

XIX Taller de Híbridos de Maíz

Jueves 26 de Septiembre de 2019

Sociedad Rural de Tucumán



**ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina

Sección Suelos y Nutrición Vegetal

Experiencias de fertilización en el cultivo de maíz



Necesidad de Nutrientes

Cultivos	Absorción de Nutrientes (kg/Tn granos)		
	N	P	K
Soja	65	5.7	34
Maíz	20	3.4	16
Trigo	26	4.3	16

6000 kg/ha:

120 kg/ha de N
20.4 kg/ha de P

8000 kg/ha:

160 kg/ha de N
27.2 kg/ha de P

Nitrógeno

Necesidad del cultivo = Aporte Suelo + Aporte Fertilizante

Prof. Muestreo: 30 cm
DA: 1.2 gr/cm³
PCA: 3600 tn/ha



MO: 2%
72 tn/ha de MO



C Orgánico = La mitad de MO (tn/ha)
C/N suelo: 10
3.6 tn/ha de N org



Tasa de mineralización: 2% Anual

70 kg/ha de N

Maíz 6 tn/ha → 120 kg/ha de N = **70 kg/ha de N** + **50 kg/ha de N**

Maíz 8 tn/ha → 160 kg/ha de N = **70 kg/ha de N** + **90 kg/ha de N**

Burruyacú (Ganadera del Nordeste)

Material: NT 228 (Rusticana) – Maíz Flint

Fecha de Siembra: 08/12/2018

Antecedentes: Vicia villosa CC, Garbanzo CC y Garbanzo Comercial.

Tratamientos	Descripción	Momento
T1	TA	-
T2	P46	P a la siembra
T3	P46 + N46	P a la siembra – N en V6
T4	P46 + N69	P a la siembra – N en V6
T5	P46 + N92	P a la siembra – N en V6

Sitio de ensayo:

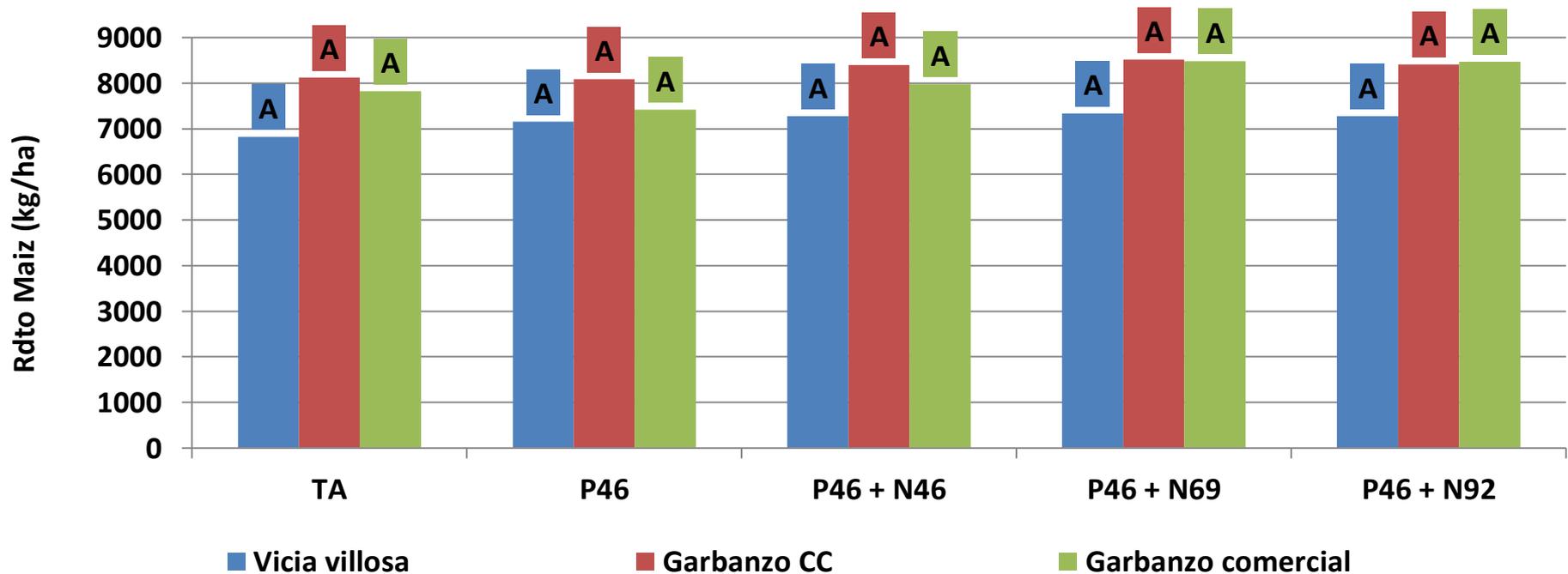
pH Neutro, sales 0.3 dS/m, sin Carbonatos, textura franco.

MO: 1.8 %, P Bray I: 10 ppm.

Contenido de NO3 de suelo en V6 (ppm) – Burruyacú 2019

PROF. (cm)	Cultivo Antecesor		
	Vicia villosa CC	Garbanzo CC	Garbanzo comercial
0-30	65	75	82
30-60	70	70	81
Total	135	145	163

Rdto Maíz sobre distintos antecesores – Burruyacú 2019



Piedrabuena (Santa Teresita)

Material: NT 228 (Rusticana) – Maíz Flint

Fecha de Siembra: 18/01/2019

Antecedentes: Vicia villosa CC, Garbanzo CC y Garbanzo Comercial.

Tratamientos	Descripción	Momento
T1	TA	-
T2	N46	V6
T3	N69	V6
T4	N92	V6
T5	N115	V6

Sitio de ensayo:

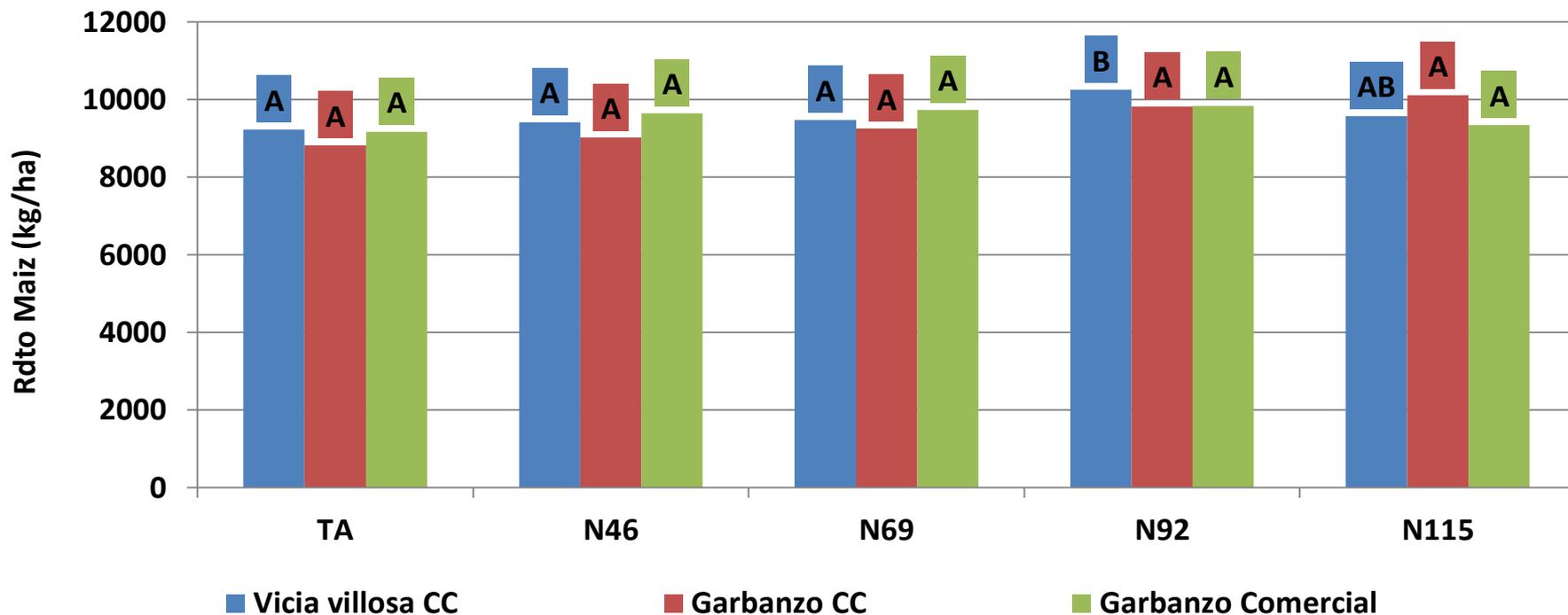
pH Neutro, sales 0.2 dS/m, sin Carbonatos, textura franco.

MO: 1.2 %, P Bray I: 65 ppm.

Contenido de NO3 de suelo en V6 (ppm) – Piedrabuena 2019

PROF. (cm)	Cultivo antecesor		
	Vicia villosa CC	Garbanzo CC	Garbanzo comercial
0-30	52	58	64
30-60	67	52	60
Total	119	110	124

Rdto Maiz sobre distintos antecesores - Piedrabuena 2019



Isca Yacu (Sibaja)

Material: P2089 (Antecesor Barbecho) – AX 7917 (Antecesor Trigo)

Fecha de Siembra: 18 al 22/12/2018.

Anteceso: Barbecho invernal, Trigo CC y Trigo Comercial.

Tratamientos	Descripción	Momento
T1	TA	-
T2	P46	P a la siembra
T3	P46 + N46	P a la siembra – N en V6
T4	P46 + N69	P a la siembra – N en V6
T5	P46 + N92	P a la siembra – N en V6

Sitio de ensayo:

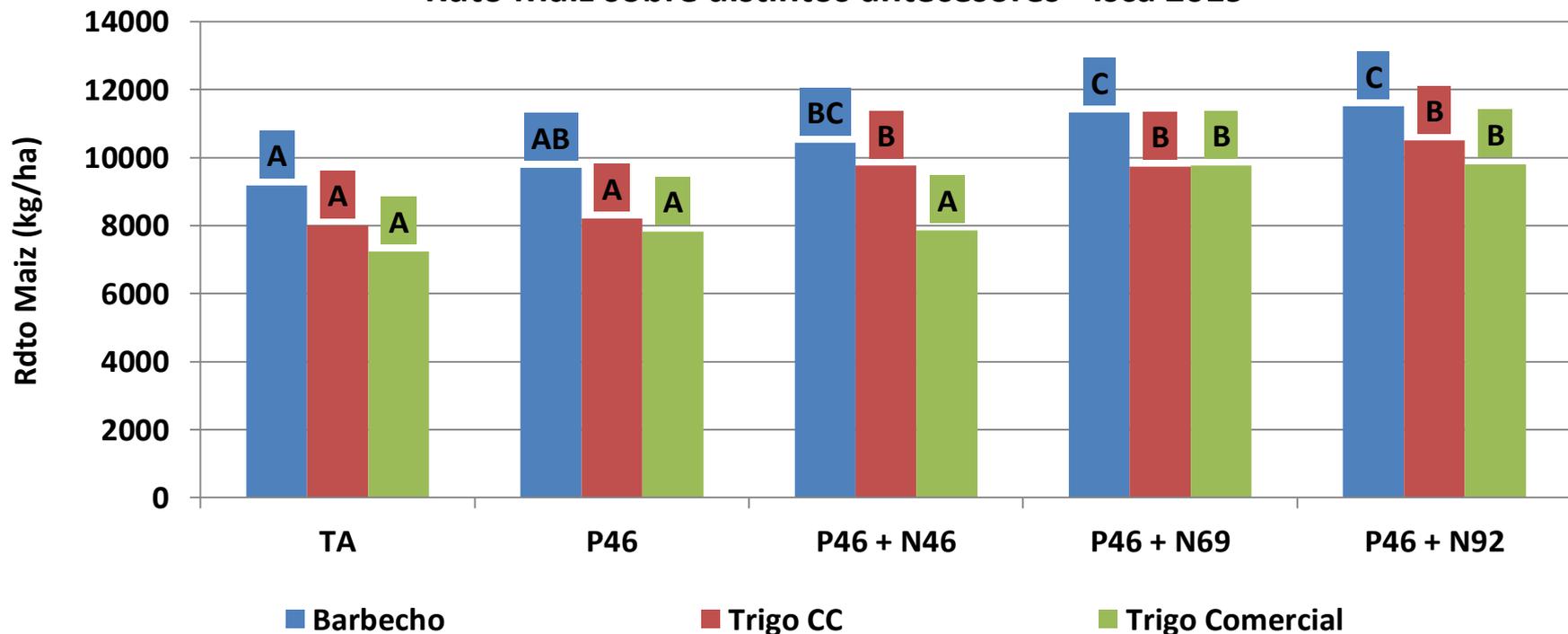
pH Neutro, sales 0.8 dS/m, sin Carbonatos, textura franco limoso.

MO: 1.6 %, P Bray I: 13 ppm.

Contenido de NO3 de suelo en V6 (ppm) – Isca 2019

PROF. (cm)	Cultivo antecesor		
	Barbecho	Trigo CC	Trigo Comercial
0-30	74	47	51
30-60	63	62	64
Total	137	109	115

Rdto Maiz sobre distintos antecesores - Isca 2019



Piedrabuena 2019: Dosis y Fuentes

Material: AX 7917

Fecha de Siembra: 07/01/2019

Antecedentes: Barbecho invernal

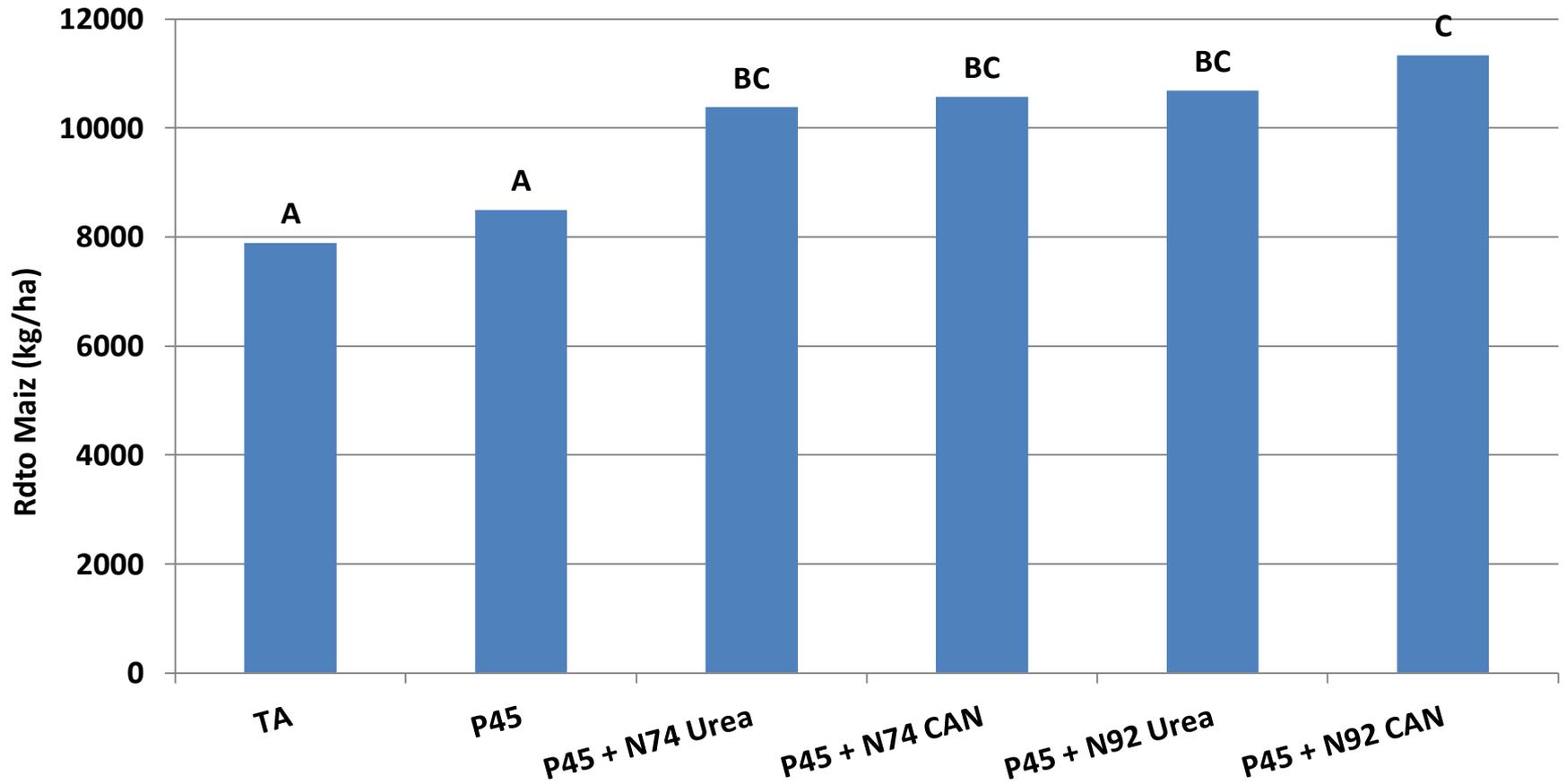
Tratamientos	A la siembra	En V6 (seis hojas)
TA	-	-
P45	P45	-
P45 + N74 (Urea)	P45 + N28 (Urea)	N46 (Urea)
P45 + N74 (CAN)	P45 + N28 (Urea)	N46 (CAN)
P45 + N120 (Urea)	P45 + N28 (Urea)	N92 (Urea)
P45 + N120 (CAN)	P45 + N28 (Urea)	N92 (CAN)

Sitio de ensayo:

pH Neutro, sales 0.5 dS/m, sin Carbonatos, textura franco.

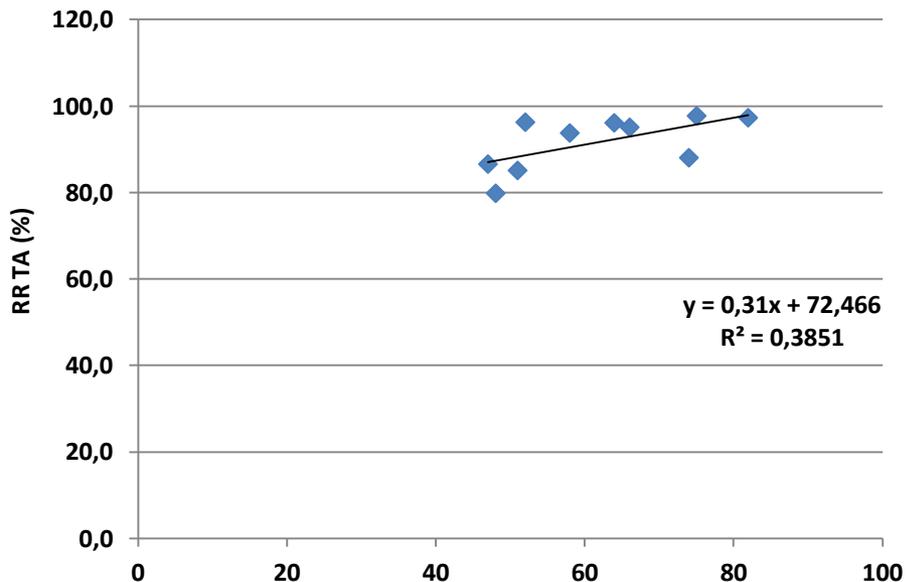
MO: 1.6 %, P Bray I: 15 ppm.

Dosis y Fuentes - Piedrabuena 2019



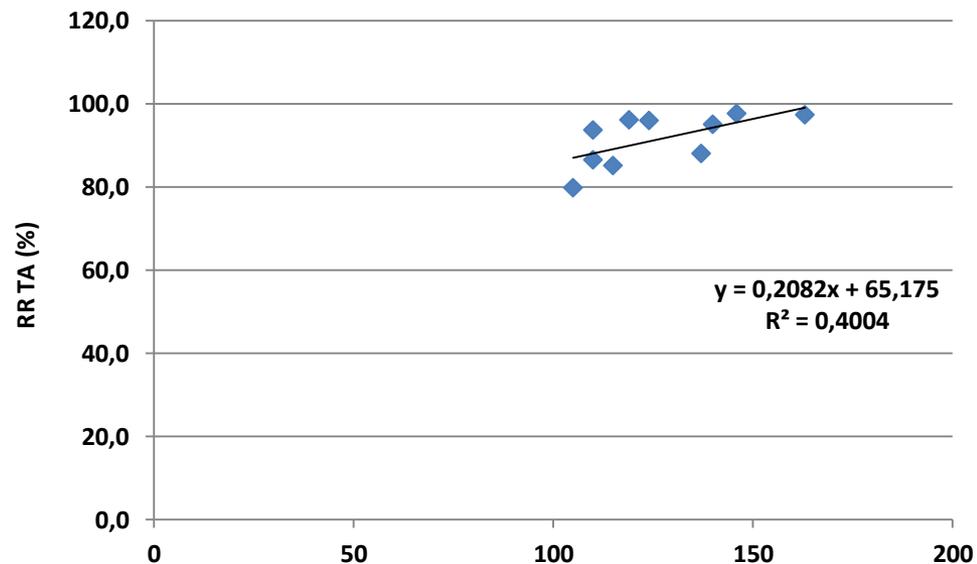
Sitios	antecesores	NO3 de suelo en V6 (ppm)		Rdto TA	Rdto Medio Ensayo	RR TA (%)
		0-30 cm	0-60 cm			
Burruyacú	Vicia	66	140	6824	7175	95,1
	Garbanzo CC	75	146	8123	8310	97,7
	Garbanzo Com	82	163	7824	8040	97,3
Piedrabuena 1	Vicia	52	119	9224	9584	96,2
	Garbanzo CC	58	110	8814	9397	93,8
	Garbanzo Com	64	124	9161	9538	96,0
Isca Yacu	Barbecho	74	137	9192	10433	88,1
	Trigo CC	47	110	8005	9243	86,6
	Trigo Com	51	115	7240	8501	85,2
Piedrabuena 2	Barbecho	48	105	7894	9893	79,8

RR TA vs NO3 suelo V6 (0-30 cm)



NO3 Suelo V6 hasta 30 cm de prof.

RR TA vs NO3 suelo V6 (0-60 cm)



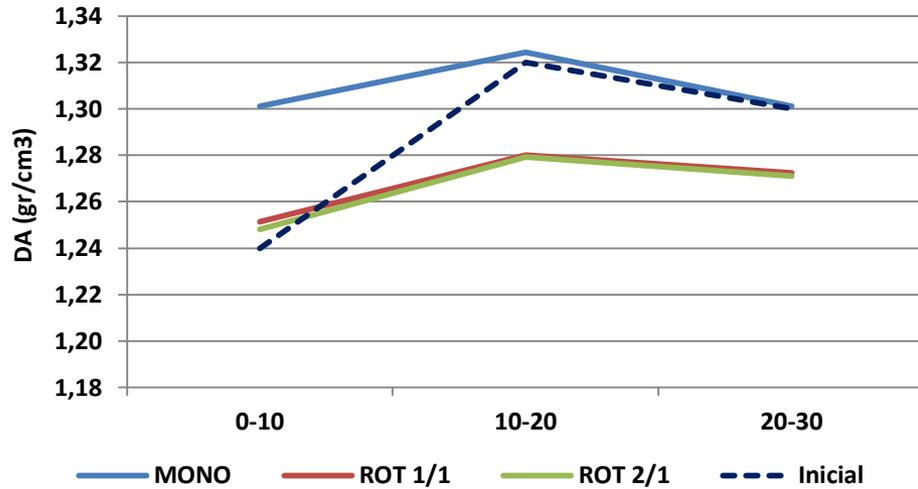
NO3 Suelo V6 hasta 60 cm de prof.

Resultados y avances sobre CS en nuestros sistemas productivos.

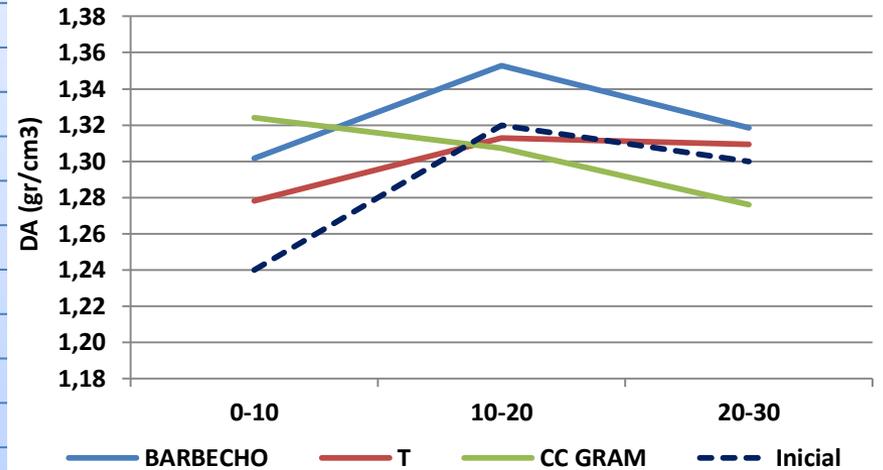


Densidad Aparente – Monte Redondo 2019

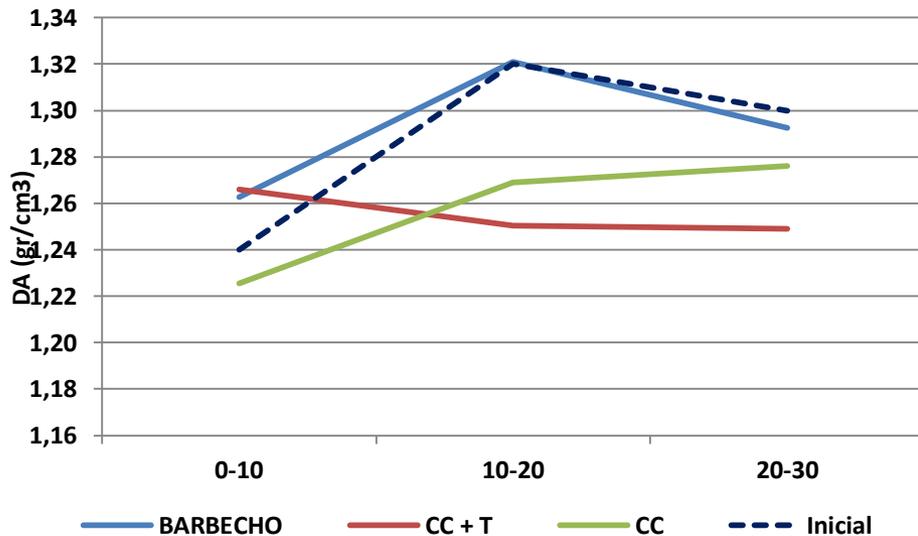
SISTEMAS PRODUCTIVOS



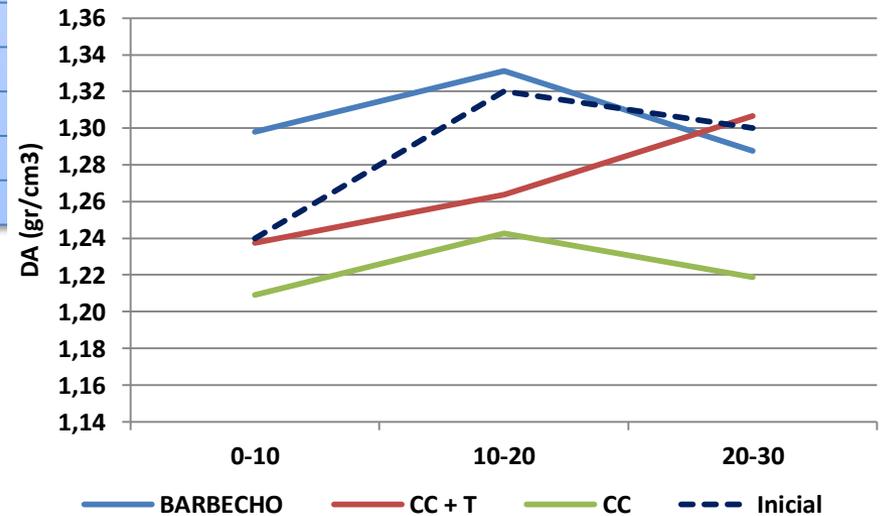
MONOCULTIVO SOJA



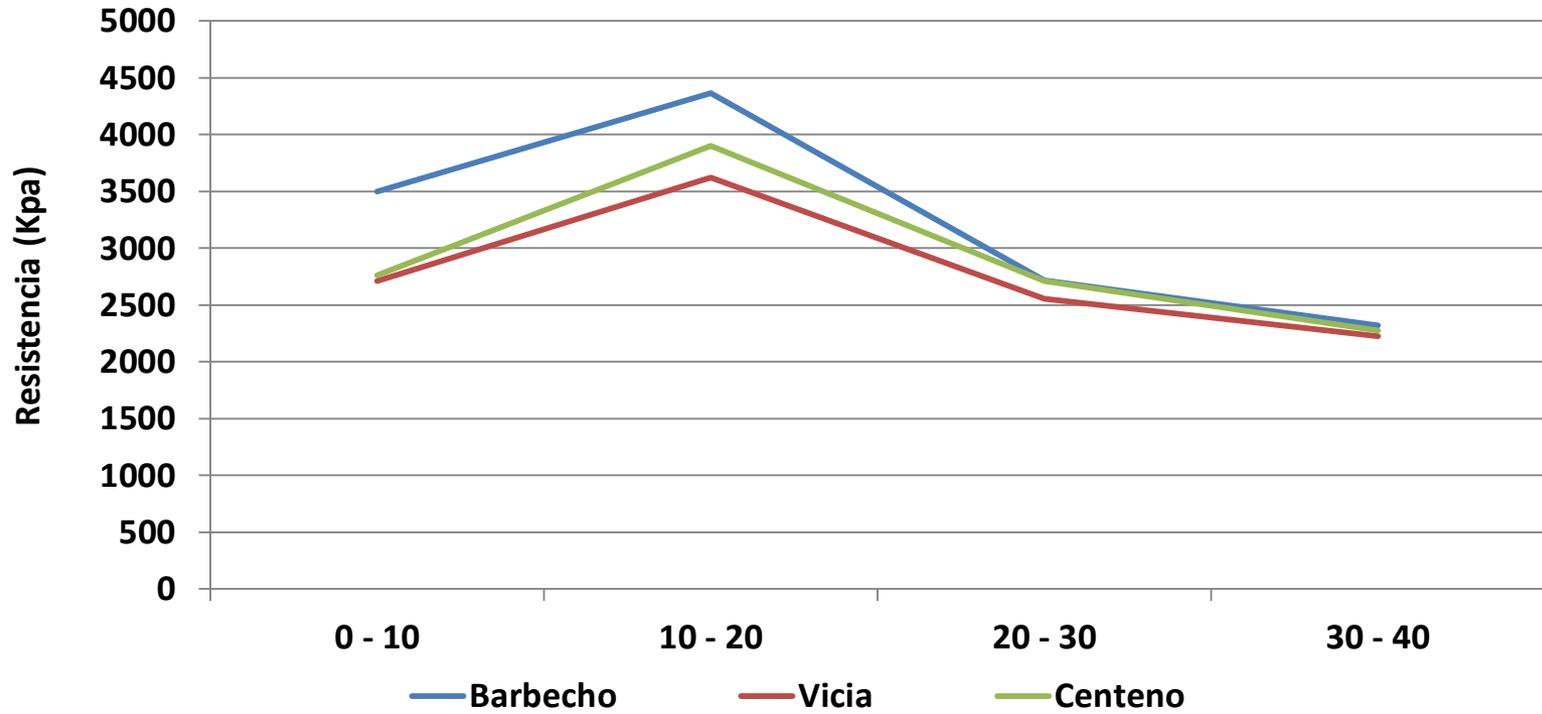
ROTACION SOJA MAIZ 1:1



ROTACION SOJA MAIZ 2:1

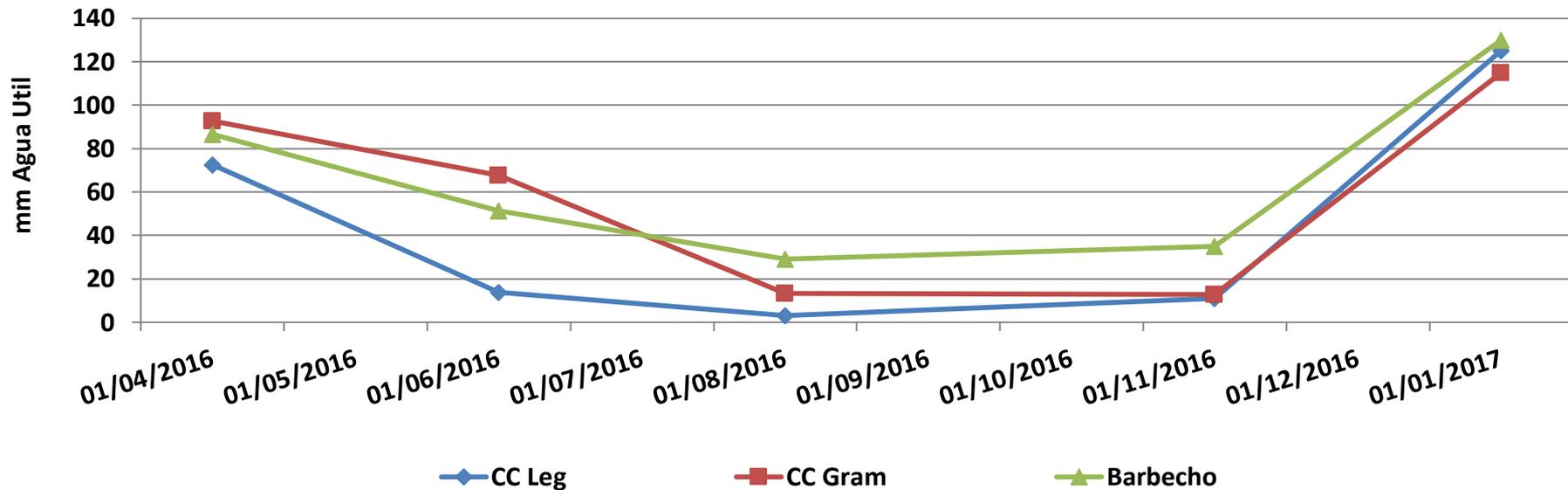


Resistencia a la Penetración – Monte Redondo 2019

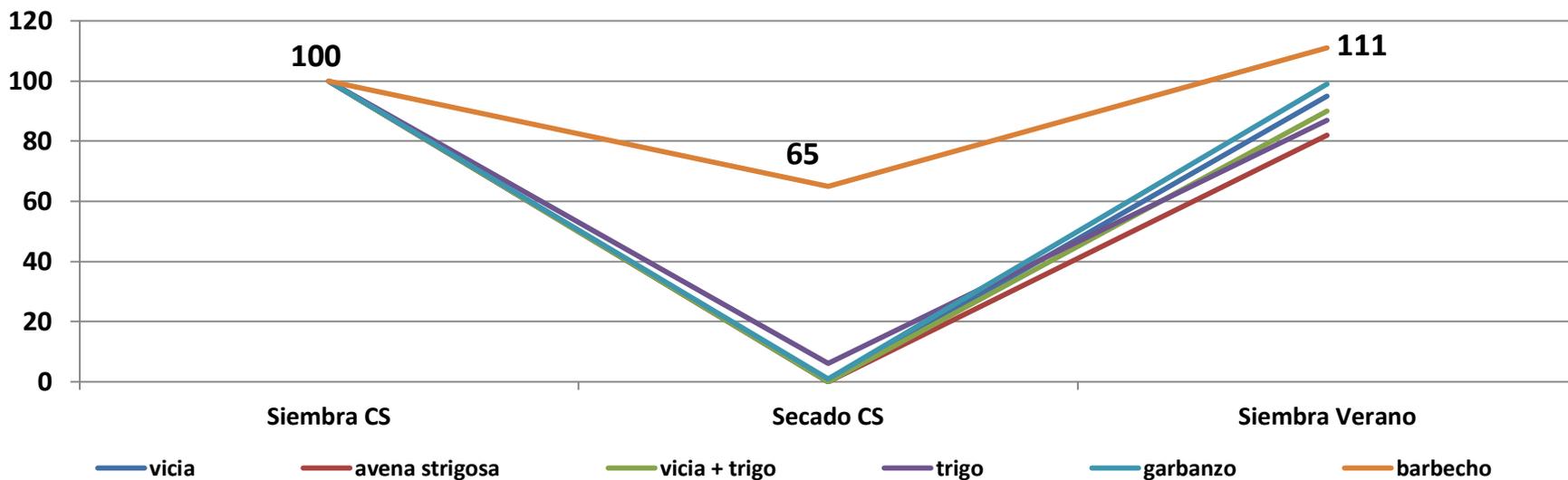


Humedad de suelo: "CC Vs. Barbecho"

mm Agua Útil 150 cm de profundidad - Monte Redondo 2016



mm Agua Útil 150 cm de profundidad – Piedrabuena 2017

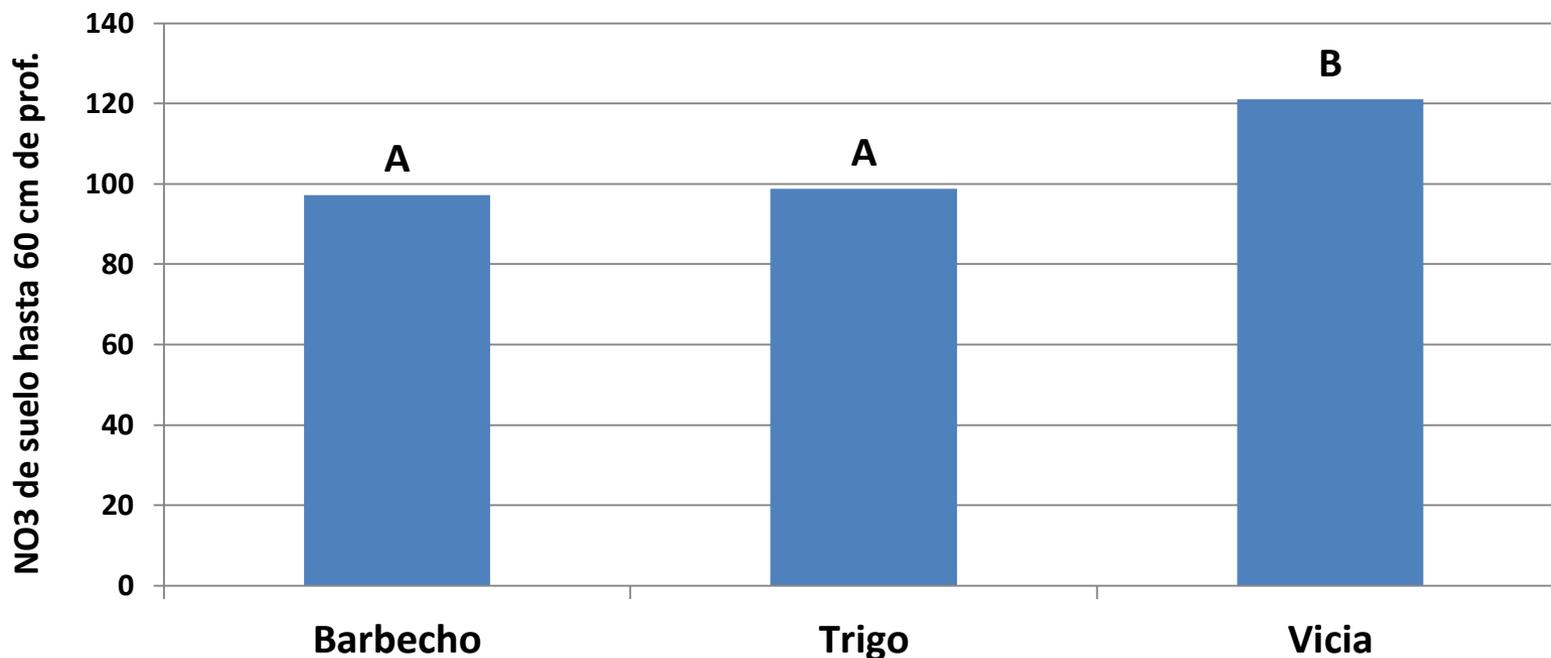


Propiedades químicas de suelo: Aptitud Agrícola Granos

PROF. (cm)	pH (agua 1:2,5)	Salinidad dS/m (C.E. 25°C en extracto de suelos)	Carbonatos CaCO3 % (Gaometria)	Textura estimada (capilaridad)	Materia Organica oxidable % (Walkley-Black)	Fosforo disponible I ppm (Bray-Kurtzl)
0-30	6,1	0,9	-	Franco	1,9	5,6

Propiedades químicas de suelo: NO3 de suelos V6 en Maíz

ppm N-NO3 hasta 60 cm en V6 – Monte Redondo 2019



Prop. Químicas de suelo: % Carbono (Fracción ligera) hasta 5 cm de prof.

TRATAMIENTOS	% Carbono (Fracc. Ligera)
	A (>250um)
1	0,10
2	0,16
3	0,13
4	0,09
5	0,16
6	0,15
7	0,14
8	0,16
9	0,21
10	0,19
11	0,16
12	0,17
13	0,20
14	0,21
15	0,18
16	0,26
17	0,24
18	0,17

MONOC. SOJA	0,13
ROT 1:1	0,19
ROT 2:1	0,20

Monte Redondo – Sistemas Productivos

CC Leguminosa: 2550 kg/ha MS

20 kg/ha de N org. por cada Tn de MS; C/N<30

CC Gramínea: 3050 kg/ha MS

11 kg/ha de N org. por cada Tn de MS; C/N>30

Rendimientos de los cultivos de verano (Soja y Maíz)

Campañas	Antecesor	Soja (kg/ha)	Maíz (kg/ha)
14-15	Barbecho	1866	6265
	CC Gramínea	1986	-
	CC Leguminosa	-	6458
15-16	Barbecho	2851	-
	CC Gramínea	2758	-
	CC Leguminosa	2721	-
16-17	Barbecho	2380	4108
	CC Gramínea	2560	-
	CC Leguminosa	-	5316
17-18	Barbecho	1947	5148
	CC Gramínea	2067	-
	CC Leguminosa	-	5784
	Trigo comercial	1779	4579
18-19	Barbecho	2183	4235
	CC Gramínea	2405	-
	CC Leguminosa	-	4617
	Trigo comercial	1827	3841

FERTILIZACION EN MAIZ - CONCLUSIONES

- No hubo respuesta a la aplicación de P en ninguna localidad.

- Determinación de Dosis de N según % MO del suelo y Rdto esperado.

- Fertilización nitrogenada según anteceso:

- Antecesor leguminosa: respuesta sobre Vicia villosa (Piedrabuena 1).

- Antecesor Gramínea: respuesta en ambos ensayos (Isca Yacu).

- Antecesor Barbecho: respuesta en ambos ensayos (Isca y Piedrabuena 2).

- En Piedrabuena no hubo diferencias en los rdtos en el maíz en cuanto a Fuentes y Dosis de N.

- Asociación entre contenido de NO₃ de suelo en V6 y respuesta por parte del cultivo a la fertilización nitrogenada. Repetir estas evaluaciones para utilizar este parámetro como diagnóstico de fertilización nitrogenada.

CULTIVOS DE SERVICIOS - CONCLUSIONES

- La siembra tardía de los CS se tradujeron en bajos rendimientos de MS, dejando menores contenidos de N y Carbono orgánico total en los suelos. Sucediendo lo contrario en siembras tempranas.
- Los CS disminuyeron los valores de DA (gr/cm^3) y resistencia a la penetración (Kpa) en el suelo.
- La leguminosa como CS hizo un aporte de N importante para el cultivo de verano siguiente:
CC Leg (2550 kg/ha MS): 20 kg/ha de N orgánico por cada Tn de MS producida; C/N < 30.
CC Gram (3050 kg/ha MS): 11 kg/ha de N orgánico por cada Tn de MS producida; C/N > 50.
- Los contenidos de NO₃ de suelo en V6 del maíz, fueron mayores en tratamientos con antecesor leguminosa.
 - El % de Carbono del suelo (fracción ligera) fue menor en Monocultivo de Soja.
- En el momento del secado de los CS, el barbecho presenta mayor humedad en el perfil del suelo. Sin embargo, las primeras lluvias de la campaña son mas eficientes en lotes con CS.
 - En cuanto a los rendimientos, en el cultivo de la soja no se observó diferencias significativas según el antecesor. Mientras que en el maíz se observó, en las tres ultimas campañas, dicha diferencia cuando el antecesor es una leguminosa.

GRACIAS POR SU ATENCION!!!!...

Ing. Agr. Gonzalo Robledo
Sección Suelos y Nutrición vegetal

gerobledo@eeaoc.org.ar