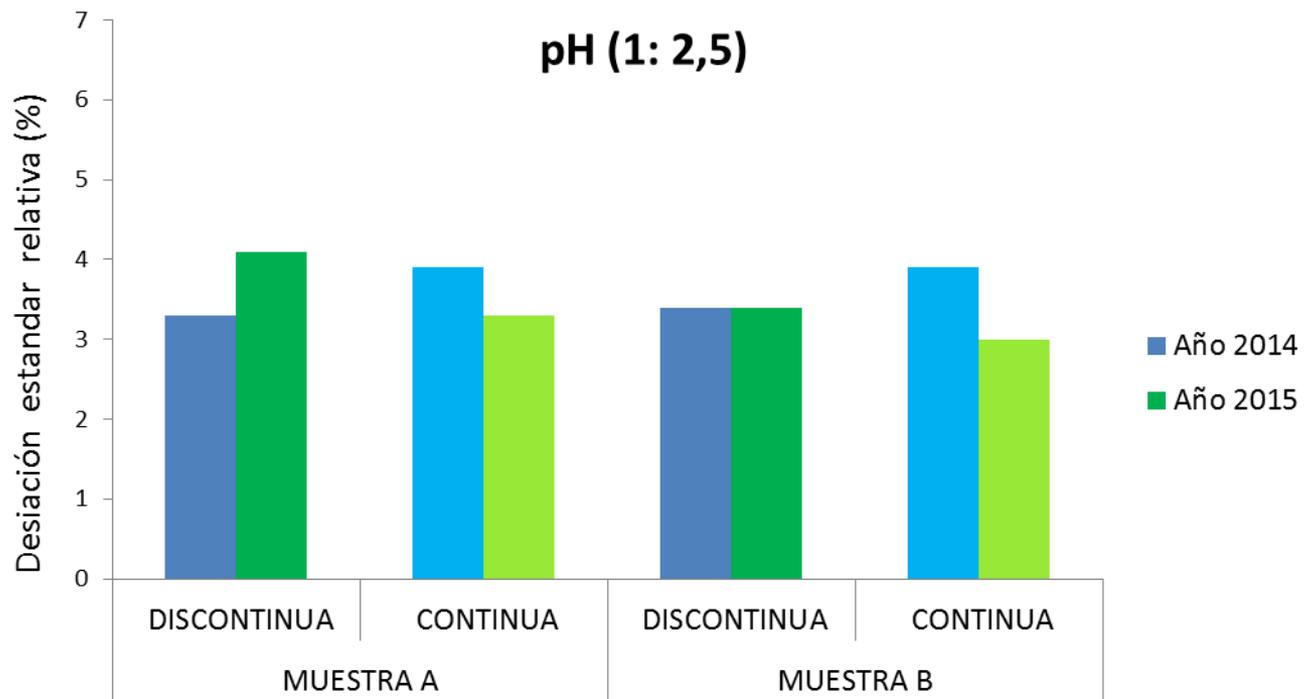
Nitrógeno Total	MUESTRA A		MUESTRA B	
Año 2014	DISCONTINUA	CONTINUA	DISCONTINUA	CONTINUA
Valor media	0,15	0,15	0,22	0,23
Desv.est.relat. %	18	11,1	20,5	9,8
Año 2015				
Valor media	0,14	0,13	0,31	0,31
Desv.est.relat. %	18,8	12,2	16,6	10,7



Carbono oxidable	MUESTRA A		MUESTRA B	
Año 2014	DISCONTINUA	CONTINUA	DISCONTINUA	CONTINUA
Valor media	1,39	1,29	2,20	2,07
Desv.est.relat. %	20,1	11	18,7	10,1
Año 2015				
Valor media	1,18	1,12	3,08	2,94
Desv.est.relat. %	21,2	16,1	20,9	13,9



Fósforo extraíble	MUESTRA A		MUESTRA B	
Año 2014	DISCONTINUA	CONTINUA	DISCONTINUA	CONTINUA
Valor media	14,2	13,7	5,5	5,5
Desv.est.relat. %	20	<b>16,2</b>	39,1	<b>28,2</b>
Año 2015				
Valor media	11,0	10,0	8,2	8,1
Desv.est.relat. %	31,4	<b>20,9</b>	20,1	<b>17,7</b>



pH	MUESTRA A		MUESTRA B	
Año 2014	DISCONTINUA	CONTINUA	DISCONTINUA	CONTINUA
Valor media	6,2	6,2	6,7	6,6
Desv.est.relat. %	3,3	3,9	3,4	3,9
Año 2015				
Valor media	6,9	6,9	6,6	6,5
Desv.est.relat. %	4,1	3,3	3,4	3

## PROPUESTAS

- Aplicar protocolos normalizados en la realización de los ensayos
- Tomar medidas correctivas para mejorar
- Controlar la efectividad de estas medidas a través de nuevas participaciones en EAI
- Intensificar la capacitación de los analistas
- Implementar una gestión de calidad

## La creación e implementación del PROINSA

es un medio idóneo para brindar *confianza a los clientes u organismos de acreditación*

sienta las bases para la toma de *acciones correctivas*

la participación continua en el Programa ayudará a *mejorar la calidad de los resultados* analíticos de los laboratorios

# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION



ARGENTINA  
200 AÑOS DE  
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación



**proinsa**

Ing. Agr. Mirta G García

[proinsa@magyp.gob.ar](mailto:proinsa@magyp.gob.ar)