

Estación Experimental del Norte

CULTIVOS DE VERANO EN SUELOS ARENOSOS

**DIA DE CAMPO EN
UNIDAD EXPERIMENTAL Y
DEMOSTRATIVA DE PRODUCCION "LA MAGNOLIA"**

Marzo de 1978



**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER"
ESTACION EXPERIMENTAL DEL NORTE
TACUAREMBO
URUGUAY**

INTRODUCCION

Mario Allegri

La Estación Experimental del Norte dependiente del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Ministerio de Agricultura y Pesca, desarrolla actividades de investigación, mediante la ejecución actualmente de Proyectos Regionales en Bovinos de Carne, Cvinos, Pasturas, Suelos, Cultivos, Semilla e Investigación Integrada, tendientes a lograr el mejor uso de los recursos predominantes en su zona de influencia.

Los trabajos experimentales se integran dentro de los planes de desarrollo agropecuario regional y buscan resolver problemas reales de la producción para ser de utilidad a los productores, quienes en definitiva son los usuarios de la información.

El área dedicada principalmente a la ganadería comprende una gran diversidad de suelos sobre los que se han instalado áreas experimentales (arenosos, pardos, negros, superficiales y bajos), algunos de los cuales presentan alto potencial para el uso agrícola. Interesan los cultivos de verano por el destacado comportamiento que han mostrado en la región y dentro de ellos los oleaginosos por la necesidad de abastecer la planta industrial ya existente en Tacuarombó.

A los efectos de extender eficazmente los nuevos conocimientos generales de los trabajos experimentales a técnicos y productores, la Estación Experimental del Norte realiza publicaciones técnicas, de divulga-

ción y misceláneas, reuniones técnicas y días de campo. La presente publicación corresponde, precisamente a un día de campo en la Unidad Experimental y Demostrativa de Producción "La Magnolia" sobre Areniscas de Tacuambó.

Se reseñan brevemente los antecedentes en cuanto a la información experimental previa obtenida respecto a los cultivos de verano en suelos arenosos desde 1970, así como los experimentos en marcha. Se incluyen soja, girasol, maní, maíz, arroz y guar. También se ha acumulado durante estos años abundante información relacionada con papa, boniato y poroto. Además se incluyen los cultivos forrajeros de verano que pese a producir durante un período no crítico en estos suelos alcanzan, principalmente el pasto italiano, altos volúmenes de forraje de mejor calidad que las pasturas naturales. Las actividades del Servicio de Certificación de Semillas se presentan en forma esquemática.

Recientemente, el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" ha incorporado el Proyecto de Investigación Integrada, desarrollando sistemas de producción en distintas zonas del país, base para la transferencia de tecnología que complementan la experimentación analítica que estudia los problemas aisladamente. Para estos suelos arenosos se está implementando un sistema agrícola-ganadero para operar en el campo incluyendo una rotación que alterna cultivos de verano con praderas, para un uso más racional del suelo.

En la organización de este Día de Campo han participado los técnicos de esta Estación Experimental y uno de los expertos del Convenio con

el Consorcio Universitario de EEUU.

Reiteramos nuestro agradecimiento a las autoridades locales, Instituciones oficiales y privadas, técnicos y productores que vienen apoyando en diversas formas las actividades de la Estación Experimental del Norte.

INVERSIÓN

En la Unidad Experimental y Documental se evalúan a distintos niveles los factores de producción que pueden afectar a las diferentes...

1952

Hay áreas delimitadas para la experimentación en Galinas, Pecheros y Producción Nativa, pero la mayor parte del predio es ocupado por la evaluación de un sistema de Producción Perifoneo-Ganadero en el cual se integran los resultados obtenidos en las diferentes actividades.

Este sistema se maneja en una superficie de aproximadamente 100 hectáreas por lo que las condiciones de manejo a las de la producción actual, lo que facilitará la transferencia de la tecnología.

Producción en la Unidad

El predio de la Unidad Experimental fue adquirido por el Centro de Investigaciones Agrícolas y a principios de 1952, comenzando las actividades de producción en un área de 100 hectáreas.

En el período 1952-53 la mayor parte del terreno se destinó a la producción de ganado, también, en un momento, esto permitió la construcción...

TEMA I

UNIDAD EXPERIMENTAL Y DEMOSTRATIVA DE PRODUCCION

LA MAGNOLIA

Oscar Pittaluga

INTRODUCCION

En la Unidad Experimental y Demostrativa se evalúan a distintos niveles los factores de producción que pueden afectar a los diferentes rubros.

Hay áreas delimitadas para la experimentación parcial en Cultivos, Pasturas y Producción Animal, pero la mayor parte del predio se ocupará con la evaluación de un Sistema de Producción Agrícola-Ganadero en el cual se integran los resultados obtenidos en las diferentes disciplinas.

Este Sistema se manejará en una superficie de aproximadamente 400 hectáreas por lo que las condiciones se asemejan a las de la producción comercial, lo que facilitará la transferencia de la tecnología.

Evolución de la Unidad

El predio de la Unidad Experimental fue adquirido por el Centro de Investigaciones Agrícolas a principios de 1975, comenzando los primeros trabajos en mayo del mismo año.

En el período 1975-78 la mayor parte del esfuerzo se concentró en la adecuación del predio a su nueva función, ello requirió la construc-

ción de alambrados, mangas para manejo del ganado, mejora de acceso e instalaciones preexistentes y expansión del rodeo Hereford con que se comenzó a poblar la Unidad. Paralelamente se instaló un campo experimental de Pasturas y se fueron roturando diferentes chacras donde se instalaron experimentos de Cultivos de verano y áreas de multiplicación de semillas.

Un croquis del estado actual de empotrerramiento se muestra en la Figura 1.

El uso del suelo en el período 1975-78 para los diferentes potreros se presenta en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Uso del suelo

<u>N° Pot.</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>
1	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
2	C.Exp.Pasturas			
3	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
4	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
5	Campo Natural	Exp. Pastoreo	Exp. Cultivos	Exp. Cultivos
6	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
7	Casco'	Casco'	Casco	Casco
8	C.Exp.Cultivos	C.Exp.Cultivos	Semilla centeno	Semilla centeno
9	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
10	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
11	C.Exp.Cultivos	C.Exp.Cultivos	Semilla	P. Convencional
12	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
13	Campo Natural	Cobertura		
14	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural
15	Campo Natural	Campo Natural	Arroz	
16	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural

Sistema Agrícola-Ganadero. El Sistema de producción a instalar pretende demostrar que es posible realizar una explotación agrícola que mantenga y mejore las condiciones del suelo y que no deprima la producción ganadera.

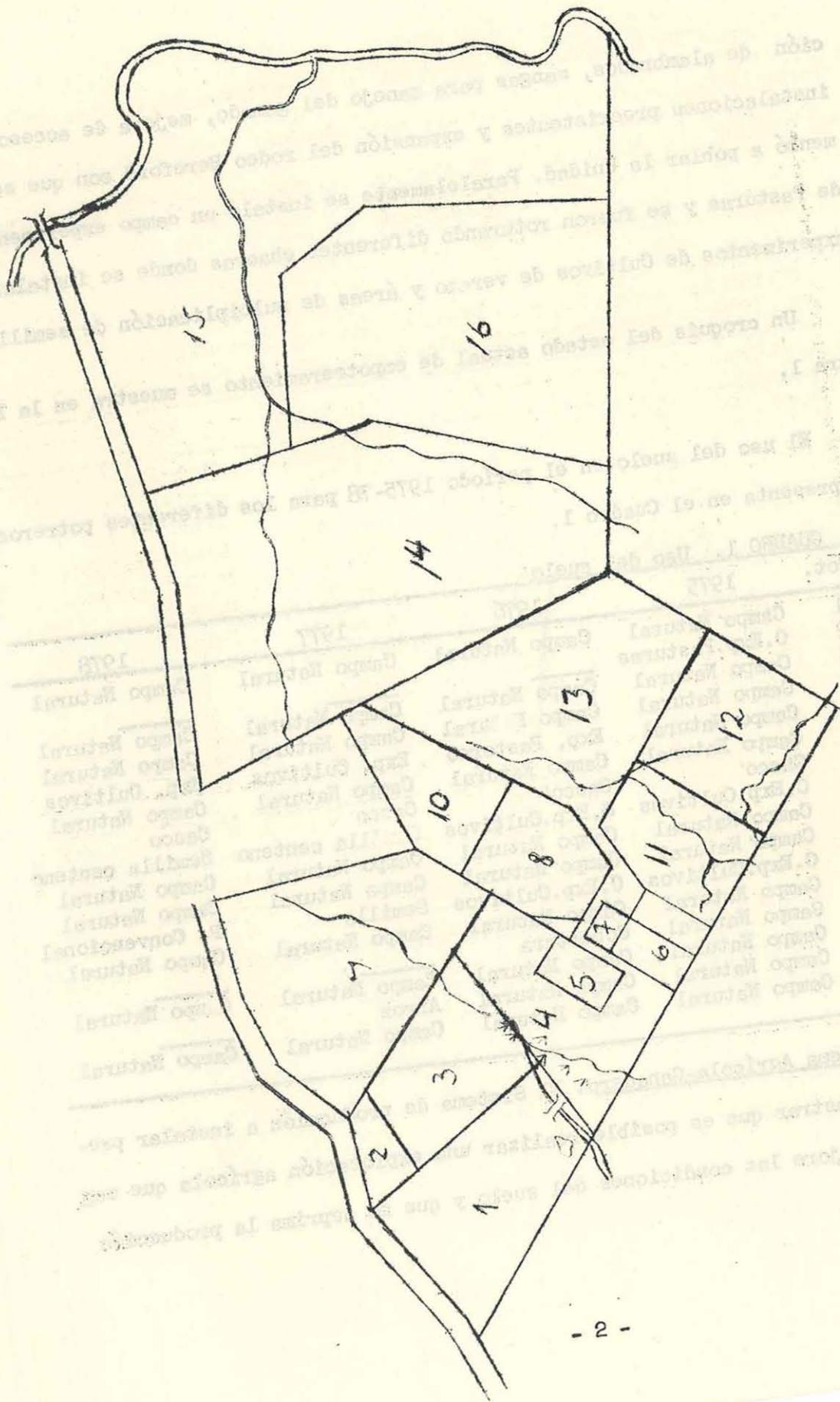


Figura 1. Plano de la Unidad Experimental La Magnolia

Para ello se instalará una rotación de cultivos y pasturas en los potreros de topografía más adecuada, completándose el esquema forrajero con mejoramiento de campo en aquellos en que no sea conveniente la roturación.

La rotación previa se muestra en el Cuadro 2.

CUADRO 2. Rotación de cultivos y Pasturas. Secuencia de Cultivos y Pasturas en cada chacra

Mes	1	2	3	4	5
E	Pradera		2 há	Barbecho	
F	Convencional		Papa	↓	
M	↓		↓	Pradera	
A				Convencional	
M				T. Subterráneo	
J		Rastrojo		T. Rojo	
J		Rastrojo	Rastrojo	Raigrás	
A	Maíz	Rastrojo	Rastrojo		
S	o Girasol	Maní	Papa		
O		o soja			
N					
D					

El sector ganadero del sistema comprende un rodeo de cría que produce terneros al destete y vacas de descarte y que se complementa con una majada de cría que producirá lana y corderos y facilitará el pastoreo y control de malezas en los diferentes potreros.

TEMA II

CULTIVOS DE VERANO

Luis Améndola

1. MAIZ

I. Antecedentes

a. Cultivares

b. Híbridos por densidad de plantas

II. Ensayos en el campo

a. Evaluación de cultivares

b. Híbridos por densidad de plantas

2. GIRASOL

I. Antecedentes

a. Cultivares

II. Ensayos en el campo

a. Densidad por distribución de plantas

b. Fertilización

3. SOJA

I. Antecedentes

a. Evaluación de variedades

b. Epoca de siembra

c. Epoca por variedad por densidad

d. Fertilización

e. Control de malezas

f. Evaluación de Cepas, Inoculantes y Niveles de N

II. Ensayos en el campo

- a. Evaluación de cultivares
- b. Epoca de siembra
- c. Epoca por variedad por densidad
- d. Cultivares provenientes del INTSOY
- e. Multiplicación de cultivares

4. MANI

I. Antecedentes

- a. Selección
- b. Ensayos varietales
- c. Epoca de siembra
- d. Densidad de siembra
- e. Control de malezas
- f. Aporque
- g. Fertilización
- h. Cura semillas

5. CUCUR

I. Antecedentes

II. Ensayos en el campo

- a. Evaluación de variedades
- b. Evaluación del efecto de algunas normas de manejo de cultivos

1. MAIZ

INTRODUCCION

La Estación Experimental del Norte comenzó a investigar sobre Maíz en 1970. El trabajo desarrollado permite contar con información regional sobre varios aspectos del manejo del cultivo. A continuación se presentan solamente los antecedentes de los ensayos instalados este año.

I. Antecedentes

a. Cultivares⁺

En el Cuadro 1 se observan ciertas características de los cultivares de Maíz de mejor comportamiento en el país. Existen otros cultivares experimentales y comerciales que también parecen comportarse en forma satisfactoria pero que aún no se han evaluado suficientemente como para recomendar su uso. Las cifras de cada cultivar expuesto en el cuadro deben interpretarse según su valor relativo respecto de los otros cultivares más que por su valor absoluto. La razón de esto es que tanto los rendimientos de grano como el vuelco los días siembra-floración y la altura de la planta y espiga pueden variar marcadamente según el manejo dado al cultivo. Los valores presentados son tomados de cuatro ensayos realizados con las mejores prácticas de manejo.

Importa destacar que los materiales dentados o semidentados amarillos han mostrado en general mayor potencial de rendimiento que los flint o lisos anaranjados-colorados.

⁺ Ing. Agr. José L. de León. Revista Noticiero N°

Finalmente, cabe destacar que los cultivares mencionados en el Cuadro 1 son todos híbridos, a excepción de Ambué INTA Selección Estanzuela que es una variedad sintética. Esto hace que sólo Ambué sea un material capaz de ser conservado por más de una generación por el agricultor con el mismo nivel genético de productividad y performance si se usa semilla hija de ellos.

CUADRO 1

Cultivar	Rend. (Kg/há)	Vuelco ⁺ %	días		Endosperma
			flora.	pl. Esp.	
Cargill 360	7286 ⁺⁺	18	76	176	73 Dentado amarillo
Dekalb 3-S-40	6574	18	76	185	82 Semidentado amar.
Dekalb 3-F-20	5751	17	73	180	82 Flint anar.-color.
Cargill Record 120	5666 ⁺⁺⁺	31	77	197	103 Flint anar.-color.
Dekalb 4-F-31	5584	30	76	185	77 Flint anar.-color.
Dekalb 4-F-30	5542	9	74	180	85 Flint anar.-color.
Cargill Record 103 A	5533 ⁺⁺⁺	51	74	173	75 Flint anar.-color.
Amb. INTA Sel. Estanz.	5478 ⁺⁺⁺	67	77	185	95 Flint anar.-color.
Morgan Rendidor	5462	65	77	188	93 Flint anar.-color.
Pete La Estanzuela	5337	75	76	192	87 Flint anar.-color.
Morgan Superior	4671	31	79	180	90 Flint anar.-color.
Queguay La Estanz.	4595	82	74	163	57 Flint anar.-color.

+ Plantas volcadas o inclinadas más de 30° respecto de la vertical

++ Promedio de dos ensayos

+++ Promedio de tres ensayos

b. Híbridos por densidad de plantas⁺

El rendimiento de un cultivo de maíz depende en gran parte de la cantidad de plantas por hectárea del mismo. En experimentos anteriores se ha visto que cuando aumenta la densidad de plantas de 15-30.000 a 60-70.000 aumenta el rendimiento en grano.

+ F. Olmos, Tesis 1977.

Esta tendencia general no se observó sin embargo en todos los híbridos o variedades evaluados, sino que algunos disminuyeron o mantuvieron el rendimiento con la mayor densidad de plantas por hectárea.

Con el objetivo de determinar si la cantidad de plantas necesarias para obtener altos rendimientos, en las condiciones locales, difieren entre los distintos híbridos o variedades se realizó un experimento en 1976/77 utilizando cuatro híbridos y cinco densidades diferentes de plantas por hectárea.

Estos híbridos se usaron porque en general son los que presentan un mejor comportamiento en experimentos de híbridos o variedades. A su vez el híbrido Estanzuela Queguay fue evaluado en experimentos de densidad de plantas.

La elección de las diferentes densidades se hizo de manera de abarcar todo el rango estudiado anteriormente.

Es de destacar que el año fue particularmente húmedo. Durante el ciclo del cultivo las lluvias alcanzaron 750 mm, 205 de los cuales, al inicio de la floración y en los 20 días posteriores a la misma.

El experimento se sembró el 25-26 de octubre con una fertilización de 60 kg de nitrógeno y 140 kg de P₂O₅.

En el Cuadro 2 se presentan los resultados obtenidos en el año 1976/77.

CUADRO 2. Rendimiento en grano (kg/há) de 4 híbridos de maíz a 5 diferentes densidades de plantas, sobre Pradera Arenosa de la formación de Areniscas de Tacuarembó en 1976/77.

Rendimiento+ Kg/há (grano)	Plantas / há				
	15000	35000	55000	75000	95000
Estanz. Queguay	3235	5750	6954	6901	7517
Morgan Rendidor	3025	6231	6529	7392	7764
Cargill 360	5672	7476	8955	8731	8575
Dekalb 3 - 5 - 40	7214	8631	9812	8242	8732

+ Promedio de 3 bloques; corregido a 15 % de humedad

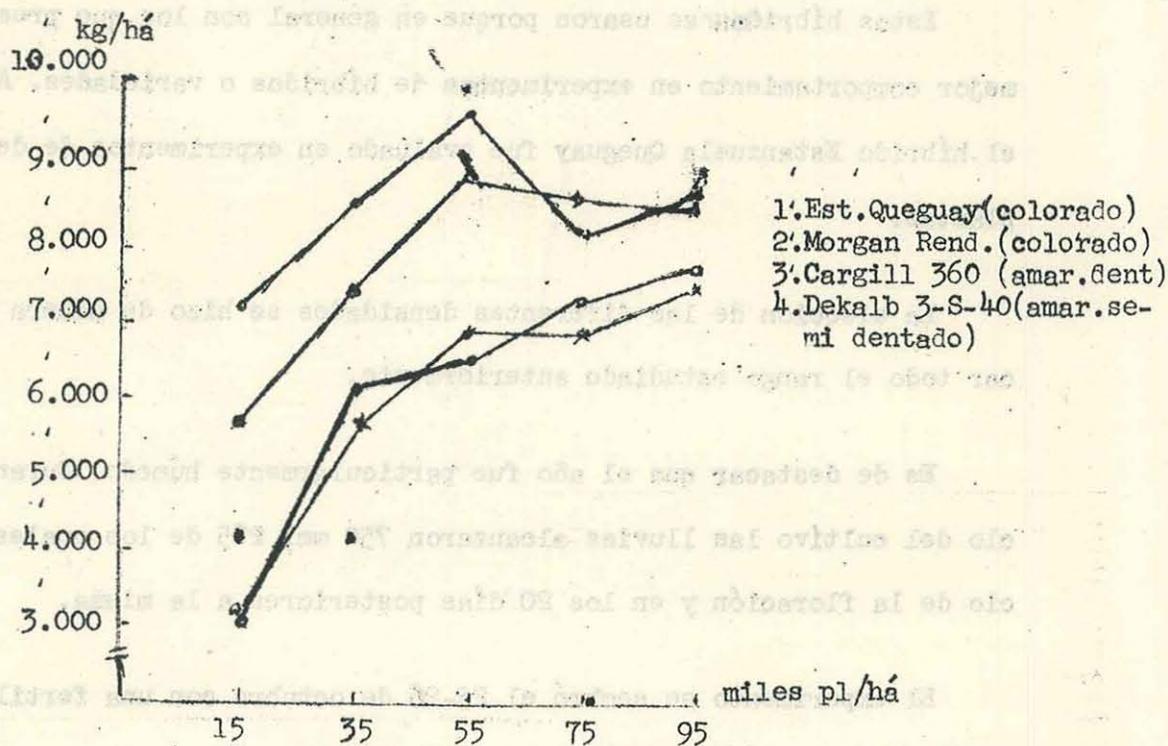


Figura 1. Rendimiento en grano (kg/há) de cuatro híbridos de maíz a cinco diferentes densidades sobre suelos arenosos en 1976/77.

Los resultados obtenidos indican que los cuatro híbridos aumentaron el rendimiento al aumentar la densidad de plantas. Estanduela Queguay y Morgan Rendidor aumentaron los rendimientos hasta 95000 plantas/há, en cambio Cargill 360 y Dekalb 3-S-40 no aumentaron los rendimientos por encima de 55000 plantas /há.

Los niveles de rendimiento son diferentes, en densidades bajas y medias los dos maíces amarillos tuvieron rendimiento superior a los colorados, sin embargo en las densidades mayores las diferencias son menores. Ello se puede atribuir a la capacidad macolladora de Cargill 360 y Dekalb 3-S-40 que compensan el menor número de plantas en las densidades menores

Por otro lado, los rendimientos máximos de los maíces amarillos son superiores a los de los maíces colorados, lo que puede estar dado por una mayor capacidad de producir grano de los maíces amarillos

II. Experimentos en el campo

a. Evaluación de cultivares

Se evalúan este año 34 cultivares. Se sembró el 11 de Noviembre de 1977. Fertilización: 30 unidades de N/há y 140 unidades de P₂O₅/há, al voleo incorporado con disquera. Se aplicó Casaprin 80 en presiembra incorporado a razón de 3,5 kg/há.

b. Híbridos por densidad de plantas

Este ensayo es la repetición del realizado en 1976/77. Se sembraron cuatro cultivares: Estanduela Queguay, Cargill 360, Morgan Rendidor y De

kalb 3-5-40, a cinco diferentes densidades, (0,15; 0,19; 0,26; 0,41 y 0,95 m de distancia entre plantas, a una misma distancia entre filas, 0,70m.).

Expresado en número de plantas/há para cada cultivar se sembraron las siguientes densidades:

<u>Distancia entre Plantas</u>	<u>Población</u> (mil pl/há)
0,95 m	15
0,41 m	35
0,26 m	55
0,19 m	75
0,15 m	95

Se fertilizó con 60 unidades de N/há y 140 unidades de P₂O₅/há, al voleo incorporado con disquera. Se sembró el día 20 de Noviembre de 1977. Se aplicó Gesaprin 80, presiembra incorporado, 3,5 kg/há.

2. GIRASOL

INTRODUCCION

Sobre el cultivo de girasol existe abundante información nacional pero muy escasa o nula a nivel regional. Debido a ello la Estación Experimental del Norte, comenzó en 1976 un programa de investigación sobre el cultivo.

I. Antecedentes

a. Cultivares⁺

⁺ Ing. Agr. Ana Berreta de Berger. Técnico Asistente, CIAAB.

En el Cuadro 3 se muestran datos de las cuatro variedades de girasol actualmente incluidas en el Esquema de Certificación de Semillas del Centro de Investigaciones "Agrícolas "Alberto Boenger". Estos datos provienen de los tres últimos años de evaluación de cultivares de girasol realizada en Estanzuela.

El rendimiento de grano y el porcentaje de aceite varían con el atraso de la época de siembra. Siembras de mediados a fines de octubre rinden 26 % más de grano y 11 % más en contenido de aceite que siembras realizadas la primera quincena de diciembre. Esto lleva a que la época de siembra de octubre respecto a kg/há de aceite produce un 39 % más que la época de siembra de diciembre. Seguramente esa diferencia se acentúa aún más si comparamos siembras en octubre con siembras de girasol de segunda.

El mayor problema sanitario es la roya negra (*Puccinia helianthi*), aumentando la incidencia de la enfermedad a medida que se retrasa la época de siembra.

Respecto al comportamiento de las cuatro variedades frente a este hongo, los cultivares argentinos (Impira y Guayacán) fueron seleccionados originalmente por resistencia a la raza 1 y 2, siendo susceptible a la raza 3; Estanzuela 60 fue seleccionada por resistencia a las razas 1 y 3, siendo susceptible a la 2 y Estanzuela 75 fue seleccionada por resistencia a las tres razas del patógeno, siendo el material que presenta el mejor comportamiento frente a este patógeno. Por esta razón, esta variedad es la que mejor se adapta a siembras más tardías o de segunda.

CUADRO

Variedad	Días siembra florac.	Días siembra madurez	Altura de planta	Rendim. de grano (kg/há)	% aceite	Rend. de aceite (kg/há)
Estanz.75	78 (68-69)	127 108-144	'1.71' 1.59-1.84	2752 1856-3481	'33.47' 37.62-34.23	771 549-1060
Estanz.60	83 72-93	134 122-144	'1.82' 1.71-1.97	2477 1756-3433	'33.31' 31.70-35.13	662 544-773
Imp. INTA	71 66-76	118 98-127	'1.62' 1.38-1.90	2432 1844-2939	'35.88' 33.50-38.10	745 583-953
Guay.INTA	72 63-82	120 98-132	'1.54' 1.43-1.70	2430 1769-3187	'38.31' 33.7-41.9	764 576-951

Hasta el momento, aunque se han evaluado variedades comerciales existentes en plaza (Riestra 70, Norkinsol, etc) e híbridos (Contiflor, Dekalb G-104, Dekalb G-97, Cargill Super 200, etc), no se posee aún información suficiente sobre dichos materiales.

De todas maneras, puede decirse que los cultivares que tendrán un mejor comportamiento serán aquellos que presentan características similares a los incluidos en certificación, fundamentalmente resistencia a roya y ciclo de mediano a largo (118-130 días de siembra a madurez) en siembras en época normal o sea de mediados de octubre a mediados de noviembre.

De los cultivares comerciales evaluados, el híbrido Contiflor reuniría estas características deseadas, aunque como se dijo, todavía no se cuenta con suficientes años de evaluación. El resto de los materiales mencionados presenta características de ciclo vegetativo corto y susceptibilidad variable a roya.

II. Experimentos en el campo

a. Densidad por distribución de plantas

El objetivo de este experimento es evaluar el efecto de diferentes distancias entre filas, conjuntamente con diferentes distancias entre plantas en fila, sobre el rendimiento en grano. Se prueban 4 distancias entre filas; 0.40 m, 0.60 m, 0.80 m y 1 m. A su vez cada una de ellas a diferentes poblaciones (número de plantas/há), en un rango que comienza en 10.000 plantas/há hasta 325.000 plantas/há, según la distancia entre filas que se considere. Además se incluyeron los tratamientos necesarios para tener las distribuciones 1, 3 y 5 en cada una de las distancias entre filas consideradas.

Se fertilizó con 60 unidades de N/há y 140 unidades de P_2O_5 /há, al voleo e incorporado con disquera. Se sembró con el cultivar Estandzuela 75 (2° ciclo) el día 22 de noviembre de 1977. Se aplicó 1,5 lts. de Tre flán en presiembra incorporado.

b. Fertilización

El objetivo de este ensayo es evaluar la respuesta a N y P. Se agraron además, dos niveles de K a niveles medios de N y P. Se consideraron 5 niveles de N: 0 - 30 - 60 - 90 y 120 unidades/há; 5 niveles de P_2O_5 ; 0 - 60 - 120 - 180 y 240 unidades/há y las combinaciones entre dichos niveles. Se prueban dos niveles de K: 0 y 80 unidades/há a 60 y 120 unidades de N y P_2O_5 respectivamente.

Se fertilizó al voleo y se incorporó con disquera. Se sembró el cul

tivar Estanzuela 75 (2° ciclo) el 10 de noviembre de 1977. Distancia entre filas: 0.70 m, distancia entre plantas: 0.30 m (47.600 plantas/há). Se aplicó 1,5 lts. de Treflán en presiembra incorporado.

3. SOJA⁺

INTRODUCCION

La Estación Experimental del Norte inició en el año 1973 un programa de investigación en soja. El trabajo desarrollado durante estos años permite contar con una amplia información regional sobre el manejo del cultivo, comportamiento de variedades y adaptación de las mismas a los suelos del área. En este informe se presentan solamente los antecedentes de los ensayos instalados este año.

I. Antecedentes

a. Evaluación de variedades

En el Cuadro 4 se presentan los resultados obtenidos en 1975/76 y 1976/77 sobre suelos arenosos y suelos negros de la formación Frayle Muerto.

Las variedades recomendadas Bragg, Lee y Hill mantienen su buen comportamiento dentro del grupo de madurez de cada una.

Hood y Ogden presentan problemas agronómicos los cuales las descartan, por ahora, para su recomendación. Halesoy 71 en 1975/76 y 1976/77 presentó buen rendimiento, pero demostró pobre comportamiento en años anteriores.

⁺ Ing. Agr. Luis Améndola

CUADRO 4. Rendimiento en grano (kg/ha) de los cultivares de soja e valuados en los años 1975/76 y 1976/77, sobre Praderas Arenosas de la formación Areniscas de Tacuarembó y sobre Praderas Negras de la formación Frayle Muerto.

Grupo de madurez	Variedad	Pradera Arenosa		Frayle Muerto		Promed.
		75/76	76/77	75/76	76/77	
VI	Hood	3507	3289	4488	3763	3762
VII	Halesoy 71	3433	3136	4445	3843	3714
VI	Ogden	3680	2882	4430	3671	3666
VII	Bragg	3914	3077	3852	3575	3605
VI	Lee	3802	2945	3789	3709	3560
V	Planalto	3525	2152	4735	3611	3506
VI	Cerrillos W65	3280	2786	3812	3940	3455
V	Dare	3598	2777	3751	3380	3377
V	Perola	3267	2521	4231	3419	3360
V	Hill	3452	2355	4428	3061	3324
VI	Lee 68	3478	2910	3984	2752	3281
VI	Halesoy 321	3205	2357	4194	3366	3281
IV	Delmar	3349	2635	3849	2624	3114
II	Harosoy 63	3220	2931	3077	2000	2807
VI	Prata	3423	2884	—	4182	3496
VII	Ransom	3538	3112	—	3678	3496
VII	Delta	3545	2729	—	3948	3407
VI	Pampeira	3438	2994	—	3516	3316
V	CTS 18	3325	2867	—	3596	3263
VIII	Bienville	2967	2642	—	3907	3172
VI	Davis	3106	3316	—	3702	3143
V	York	3228	2449	—	3152	2943
VII	Semmes	2765	2517	—	2993	2758
II	Hawkeye 63	3189	2750	—	2167	2702
V	Mack	—	2998	—	3867	3433
VI	Pickett 71	—	2787	—	3527	3157
VIII	Stuart	—	2607	—	3020	2814
VII	Bossier	—	2503	—	3081	2792
IV	Bethel	—	2735	—	2641	2688
IV	Clark 63	—	2715	—	1976	2346

Existen algunas variedades con rendimientos promisorios pero aún no existe suficiente información sobre las mismas para recomendarlas.

CUADRO 5. Variedades de Soja recomendadas para la zona Noreste

Variedad	Grupo de Madurez	Ciclo	1000 semillas (gr)	Pradera Arenosa kg/há ⁺	Pradera Negra kg/há	Promedio
		Siembra Madurez (días) ⁺				
Bragg	VII	160	194.6	3404	3463	3434
Lee	VI	150	191.4	3297	3378	3328
Hill	V	133	171.3	2785	3341	3063

⁺ Siembras del 20 de noviembre

+ Promedio de 3 años

Estas variedades han sido evaluadas en diferentes épocas de siembra, sobre pradera arenosa:

Variedad	Ciclo			Pradera Arenosa			Promedio
	Siembra - Madurez ⁺			Rendimiento (kg/há) ⁺			
	15 Oct.	15 Nov.	15 Dic.	15 Oct.	15 Nov.	15 Dic.	
Bragg	190	164	148	3372	3041	2896	3103
Lee	172	164	141	3321	3220	3081	3207
Hill	151	146	134	2717	2806	2770	2764

⁺ Promedio de dos años.

En 1976/77 se evaluaron cultivares introducidos desde EEUU a través del Programa Internacional de Soja (INTSOY), comparándolos con los cultivares que han demostrado buen comportamiento en la zona.

En dicho ensayo se destacó el comportamiento de la variedad Bragg (4052 kg/há y 155 días de ciclo siembra - madurez) que rindió significativamente más que las otras variedades evaluadas, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en la Estación desde 1973.-

Es de destacar el buen comportamiento de dicho ensayo de las variedades Williams y Woodworth, de ciclo corto (113 y 103 días respectivamente)

y buen rendimiento (3662 y 3428 kg/há respectivamente). Se continúa la e
valuación de estas variedades promisorias.

b. Época de siembra

En el Cuadro 6 se presentan los resultados obtenidos en 1976/77.

CUADRO 6. Rendimiento en grano (kg/há) de 7 cultivares de soja de diferentes grupos de madurez sembrados en 3 fechas de siembra, sobre Pradera Arenosa de la formación Areniscas de Tacuarembó en 1976/77.

Variedad	Grupo de Madurez	Épocas de siembra 76/77			Promedio
		15 Oct.	15 Nov.	15 Dic.	
Harosoy 63	II	2724 b	3017 a b	2022 b	2588
Delmar	IV	3525 a	2973 b	2111 b	2870
Hill	V	2835 b	2896 b	1982 b	2571
Ogden	VI	3493 a	3212 a b	2670 a	3125
Lee	VI	3525 a	3311 a	2611 a	3149
Bragg	VII	3325 a	3195 a b	2684 a	3068
Stuart	VIII	2760 b	2906 b	2458 a	2708
Promedio		3169	3073	2363	

Se observa un marcado descenso en los rendimientos en la 3ª. época de siembra (15 de diciembre) y ese descenso es mayor en la variedad de ciclo más corto.

Las variedades de ciclo más largo rindieron significativamente más que las de ciclo más corto en la 3ª. época y ello se mantiene, en general, en las otras épocas.

Estos resultados confirman datos anteriores y permiten concluir que las siembras de diciembre disminuyen mucho los rendimientos por lo

cual se las debe evitar. Además en siembras tardías se obtienen mejores rendimientos comparativamente con cultivares tardíos que con otros de ciclo más corto. Todas las variedades rinden significativamente más en siembras tempranas.

c, Época de siembra por variedad por densidad⁺

La bibliografía coincide que atrasos en la época de siembra, a partir de la fecha óptima para cada variedad, disminuyen los rendimientos. Existen datos en la Estación Experimental del Norte que confirman dicho efecto.

Existe mucha información bibliográfica sobre el efecto del aumento o disminución de la densidad de siembra que modifica los rendimientos, parte de la planta y el ciclo de las variedades y ese efecto es diferente según la época de siembra considerada. En la Estación Experimental del Norte se han obtenido resultados coincidentes en ensayos de densidad de siembra.

En el verano 1976/77 se instaló un ensayo con el objetivo de determinar la densidad óptima para 3 épocas de siembra en 2 variedades (Hill y Bragg).

En este ensayo se trataba de evaluar si era posible disminuir el efecto de la época de siembra aumentando la densidad y también si el efec

+ C. Battello, Tesis 1977.

to de la densidad era diferente según el ciclo de las variedades.

Se utilizaron dos cultivares de ciclo diferente, Hill y Bragg, los cuales, a su vez eran los que habían demostrado mejor comportamiento dentro de cada uno de sus grupos de madurez.

En los Cuadros 7 y 8 se presentan los resultados obtenidos.

CUADRO 7. Rendimiento en grano (kg/há) de dos variedades (Bragg y Hill) sembradas en 5 densidades y en 3 épocas de siembra sobre Pradera Arenosa de la formación Areniscas de Tacua rembo en 1976

Variedad	Población ⁺		Épocas de siembra			Promedio
	Pl/mt	Pobl.miles de pl/há	1a.Época kg/há	2a.Época kg/há	3a.Época kg/há	
HILL	10	166.666	3037	2393	1699	2376
	20	333.333	3231	2815	2183	2743
	30	500.000	3065	3088	1999	2717
	40	666.667	3209	3238	2214	2887
	50	833.333	3281	3117	2307	2901
Promedio Hill			3165	2930	2084	2726
BRAGG	10	166.666	2927	2658	1785	2457
	20	333.333	2896	2788	2206	2630
	30	500.000	3315	2795	2662	2924
	40	666.667	3244	2980	2711	2978
	50	833.333	3695	3343	2514	3184
Promedio Bragg			3215	2913	2376	2835
Promedio General			3190	2922	2230	2781

+ Distancia entre filas: 0.60 m

CUADRO 8. Rendimiento en grano (kg/há) promedio para Bragg y Hill sembradas en 5 densidades y en 3 épocas de siembra sobre Pradera Arenosa de la formación Areniscas de Tacuarembó en 1976/77.-

Población [†] pl/mt	Epoca de siembra (promedio Hill y' Bragg)			Promedio
	1a. Epoca	2a. Epoca	3a. Epoca	
10	2082	2525	1742	2416
20	3064	2802	2195	2687
30	3190	2942	2331	2821
40	3227	3109	2463	2933
50	3488	3229	2411	3043
Promedio	3190	2922	2230	

[†] Distancia entre filas: 0.60 m

El efecto más importante es el de Epoca de siembra. A medida que se atrasa la fecha de siembra disminuyen los rendimientos y ese efecto es más marcado en la 3a. época.

Al aumentar la densidad se incrementan los rendimientos y esos incrementos son mayores al atrasarse la fecha de siembra.

La respuesta al aumento de la densidad es mayor en la 3a. época.

Los resultados obtenidos muestran que la disminución de los rendimientos ocasionados por atraso en la época de siembra no son compensados por el aumento de la densidad.

d. Fertilización

La respuesta al fósforo ha sido general en todos los suelos ensayados. Se recomienda fertilizar con 80 - 100 unidades de fósforo por há, ajustando la fertilización de acuerdo al nivel de P en el suelo, según

las normas establecidas en la "Guía de Fertilización de Cultivos".

Se aconseja también agregar 20 - 30 unidades de nitrógeno por há como "starter" (arranque), corrigiendo la dosis según el nivel de N en el suelo.

No se recomienda, por ahora, la aplicación de potasio.

No se han encontrado diferencias entre aplicar el fósforo en bandas (al costado y por debajo de la semilla) y fertilizar al voleo e incorporado con una disqueada o arada.

De acuerdo a los resultados obtenidos en soja y otros cultivos de verano, se recomienda el uso de fosfatos solubles en agua para el suministro de P al cultivo.

e. Control de malezas

Un eficiente control de las malezas se inicia a través de una adecuada aplicación de las normas de manejo de cultivos, ya sea directamente eliminado o evitando la aparición de las malezas o indirectamente mejorando la competencia del cultivo con ellas. Una adecuada densidad, profundidad y época de siembra, etc., permite obtener un mejor control indirecto. Los métodos mecánicos y químicos no pueden dar buen resultado si no se inicia el control a través de las normas de manejo.

Los controles mecánicos deben efectuarse en los momentos oportunos, tantas veces como sea necesario y evitando aporcar las filas del cultivo

De los herbicidas actualmente disponibles, aquellos que tienen como principio activo la trifluralina, han demostrado, hasta el momento, efectuar un buen control sobre las malezas predominantes en la zona. Para ello deben ser incorporados íntimamente al suelo y es mejor dos disqueadas cruzadas inmediatamente de aplicados que solamente una. No se obtiene una buena incorporación con rastras de dientes.

Cuando predominan las malezas de hoja ancha, la Estación Experimental La Estanzuela en la Hoja de Divulgación N° 48, recomienda el uso de Sencor.

Al usar herbicidas es importante seguir estrictamente las recomendaciones de aplicación para que sean efectivos. Un herbicida mal aplicado o incorporado en forma no conveniente, reduce su efectividad.

El uso combinado de los diferentes métodos permite obtener mejores controles.

f. Evaluación de Cepas, Inoculantes y Niveles de N

Para alcanzar altos rendimientos la soja necesita un gran aporte de nitrógeno. Ello se puede lograr con una buena inoculación. En el Cuadro 9 se presenta la respuesta a diferentes inóculos y niveles de fertilización nitrogenada.

El aumento de los rendimientos que presentan las buenas cepas es muy importante, superando en promedio en un 60 % a los testigos sin ino-

cular y muy por encima de los rendimientos obtenidos con los diferentes niveles de N.

CUADRO 9. Rendimiento en grano (kg/há) de los cultivares Hill y Bragg . Respuesta a diferentes inóculos y niveles de fertilización nitrogenada de los cultivares Hill y Bragg sobre suelos negros en 1976/77.-

Tratamientos	Pr. Arenosa (1)		Pradera Negra (1)			
	Rend. kg/há	Rend. rel.	kg/há sobre el test.	Rend. kg/há	Rend. rel.	kg/há sobre el test.
Mejor cepa (566)	2708	166	1080	3071	157	1111
Promedio de las 3 cepas recomendadas	2635	162	1007	2913	149	953
Inoc. comer.	2528	155	900	2803	143	843
Inoc.com. EEUU	2504	154	876	2690	137	730
160 kg.de N/há	2025	124	397	2380	123	420
80 kg.de N/há	1952	120	324	2098	113	338
Testigo (sin Inoc. y sin N)	1628	-100	0	1960	100	0

(1) Promedio de 2 ensayos con 2 variedades: Hill y Bragg. Fertilización básica: 100 kg/há de P₂O₅.

Ello confirma la gran demanda de N de la soja y que la mejor y más económica forma de suministrárselo es a través de una buena inoculación.

En dichos ensayos, el promedio de las 3 cepas recomendadas estuvo 1000 kg/há por encima del testigo, sin inocular y sin N.

II. Ensayos en el campo

a. Evaluación de cultivares

Para su evaluación se agruparon los cultivares de soja de acuerdo a su ciclo en 3 grupos:

a) Grupos de madurez II, III y IV de la clasificación americana (Precoces). Se evalúan 16 variedades.

b) Grupos de madurez V, VI y VII de la clasificación americana (Tardías y semitardías). Se evalúan 34 variedades.

c) Grupo de madurez VIII de la clasificación americana (Tardías). Se evalúan 16 variedades.

El manejo de los 3 ensayos es similar. Se fertilizó con 30 unidades/há de N y 120 unidades/há de P_2O_5 aplicados al voleo e incorporados con disquera. Se aplicó Treflán (1,2 lts/há). Se sembró los 3 ensayos el 20 de noviembre de 1977.-

b. Epoca de siembra

Se sembraron 7 cultivares de soja de diferentes grupos de madurez según la clasificación americana, en 4 fechas de siembra.

Variedades	Grupo de Madurez	Epocas de siembra
1. Harosey 63	II	1ra. Epoca - 15 de Oct.
2. Delmar	IV	2a. Epoca - 15 de Nov.
3. Hill	V	3ra. Epoca - 15 de Dic.
4. Ogden	VI	4ta. Epoca - 15 de Ene.
5. Lee	VI	
6. Bragg	VII	
7. Stuart	VIII	

Se fertilizó con 30 unidades/há de N y 120 unidades/há de P_2O_5 , aplicados al voleo e incorporados con disquera, previo a cada fecha de siembra. Se aplicó Treflán (1,2 lts/há).

c. Época por variedad por densidad

En este ensayo se sembró dos cultivares: Hill y Bragg, a 5 densidades (10,20,30,40 y 50 plantas/m en la fila, con entrefilas de 0.60 m) y en 3 fechas de siembra: 15 de octubre, 15 de noviembre y 15 de diciembre

Se fertilizó con 30 unidades/há de N y 120 unidades/há de $P_{2}O_{5}$ aplicados al voleo e incorporados con disquera previo a cada siembra. Se aplicó Treflán (1,2 lts/há).

d. Cultivares provenientes del Programa Internacional de Soja (INTSOY)

Se recibieron 16 cultivares de soja provenientes de INTSOY. A causa del atraso con que arribaron recién pudieron ser sembradas el 4 de enero de 1978. Debido a esta extrema fecha de siembra no tiene validez la evaluación de rendimientos. Este ensayo permitirá observar ciertas características agronómicas de los cultivares y multiplicar semilla que permita una más completa evaluación al próximo año.

Se fertilizó y aplicó herbicida en forma a los ensayos de evaluación de cultivares.

e. Multiplicación de cultivares

Se reciben cultivares provenientes de diversas partes del mundo y en general, en cantidades de semilla muy limitada. Se siembran para multiplicar la semilla y observar características agronómicas de esos materiales. En la próxima zafra se decide si se los incluye en los ensayos de evaluación o no, según la información primaria recogida al multipli-

car la semilla, o si se los mantiene en observación nuevamente.

4. MANI+

I. Antecedentes

Sobre este cultivo se ha venido trabajando desde el año 1970 en esta región. Se han instalado ensayos sobre suelos arenosos de Tacuarembó y Rivera. Las líneas investigadas hasta hoy han sido:

1. Selección

Se ha trabajado fundamentalmente sobre materiales de nuestro país. Las variedades usadas fueron el "blancochico", colorado común y "moro chico", seleccionándose líneas aceiteras y confiteras.

Hoy se están aún evaluando unas 20 líneas de carácter promisorio y existen ya multiplicaciones en categoría Registrada de dos líneas.

2. Ensayos varietales

Además de los materiales locales y líneas seleccionadas, se han probado variedades Argentinas, Americanas y Brasileñas.

De estos ensayos ha surgido que el material local aportado por las variedades "blanco chico", "colorado común" y "moro chico" son de un alto potencial de producción que no ha sido superado hasta el presente por ningún material introducido. En cambio se ha logrado algunas líneas seleccionadas con mayores rendimientos

Actualmente el ensayo varietal está compuesto por:

<u>Variedad o línea</u>	<u>Procedencia</u>
100	Selecciones de EEN
467	Selecciones de EEN
405	Selecciones de EEN
373	Selecciones de EEN
469	Selecciones de EEN
463	Selecciones de EEN
358	Selecciones de EEN
585	Selecciones de EEN
400	Selecciones de EEN
470	Selecciones de EEN
101	Selecciones de EEN
132	Selecciones de EEN
Colorado común	Poblaciones locales
Blanco chico	Poblaciones locales
Moro	Poblaciones locales
Amarillo	Poblaciones locales
Blanco Santa Fe	Argentinas
Blanco Río Segundo	Argentina
Colorado Irrradiado	Argentina
Colorado Correntino	Argentina

3. Época de siembra

Se ha observado un importante efecto de la época de siembra en la producción. Las épocas tempranas (octubre) han sido netamente superiores a las tardías (diciembre). Estos resultados los podemos resumir como sigue: Descensos de rendimiento de las épocas tardías comparadas con siembras tempranas, rendimientos en chaucha, más de 1000 kg/há, rendimientos en aceite, alrededor de 700 kg/há, porcentaje de aceite del grano, 6 %.

4. Densidad de siembra

La tendencia observada ha sido de aumentar los rendimientos de maní por hectárea con el empleo de menores distancias entre filas.

5. Control de malezas

De los resultados obtenidos hasta el presente surge que los herbici

das probados no substituyen las labores de carpidas, pero si pueden reducir el número de las mismas. Los incrementos de rendimientos obtenidos son del orden del 25 % al 35 % de la producción.

Los herbicidas probados han sido Lazo y Trifluralina.

6. Aporque

Sobre esta práctica de manejo no se han observado beneficios. Por el contrario, en los aporques profundos se ha observado disminución de rendimientos.

7. Fertilización

Se realizaron ensayos con macro y micro nutrientes y de los rendimientos obtenidos se concluye que este cultivo no responde a la fertilización

Con ciertas variedades introducidas de ciclo largo se ha encontrado respuesta a la aplicación de yeso en la floración. Teniendo como efecto la disminución de frutos vanos.

8. Curasemillas

Este año se comenzó con ensayos de curasemillas, donde se prueban sobre dos variedades los productos; TMD, Brassical, 75 PM, Merpan 83 PM 6.

5. GUAR

I. Antecedentes

El Ministerio de Industria y Energía ha encarado la posibilidad de introducir en el país un nuevo cultivo: Guar (*Cyanopsis tetragonoloba*).

El guar es una leguminosa cuya utilización se está expandiendo rápidamente. Los productos extraídos del guar se utilizan fundamentalmente en la industria del petróleo, en la industria lechera y alimenticia, en la industria textil, del papel y farmacéutica, así como también por su alto valor proteínico, en la alimentación animal.

Con el objetivo de observar la adaptación del cultivo a las condiciones de nuestro país se comenzó este año un programa de investigación sobre el mismo.

En una primera instancia es de interés determinar los siguientes aspectos:

1. Adaptación del cultivo
2. Rendimiento en grano
3. Incidencia de enfermedades
4. Evaluación del efecto de algunas normas de manejo sobre el rendimiento del cultivo.

b. Ensayos en el campo

a. Evaluación de 3 variedades

Se sembraron 3 variedades: Brooks, Kimman y Esser. La semilla se recibió tarde por lo cual la fecha de siembra (28 de Diciembre) fue demasiado tarde para el cultivo. Ello no nos va a permitir sacar conclusiones definitivas sobre el comportamiento del cultivo en nuestras condiciones.

Se fertilizó con 30 unidades/há de N y 80 unidades/há de P_2O_5 , aplicados al voleo e incorporados con disquera. Se aplicó Treflán (1,2 lts/há)

b. Evaluación del efecto de algunas normas de manejo de cultivos

El objetivo de este ensayo es evaluar en las 3 variedades: Brooks, Kinman y Esser el efecto de variar la distancia entre filas y la distancia entre plantas (población y distribución de plantas). Se incluyen además la evaluación de la siembra en camellones, de acuerdo a la información proveniente de otros países.

Se fertilizó con 30 unidades/há de N y 120 unidades/há de P_2O_5 , aplicados al voleo e incorporados con disquera. Se aplicó Treflán (1,2 lts/há). Se sembró el 28 de Diciembre de 1977.

TEMA IV

INVESTIGACION EN ARROZ

Nicolás Chevattaroff

Durante 2 años sucesivos se realizaron por parte de la E.E.E. ensayos exploratorios de fertilización y variedades de arroz extendiendo a Tacuarembó los regionales que se realizan año a año en la Cuenca de la Laguna Merín en el Este del país

En general los resultados obtenidos no se diferencian en mucho con respecto a los obtenidos en el Este, excepto en la respuesta a fertilización del suelo de la unidad de mapeo "La Loma" y lo que tiene que ver probablemente con respuesta diferencial de variedades "Brussone"(1) la principal enfermedad a hongo que afecta al arroz en el país.

Los ensayos se suspendieron por la distancia excesiva y falta de personal, y sería importante la obtención de mayor número de datos para sacar conclusiones definitivas, dado el potencial de la zona para el cultivo de arroz.

Mejoramiento

Existieron problemas de manejo que afectaron los resultados de los ensayos de variedades en los años que se establecieron. Generalmente la época de siembra resultó tardía, y solo adecuada para variedades tempranas.

(1) *Pyricularia oryzae* (Cav.)

En este tipo de ensayo regional se prueban alrededor de 15 cultivares de arroz que están en las últimas etapas de evaluación, incluyendo como testigos variedades comerciales.

La principal variedad del país actualmente es Bluebelle con 70-80 % del área que se utiliza como testigo.

Los ensayos se instalaron 2 años consecutivos, pero el de 1975-76 fue muy dañado por pájaros y animales.

Año 1974-1975

Los resultados se muestran en la Tabla 1 y se incluyen los datos de los principales cultivares, ya que el resto del material fue eliminado y sustituido luego de testarlos en este tipo de ensayos y dentro de "Fechas de Siembra" en el campo Experimental de la Estación Experimental del Este. Bluebelle y EEA son las únicas variedades importantes a nivel comercial en la actualidad.

Los ensayos se realizan bajo 2 niveles de fertilización para observar comportamiento diferencial de variedades. El nivel testigo es sin fertilización y un nivel determinado óptimo N=60 y P=80 (kg/há). Siempre se trabajó en suelo de la unidad Sarandí.

Actualmente se realizan estos ensayos bajo un solo nivel de fertilización y se sembró uno de ellos en los campos de la Estación Experimental del Este en 1977-1978.

CUADRO 1. Ensayo Regional 1974-75

Cultivares	Rend. kg/há	
	Testigo N=0 - P=0	Fertilizado N=60 - P=80
Japonés 32	6460	8426
Balila 10 A	6032	8455
EEA 404	2515	3351
Vista	4921	5321
YR6-907	6766	7653
Bluebelle	4092	6388
Belle Patna	3548	5587
l.s.d. 005 = 799 kg/há		

Existió buena respuesta a fertilización y los rendimientos muestran alto potencial de producción, excepto en EEA 404 variedad tardía, susceptible a fríos, muy afectada por el manejo.

Para confrontar los rendimientos con otras zonas del país, se agrupan resultados en la tabla 2, aunque no son directamente comparables por tener fechas diferentes de siembra y manejo distinto.

Las variedades más productivas son las de grano corto (Japonés 32 y Balila 10A).

En las variedades de grano largo, los rendimientos

tienden a ser superiores a otras zonas del país. (Bluebelle B. Patna y YR6-907)

CUADRO 2. Respuesta de variedades en distintas zonas. (kg/há)

Año 1974/75	Río Branco Fertilizado,	Tacuarembó Fertilizado	Treinta y Tres (Promedio Fertilizado + Testigo)
Japonés 32	8290	8426	8700
10A	7970	8455	8990
EEA-404	7060	3351	7120
YR6-907	6600	7653	7470
Bluebelle	4530	6388	5589
Belle Patna	2750	5587	5350

Japonés 32 está siendo radiada del cultivo, por tener ciclo excesivamente largo, vuelco, susceptibilidad a "Brussone". La 10A es una selección de la Est. Exp. del Este, de alto rendimiento, pero con problemas de mala calidad y susceptibilidad a Brussone, por lo que actualmente está eliminada del cultivo.

La variedad EEA-404, cuya área se va reduciendo, es de ciclo largo y muy alta (1.35 mts.), de grano medio. Su calidad culinaria es totalmente diferente del largo americano (Patna).

Año 1975-1976

Se instaló un ensayo en la unidad Sarandí, con la incorporación de nuevas variedades americanas introducidas, Lebonnet, Labelle, de grano largo, y una de grano medio, Brazos. Además se prueba las líneas seleccionadas en la Est. Exp. del Este de grano medio Bluebelle 976 de tipo similar a Vista, con mayor macollaje y resistencia a fríos. Nuevamente las variedades de ciclo largo y medio fueron afectadas por la fecha de siembra en Tacuarembó, EEA 404, ambos YR6 y hasta Japonés 32. Los datos que se muestran en el cuadro 3 son solo a título de información.

Bluebelle mantiene en ambas zonas y en el campo experimental, ventajas de rendimiento dentro del grano "típico americano", aunque Lebonnet se mostró algo más resistente a "Brussonne" y con mejor calidad de grano. Lebonnet en 1977-1978 aparece afectada en forma importante por la "podredumbre de la vaina" (Rizoctonia), en la zona de Rio Branco) Labelle es muy poco productiva, YR6-907 es una línea seleccionada en la Est. Esp. del Este, de alta producción, grano muy largo, pero diferente calidad culinaria.

En granos "medios americanos" la selección 976 ha tenido buen comportamiento en regionales, superando a Brazos, variedad nueva introducida desde Texas. Pero en Treinta y Tres, en suelos superiores en fertilidad ésta se ha mostrado altamente productiva, superando a Vista y 976.

En el cultivo comercial ha tenido Brazos buen comportamiento, no siendo afectada por "Brussone", a pesar de ser susceptible a todas las razas de hongo en Estados Unidos. Es superado por 976 en rendimiento industrial, sobre todo en épocas tardías de siembra.

CUADRO 3. Ensayos regionales de variedades. Año 1975-76

Cultivares	Tacuarembó (1) Rend. en kg/há.	Río Branco (Promedio)
Japonés 32	6141	8068
Balila 10A	8164	9040
EEA 404	4574	6839
Vista	6373	6239
Brazos	5608	6208
Bluebelle 976	7312	6526
YR6 (T)	5193	6172
YR6-907	5622	6671
Bluebelle	5951	6093
Belle Patna	4674	4773
Lebonnet	5829	5526
Labelle	4677	4204

(1) Ensayo muy dañado. Se muestran promedios simples.
lsd. 005=782 kg/há (Para comparar dos medias de variedades)

Fertilización.

También durante 2 zafas, se realizaron ensayos de fertilización (N-P), en dos unidades de suelo diferentes

de la zona arrocera de Tacuarembó.

Se trabajó en la Unidad Sarandí y La Loma.

Unidad Sarandí (Olaizola)

Campo de 2o. año.

Se encontró muy buena respuesta a Nitrógeno y a Fósforo (figura 1). La fertilización óptima recomendada en éste caso, se ubicaría entre 60-80 U.N./há y 80 U.F./há, lo que representa un incremento sobre el testigo de alrededor de 37%.

La aplicación de Nitrógeno se realizó bajo la forma de Urea, dividida en dos partes iguales, una en la siembra y la otra a los 60 días. El fósforo se aplicó bajo la forma de superfosfato (soluble en agua).

CUADRO 4. Análisis de suelo (Unidad Sarandí).

Agua	Materia Orgánica	N. total	Fósforo Bray 1	Resinas
5.4	2.4	0.11	2.7	2.6

A continuación se muestra la figura 1.

UNIDAD SARANDI
(2o. año de arroz)

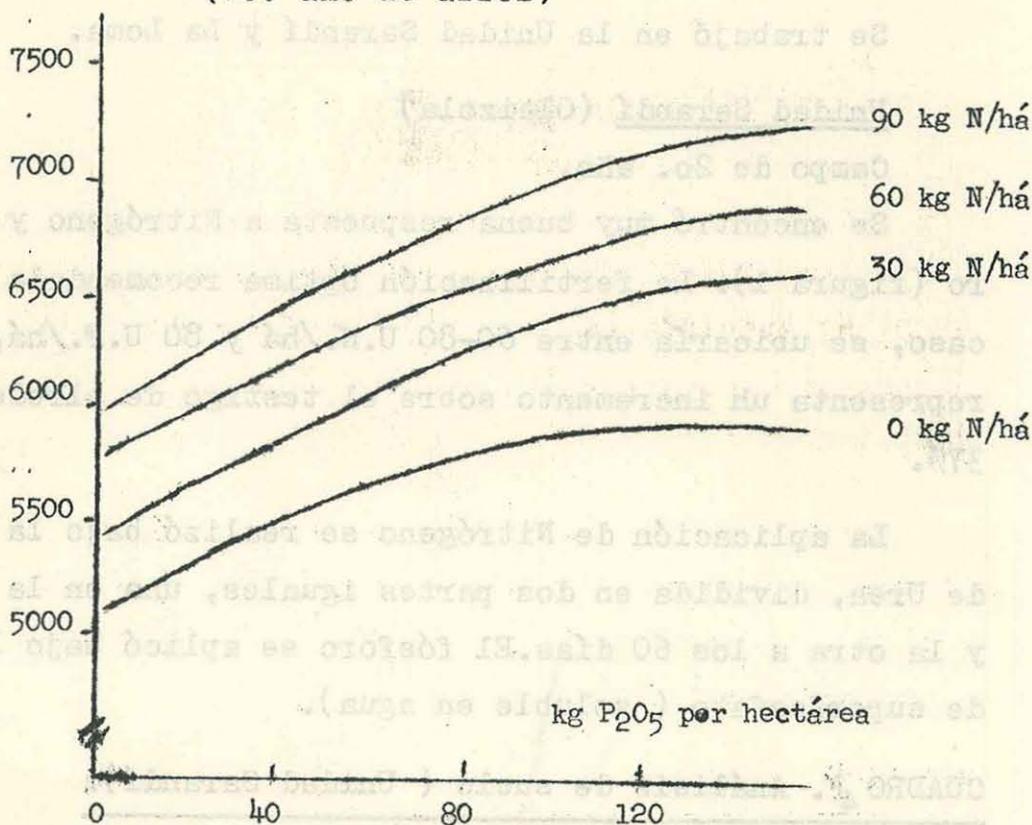


Figura 1 - Respuesta a Fósforo (superfosfato) en un campo viejo a varios niveles de Nitrógeno Urea).

Campo virgen 1975-1976

Solo se encontró respuesta a Fósforo relativamente baja, a nivel de 40 U. de Fósforo /há (200 kg./há Superfosfato), lo que se puede apreciar en la figura 2. Se consiguió un incremento de 560 kg/há de arroz. El análisis en

éste caso indicaba un Bray 1 de 6 ppm.

OLAIZOLA CAMPO NUEVO 1975-76

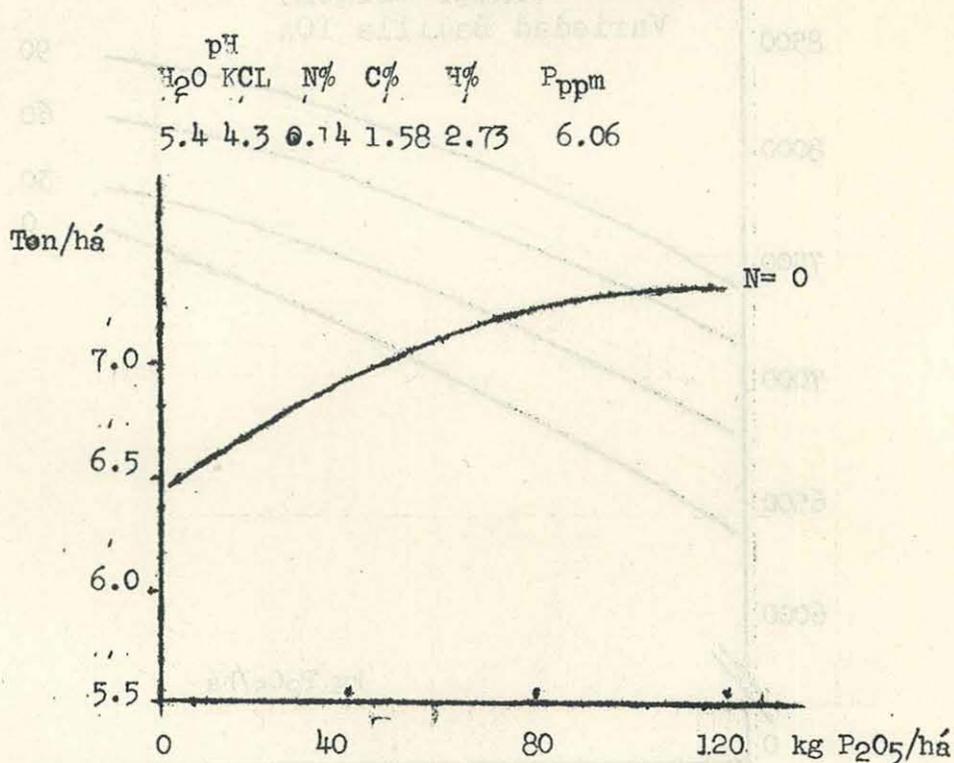


Figura 2 - Respuesta al fósforo.

Unidad La Loma

Se instalaron 4 ensayos, dos en campo nuevo y dos en rastrojo.

Fueron utilizadas dos variedades, Bluebelle y 10A.

No hubo respuesta significativa en ningún caso, excepto con 10 A en campo nuevo (figura 3), a pesar de que los

valores de análisis son inferiores a la Unidad Sarandí.

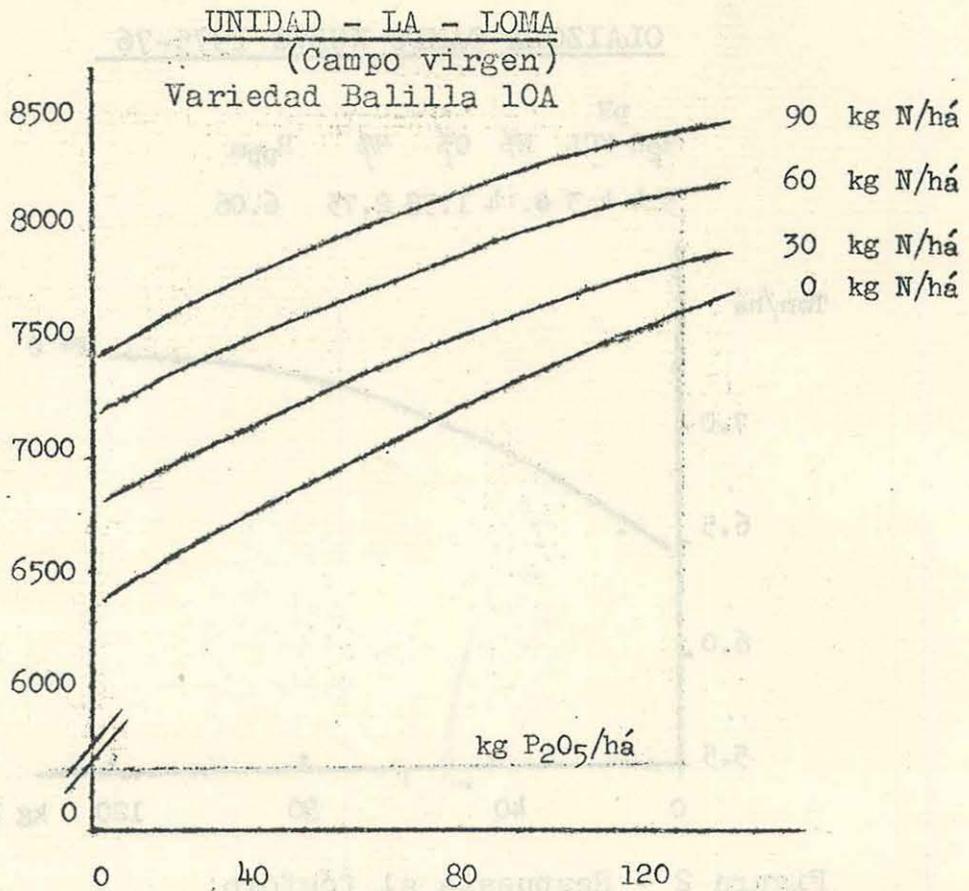


Figura 3 - Respuesta a fósforo (superfosfato) en campo nuevo 1974/75 a varios niveles de Nitrógeno (Urea)

Existió un incremento por la fertilización de N = 60, P = 80 de 27% sobre el testigo no fertilizado. Esto equivale a 135 kg/há de Urea y 400 kg/há de Superfosfato.

CUADRO 5 - Análisis de suelo Unidad La Loma. (Campo nuevo)

ph	M.O. %	N.T. %	Bray 1 ppm.	Resinas
6.0	4.7	0.07	2.7	4.8

Para arroz no se ha hallado un método de análisis que relacione la cantidad de nutrientes disponibles en el suelo y la respuesta a fertilizantes.

Se está trabajando en la calibración de un método de análisis para Fósforo, para realizar las recomendaciones de fertilización. Se utilizaron varios métodos y los resultados no fueron concordantes. Los valores de Bray 1 no detectan el Fósforo disponible para el arroz bajo condiciones de inundación, pero se podría considerar que sobre valores de 6.0 ppm., el abastecimiento de éste nutriente sería suficiente para el cultivo. Pero existen casos en que los valores de Bray son inferiores y no hay respuesta al Fósforo.

Actualmente se utiliza el análisis como un dato más para tener en cuenta, complementando la información de historia de la chacra y tipo de suelo. Para determinar la cantidad de nitrógeno a aplicar, se debe valorar la historia de la chacra y el tipo de suelo, haciendo hincapié en la cantidad de Materia Orgánica. Por otro lado, se debe tener

(1) T.y T. (Departamento de Treinta y Tres)

(2) Tac. (Departamento de Tacuarembó)

R: Resistente

M.R.: Moderadamente resistente

M.S.: Moderadamente susceptible

M.S.S.: (grado intermedio)

S.: Susceptible

H.S.: Altamente susceptible

Se incluyeron en el cuadro solo las principales variedades y otras que son importantes como discriminantes a nivel internacional para diferenciar razas (Zenith, Caloro) además del Testigo resistente Dawn.

Generalmente el ataque empieza sobre la floración y es difícil su evaluación ya que las escalas de clasificación evalúan la reacción al estado de plántula o temprano desarrollo vegetativo.

Los datos presentados se deben tomar como primera aproximación al estudio de la situación de P. Oryzae en Uruguay, y en los cuales pueden observarse ciertas diferencias de comportamiento, que deben confirmarse, en dos zonas diferentes del país.

en cuenta que cantidades excesivas de Nitrógeno favorecen el desarrollo de enfermedades y conducen a vuelco en variedades altas como EEA 404.

RESISTENCIA A "BRUSSONE" (PYRICULARIA ARYZAE CAV.)

En el cuadro 6, se presentan datos obtenidos en varios años en cama de infección, con altos niveles de Nitrógeno, riegos de baño, y tratando de mojar las hojas con riegos en la tarde. Se agregan también datos de un ensayo realizado en Tacuarembó (zona central del país). La infección en todos los casos es natural.

CUADRO 6 - Reacción de las variedades en condiciones de infección natural

Variedades	T.yT.(1) 71/72	T.yT. 73/74	T.y T. 75/76	T.y T. 76/77	Tac.(2) 75/76
Bluebelle	M.S.	M.S.S.	M.S.	M.S.	S
Belle Patna	M.R.	H.S.	S.	S.	S.
Lebonnet	-	-	R.	M.S.	S.
Labelle	-	R.	S.	S.	S.
YR6 907 (EEE)	-	M.S.	M.S.	M.S.S.	R.
Dawn	M.R.	-	M.S.	M.R.	R.
Caloro	-	-	S.	S.	S.
Jap. 32	H.S.	S.	S.	S.	R.
10 A	S.	S.	M.S.	M.S.	S.
Nortai	-	-	M.S.	M.S.S.	R.
PI 215936	-	-	R.	M.S.	R.
404	M.S.	M.S.	M.S.	M.S.S.	R.
Zenith	-	-	M.S.	M.R.	R.
Vista	M.R.	M.R.	M.R.	M.R.	R.
Starbonnet	M.R.	M.R.			
Brazos	-	-	M.S.	M.S.	R.
976B(EEE)	-	-	M.S.	M.S.S.	R.

TEMA III

CULTIVOS FORRAJEROS

Manuel Arocena

INTRODUCCION

La producción de forraje de las pasturas naturales en los suelos arenosos se caracteriza por la buena producción de forraje durante el verano y otoño, contrastante con la producción forrajera en el invierno, (Arocena, Allegri, Producción de Carne en Suelos Arenosos, 1975). Ello determinó que el énfasis en la investigación de pasturas en la zona, se haya centrado en aquellas especies capaces de producir abundante forraje en el invierno. El trébol subterráneo tanto en mezclas convencionales como incorporado en el tapiz ha sido la base de las pasturas permanentes. A su vez los cultivos forrajeros de invierno han demostrado su capacidad de producir forraje en el período crítico.

La posibilidad de conservación de forraje y la necesidad de producir forraje de calidad en el verano, para propósitos específicos, determinó la evaluación de especies estivales.

ANTECEDENTES

Sorgos

Se realizó la evaluación de sorgos forrajeros en suelos arenosos a través de ensayos repetidos durante 4 años. En el primer año las variedades se evaluaron bajo dos manejos diferentes: corte a producción total y

corte a altura de pastoreo. En los años siguientes se evaluó únicamente el corte a producción total. Este manejo es probablemente el más importante para las condiciones de la zona. Permite determinar el volumen de material ensilable obtenido con cultivos forrajeros que puedan utilizar ventajosamente las condiciones de los suelos arenosos durante el verano (características físicas favorables, profundidad del suelo, agua disponible), el cual podrá ser utilizado durante las crisis forrajeras invernales. El manejo de pastoreo tiene aplicación para explotaciones ganaderas intensivas de la zona (por ejemplo: producción lechera), permitiendo la obtención de un forraje de buena calidad durante el verano, cuando el forraje proveniente de las pasturas naturales, no obstante su abundancia en esta estación, es de baja digestibilidad y de bajo contenido en proteína (Allegri, Pittaluga y Formoso, Avances en Pasturas, IV, 1976).

En el Cuadro 1 se aprecia la ventaja de los sorgos NK 300 y Batitú para el manejo de silo. Para el manejo de pastoreo se destaca el NK Sor dan 67. El resultado más importante se obtuvo con el pasto italiano (*Pennisetum typhoides*) el cual mostró rendimientos similares a los mejores sorgos para el período 1971-75 y en la estación 1975/76 triplicó la producción de los demás sorgos.

OTRAS ESPECIES ESTIVALES

También se llevaron a cabo observaciones acerca del comportamiento de otras especies estivales con potencial para producir forraje en estos suelos. La *Vigna Sinensi* se destaca por su alto rendimiento en el

manejo de silo, aunque no en el manejo de pastoreo debido a su baja capacidad de rebrote. La mezcla de Pennisetum typhoides y Vigna Sinensi también manifiesta alta producción en el manejo de silo, aunque superando escasamente a las especies puras sembradas individualmente.

CUADRO 1. Producción de forraje (Ton MV/há) de sorgos y pasto italiano para la estación 1971-72 y producción relativa de estos cultivos en el período 1971-76

Variedad	Pastoreo	Silo	Silo	Silo
NK 300	38.2 kg MV/há	51.3 kg MV/há	116	
NK Sordan 67	50.6 kg MV/há	39.6 kg MV/há	100	100
Minú INTA	32.9 kg MV/há	48.2 kg MV/há	96.6	
Batitú INTA	47.7 kg MV/há	43.6 kg MV/há	114.25	
Chajá	38.8 kg MV/há	28.5 kg MV/há	81.4	
Penn. Typh. Ortoar	50.7 kg MV/há	52.7 kg MV/há	102	364.4

CUADRO 2. Producción de forraje (Ton MV/há) de otras especies estivales, para la estación 1971-72

Especie	Pastoreo	Silo
Maíz Est. Queguay		38.4
Sudan Grass Green Leaf	14.1	
Setaria italica	19.1	
Vigna Sinensi	25.4	55.5
Vigna Sinensi + P. Typh.		58.4

Pasto Italiano

Evaluación de variedades

En base al comportamiento del pasto italiano en años anteriores, durante la estación 1975-76, se efectuó la evaluación de distintas variedades de Pennisetum typhoides, comparadas con el sorgo forrajero NK Sordan 67. Se destaca la producción de forraje de las variedades Ortoar y Tiflate, las que triplican la producción del sorgo NK Sordan 67. (Cuadro 3).

La variedad Ortoar, presenta la ventaja, sobre la variedad Tiflate de su aceptable producción de semilla, contrastante con el fracaso de aquella para esta función.

CUADRO 3. Producción de forraje (Ton MV/há) y producción de semilla (kg/há) de variedades de Pennisetum typhoides y sorgo forrajero NK Sordan 67

Variedad	Ton MV/há	kg semilla/há
Ortoar	149.4	1500
Gahi I		1254
Tiflate	154.3	
A 1098 Rudy Patrick	81.7	2164
A 043 Excel-Mil-hy 99	58.1	856
A 081 Funk-Millet 111	108.3	1646
Stavv	94.0	3060
NK Sordan 67	41.0	

Producción de Carne

Durante la estación 1976-77, se realizó la evaluación de la producción de carne de cultivos forrajeros de verno. El Cuadro 4 muestra la producción de carne obtenida con pasto itálico y sorgo forrajero SX 117. Se observa que ambas pasturas no difieren en la ganancia diaria por animal. Sin embargo la mayor producción del pasto itálico permite utilizar una carga mayor, lo que se manifiesta en una mayor producción de carne/há. De esa manera el pasto itálico proporciona para el total del período una producción de 471 kg/há, que supera en 100 kg/há a la producción del sorgo forrajero. Estos resultados confirman las ventajas del pasto itálico en suelos arenosos, haciéndolo recomendable para verdeos de verano en estos suelos.

CUADRO 4. Ganancia diaria y peso vivo producido para las pasturas de pasto italiano y sorgo forrajero

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Días-Past,	14	11	10	14	7	9	9	14	31	
Pasto Gan/d.kg.	1.112	-.205	.764	-.36	.679	.083	.796	.131	.331	
Dotación	19	19	11	4	8	4	6	6	4	
Ital. kg/há	296	-43	84	-2	38	3	43	11	41	471
Sorgo Gan/d.kg	.900	1.218	.075	-.089	1.875	-.25	.667	-.125	.516	
Dotación	10	5	8	4	8	4	4	4	4	
Forr. kg/há	126	67	-6	05	105	-9	24	-7	64	371

Ensayos en el campo

Fertilización

Las evaluaciones de pasto italiano realizadas hasta el presente se efectuaron con una alta fertilización fosfatada (500 kg de superfosfato /há) y sin la aplicación de fertilizante nitrogenado. Durante la presente estación, se llevó a cabo la evaluación de la fertilización con nitrógeno y fósforo, sobre la producción de forraje y semilla del pasto italiano. Los datos preliminares del experimento para la producción de forraje se pueden apreciar en la Figura 1. Se observa la falta de respuesta a la fertilización fosfatada, cuando no realiza la fertilización nitrogenada. Con la aplicación de 15 unidades de nitrógeno parecería obtenerse una alta respuesta a la fertilización con fosfato.

Manejo del cultivo para la producción de semilla, densidad de siembra y distribución de plantas

La adaptación del pasto italiano para las condiciones de la zona de terminó la intalación de un experimento, durante la presente estación en el que se estudian densidades de siembra crecientes (10 a 40 kg/há de semilla) con distancias de siembra crecientes (15 a 75 cm entre líneas). Los objetivos del ensayo, son determinar la influencia de la densidad de siembra y distribución de las plantas en la producción de forraje y semilla de pasto italiano. Un objetivo adicional consiste en estudiar el efecto de los cortes durante la estación de crecimiento en la producción de semilla.

Los resultados primarios para la producción de forraje, obtenidos se observan en la Figura 2. La producción de forraje muestra una clara tendencia creciente con el aumento de la distancia entre líneas. El aumento de la densidad de siembra no muestra una tendencia definida. La producción de forraje no aumentaría o aún sería disminuida con el aumento de la densidad de siembra.

Gramíneas perennes estivales

Los mismos objetivos que determinaron la evaluación de gramíneas anuales, fueron los considerados en la evaluación de gramíneas perennes estivales.

En el Cuadro 5 se presentan los rendimientos de diferentes especies

La respuesta del pasto italiano a la fertilización fosfatada en las condiciones de la zona de estudio se presenta en la Figura 1. Durante la presente campaña se estudió la respuesta a la fertilización fosfatada en un suelo arenoso (10 a 15 g/kg de arena) con distancias de siembra promedio de 15 a 25 cm entre líneas).

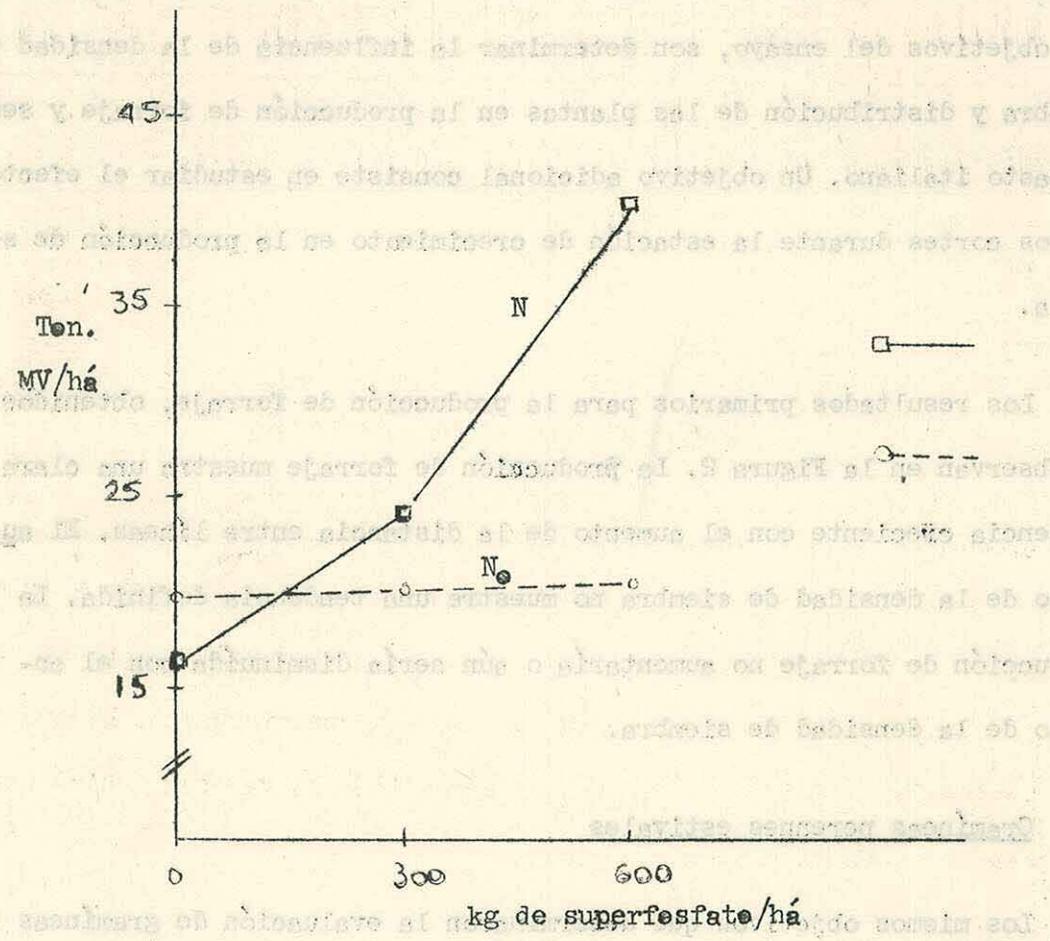


Figura 1. Respuesta a la fertilización fosfatada de la producción de Pasto italiano con 3 niveles de nitrógeno en un suelo arenoso (1er. corte 11-1-78)

En el Anexo 2 se presentan los resultados de diferentes experimentos.

y variedades de gramíneas de verano. La mayoría de las especies evaluadas son de origen africano, las variedades de *Paspalum notatum* son procedentes del Brasil, mientras que las variedades de *Paspalum dilatatum* corresponden a variedades nacionales, procedentes de ecotipos colectados en diferentes regiones del país.

CUADRO 5. Producción de forraje en Ton. MS/há de especies y variedades de gramíneas perennes estivales para el período 1975/76 (Formoso, Informe anual 1977)

	Ton. MS/há
<i>Setaria sphacelata</i> NANDI	22.8
<i>Setaria sphacelata</i> KAZUNGULA	20.1
<i>Cenchrus ciliaris</i> MALOPO	7.0
<i>Chloris gayana</i> KALLIDE	13.2
<i>Panicum coloratum</i> MAKARIKARIENSE	10.2
<i>Panicum maximum</i> GATTON	15.3
<i>Eragrostis curvula</i> comercial BRAZISUL	15.4
<i>Paspalum notatum</i> comercial BRAZISUL	11.4
<i>Paspalum dilatatum</i> ESTANZUELA CHIRU	10.6
<i>Paspalum dilatatum</i> ESTANZUELA YASU	7.9
<i>Paspalum dilatatum</i> ESTANZUELA CARACE	9.7
<i>Paspalum dilatatum</i> ESTANZUELA TABOBA	9.9

Se destaca la alta producción de las variedades de *Setaria* y en especial de la variedad Nandi. Además de su buena producción, las dos variedades de setaria se caracterizan por su alta persistencia. Dentro de las variedades de *Paspalum dilatatum* se destaca la variedad Chirú por su buena producción y persistencia.

Lotus

La inclusión de lotus en pasturas convencionales provee de una buena producción de verano y otoño que puede ser diferido hacia el invierno. Esta leguminosa ha demostrado buena persistencia en estos suelos lo que hace recomendable su uso en praderas permanentes.

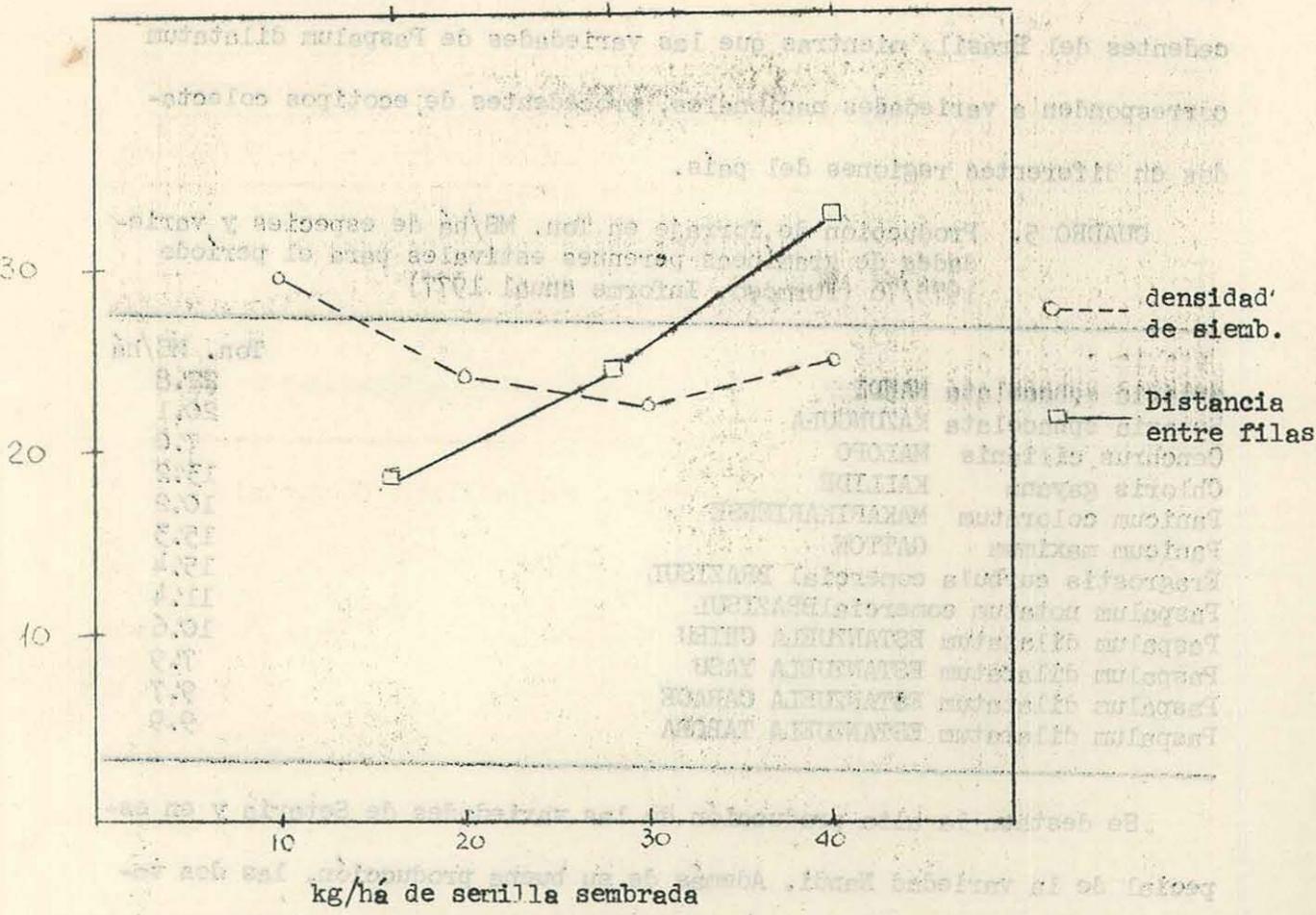


Figura 2. Producción de forraje (Ton.MV/há) de pasto italiano con 4 densidades de siembra y 3 distancias entre líneas en un suelo arenoso (1er. corte, 11-1-78)

En 1976 se instaló un experimento en el que se evaluaron distintas variedades de Lotus corniculatus (Cuadro 6).

CUADRO 6. Producción de forraje acumulada en Ton. MS/há de variedades de Lotus para el período 1976/77 en un suelo arenoso

Variedad	Producción acumulada (kg MS/há)
Maitland	3.0
El Boyero	8.2
Carroll	1.9
Cascade	2.4
Comercial PA.	6.3
San Gabriel	7.7
San Gabriel + Cascade	7.8

Se destacan las variedades el Boyero, San Gabriel y Comercial del Plan Agropecuario.

TEMA V

CERTIFICACION DE SEMILLAS

Julio Méndez

En el año 1975 se comenzó a trabajar en programas de producción de semillas certificadas en la Estación Experimental del Norte. Como objetivo primario se demarcó la producción y abastecimiento de semillas del área.

Los cultivos sobre los cuales se está actualmente trabajando son:

Arroz. Se produce en coordinación con la Estación Experimental del Este, realizándose localmente un área de aproximadamente 140 hectáreas de semillas certificadas.

Centeno. Se ha comenzado a multiplicar el pasado año a nivel de certificada, la variedad Selección Estanzuela.

Maíz. Existen actualmente dos variedades seleccionadas localmente, que se encuentran a nivel de Registrada.

Trébol Subterráneo. Se ha comenzado a multiplicar tres variedades a certificar.

Maíz, Girasol y sorgo. Se ha venido multiplicando las semillas de estos cultivos en coordinación con la Estación Experimental La Estanzuela a niveles de certificada.

Soja. Se ha intentado su multiplicación, pero aún sin éxito, debido a diversos factores.

Pasto Italiano. Se comenzó este año la multiplicación de una variedad de buen comportamiento en suelos arenosos.

En el año 1915 se com...

Las plantas sobre las cuales se está actualmente trabajando son:

Este programa en coordinación con la Estación Experimental del...

de semillas seleccionadas,

Se ha comenzado a multiplicar el pasado año a nivel de...

Existen actualmente dos variedades seleccionadas localmente...

Se ha comenzado a multiplicar tres variedades...

...

Se ha venido multiplicando las semillas de estas...

En coordinación con la Estación Experimental la Estación...

Parámetros	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
Lluv. (1) (mm)	115.4	85.4	129.7	84.4	111.1	107.7	114.5	114.3	120.5	127.2	75.1	82.0	1.267 mm
Promedio	21.6	22.6	20.9	17.2	15.3	12.5	11.6	11.9	14.0	16.2	18.5	21.9	17.02
Temp. (2) mensual (°C)													
del Máximo													
mensual (°C)	29.7	28.9	27.6	24.5	21.3	17.8	17.1	18.0	20.3	23.0	25.7	29.1	23.58
del Mínimo													
aire mensual (°C)	16.8	16.0	14.7	9.8	9.1	7.3	6.1	5.9	6.5	9.0	10.2	14.0	10.37
Temp. (3)													
del Promedio a 5 cm prof. (°C)	23.6	*23.0	20.7	17.7	13.5	11.2	9.7	+10.8	12.4	16.1	18.5	22.5	16.64
suelo Promedio a 10' cm prof. (°C)	24.1	*23.0	21.3	18.3	14.8	12.6	11.0	+12.0	13.3	16.8	19.1	22.5	17.4

(1) Promedio de 20 años (extrado de registros de un productor de la zona)

(2) Promedio de 4 años (Datos de casilla meteorológica de Est. Exp. del Norte)

(3) Promedio de 3 años (Datos de casilla meteorológica de Est. Exp. del Norte)

+ Datos de un año solamente

DATOS METEOROLOGICOS.- Promedios mensuales de los registros