

Fertilización de cultivos y nutrición del suelo

ENSAYO LARGA DURACIÓN Convenio INTA Asociación Civil Fertilizar

Fertilización de cultivos y nutrición del suelo

Periodo: Campaña grano grueso 2005/06

Responsable: Héctor Sánchez. EEA Famailla. Tucumán

En la campaña 2005/06 se inició un ensayo de larga duración en la localidad de La Virginia (Long O.: 64° 45' 49"; Lat. S: 26° 45' 03"), provincia de Tucumán, sobre un suelo Haplustol éntico, cuyos principales características se resumen en la tabla 1; fecha de muestreo de suelo, previo a la siembra

Tabla 1. Algunas características químicas y físico-qcas del suelo (0-20cm) del ensayo

Análisis	Unidad	Valor	Método	
Acidez o alcalinidad	pH	6,5	agua 1:2,5	
Cond elect estr sat	S m ⁻¹	0,06	conduc 25°C extr doble sat	
C org.	%	0,92	Walkley Black	
Materia org.	%	1,84		
N total	%	0,088	Kjeldahl	
Rel. C:N		10,5		
P extractable	mg kg ⁻¹	13,2	Bray 1	
Nitratos	mg kg ⁻¹	76	Snedd	
Cationes intercambiables (incluye fracciones solubles)	Ca	cmol kg ⁻¹	9,14	AcONH ₄ 1N. pH 7 y AA
	Mg	cmol kg ⁻¹	2,15	AcONH ₄ 1N. pH 7 y AA
	K	cmol kg ⁻¹	1,47	AcONH ₄ 1N. pH 7 y FLL
	Na	cmol kg ⁻¹	0,19	AcONH ₄ 1N. pH 7 y FLL
PSI	%	1,3		
CEC	cmol kg ⁻¹	14,5	AcONH ₄ 1N. pH 7	
S extract.	mg kg ⁻¹	8,6	AcONH ₄ 1N. pH 5	
B	mg kg ⁻¹	0,7	Agua caliente y azomethina H	
Fe	mg kg ⁻¹	15,2	DTPA y AA	
Mn	mg kg ⁻¹	20,6	DTPA y AA	
Cu	mg kg ⁻¹	0,8	DTPA y AA	
Zn	mg kg ⁻¹	0,4	DTPA y AA	

El ensayo se implantó en un diseño estadístico de parcelas divididas con 3 repeticiones con una rotación / secuencia de cultivos de soja-trigo-soja-maíz; tamaño de parcelas: 10x25m.

Se evalúan:

- 3 criterios de reposición de P (0 y 80 kg/ha); el P80 se aplicó en 2 formas; a) para toda la secuencia y b) anualmente para cada cultivo
- 2 criterios de reposición de S: S0 y S15
- 2 criterios de reposición de N: 70% y 130 % del total de reposición (N solo se aplicará al trigo y maíz)

Estas dosis generaron 12 tratamientos posibles (tabla 2). La soja se sembró el 12 de diciembre de 2005; cultivar: A 8100RG; densidad de siembra: 18-20 sem/m; espaciamento: 52 cm entre hileras, en siembra directa; cultivo antecesor: trigo. La semilla fue tratada con Cell Tech®, inoculante líquido a razón de 3 ml kg⁻¹ de semilla.

Los fertilizantes se aplicaron al voleo, una semana antes de la siembra; fuentes: superfosfato triple de Ca, y sulfato de Ca.

Los rendimientos objetivos previstos para cada cultivo son: soja: 3500 kg, maíz: 8000 kg y trigo: 1500 kg. Se evaluó rendimiento en granos, determinación de N, P y S en granos.

Durante el ciclo del cultivo se evaluó humedad edáfica, índice de verdor (Minolta SPAD),

Tabla 2. Tratamientos de fertilización aplicados a la secuencia STSM

ID	Tratamiento
1	P ₀ N ₁ S ₀
2	P ₀ N ₁ S ₁
3	P ₀ N ₂ S ₀
4	P ₀ N ₂ S ₁
5	Pa N ₁ S ₀
6	Pa N ₁ S ₁
7	Pa N ₂ S ₀
8	Pa N ₂ S ₁
9	Pr N ₁ S ₀
10	Pr N ₁ S ₁
11	Pr N ₂ S ₀
12	Pr N ₂ S ₁

P₀: sin fertilización con P; Pa: P aplicado a cada cultivo (aplicación anual); Pr: P aplicado para toda la secuencia; N₁: 70 % del N de reposición según rendimiento objetivo; N₂: 130 % del N de reposición según rendimiento objetivo; S₀: sin S; S₁: fertilización a cada cultivo con 15 kgS/ha.

Desde el punto de vista hídrico las condiciones de crecimiento generales del cultivo fueron buenas, ya que noviembre y enero tuvieron precipitaciones muy por arriba de las históricas, lo que permitió una muy buena recarga del perfil (fig 1), lo que permitió conservar las buenas condiciones de crecimiento del cultivo (Tabla 3)

Tabla 3. contenido hídrico del suelo en 3 momentos del ciclo de soja

Profundidad	siembra		R2		R7-8	
	mm	acumulada	mm	acumulada	mm	acumulada
0-20	15,2	15,2	17,2	16,3	14,0	14,0
20-40	12,3	27,5	21,0	37,3	12,6	26,6
40-60	5,0	32,5	22,3	59,6	18,0	44,6
60-80	4,2	36,7	17,9	77,5	16,0	60,6
80-100	1,0	37,7	18,0	95,5	18,2	78,8

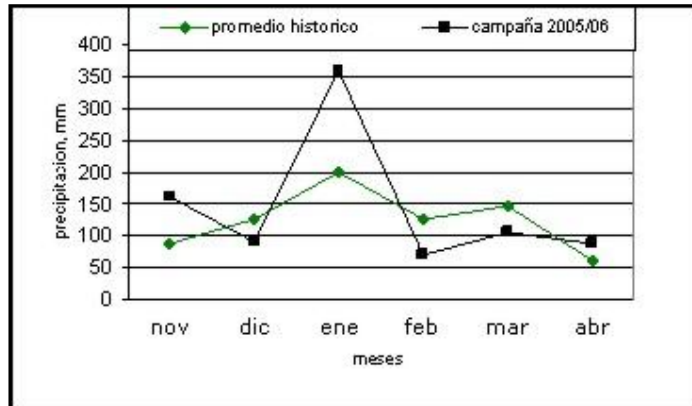


Figura 1. Precipitación media histórica y durante el ciclo del cultivo

Los diferentes tratamientos de fertilización no mostraron diferencia alguna relacionada al grado de verdor del cultivo en el estado de R2-3; las lecturas SPAD (Minolta SPAD 502) no resultaron significativas para ninguno de los tratamientos

Tabla 4. Índices de verdor en R2-3 según tratamientos

Tratamiento	Índice de verdor
1	43,0
2	42,3
3	43,2
4	43,4
5	42,5
6	41,9
7	42,0
8	42,9
9	43,0
10	42,4
11	43,3
12	44,0

Respuesta del cultivo a la fertilización

De los 12 tratamientos planteados, y al no estar previsto el uso de N en soja los datos de rendimientos resultantes de las 36 parcelas (3 repeticiones) se evaluaron considerando las 3 formas de aplicación de P (P0, Pa, Pr) con y sin el agregado de S (S0 y S15) (fig 2); así los datos se agruparon de modo que resultaron 6 tratamientos

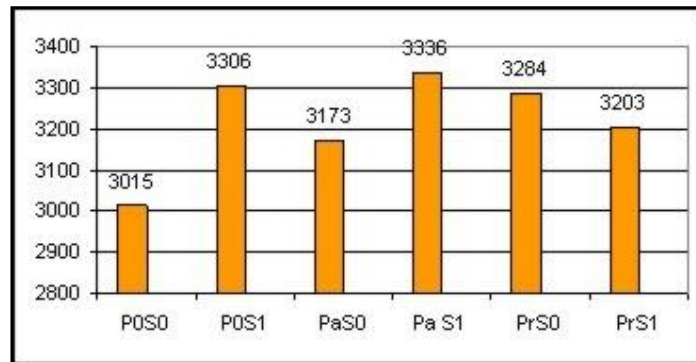


Figura 2. Rendimientos según tratamientos de fertilización

No se detectaron diferencias entre los tratamientos de fertilización y el rendimiento en granos de la soja.

NOTA: A la fecha no se dispone todavía de los datos de análisis de P y S en granos, por lo que aun no pudo realizarse el balance de nutrientes correspondiente; fecha de cosecha: 20/05