



FACULTAD DE AGRONOMIA  
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA  
ESTACION EXPERIMENTAL SALTO (EEFAS)



INSTITUTO NACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN

## REVISIÓN DE LA RED PILOTO DE EVALUACIÓN NACIONAL DE CULTIVARES DE ESPECIES FORRAJERAS

INASE – INIA – FACULTAD DE AGRONOMÍA  
(Proyecto financiado por INIA – FPTA 222)

Responsables técnicos de las Instituciones participantes:

por INASE, Ing. Agr. M.Sc. Gerardo Camps

por INIA, Ing. Agr. Ph.D. Marina Castro

por Facultad de Agronomía, Ing. Agr. Ph.D. Pablo Boggiano

## Resultados de los ensayos de la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto (EEFAS)

**Técnico Responsable por los ensayos: Ing. Agr. Sylvia Saldanha <sup>1</sup>**

Técnico en el Área de Fitopatología: Ing. Agr. María Emilia Cassanello

Funcionarios de campo: José Ferrón, J. C. Pérez y Roberto de los Santos

**Abril 2009**

## **Introducción**

En la búsqueda de encontrar mecanismos que mejoren la evaluación de cultivares de especies forrajeras se constituyó en el año 2005 una Comisión de trabajo inter-institucional (INASE, Facultad de Agronomía e INIA) con el objetivo de realizar propuestas. En una primera etapa dicha comisión realizó un diagnóstico de la situación actual, utilizando los registros históricos de evaluación. A partir de este, surgieron consideraciones respecto a la metodología con que se desarrolla esta actividad, lo que dio origen a un proyecto de investigación. Este fue ejecutado en convenio con el Instituto Nacional de Semillas (INASE), el Programa Nacional del INIA de Evaluación Nacional de Cultivares y la Facultad de Agronomía.

Este informe se elabora como parte del proyecto "REVISIÓN DE LA RED DE ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE ESPECIES FORRAJERAS" cuyo responsable es el Ing. Agr. M.Sc. Gerardo Camps de INASE. El trabajo fue financiado por INIA (FPTA 222).

Se transcribe a continuación un resumen del referido proyecto.

### **Identificación del problema:**

La evaluación de cultivares (responsabilidad de INASE, efectuada en convenio con INIA) tiene como finalidad proveer a productores, técnicos y empresas semilleras, información objetiva y confiable sobre los distintos materiales, intentando predecir su comportamiento en condiciones reales de cultivo. Hasta el momento esta evaluación se realiza en una única localidad, aplicando métodos diferentes a los enfrentados por estos materiales en condiciones reales de producción, por lo que la extrapolación de la información obtenida hacia otras regiones dentro del Uruguay es incierta.

### **Antecedentes y justificación:**

Actualmente, casi todas las especies y cultivares son evaluados en una única localidad, al sur del país, cerca de la costa y con suelos fértiles desarrollados sobre materiales geológicos de origen sedimentario (La Estanzuela) y en una única época de siembra. Utilizar las recomendaciones surgidas de ese ranking de evaluación, para ambientes tan disímiles como los encontrados al norte del Uruguay, implica asumir que no hay interacción genotipo x ambiente y desconocer variables tan importantes para la adecuada toma de decisiones como, el comportamiento relativo de los distintos cultivares en las restantes zonas de producción.

Por otro lado, la evaluación actual se realiza mediante cortes con pastera, por lo que en la evaluación las especies y cultivares no son sometidos al efecto del pastoreo, que en la situación real de uso de las forrajeras en los sistemas de producción del Uruguay es el factor de estrés más permanente.

Dado que estas especies forrajeras son utilizadas en sistemas fundamentalmente en pastoreo directo, su calidad es un factor condicionante de la producción animal obtenible, por lo que la sola determinación de la producción de materia seca no es suficiente para caracterizar sus cualidades como forrajera

### **Objetivos:**

Evaluar la necesidad de modificar el protocolo actual de Evaluación de Cultivares de Especies Forrajeras en relación a:

- ▶ Extender la evaluación de todos los materiales a más regiones agroecológicas, utilizando como un factor de decisión la cuantificación de la interacción genotipo X ambiente.
- ▶ Evaluar el efecto del pastoreo sobre los distintos cultivares y determinar si el ranking de producción de especies es similar bajo pastoreo que bajo corte.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### **Localidades de siembra:**

Se seleccionaron 4 localidades pertenecientes a diferentes zonas agro-ecológicas de importancia para la producción agropecuaria:

- a) Campo Experimental Palo a Pique y Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres (Cristalino),
- b) Estación Experimental Bernardo Rosengurtt, FAGRO, Cerro Largo, Bañado de Medina (Sedimentos Pelíticos Grises),
- c) Campo Experimental La Estanzuela, INIA, Colonia (Sedimentos Cuaternarios),
- d) Estación Experimental de Facultad de Agronomía en Salto, San Antonio (Basalto).

### **Especies ensayadas:**

Se escogieron especies ampliamente utilizadas en la producción nacional: *Festuca arundinacea*, *Lotus corniculatus*, *Lolium multiflorum* y *Trifolium pratense*.

### **Diseño experimental y análisis de la información**

Bloques al azar con tres o cuatro repeticiones. Los ensayos incluyeron testigos para las diferentes especies, seleccionados en base a su buen comportamiento y amplia utilización.

Las parcelas en Salto eran de 6,29m de largo por 1,02m de ancho. El área de evaluación para corte fueron los 5m<sup>2</sup> centrales.

Los datos de producción de materia seca por hectárea, por corte y acumulada anualmente, se procesaron mediante ANOVA. En este informe se presentan los valores promedio relativos al testigo y las mínimas diferencias significativas al 5% según cultivar y/o manejo.

### **Manejo de los experimentos**

La siembra, densidad, fertilización, momento de cortes, intensidad de estos, etc. se realizó siguiendo los protocolos de evaluación existentes de cada especie.

En la EEFAS se registró el peso verde de cada parcela cortada y se extrajo de cada material una muestra de 50 o 100g para determinar el porcentaje de materia seca.

El efecto del pastoreo se introdujo a partir de 2007 en ensayos sembrados con tal fin (con parcelas de mayor tamaño a las de corte). Se pastoreaban con terneros y/o ovinos en altas cargas instantáneas y por períodos cortos de tiempo (mobgrazing).

### **Caracterización ambiental**

El objetivo de este trabajo fue el de mejorar la interpretación del comportamiento de cultivares, en base a definir los ambientes de acuerdo a los principales estreses que presentan. Esta información al ser incluida en análisis de datos históricos puede ayudar en el futuro re-diseño de la red de experimentos.

Para esto se caracterizaron en forma detallada los ambientes de crecimiento de cada ensayo: tipo de suelo y variables meteorológicas. Un resumen se puede ver en Anexos.

A continuación, se presentan resultados parciales del referido proyecto, ya que son los obtenidos en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto.

# Tabla de contenido

## **1. *Festuca arundinacea***

- 1.1. Siembra 2006
  - 1.1.1. Producción del primer año
  - 1.1.2. Producción del segundo año
  - 1.1.3. Producción acumulada primer y segundo año
- 1.2. Siembra 2007
  - 1.2.1. Producción del primer año
  - 1.2.2. Producción del segundo año
  - 1.2.3. Producción acumulada primer y segundo año
  - 1.2.4. Evaluaciones fitosanitarias y del estado fenológico
- 1.3. Evaluación del efecto del pastoreo – siembra 2007
  - 1.3.1. Producción del primer año
  - 1.3.2. Producción del segundo año
  - 1.3.3. Producción acumulada primer y segundo año

## **2. *Lolium multiflorum***

- 2.1. Siembra 2006
- 2.2. Siembra 2007
- 2.3. Siembra 2008
- 2.4. Evaluación del efecto del pastoreo
  - 2.4.1. Siembra 2007
  - 2.4.2. Siembra 2008

## **3. *Trifolium pratense***

- 3.1. Siembra 2006
  - 3.1.1. Producción del primer año
  - 3.1.2. Producción del segundo año
  - 3.1.3. Producción acumulada primer y segundo año
- 3.2. Evaluación del efecto del pastoreo – siembra 2007
  - 3.2.1. Producción del primer año
  - 3.2.2. Producción del segundo año
  - 3.2.3. Producción acumulada primer y segundo año

## **4. *Lotus corniculatus***

- 4.1. Siembra 2006
  - 4.1.1. Producción del primer año
  - 4.1.2. Producción del segundo año
  - 4.1.3. Producción acumulada primer y segundo año
- 4.2. Evaluación del efecto del pastoreo – siembra 2007
  - 4.2.1. Producción del primer año
  - 4.2.2. Producción del segundo año
  - 4.2.3. Producción acumulada primer y segundo año

## **Anexos**

# 1. *Festuca arundinacea*

## 1.1. Siembra 2006

En el año 2006 se evaluaron 19 cultivares de *Festuca* en las cuatro localidades de la Red Piloto de forrajeras: E. E. INIA La Estancuela; INIA Treinta y Tres; E. E. Bernardo Rosengurt de Facultad de Agronomía y E. E. de Facultad de Agronomía en Salto (EEFAS).

La siembra en la EEFAS se realizó el 27 de abril en líneas a 0.17m con una densidad de 15 kg/ha corregida por % de germinación. La fertilización inicial se efectuó tratando de llevar el suelo a 17ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 18ppm de NO<sub>3</sub>, para eso se agregó 261kg/ha de 18-46-0 más 72 Kg/ha de 46-0-0, ya que el contenido de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en el suelo era de 5ppm (Bray I) y el de NO<sub>3</sub> era inferior a 3ppm. Se refertilizó con 35 kg de N/ha luego del primer corte.

El manejo de los cortes simuló un pastoreo rotativo con una frecuencia determinada por el promedio de la altura alcanzada por los materiales (20cm aproximadamente). La intensidad del corte dejaba como remanente una pastura de 5cm de altura.

### Lista de cultivares de *Festuca* evaluados en la EEFAS, siembra 2006

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
DOÑA ESTHER	---	LA FORRAJERA
AS 1132 (T)	---	AGAR CROSS
BASAL	AGAR CROSS	J. ETCHEGOIMBERRY
BARPAL 1	AGAR CROSS	BARENBRUG
BARPAL 3	AGAR CROSS	BARENBRUG
BARPAL 4	AGAR CROSS	BARENBRUG
JENNA	AGROPICK SA	AGROPICK SA
FAD 2016	FADISOL SA	---
FAD 2026	FADISOL SA	---
GU 200503	GENTOS URUGUAY SA	GENTOS SA
GU 200504	GENTOS URUGUAY SA	GENTOS SA
GU 200516	GENTOS URUGUAY SA	GENTOS SA
GU 200601	GENTOS URUGUAY SA	GENTOS SA
GE EXP 01	GREISING Y ELIZARZU	---
LE 14-73	INIA	INIA
LE 14-84	INIA	INIA
WP3A051	WRIGHTSON PAS	WRIGHTSON PAS
QUANTUM (T)	WRIGHTSON PAS	---
EST TACUABE (T)	INIA	INIA

### 1.1.1. Producción del primer año

De la siembra al primer corte la lluvia registrada cada 30 días fue en promedio de 117mm y del primer al segundo corte fue de 84mm y del 2º al 3º corte de 156mm. Se calculó la precipitación cada 30 días a los efectos de relacionarlo rápidamente con un promedio mensual y para independizarse de los días transcurridos entre cortes. El total de lluvias registradas en el período entre dos cortes, se lo dividió por el número de días transcurridos y se multiplicó este valor por 30.

No se detectaron enfermedades sobre las parcelas de observación (bloque sembrado con dicho objetivo). El panojamiento en el primer año fue muy escaso y se observó en pocos cultivares, por lo que no se presenta dicha información.

**Producción de forraje del primer año de Festuca (2006), por corte y total**  
(valores relativos a la producción de Estanduela Tacuabé)

CULTIVARES	CORTES 2006			TOTAL 1-3	
	20-jul	02-oct	28-nov	kgMS/ha	%
WP3A051	121	136	115	4397	125
GU 200601	113	128	120	4386	124
LE 14-84	94	126	122	4232	120
GE EXP 01	105	117	101	4026	114
QUANTUM	111	121	103	3932	112
GU 200516	83	94	112	3561	101
BARPAL 4	83	111	103	3557	101
EST TACUABE (T)	100	100	100	3524	100
JENNA	89	103	94	3506	99
GU 200503	107	88	97	3487	99
BARPAL 3	92	93	98	3318	94
DOÑA ESTHER	113	81	100	3269	93
LE 14-73	91	73	96	3204	91
FAD 2026	118	80	88	3179	90
FAD 2016	92	83	89	3148	89
AS 1132	90	60	96	2873	82
BASAL	76	60	88	2689	76
GU 200504	74	66	68	2523	72
BARPAL 1	82	58	73	2433	69
Significancia (cultivares)	**	**	**	**	
BASE 100: E. TACUABE (kgMS/ha)	574	1351	1564	3524	
Media del Ensayo (kgMS/ha)	637	1266	1532	3434	
CV %	11.40	13.15	9.06	8.94	
MDS 5%	125	285	238	527	
C.M.E.	5277	27716	19282	94340	

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ ; (T): Testigo.

Siembra: 27/4/06

### 1.1.2. Producción del segundo año

El primer verano fue lluvioso lo que llevó al cultivo a una gran competencia con gramíneas estivales espontáneas como *Setaria geniculata*, *Eragrostis lugens*, *Panicum millioides* y *Digitaria sanguinalis*, las que se trataron de eliminar mediante reiteradas limpiezas manuales. En julio de 2007 se aplicó, con poco éxito, herbicida para el control de malezas, principalmente gramíneas (1,5l/ha MCPA -280g/l i.a- +80cc picloram).

En este segundo año de pastura se refertilizó el 13 de abril con 70kgN/ha (según análisis previo el suelo contenía 16ppm de  $P_2O_5$  y 4ppm de  $N-NO_3$ ), y el 11 de julio con 35kgN/ha.

En marzo y mayo se le aplicó clorpirifos por ataque de lagarta.

La lluvia registrada entre el 3º y 4º corte (fin de noviembre a principios de mayo) fue en promedio de 199 mm cada 30 días. Del 9 de mayo al 30 de setiembre llovió únicamente 145mm en el total de los 5 meses. La variada distribución de las lluvias explica en parte la baja frecuencia de los cortes y la escasa producción de materia seca.

### 1.1.3. Producción acumulada primer y segundo año

Es de señalar las diferencias en el comportamiento de los cultivares según el año y distribución de forraje. Hay materiales que se destacan por su producción de forraje temprana en el otoño en ambos años, como el cv Doña Esther, pero sin sobresalir en su producción total. Otros de establecimiento más lento (bajo las condiciones de este trabajo) se distinguen recién al segundo año, como el cv AS1132. Y otros sobresalen en la producción de ambos años como los cvs. WP3A051 y LE14-84.

#### **Producción de segundo año de Festuca (2007) por corte y total, y producción total acumulada de los dos años** (valores relativos a la producción de Estanduela Tacuabé)

CULTIVARES	CORTES 2007		TOTAL 3-4		TOTAL 1-5	
	9/5	18/10	kgMS/ha	%	kgMS/ha	%
LE 14-84	101	107	2858	103	7065	111
WP3A051	108	91	2653	96	7006	110
AS 1132	165	116	3661	132	6624	104
EST TACUABÉ (T)	100	100	2770	100	6376	100
GE EXP 01	102	83	2437	88	6326	99
GU 200601	70	61	1760	64	6187	97
DOÑA ESTHER	171	68	2800	101	6144	96
QUANTUM	56	86	2070	75	6035	95
BARPAL 4	80	72	2044	74	5619	88
GU200516	83	70	2036	74	5563	87
BARPAL 3	86	77	2182	79	5537	87
JENNA	63	68	1850	67	5370	84
GU 200503	95	59	1934	70	5345	84
BASAL	120	77	2490	90	5206	82
LE 14-73	67	54	1604	58	4686	73
FAD 2026	73	42	1406	51	4641	73
FAD 2016	50	30	1036	37	4182	66
BARPAL 1	35	23	714	26	3189	50
GU 200504	14	6	254	9	2760	43
Significancia (cultivares)	**	**	**		**	
BASE 100: TACUABE (kgMS/ha)	884	1865	2770		6376	
Media del Ensayo (kgMS/ha)	762	1267	2029		5466	
CV %	21.4	26.2	22.0		10.5	
MDS 5%	275	560	754		969	
C.M.E.	26582	110429	200223		330825	

Significancia \*\*:  $P < 0.01$ , (T): Testigo.

Siembra: 27/4/06

### 1.2. Siembra 2007

Se sembró tardíamente (3 de mayo) y con excesiva humedad en el suelo por las excesivas lluvias de marzo y abril (549mm en los dos meses, 745mm si se considera febrero). Se evaluaron 18 cultivares; 8 de ellos se habían sembrado el año anterior.

#### **Lista de cultivares de Festuca evaluados en la EEFAS, siembra 2007**

<b>CVAR</b>	<b>REPRESENTANTE</b>	<b>CRIADERO</b>
<b>WP3A052</b>	WRIGHTSON PAS	PGG WRIGHTSON
<b>WP3A051</b>	WRIGHTSON PAS	PGG WRIGHTSON
<b>QUANTUM</b>	WRIGHTSON PAS	WRIGHTSON PAS
<b>REINA</b>	SERKAN S.A.	EL CENCERRO
<b>GU 200601</b>	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
<b>GU200704</b>	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
<b>APRILIA</b>	FADISOL	JOORDENS
<b>TAITA</b>	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
<b>GE EXP 01</b>	GREISING Y ELIZARZU	GREISING Y ELIZARZU
<b>EST TACUABE</b>	INIA	INIA
<b>LE 14-73</b>	INIA	INIA
<b>FELINE</b>	ESTERO SA	---
<b>LE 14-84</b>	INIA	INIA
<b>SW SWAJ</b>	SEMILLERIA SURCO S.A.	SUALÖF WEIBULL
<b>EST 1965</b>	ESTERO SA	SEMILLAS BISCAYART
<b>EST 1897</b>	ESTERO SA	ESTERO SA
<b>AS 1132</b>	AGAR CROSS URUG.	AGROSAN
<b>WP3A054</b>	WRIGHTSON PAS	PGG WRIGHTSON

### 1.2.1. Producción del primer año

Los criterios de manejo (siembra, fertilización y cortes) fueron los mismos que los usados en 2006. La fertilización inicial consistió en 300kg/ha de 20-40-0 (el análisis previo de suelo indicaba 5ppm de  $P_2O_5$  y 8ppm de  $NO_3$ ). El 23 de julio se aplicó herbicida (1,5l/ha MCPA -280g/l i.a). Luego del primer corte se refertilizó con 35kgN/ha.

De mayo a setiembre la lluvia registrada fue inferior a lo normal siendo en promedio de 37mm/mes. En el mes siguiente, octubre, llovió más de tres veces lo normal (serie 1961-1990 de la ciudad de Salto), en noviembre un 18% de lo esperado y en diciembre el 69%.

### **Producción de forraje del primer año de Festuca (2007), por corte y total** (valores relativos a la producción de Estanzuela Tacuabé)

<b>CULTIVARES</b>	<b>CORTES 2007</b>			<b>TOTAL 1-3</b>	
	<b>15/8</b>	<b>4/10</b>	<b>9/11</b>	<b>kgMS/ha</b>	<b>%</b>
<b>WP3A052</b>	194	125	100	<b>4394</b>	<b>129</b>
<b>GE EXP 01</b>	99	120	135	<b>4135</b>	<b>121</b>
<b>WP3A051</b>	120	121	111	<b>4000</b>	<b>117</b>
<b>GU 200704</b>	117	96	134	<b>3798</b>	<b>111</b>
<b>LE 14-73</b>	112	99	131	<b>3774</b>	<b>110</b>
<b>GU 200601</b>	111	101	124	<b>3770</b>	<b>110</b>
<b>LE 14- 84</b>	95	109	117	<b>3749</b>	<b>110</b>
<b>QUANTUM</b>	113	105	108	<b>3638</b>	<b>106</b>
<b>TAITA</b>	111	92	109	<b>3454</b>	<b>101</b>
<b>EST TACUABE (T)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>3419</b>	<b>100</b>
<b>EST 1965</b>	66	93	126	<b>3339</b>	<b>98</b>
<b>APRILIA</b>	78	88	119	<b>3313</b>	<b>97</b>
<b>AS 1132</b>	68	86	121	<b>3191</b>	<b>93</b>
<b>FELINE</b>	61	91	115	<b>3161</b>	<b>92</b>
<b>EST 1897</b>	48	87	131	<b>3153</b>	<b>92</b>

<b>SW SWAJ</b>	69	76	124	<b>3071</b>	<b>90</b>
<b>REINA</b>	46	97	103	<b>3054</b>	<b>89</b>
<b>WP3A054</b>	56	86	108	<b>2982</b>	<b>87</b>
Significancia cultivares	**	*	NS	*	
<b>BASE 100: TACUABE (kgMS/ha)</b>	<b>639</b>	<b>1695</b>	<b>1073</b>	<b>3419</b>	
<b>Media del Ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>591</b>	<b>1669</b>	<b>1261</b>	<b>3522</b>	
<b>CV %</b>	<b>24.2</b>	<b>15.9</b>	<b>17.9</b>	<b>13.2</b>	
<b>MDS 5%</b>	<b>242</b>	<b>450</b>	<b>382</b>	<b>787</b>	
<b>C.M.E.</b>	<b>20359</b>	<b>70640</b>	<b>50813</b>	<b>215954</b>	

Significancia:\*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. (T): Testigo.

Siembra: 3/5/07

### 1.2.2. Producción del segundo año

Al segundo año ya no quedaban plantas de dos cultivares (Sw Swaj y WP3A 054). En enero la precipitación llegó a 184mm, pero desde entonces al segundo corte -16 de junio- lo acumulado mensualmente fue de 54mm (45% de lo normal). Luego de este corte se refertilizó con 35kgN/ha. La precipitación se mantuvo similar hasta agosto y continuó siendo menor a la esperada en el resto del año. Las plantas estaban en floración cuando se realizó el último corte en octubre.

### Producción de forraje del segundo año (2008) de Festuca, por corte y total (valores relativos a la producción de Estanduela Tacuabé)

CULTIVARES	CORTES 2008				TOTAL 1-4	
	31/1	16/6	26/8	8/10	kgMS/ha	%
<b>QUANTUM</b>	105	115	129	113	<b>3239</b>	<b>114</b>
<b>WP3A052</b>	70	105	172	96	<b>3180</b>	<b>112</b>
<b>GU 200704</b>	50	95	183	108	<b>3161</b>	<b>112</b>
<b>GE EXP 01</b>	101	108	116	112	<b>3007</b>	<b>106</b>
<b>EST TACUABE (T)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2830</b>	<b>100</b>
<b>EST 1897</b>	79	111	103	116	<b>2815</b>	<b>99</b>
<b>LE 14-73</b>	93	129	84	110	<b>2799</b>	<b>99</b>
<b>WP3A051</b>	98	107	91	95	<b>2704</b>	<b>96</b>
<b>GU 200601</b>	111	105	79	91	<b>2654</b>	<b>94</b>
<b>AS 1132</b>	88	104	83	106	<b>2593</b>	<b>92</b>
<b>TAITA</b>	96	104	80	90	<b>2537</b>	<b>90</b>
<b>EST 1965</b>	99	95	83	88	<b>2479</b>	<b>88</b>
<b>LE 14- 84</b>	85	100	78	96	<b>2335</b>	<b>83</b>
<b>APRILIA</b>	80	92	68	76	<b>2140</b>	<b>76</b>
<b>FELINE</b>	72	69	64	84	<b>2020</b>	<b>71</b>
<b>REINA</b>	78	84	67	77	<b>1918</b>	<b>68</b>
<b>WP3A054</b>	62	41	36	88	<b>689</b>	<b>24</b>
<b>SW SWAJ</b>	73	-	-	0	<b>488</b>	<b>17</b>
Significancia cultivares	**	NS	**	NS	**	
<b>BASE 100: TACUABE (kgMS/ha)</b>	<b>726</b>	<b>425</b>	<b>866</b>	<b>734</b>	<b>2830</b>	
<b>Media del Ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>621</b>	<b>416</b>	<b>824</b>	<b>710</b>	<b>2422</b>	

<b>CV %</b>	<b>12.7</b>	<b>20.6</b>	<b>20.5</b>	<b>14.5</b>	<b>13.7</b>
<b>MDS 5%</b>	<b>133</b>	<b>147</b>	<b>290</b>	<b>177</b>	<b>560</b>
<b>C.M.E.</b>	<b>6205</b>	<b>7362</b>	<b>28486</b>	<b>10598</b>	<b>109451</b>

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. (T): Testigo.

Siembra: 3/5/07

### 1.2.3. Producción acumulada primer y segundo año

Los cultivares WP3A052, GEEXP01, GU200704 se destacaron del testigo en más del 10% en su producción acumulada de ambos años, siendo buenos los rendimientos en el primer y segundo año. La producción de los cv WP3A051 y LE14-84, destacados en la siembra anterior, parecen ser más sensibles al estrés hídrico.

#### Producción total acumulada de forraje primer y segundo año de Festuca

<b>CULTIVARES</b>	<b>kgMS/ha</b>	<b>%</b>
<b>WP3A052</b>	<b>7644</b>	<b>123</b>
<b>GE EXP 01</b>	<b>7156</b>	<b>116</b>
<b>GU 200704</b>	<b>6895</b>	<b>111</b>
<b>QUANTUM</b>	<b>6768</b>	<b>109</b>
<b>WP3A051</b>	<b>6661</b>	<b>108</b>
<b>LE 14-73</b>	<b>6590</b>	<b>106</b>
<b>GU 200601</b>	<b>6456</b>	<b>104</b>
<b>EST TACUABE</b>	<b>6190</b>	<b>100</b>
<b>LE 14- 84</b>	<b>6162</b>	<b>100</b>
<b>EST 1897</b>	<b>5913</b>	<b>96</b>
<b>TAITA</b>	<b>5892</b>	<b>95</b>
<b>EST 1965</b>	<b>5786</b>	<b>93</b>
<b>AS 1132</b>	<b>5772</b>	<b>93</b>
<b>APRILIA</b>	<b>5395</b>	<b>87</b>
<b>REINA</b>	<b>5155</b>	<b>83</b>
<b>FELINE</b>	<b>5072</b>	<b>82</b>
<b>WP3A054</b>	<b>3776</b>	<b>61</b>
<b>SW SWAJ</b>	<b>3676</b>	<b>59</b>
<b>Signific. cultivares</b>	<b>**</b>	
<b>BASE 100: TACUABE (kgMS/ha)</b>	<b>6190</b>	
<b>Media del Ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>5942</b>	
<b>CV %</b>	<b>10.0</b>	
<b>MDS 5%</b>	<b>1009</b>	
<b>C.M.E.</b>	<b>354819</b>	

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ .

Siembra: 3/5/07

### 1.2.4. Evaluaciones fitosanitarias y estado fenológico

En el año 2007 se sembraron parcelas de observación de los cultivares bajo las mismas condiciones de manejo mencionadas anteriormente. En estas se les permitió a cada cultivar florecer (se interrumpieron los cortes luego del 15 de agosto) para evaluar la época de panojamiento.

**Pasaje al estado reproductivo en Festuca de primer año y porcentaje de macollas con panojas, en diferentes fechas.**

<b>AÑO 2007</b>					
<b>CULTIVARES</b>	<b>5/10</b>	<b>18/10</b>	<b>22/10</b>	<b>31/10</b>	<b>5/11</b>
AS 1132	VEG	30	35	60	70
EST 1897	VEG	40	45	70	100
EST 1965	VEG	40	30	40-50	60
FELINE	≤5%	25	25	25	25
APRILIA	≤5%	≤5	10	15	20
GU 200601	VEG	5	5	10	15
GU 200704	VEG	5	10	15	15
TAITA	20	25	45-50	50	60
GE EXP 01	30	40	75	100	100
EST TACUABE	30	40	50	60	65-70
LE 14-73	VEG	5-10	10	15	20
LE 14-84	10	20	20	25	30
SW SWAJ	VEG	VEG	2-5	5	5
REINA	VEG	10	30	30	45
QUANTUM	10	15	20	25	25
WP3A051	VEG	5	10	10	15
WP3A052	VEG	10	10	10-15	20
WP3A054	VEG	5	10	15-20	25

VEG: vegetativo. Los números son % de macollas con panojas, por estimación visual.

Otro objetivo de estas parcelas fue evaluar el comportamiento fitosanitario de los diferentes cultivares, según las pautas del protocolo de evaluación de especies forrajeras para el Registro Nacional de Cultivares de INASE.

**Evaluación de roya en Festuca de primer año**

**Lectura: 22 de octubre de 2007**

<b>CULTIVARES</b>	<b>Estado fenológico*</b>	<b>Roya**</b>	<b>Tipo de reacción***</b>
AS 1132	FPAN	Tr	MS
EST 1897	FPAN	1%	S-MS
EST 1965	FPAN	5%	S
FELINE	PPAN	25%	S
APRILIA	FEMB	1%	RMR-MR
GU 200601	PPAN	1%	MR
GU 200704	FEMB	-	-
TAITA	PPAN	-	-
GE EXP 01	FPAN	10%	S
EST TACUABE	PAN	1%	MR-MRMS
LE 14-73	PPAN	-	-
LE 14-84	PPAN	-	-
SW SWAJ	VEG-HB	Tr	S
REINA	PPAN	-	-
QUANTUM	FPAN	5%	RMR-MR
WP3A051	PPAN	5%	MRMS
WP3A052	PAN	1%	RMR

WP3A054	PPAN	Tr	MR
---------	------	----	----

### Evaluación de roya en Festuca de segundo año

Lectura: 16 de setiembre de 2008

CULTIVARES	Estado fenológico*	Roya**	Tipo de reacción***
AS 1132	EMB	1	MRMS
EST 1897	PPAN	Tr	RMR
EST 1965	PPAN	5	RMR
FELINE	VEG	10	MS
APRILIA	VEG	5	S
GU 200601	25	1	RMR
GU 200704	15	Tr	RMR
TAITA	VEG	Tr	RMR
GE EXP 01	15	1	MRMS
EST TACUABE	10	Tr	RMR
LE 14-73	VEG	Tr	MR
LE 14-84	20	Tr	RMR
SW SWAJ	5	-	
REINA	VEG	Tr	RMR
QUANTUM	30	5	MRMS
WP3A051	20-25	10	MS
WP3A052	5	5	S
WP3A054	VEG	-	

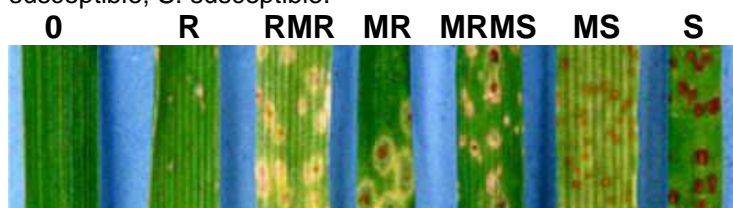
(\*):VEG: vegetativo; HB: hoja bandera; FEMB: fin de embuche; PPAN: principio de panojamiento; PAN: panojamiento; FPAN: fin de panojamiento o panojamiento terminado. Los números son % de macollas con panojas, por estimación visual.

(-): No se constató enfermedad.

Tr: trazas.

(\*\*):Porcentaje de área foliar afectada (1 a 100%) con *Puccinia coronata*.

(\*\*\*): Tipo de reacción según Singh, R. 2003. MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible.



Comparando las evaluaciones de los años 2007-2008 se extraen algunas conclusiones:

- ▶ En general los cultivares tuvieron porcentajes de infección foliar similares, a excepción de Feline y WP3A051. El primer cultivar mostró mayor infección en 2007 (25%) mientras que el segundo presentó mayor infección en 2008.
- ▶ En 2007 los cultivares más afectados fueron Feline y GE EXP01 y en 2008 Feline y WP3A051.
- ▶ En 2007 los cultivares en los que no se observaron síntomas fueron GU 200704, Taita, LE 14-73, LE 14-84 y Reina.
- ▶ En 2008 los cultivares en los que no se observaron síntomas fueron SW Swaj y WP 3A054.

► Los cultivares menos afectados (trazas y hasta 1%) en ambos años fueron: AS 1132, EST 1897, GU 200601, GE EXP01, Estanzuela Tacuabé, SW Swaj y WP 3A054. Estos constituyeron el 39% de todos los cultivares.

► Los valores de infección foliar fueron bajos: en 2007 hasta 25% y en 2008 hasta 10%. El tipo de infección varió muy poco entre años: en 2008 las reacciones de cada cultivar se corrieron hacia Resistencia pero en general estuvieron en el rango de RMR y MRMS. El cultivar Feline se presentó como susceptible en 2007 y moderadamente susceptible en 2008.

### 1.3. Evaluación del efecto del pastoreo – siembra 2007

También el 3 de mayo de 2007 se sembraron otros doce cultivares de Festuca para evaluar el efecto del pastoreo en el ranking de producción de forraje de los diferentes cultivares. Los criterios de manejo (siembra y fertilización) y cortes fueron los ya presentados. Cada cultivar se evaluaba en dos parcelas, una en la que nunca ingresaban animales, y la otra de mayor tamaño donde luego de estimar la producción de forraje ingresaban rumiantes en número suficiente para consumir el forraje remanente en un día. Para cada caso (con y sin pastoreo) cada cultivar tenía tres repeticiones.

#### 1.3.1. Producción del primer año

Los tratamientos bajo pastoreo se pastoreaban con ovinos y terneros luego de estimar lo producido por cada material en forma similar al tratamiento sin pastoreo. Al finalizar este, se emparejaba la pastura con máquina de corte (rotativa) a 5cm de altura.

Luego del primer pastoreo se refertilizó con 35kgN/ha (la fertilización inicial fue de 300kg/ha de 20-40-0).

Es llamativo la menor producción del cultivar testigo Estanzuela Tacuabé al primer corte, con respecto al ensayo de evaluación de cultivares sembrado en las mismas condiciones a pocos metros de distancia. La producción posterior de este cultivar en el tratamiento sin pastoreo fue similar al referido ensayo.

#### **Producción de forraje del primer año de Festuca (2007) por corte y acumulado, con y sin pastoreo**

(valores relativos a la producción de Estanzuela Tacuabé)

CULTIVAR	PASTOREO									
	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN		
	30/08/2007	27/09/2007	8/11/2007		TOTAL					
<b>GRASSLAND FLECHA</b>	280	205	90	104	105	105	<b>3436</b>	<b>117</b>	<b>3685</b>	<b>116</b>
<b>QUANTUM</b>	216	198	101	102	132	103	<b>3800</b>	<b>130</b>	<b>3597</b>	<b>113</b>
<b>RESOLUTE</b>	211	277	90	93	113	92	<b>3368</b>	<b>115</b>	<b>3571</b>	<b>112</b>
<b>DEMETER</b>	213	217	87	106	88	91	<b>2931</b>	<b>100</b>	<b>3508</b>	<b>110</b>
<b>GE EXP 01</b>	169	144	103	114	106	92	<b>3267</b>	<b>111</b>	<b>3371</b>	<b>106</b>
<b>CERES TYPHOON</b>	127	144	100	97	90	96	<b>2847</b>	<b>97</b>	<b>3227</b>	<b>101</b>
<b>REINA</b>	42	72	77	112	90	99	<b>2373</b>	<b>81</b>	<b>2733</b>	<b>101</b>
<b>SW SWAJ</b>	57	133	89	89	102	102	<b>2733</b>	<b>93</b>	<b>3198</b>	<b>100</b>
<b>EST TACUABE (T)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2933</b>	<b>100</b>	<b>3186</b>	<b>100</b>
<b>AS 1132</b>	19	34	71	99	104	111	<b>2479</b>	<b>85</b>	<b>3141</b>	<b>99</b>
<b>APRILIA</b>	92	74	79	88	92	101	<b>2574</b>	<b>88</b>	<b>2971</b>	<b>93</b>
<b>VULCAN</b>	24	18	53	77	94	84	<b>2141</b>	<b>73</b>	<b>2363</b>	<b>74</b>
<b>BASE 100= EST TACUABE (kgMS/ha)</b>	<b>290</b>	<b>340</b>	<b>994</b>	<b>1186</b>	<b>1649</b>	<b>1660</b>	<b>2933</b>		<b>3186</b>	
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>375</b>	<b>458</b>	<b>861</b>	<b>1168</b>	<b>1671</b>	<b>1626</b>	<b>2907</b>		<b>3253</b>	

Significancia				
<b>Cultivar</b>	**	**	NS	**
<b>Manejo</b>	**	**	NS	**
<b>Cultivar x manejo</b>	N.S.	N.S.	N.S.	*
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>187</b>	<b>194</b>	<b>232</b>	<b>371</b>
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>187</b>	<b>193</b>	<b>321</b>	<b>770</b>
<b>CME</b>	<b>12248</b>	<b>13128</b>	<b>18923</b>	<b>47995</b>

Significancia:\*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. (T): Testigo.

Siembra: 3/5/07

Es importante señalar la gran diferencia en precocidad de la producción de forraje (280 a 24% de variación con respecto al testigo en el primer corte) que se registró el primer año entre los cultivares. En este ensayo fue más marcado que en la evaluación de red de los cultivares.

En el último corte no se detectaron diferencias en producción ( $P < 0,05$ ) ni entre materiales ni por efecto del pastoreo.

### 1.3.2. Producción del segundo año

Como fue mencionado anteriormente este año se caracterizó por presentar escasas precipitaciones a excepción del mes de enero (183,7mm). De febrero a setiembre inclusive llovió en promedio 54% de lo normal (serie 1961-1990).

Bajo estas condiciones no se detectó diferencias en producción de forraje debidas al pastoreo, ni interacción de los efectos cultivar x manejo.

#### **Producción de forraje del segundo año de Festuca (2008) por corte y acumulado, con y sin pastoreo** (valores relativos a la producción de Estanzuela Tacuabé)

CULTIVAR	PASTOREO									
	CON		SIN		CON		SIN			
	29/1/2008	30/7/2008	25/9/2008	TOTAL	CON	SIN	CON	SIN		
QUANTUM	128	107	163	116	113	150	2796	132	2611	124
GRASSLAND FLECHA	100	105	157	141	91	155	2375	112	2792	133
GE EXP 01	121	104	128	124	103	124	2466	116	2456	117
CERES TYPHOON	113	93	115	127	105	126	2339	110	2406	114
AS 1132	103	103	124	129	91	119	2204	104	2449	116
DEMETER	92	95	135	89	112	141	2370	112	2277	108
EST TACUABE (T)	100	100	100	100	100	100	2124	100	2104	100
REINA	89	100	102	117	67	110	1776	84	2288	109
RESOLUTE	102	94	91	96	71	126	1843	87	2214	105
APRILIA	103	93	91	83	69	83	1837	86	1824	87
SW SWAJ	104	119	35	38	82	115	1638	77	1946	92
VULCAN	98	75	23	20	83	89	1580	74	1318	63
<b>BASE 100= EST TACUABE (kgMS/ha)</b>	<b>717</b>	<b>758</b>	<b>564</b>	<b>652</b>	<b>843</b>	<b>694</b>	<b>2124</b>		<b>2103</b>	
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>750</b>	<b>751</b>	<b>595</b>	<b>642</b>	<b>764</b>	<b>831</b>	<b>2112</b>		<b>2224</b>	
<b>Significancia</b>										
<b>Cultivar</b>	N.S.		**		*		**			
<b>Manejo</b>	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.			
<b>Cultivar x manejo</b>	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.			
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>175</b>		<b>274</b>		<b>287</b>		<b>487</b>			

<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>364</b>	<b>611</b>	<b>596</b>	<b>1011</b>
<b>CME</b>	<b>10723</b>	<b>26012</b>	<b>28795</b>	<b>82817</b>

Significancia:\*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. (T): Testigo.

### 1.3.3. Producción acumulada primer y segundo año

Se destacaron en producción ambos años los cultivares Quantum, Grassland Flecha y GE EXP01. Demeter y Resolute tuvieron buen comportamiento especialmente el primer año y Ceres Typhoon y AS1132 el segundo año. No hubo diferencias significativas por efecto del pastoreo en la producción acumulada de materia seca.

#### Producción total de forraje acumulado de Festuca (kgMS/ha) primer y segundo año, con y sin pastoreo

CULTIVAR	CON		SIN	
	TOTAL			
QUANTUM	6596	130	6208	117
GRASSLAND FLECHA	5811	115	6476	122
GE EXP 01	5733	113	5826	110
DEMETER	5300	105	5785	109
RESOLUTE	5211	103	5785	109
CERES TYPHOON	5186	103	5633	106
EST TACUABE (T)	5057	100	5290	100
AS 1132	4684	93	5590	106
REINA	4149	82	5502	104
SW SWAJ	4371	86	5143	97
APRILIA	4410	87	4795	91
VULCAN	3721	74	3681	70
BASE 100= EST TACUABE (kgMS/ha)	5057		5290	
Media del ensayo (kgMS/ha)	5019		5476	
Significancia				
Cultivar	**			
Manejo	N.S.			
Cultivar x manejo	N.S.			
M.D.S. 5 % cvares	720			
M.D.S. 5 % manejo	1494			
CME	180706			

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. (T): Testigo.

## 2. *Lolium multiflorum*

### 2.1. Siembra 2006

En el año 2006 se evaluaron 24 cultivares de raigrás anual en las cuatro localidades de la Red Piloto de forrajeras. La siembra se realizó el 4 de abril, en líneas a 0.17m, a una densidad de 15 kg/ha corregida por % de germinación y peso promedio de 1000 semillas de todos los materiales según ploidía.

La fertilización inicial se efectuó tratando de llevar el suelo (5ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y menor a 3ppm de N-NO<sub>3</sub>) a 17ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 18ppm de NO<sub>3</sub>, para lo cual se agregó 261kg/ha de 18-46-0 y 72kg/ha de 46-0-0. Se refertilizó con 35 kg de N/ha luego del primer y del segundo corte. El manejo de los cortes simuló un pastoreo rotativo con una frecuencia determinada por el momento en que el promedio de los materiales alcanzaba los 20cm de altura aproximadamente. La intensidad del corte dejaba como remanente 5cm de altura.

### Lista de cultivares de Raigras evaluados en la EEFAS, año 2006

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
LIMETA	AGRITEC SA	EUROGRASS
NABUCCO	AGRITEC SA	EUROGRASS
LIBONUS	AGRITEC SA	EUROGRASS
FST 1	WRIGHTSON PAS	CEBECO
GE EXP2n01	GREISING Y ELIZARZU	---
GE EXP4n01	GREISING Y ELIZARZU	---
LE 19-63	INIA	INIA
LE 19-45 a	INIA	INIA
ESTANZUELA 284 (T)	INIA	INIA
INIA TITAN	INIA	INIA
IMPERIO	GREISING Y ELIZARZU	EURO GRASS
LVICTORY	GREISING Y ELIZARZU	EURO GRASS
SANCHO	SERKAN SA	EL CENCERRO
BARPAL 1	AGAR CROSS	---
BARPAL 2	AGAR CROSS	---
BARPAL 3	AGAR CROSS	---
BARPAL 4	AGAR CROSS	---
AGRIHILTON	AGROPICK SA	AGROPICK SA
GU 200501	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
GU 200512	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
GU 200513	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
FAD1016	FADISOL SA	---
FAD1026	FADISOL SA	---
WINTER STAR	WRIGHTSON PAS	

La precipitación mensual desde la siembra a setiembre inclusive, fue en promedio de 64,4mm/30días, siendo el 70% del promedio climático en esos 6 meses (serie 1961-1990). En octubre la lluvia fue abundante (202mm).

No se diferenciaron en su producción los cultivares en los cortes de julio debido quizás a la alta frecuencia de estos. Se destacó el cv GEEXP2n01 por su precocidad frente al testigo.

El último corte (9 de noviembre) seguramente era de mala calidad dado el elevado %MS del forraje por estar encañado, por eso se consideraron dos totales, con y sin la inclusión de este corte.

### Producción de forraje de Raigras por corte y anual, año 2006 (valores relativos a la producción de Estanzuela 284)

CULTIVAR	CORTES					TOTAL c 1- 4		TOTAL c 1- 5	
	13/6	5/7	31/7	29/9	9/11	kgMS/ha	%	kgMS/ha	%
ESTANZUELA 284	100	100	100	100	100	4420	100	4840	100
GU200512	83	89	109	112	117	4417	100	4929	102

<b>BARPAL 2</b>	128	102	92	51	203	<b>3870</b>	88	<b>4653</b>	96
<b>BARPAL 3</b>	96	90	108	66	158	<b>3837</b>	87	<b>4490</b>	93
<b>GEEXP2n01</b>	135	90	102	53	197	<b>3797</b>	86	<b>4592</b>	95
<b>FAD 1016</b>	102	89	109	66	193	<b>3764</b>	85	<b>4583</b>	95
<b>SANCHO</b>	74	85	106	81	197	<b>3761</b>	85	<b>4589</b>	95
<b>BARPAL 4</b>	104	91	93	66	120	<b>3700</b>	84	<b>4227</b>	87
<b>FAD 1026</b>	124	90	94	53	162	<b>3616</b>	82	<b>4333</b>	90
<b>WINTERSTAR</b>	94	86	107	55	182	<b>3590</b>	81	<b>4398</b>	91
<b>BARPAL 1</b>	77	80	104	68	218	<b>3546</b>	80	<b>4414</b>	91
<b>FST 1</b>	75	100	102	53	193	<b>3498</b>	79	<b>4310</b>	89
<b>GU200513</b>	110	94	94	48	158	<b>3477</b>	79	<b>4172</b>	86
<b>GEEXP4n01</b>	104	101	98	41	140	<b>3469</b>	78	<b>4011</b>	83
<b>INIA TITAN</b>	109	91	104	41	130	<b>3463</b>	78	<b>3948</b>	82
<b>LE 19-45a</b>	118	87	93	47	193	<b>3461</b>	78	<b>4301</b>	89
<b>IMPERIO</b>	107	89	96	44	132	<b>3453</b>	78	<b>3957</b>	82
<b>AGRIHILTON</b>	94	84	92	54	201	<b>3408</b>	77	<b>4205</b>	87
<b>LIBONUS</b>	113	83	91	46	145	<b>3378</b>	76	<b>3985</b>	82
<b>GU200501</b>	85	82	111	41	160	<b>3368</b>	76	<b>3782</b>	78
<b>LE 19-63</b>	92	90	104	37	114	<b>3280</b>	74	<b>3715</b>	77
<b>LVICTORY</b>	72	86	96	46	67	<b>3077</b>	70	<b>3434</b>	71
<b>LIMETA</b>	86	88	92	32	57	<b>3032</b>	69	<b>3220</b>	67
<b>NABUCCO</b>	83	86	87	28	90	<b>2925</b>	66	<b>3263</b>	67
Significancia (cultivares)	*	<b>NS</b>	<b>NS</b>	**	**	**		**	
<b>BASE 100 ESTANZUELA 284</b>	<b>731</b>	<b>1258</b>	<b>806</b>	<b>1642</b>	<b>411</b>	<b>4420</b>		<b>4840</b>	
Media del ensayo (kgMS/ha)	<b>720</b>	<b>1134</b>	<b>801</b>	<b>911</b>	<b>621</b>	<b>3567</b>		<b>4181</b>	
CV%	<b>19.6</b>	<b>10.0</b>	<b>7.7</b>	<b>11.9</b>	<b>19.5</b>	<b>4.8</b>		<b>6.1</b>	
MDS% 5%	<b>239</b>	<b>191</b>	<b>105</b>	<b>183</b>	<b>204</b>	<b>289</b>		<b>433</b>	
<b>CME</b>	<b>19935</b>	<b>12722</b>	<b>3840.5</b>	<b>11686</b>	<b>14625</b>	<b>29333</b>		<b>65586</b>	
Promedio %MS	<b>12.0</b>	<b>13.2</b>	<b>17.7</b>	<b>25.5</b>	<b>38.8</b>				
Significancia:*, P < 0.05; **, P < 0.01; N.S.: no significativo. (T): Testigo. Siembra: 4/4/06 Corte 5 de mala calidad, algunos materiales en estado reproductivo									

La lectura de enfermedades se realizó sobre parcelas de observación, que se cortaron únicamente el 20 de julio para permitir una clara expresión del comportamiento en sanidad de hoja y tallo de los materiales. En estas mismas parcelas se anotó la fecha de espigazón de los cultivares (definida cuando el 50% de los macollos en la parcela presentaba la espiga totalmente emergida).

### Fecha de espigazón y evaluación de roya en Raigras (año 2006)

<b>CULTIVARES</b>	<b>Fecha de espigazón *</b>	<b>6 de octubre Z Roya</b>		<b>20 de octubre Z Roya</b>		<b>10 de noviembre TI</b>
<b>LIMETA</b>	1/11	4	2-5	5	60	MR
<b>NABUCCO</b>	No floreció	3	1-3	4	20	RMR
<b>LIBONUS</b>	27/10	4	10-20	5	50	MR
<b>FST 1</b>	24/10	5	1	6	30	MRMS
<b>GE EXP2n01</b>	24/10	4	-	5-6	5	RMR
<b>GE EXP4n01</b>	10/11	3	1-3	4	10	MR
<b>LE 19-63</b>	13/11	3	-	4	1	RMR
<b>LE 19-45 a</b>	1/11	4	<1	5	<1	RMR

<b>ESTANZ. 284</b>	5/10	5 <1	6	- **	
<b>INIA TITAN</b>	3/11	4 <1	4-5	40	RMR
<b>IMPERIO</b>	27/10	5 0-30	6	30	MR
<b>L. VICTORY</b>	No floreció	3 40-50	4	85	MRMS
<b>SANCHO</b>	17/10	5 <1	6	10	MR
<b>BARPAL 1</b>	20/10	5 <1	6	1	RMR
<b>BARPAL 2</b>	27/10	4 -	5	<1	MRMS
<b>BARPAL 3</b>	12/10	5 <1	6	<1	
<b>BARPAL 4</b>	12/10	5 -	6	<1	
<b>AGRIHILTON</b>	24/10	4 <1	5	<1	MR
<b>GU 200501</b>	7/11	3 <1	4	10	RMR
<b>GU 200512</b>	5/10	5 <1	6	- **	
<b>GU 200513</b>	13/11	3 3-5	4	20	MRMS a MS
<b>FAD1016</b>	20/10	5 1	6	10	MRMS
<b>FAD1026</b>	27/10	4 1-5	5	40	MRMS
<b>WINTERSTAR</b>	24/10	4 1-3	5	50	MRMS

\* Fecha en que el 50% de los macollos presentaban espigas totalmente emergidas.

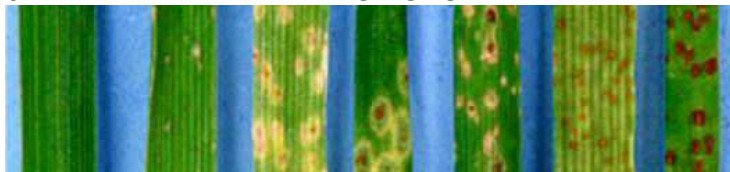
Roya: % de área foliar afectada (1 a 100%) con *Puccinia coronata*.

(-): ausencia.

(Z): Valores de la Escala de Zadocks(1. crecimiento de la plántula,.....4.embuchamiento.....9. madurez)

(TI): Tipo de infección según Singh, R. 2003 (MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible).

**0 R RMR MR MRMS MS S**



## 2.2. Siembra 2007

Se evaluaron 23 materiales, las excesivas lluvias impidieron sembrarlos antes del 3 de mayo. La metodología en lo referente a método de siembra, densidad, criterios de fertilización y métodos de evaluación fue la empleada en 2006. La fertilización inicial consistió en aplicar 300kg/ha de 20-40-0. El suelo, según análisis previo, tenía 5ppm de P y 8ppm de N-NO<sub>3</sub>. En los dos primeros cortes se refertilizó con 35kgN/ha. Doce de estos materiales ya habían sido evaluados en el 2006.

### Listado de cultivares de Raigras evaluados en la EEFAS, año 2007

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
<b>FORMULA</b>	SEMILLERÍA SURCO S.A.	
<b>PG 233</b>	PROCAMPO S.R.L.	
<b>ESTANZUELA 284 (T)</b>	INIA	INIA
<b>LE 19-45 a</b>	INIA	INIA
<b>FAD1016</b>	FADISOL SA	---
<b>WINTER STAR II</b>	WRIGHTSON PAS	
<b>SANCHO</b>	SERKAN SA	EL CENCERRO
<b>LIBONUS</b>	AGRITEC SA	EUROGRASS
<b>AGRITON</b>	AGROPICK SA	AGROPICK SA
<b>INIA TITAN</b>	INIA	INIA
<b>SUXIL (FAD1026)</b>	FADISOL SA	
<b>GE EXP4n01</b>	GREISING Y ELIZARZU	---

<b>AGRI BOOST</b>	AGROPICK SA	AGROPICK SA
<b>WINTER STAR</b>	WRIGHTSON PAS	
<b>AGRIHILTON</b>	AGROPICK SA	AGROPICK SA
<b>AP 16</b>	AGROPICK SA	AGROPICK SA
<b>LIMETA</b>	AGRITEC SA	EUROGRASS
<b>NABUCCO</b>	AGRITEC SA	EUROGRASS
<b>LVICTORY 2</b>	GREISING Y ELIZARZU	EURO GRASS
<b>LE 19-63</b>	INIA	INIA
<b>AP 15</b>	AGROPICK SA	AGROPICK SA
<b>BOLERO</b>	AGRITEC SA	EUROGRASS
<b>FREDRIK</b>	SEMILLERÍA SURCO S.A.	

La siembra se realizó un mes más tarde que en 2006 y el primer corte se atrasó también un mes, lo que implicó un corte menos en el ciclo de producción con respecto al año anterior. Como se mencionó en el punto 1.2.1. (Festuca) de mayo a setiembre el promedio mensual de precipitación fue de 37mmm/mes (43% de la media climática) y en octubre hasta el día 22 se registró 252mm. Ambos factores, fecha de siembra y precipitaciones, explicarían en parte el menor rendimiento obtenido con respeto al año anterior.

**Producción de forraje de Raigras por corte y anual, año 2007**  
(valores relativos a la producción de Estanzuela 284)

CULTIVARES	CORTES				TOTAL	
	16/7	28/8	20/9	22/10	kgMS/ha	%
FORMULA	159	102	88	138	<b>4277</b>	117
LE 19-45a	101	94	116	127	<b>4006</b>	109
PG 233	104	89	124	130	<b>3974</b>	108
LIBONUS	156	77	74	134	<b>3839</b>	105
SANCHO	102	81	99	153	<b>3762</b>	103
SUXIL (FAD 1026)	81	101	98	135	<b>3691</b>	101
FAD 1016	103	96	96	115	<b>3687</b>	101
ESTANZUELA 284	100	100	100	100	<b>3665</b>	100
WINTER STAR II	84	95	86	156	<b>3595</b>	98
GE EXP4n01	79	68	105	192	<b>3590</b>	98
AGRI BOOST	79	72	94	187	<b>3522</b>	96
INIA TITAN	107	73	92	132	<b>3508</b>	96
AGRIHILTON	76	62	108	156	<b>3376</b>	92
WINTER STAR	78	63	104	154	<b>3350</b>	91
LE 19-63	84	52	97	167	<b>3288</b>	90
AGRITON	80	77	91	132	<b>3255</b>	89
LIMETA	73	45	98	157	<b>3042</b>	83
AP16	97	50	82	134	<b>2972</b>	81
LVICTORY 2	85	31	84	192	<b>2944</b>	80
NABUCCO	83	44	88	138	<b>2934</b>	80
AP15	79	40	78	159	<b>2840</b>	77
BOLERO	71	29	76	176	<b>2615</b>	71
FREDRIK	50	26	72	186	<b>2442</b>	67
Significancia (cultivares)	**	**	**	**	**	**
BASE 100 =Estanzuela 284 (kgMS/ha)	<b>919</b>	<b>1245</b>	<b>1055</b>	<b>483</b>	<b>3665</b>	
Media del ensayo (kgMS/ha)	<b>843</b>	<b>848</b>	<b>986</b>	<b>724</b>	<b>3399</b>	
CV %	<b>20.4</b>	<b>22.8</b>	<b>10.8</b>	<b>15.2</b>	<b>10.0</b>	
MDS 5%	<b>287</b>	<b>323</b>	<b>178</b>	<b>184</b>	<b>568</b>	
C.M.E.	<b>29601</b>	<b>37529</b>	<b>11423</b>	<b>12101</b>	<b>115871</b>	

Significancia\*\*,  $P < 0.01$ . Siembra: 3/5/07

El cv F6rmula se destac6 frente al testigo tanto por su producci6n inicial, como por la total anual.

Al igual que el a6o anterior se sembraron parcelas de observaci6n con cada cultivar, a las que se les realiz6 s6lo un corte, con el fin de estudiar su comportamiento fenol6gico y fitosanitario.

### Estado fenol6gico de Raigras y porcentaje de macollas espigadas, en diferentes fechas.

A6O 2007				
CULTIVARES	5/10	18/10	22/10	31/10
AGRIHILTON	10	25	100	-
AGRITON	10	25	100	-
AGRI BOOST	VEG	40	50	100
AP 15	VEG	20	30	85
AP 16	VEG	40	50	90
LIMETA	VEG	40	25	70
LE 19-45 a	VEG	45	50	100
SUXIL	30	50	75	100
F6RMULA	40	45	50	100
EST 284	100	100	-	-
PG 233	40	70	100	-
BOLERO	VEG	VEG	VEG	5
GE EXP4n01	VEG	5	10	100
L. VICTORY 2	VEG	VEG	5	10
NABUCCO	VEG	5	10	30
LIBONUS	100	40	50	75
LE 19-63	VEG	EMB	5	50
FAD 1016	50	100	100	-
SANCHO	30	90	100	-
FREDRIK	VEG	VEG	VEG	3
INIA TITAN	10	25	50	100
WINTER STAR	20	50	100	-
WINTER STAR II	5	45	100	-

VEG: vegetativo; EMB: embuchado. Los n6meros son % de macollas espigadas, por estimaci6n visual.

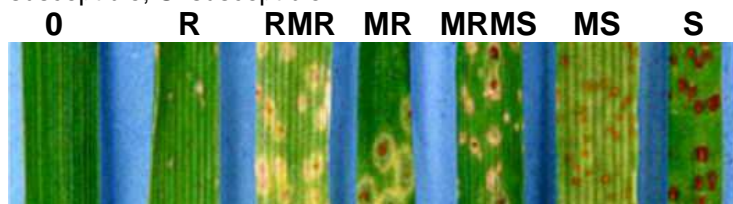
### Evaluaci6n de roya en Raigras (2007) Lectura: 18 de octubre de 2007

CULTIVARES	Estadio fenol6gico*	Roya **	Tipo de Reacci6n ***
AGRIHILTON	FESP	-	-
AGRITON	FESP	-	-
AGRI BOOST	ESP	-	-
AP 15	PESP	Tr	RMR
AP 16	ESP	-	-
LIMETA	ESP	Tr	MRMS
LE 19-45a	ESP	Tr	RMR
SUXIL	ESP	5%	MRMS

<b>FÓRMULA</b>	ESP	Tr	RMR
<b>ESTANZUELA 284</b>	FESP	Tr	MRMS-MS
<b>PG 233</b>	FESP	Tr	RMR
<b>BOLERO</b>	Veg.	Tr	RMR
<b>GE EXP4n01</b>	PESP	1%	RMR
<b>L. VICTORY 2</b>	EMB	1%	MRMS
<b>NABUCCO</b>	FEMB	5%	RMR
<b>LIBONUS</b>	FESP	50%	MRMS-MS
<b>LE 19-63</b>	EMB	1%	MR
<b>FAD 1016</b>	FESP	1%	MRMS
<b>SANCHO</b>	FESP	1%	MRMS
<b>FREDRIK</b>	Veg.	1%	MRMS
<b>INIA TITAN</b>	ESP	Tr	MRMS
<b>WINTER STAR</b>	FESP	5%	MS
<b>WINTER STAR II</b>	FESP	5%	MRMS-MS

(\*):Veg: vegetativo; EMB: embuchado; FEMB: fin de embuche; PESP: principio de espigazón; ESP: espigazón; FESP: fin de espigazón. (-): No se constató enfermedad. Tr: trazas. (\*\*):Porcentaje de área foliar afectada (1 a 100%) con *Puccinia coronata*.

(\*\*\*): Tipo de reacción según Singh, R. 2003. MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible.



Con respecto al comportamiento fitosanitario se comparó lo sucedido en 2007 con el año anterior, especialmente en los doce cultivares comunes a ambas siembras.

► En 2006 el porcentaje de área foliar afectada con roya varió entre <1 y 85% mientras que en 2007 el máximo valor fue 50%.

Teniendo en cuenta los cultivares comunes a ambos años, los más afectados (% de área foliar afectada mayor al 40%) en 2006 fueron: Limeta, Libonus, Winterstar e INIA Titan, mientras que los menos afectados (% de área foliar afectada menor al 40%) fueron: Nabucco, GE EXP4n01, Sancho y FAD 1016. Los cultivares LE 19-63, LE 19-45 a, Estanzuela 284 y Agrihilton presentaron valores de infección hasta 1%.

► En 2007 los cultivares más afectados: Libonus, Nabucco y Winterstar presentaron valores de % de área foliar afectada de hasta 5%. Los cultivares Limeta, LE 19-45 a, Estanzuela 284, INIA Titan fueron menos afectados aún.

Se debe tener en cuenta que en 2006 la fecha de siembra fue el 4 de abril mientras que en 2007 fue un mes más tarde.

► Los tipos de infección según Singh coinciden para los 12 cultivares en ambos años y solo en Limeta, Libonus, GE EXP4n01, LE 1963, INIA Titan y Sancho la reacción se corrió un lugar hacia mayor susceptibilidad en el año 2007.

Las categorías Resistente y Susceptible no se detectaron. Los materiales en su mayoría presentaron características de RMR y MRMS.

Los bajos porcentajes de infección foliar por la roya pueden explicarse por las condiciones atmosféricas (fundamentalmente temperatura, humedad relativa ambiente y precipitación) durante los meses de julio a octubre en ambos años. Tanto en 2006 como en 2007 las temperaturas y humedad relativa adecuadas para el desarrollo de esta enfermedad se

comenzaron a presentar en el mes de octubre y en ese momento fueron pocos los cultivares que estaban en principio de panojamiento, etapa en la cual la roya puede provocar grandes pérdidas de rendimiento. Por otro lado las precipitaciones comenzaron a producirse en setiembre en volúmenes mayores a 40mm y más frecuentes en 2007, pero en esta época ya los vientos y la evapotranspiración son mayores, siendo el rocío poco frecuente y de pocas horas de duración. La ubicación geográfica también puede haber influido en cuanto al bajo potencial de inóculo presente en los alrededores del experimento.

### 2.3. Siembra 2008

En el 2008 se evaluaron únicamente nueve materiales de Raigras. Estos habían sido sembrados en 2006 y 2007. La siembra se realizó el 5 de mayo con la misma metodología utilizada en los años anteriores. La fertilización inicial consistió en 200kg/ha de 10-50-0 y 87kg/ha de 0-46-0 para alcanzar los niveles de N y P propuestos, ya que el análisis de suelo realizado en el lugar el 5 de marzo indicaba 3ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 14,1ppm de N-NO<sub>3</sub>. Luego del primer y segundo corte se refertilizó con 35kgN/ha.

#### Lista de cultivares de Raigras evaluados en la EEFAS, año 2008

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
ESTANZUELA 284 (T)	INIA	INIA
LE 19-45 a	INIA	INIA
SANCHO	SERKAN SA	EL CENCERRO
INIA TITAN	INIA	INIA
SUXIL (FAD1026)	FADISOL SA	
WINTER STAR	WRIGHTSON PAS	
AGRIHILTON	FEDERICO PICK	
NABUCCO	AGRITEC SA	EUROGRASS
LE 19-63	INIA	INIA

La fecha de siembra y del primer corte fue similar a 2007. El primero de setiembre se aplicó herbicida para controlar malezas de hoja ancha (0,35l/ha de Preside).

Sólo en dos cortes se registraron diferencias en producción entre cultivares. La producción total anual del testigo cv Estanzuela 284 fue similar a la obtenida en 2006. El estrés hídrico este año fue inferior al de 2007, promedió 55mm/mes de mayo a setiembre, siendo en 2006 de 64mm/mes de abril a setiembre.

#### Producción de forraje de Raigras por corte y anual, año 2008

(valores relativos a la producción de Estanzuela 284)

CULTIVARES	CORTES					TOTAL kgMS/ha %
	14/7	31/7	26/8	25/9	20/10	
AGRIHILTON	79	116	100	98	158	<b>4860</b> 107
WINTER STAR	78	126	94	91	154	<b>4698</b> 104
ESTANZUELA 284	100	100	100	100	100	<b>4532</b> 100
LE 19-45a	96	117	85	92	130	<b>4518</b> 100
SUXIL (FAD 1026)	83	99	101	75	112	<b>4181</b> 92
INIA TITAN	94	131	93	62	108	<b>4094</b> 90
SANCHO	51	100	88	86	131	<b>4054</b> 89
LE 19-63	88	123	73	68	126	<b>3984</b> 88
NABUCCO	82	114	73	60	101	<b>3604</b> 80
Significancia (cultivares)	**	N.S.	N.S.	+	N.S.	N.S.

<b>BASE 100 =Estanzuela 284 (kgMS/ha)</b>	<b>811</b>	<b>415</b>	<b>1237</b>	<b>1281</b>	<b>788</b>	<b>4532</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>677</b>	<b>474</b>	<b>1108</b>	<b>1042</b>	<b>980</b>	<b>4281</b>
<b>CV %</b>	<b>14.2</b>	<b>30.2</b>	<b>19.8</b>	<b>22.1</b>	<b>22.2</b>	<b>17.9</b>
<b>MDS 5%</b>	<b>165</b>	<b>245</b>	<b>375</b>	<b>396</b>	<b>374</b>	<b>1317</b>
<b>C.M.E.</b>	<b>9240</b>	<b>20447</b>	<b>47911</b>	<b>53191</b>	<b>47545</b>	<b>589457</b>

Significancia: +,  $P < 0.10$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S., no significativo. Siembra: 5/5/08

## 2.4. Evaluación del efecto del pastoreo

### 2.4.1. Siembra 2007

Al igual que en Festuca se sembraron doce cultivares de Raigras el 3 de mayo de 2007 para evaluar el efecto del pastoreo en el ranking de producción de forraje de los diferentes cultivares. (Ver punto 1.3.). Las variables de manejo: densidad de siembra, método de siembra, fertilización, cortes, etc. fueron las del protocolo de evaluación de cultivares de Raigras de INASE. Luego de estimar lo producido por cada material, el tratamiento bajo pastoreo se pastoreaba con ovinos y terneros y finalmente se emparejaba la pastura con máquina de corte (rotativa) a 5cm de altura.

Luego de los dos primeros pastoreos se refertilizó con 35kgN/ha. La fertilización base fue de 300kg/ha de 20-40-0.

### **Producción de forraje de Raigras, por corte y acumulado, con y sin pastoreo, (valores relativos a la producción de Estanzuela 284)**

CULTIVAR	PASTOREO											
	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN		
	16/7/07		28/8/07		29/9/07		7/11/07		TOTAL 1-4			
ESTANZUELA 284	100	100	100	100	100	100	100	100	5342	100	5405	100
INIA CETUS	80	72	68	88	128	124	113	151	5268	99	5858	108
WINTER STAR	88	82	72	81	106	108	104	144	4983	93	5546	103
BILL	87	92	70	76	76	97	89	150	4355	82	5505	102
AGRITON	91	79	69	69	118	105	106	119	5147	96	4960	92
INIA TITÁN	75	88	35	66	84	91	68	115	3451	65	4768	88
ECLIPSE	103	68	63	57	126	96	89	123	4955	93	4562	84
SELVA	58	80	42	68	65	95	83	115	3446	65	4761	88
MAVERICK GOLD	62	64	43	64	103	109	90	94	4026	75	4444	82
BELINDA	74	79	55	54	113	103	89	139	4396	82	4923	91
JEANNE	65	83	33	42	95	99	85	131	3756	70	4622	86
BOLERO	49	52	24	32	63	99	77	106	2977	56	3798	70
<b>BASE 100= ESTANZUELA 284</b>	<b>1055</b>	<b>1111</b>	<b>1307</b>	<b>1662</b>	<b>1066</b>	<b>1400</b>	<b>1914</b>	<b>1232</b>	<b>5342</b>		<b>5405</b>	
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>817</b>	<b>870</b>	<b>734</b>	<b>1103</b>	<b>1047</b>	<b>1430</b>	<b>1744</b>	<b>1526</b>	<b>4342</b>		<b>4929</b>	
<b>Significancia</b>												
<b>Cultivar</b>	+		**		**		*				**	
<b>Manejo</b>	N.S.		*		*		**				*	
<b>Cultivar x manejo</b>	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.				N.S.	
<b>M.D.S. 5 % cvaes</b>	<b>373</b>		<b>388</b>		<b>307</b>		<b>481</b>				<b>905</b>	
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>373</b>		<b>534</b>		<b>423</b>		<b>478</b>				<b>1246</b>	
<b>CME</b>	<b>49063</b>		<b>55491</b>		<b>34824</b>		<b>80605</b>				<b>302317</b>	

Significancia: +  $P < 0.10$ ; \*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo.

Siembra: 3/5/07

Es de destacar la elevada producción obtenida a pesar de las escasas precipitaciones y principalmente comparando lo obtenido en el ensayo simultáneo de “Evaluación de cultivares”. El área en que se instaló este ensayo es continua a la anteriormente mencionada, pero el suelo parece menos pesado, más suelto, con gravilla y de color más claro.

A principios de marzo, según análisis de suelo, la diferencia en contenido de N era muy grande entre ambas zonas (el contenido de P era idéntico). A la inversa de lo esperado, era mayor el N en el área del ensayo de “Efecto del pastoreo”. Como la fecha de siembra se atrasó por excesivas lluvias, se resolvió fertilizar con la misma dosis de fertilizante ambas áreas. Puede entonces que se partiera con mayor contenido de N en este caso. En los primeros tres cortes (casi simultáneos en ambos ensayos) la diferencia en producción del cv Estanzuela 284 es de 17 a 19% superior con respecto al ensayo anterior. Al cuarto corte esta diferencia se incrementó un 26%, aunque pueden haber incidido otros factores: se realizó 16 días más tarde, durante los cuales llovió 118mm, y las tasas de crecimiento en esta época eran altas –(algunos materiales estaban en estado reproductivo).

## 2.4.2. Siembra 2008

El 5 de mayo de 2008 se sembraron nuevamente los doce cultivares de raigras, (a excepción de Belinda que fue sustituido por FST II), para evaluar el efecto del pastoreo en el ranking de producción de forraje. Se fertilizó a la siembra con 220kg/ha de 10-50-0 para alcanzar los niveles de N y P del protocolo, ya que el análisis de suelo realizado en el lugar el 5 de marzo indicaba 6ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 14,1ppm de N-NO<sub>3</sub>. Luego del primer y segundo corte/pastoreo se refertilizó con 35 kg de N/ha.

### Producción de forraje de Raigras por corte, con y sin pastoreo (valores relativos a la producción de Estanzuela 284)

CULTIVAR	PASTOREO									
	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN
	15/7/08		13/8/08		15/9/08		8/10/08		10/11/08	
INIA CETUS	123	108	98	110	93	86	132	193	108	135
ECLIPSE	93	106	112	105	100	71	117	142	136	144
AGRITON	100	99	88	109	91	75	117	159	129	171
ESTANZUELA 284	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
WINTER STAR	90	71	87	88	85	82	120	166	147	155
FST II	103	119	92	106	88	75	101	159	96	121
INIA TITAN	103	106	79	97	80	79	96	157	124	138
SELVA	97	106	67	95	84	84	87	141	112	133
BILL	81	76	79	89	76	76	94	164	125	150
MAVERICK GOLD	94	90	88	93	90	64	99	159	73	102
JEANNE	82	80	83	82	73	64	104	143	89	135
BOLERO	100	84	72	72	74	53	91	136	95	110
<b>BASE 100= ESTANZUELA 284</b>	<b>680</b>	<b>577</b>	<b>1259</b>	<b>1217</b>	<b>1840</b>	<b>2129</b>	<b>589</b>	<b>452</b>	<b>752</b>	<b>785</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>661</b>	<b>550</b>	<b>1095</b>	<b>1161</b>	<b>1588</b>	<b>1615</b>	<b>618</b>	<b>685</b>	<b>836</b>	<b>1043</b>
<b>Significancia</b>										
<b>Cultivar</b>	N.S.		**		*		**		**	
<b>Manejo</b>	+		N.S.		N.S.		N.S.		*	
<b>Cultivar x manejo</b>	N.S.		N.S.		+		+		N.S.	

M.D.S. 5 % cvares	148	252	303	131	179
M.D.S. 5 % manejo	239	345	628	180	372
CME	7665	22089	31980	6293	11191

Significancia: +  $P < 0.10$ ; \*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo.

Siembra: 5/5/08

Se realizó un corte más que el año anterior. Como se ha mencionado, las condiciones hídricas en el período fueron menos estresantes que en 2007, sin embargo la producción total acumulada fue similar en ambos años.

### Producción total de forraje de Raigras, año 2008 y 2007, con y sin pastoreo, y ranking de los cultivares según año

CULTIVAR	PASTOREO		PASTOREO		PASTOREO ♦	
	CON	SIN	CON	SIN	promedio	
	2008		2007		08	07
ESTANZUELA 284	5121 100	5160 100	5342 100	5405 100	4	2
INIA CETUS	5369 105	5737 111	5268 99	5858 108	1	1
WINTER STAR	5081 99	5195 101	4983 93	5546 103	5	3
BILL	4451 87	5057 98	4355 82	5505 102	9	5
AGRITON	5118 100	5544 107	5147 96	4960 92	3	4
INIA TITÁN	4672 91	5272 102	3451 65	4768 88	7	10
ECLIPSE	5586 109	5187 101	4955 93	4562 84	2	6
SELVA	4399 86	5222 101	3446 65	4761 88	8	11
MAVERICK GOLD	4538 89	4539 88	4026 75	4444 82	10	8
FST II / BELINDA	4801 94	5239 102	4396 82	4923 91	6	7
JEANNE	4231 83	4532 88	3756 70	4622 86	11	9
BOLERO	4202 82	3973 77	2977 56	3798 70	12	12
BASE 100= ESTANZUELA 284	5121	5160	5342	5405		
Media del ensayo (kgMS/ha)	4797	5055	4342	4929		
Significancia						
Cultivar	**		**			
Manejo	N.S.		*			
Cultivar x manejo	N.S.		N.S.			
M.D.S. 5 % cvares	673		905			
M.D.S. 5 % manejo	937		1246			
CME	158618		302317			

Significancia: +  $P < 0.10$ ; \*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo.

♦ Orden decreciente en producción total según año

En general la producción relativa de cada cultivar en ambos años se mantuvo.

### 3. *Trifolium pratense*

Remitirse a Anexo 2 por las condiciones meteorológicas de cada año o a las referencias realizadas en Festuca y Raigras.

#### 3.1. Siembra 2006

Se evaluaron cuatro cultivares de Trébol rojo. Se sembró el 27 de abril en líneas a 0.17m, a una densidad de 15 kg/ha corregida por % de germinación y % de semillas duras. La fertilización inicial se efectuó tratando de llevar el suelo a 17ppm de  $P_2O_5$ , lo que implicó

agregar 328kg/ha de 0-21-23-0 y 111kg/ha de 18-46-0. Se utilizó un binario porque el contenido de N en suelo era muy bajo (2,5ppm de N-NO3).

### Lista de cultivares de Trébol rojo evaluados en la EEFAS, año 2006

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
WP8A053	WRIGHTSON PAS	WRIGHTSON PAS
ESTANZUELA 116	INIA	INIA
GU 200508	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
QUIÑEQUELI	AGAR CROSS	

#### 3.1.1. Producción del primer año

El manejo de los cortes simuló un pastoreo rotativo con una frecuencia determinada por el momento en que alcanzaban aproximadamente los 20cm de altura el promedio de los materiales. La intensidad del corte dejaba como remanente 5cm de altura.

De la siembra al primer corte (31 de julio) la precipitación fue en promedio de 69mm cada 30días, y entre el primer y segundo corte de 56mm cada 30días.

#### Producción de forraje de trébol rojo de primer año, por corte y total anual acumulado

CULTIVARES	31/7	2/10	9/11	TOTAL c1-3	
				kgMS/ha	%
ESTANZUELA 116	100	100	100	5703	100
QUIÑEQUELI	99	61	131	5499	96
GU 200508	82	57	129	5167	91
WP8A053	54	64	125	4940	87
<b>BASE 100=ESTANZUELA 116</b>	<b>1076</b>	<b>2330</b>	<b>2297</b>	<b>5703</b>	
Significancia (cultivares)	N.S.	**	*	<b>NS</b>	
Media del ensayo (kgMS/ha)	<b>900</b>	<b>1642</b>	<b>2786</b>	<b>5327</b>	
MDS 5%	<b>721</b>	<b>486</b>	<b>528</b>	<b>1115</b>	
%CV	<b>40.1</b>	<b>14.8</b>	<b>9.5</b>	<b>10.5</b>	
CME	<b>130292</b>	<b>59272</b>	<b>69931</b>	<b>311655</b>	
Promedio %MS	<b>25.2</b>	<b>19.8</b>	<b>18.4</b>		
Significancia:*, $P < 0.05$ ; **, $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. Siembra: 27/4/06					

A principios de mayo se comenzó a constatar problemas por liebres, para lo cual se aplicaron insecticidas reiteradamente en el borde exterior del ensayo con el objetivo de ahuyentarlas con el olor del producto. A inicio de junio se cercó el área con bolsas de plastillera con el mismo objetivo.

#### 3.1.2. Producción del segundo año

El 13 de abril de 2007 se refertilizó con 100kg/ha de 20-40-0 para llevar el suelo nuevamente a 17ppm de  $P_2O_5$  según dato de análisis de suelo Bray I tomado el 13 de marzo (11ppm de  $P_2O_5$ ).

Las abundantes precipitaciones, ocurridas desde febrero a abril inclusive, favorecieron el crecimiento de gramíneas estivales nativas. Por esto hubo que aplicar a mediados de marzo y mayo un graminicida (clethodim 0,7+ 0,2l/ha) que fue eficaz, aunque de acción muy lenta para algunas gramíneas (*Setaria geniculata*, *Eragrostis lugens*, *Panicum millioides*), y no afectó a *Eleocharis bonaeriensis* el que aumentó su presencia.

### Producción de forraje de trébol rojo de segundo año, por corte y total anual acumulado

CULTIVARES	8/1	11/4	20/9	5/11	TOTAL c4-7	
					kgMS/ha	%
WP8A053	135	494	82	126	6376	130
QUINEQUELI	113	252	54	123	4955	101
ESTANZUELA116	100	100	100	100	4889	100
GU200508	111	188	52	113	4651	95
BASE 100=ESTANZUELA 116	1914	210	1642	1124	4889	
Significancia (cultivares)	N.S.	**	N.S.	N.S.	N.S.	
Media del ensayo (kgMS/ha)	2195	543	1183	1298	5218	
MDS 5%	538	325	736	465	1669	
%CV	12,3	30,0	31,2	17,9	16,0	
CME	72502	26474	135766	54075	697870	
Promedio %MS	27.5	28.0	16.8	19.7		
Significancia: **, $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. Siembra: 27/4/06						

Existieron diferencias en producción de forraje entre los materiales únicamente en otoño, pero la producción fue muy baja. El herbicida afectó en parte el crecimiento de la leguminosa, pero además la incidencia del pastoreo por liebres continuó hasta agosto, pese a los productos químicos aplicados sobre el cerco. Fue afectada también por tucuras, por lo que se aplicó clorpirifós el 22 de marzo.

A pesar de tratarse del segundo año de vida de la pastura, lo que permitió realizar un corte más, la producción anual fue similar al primer año.

### 3.1.3. Producción acumulada primer y segundo año

No se hallaron diferencias en la producción acumulada de los dos años entre los cultivares.

### Producción de forraje total de trébol rojo (primer y segundo año), siembra 2006.

CULTIVARES	TOTAL c1-7	
	kgMS/ha	%
WP8A053	11316	107
ESTANZUELA 116	10592	100
QUIÑEQUELI	10454	99
GU 200508	9817	93
BASE 100=ESTANZUELA 116	10592	
Significancia (cultivares)	N.S.	

Media del ensayo (kgMS/ha)	10545
MDS 5%	1914
%CV	9.1
CME	918067

En la misma área experimental se cuantificó el área foliar afectada por oídio.

**Área foliar afectada por oídio en Trébol rojo (expresada como porcentaje).  
Lectura realizada el 14 de setiembre de 2006.**

CULTIVAR	% promedio*
WP 8A053	10
ESTANZUELA 116	30
GU 200508	20
QUIÑEQUELI	20

\*promedio de las tres repeticiones

### 3.2. Evaluación del efecto del pastoreo – siembra 2007

El 3 de mayo de 2007 se sembraron cinco cultivares siendo dos de ellos comunes a la siembra del año anterior. Los criterios de manejo para la siembra, fertilización y cortes fueron los ya explicitados. La fertilización inicial consistió en 400kg/ha de 0-20-0 (9,5ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en el suelo).

**Lista de cultivares de Trébol rojo evaluados en la EEFAS, año 2007**

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
ESTANZUELA 116	INIA	INIA
QUIÑEQUELI	WRIGHTSON PAS	AGRISEED
REDQUELI	MIGUEL ALGORTA	
10 PTSA	AGAR CROSS	
SALINO	AGROPICK S.A.	

#### 3.2.1. Producción del primer año

El diseño del ensayo fue modificado para poder evaluar si el ranking de producción de los cultivares se mantiene bajo el efecto del pastoreo. Para eso se repitió en el espacio el ensayo de forma de que un área era pastoreada luego de los cortes de igual forma que lo expresado en Festuca y Raigras (ver punto 1.3 y 2.4).

**Producción de forraje de trébol rojo de primer año (2007),  
por corte y acumulado (kgMS/ha), con y sin pastoreo**

CULTIVAR	PASTOREO					
	CON		SIN		SIN	
	24/09/2007	5/11/2007	24/09/2007	5/11/2007	TOTAL	TOTAL
ESTANZUELA 116	100	100	100	100	3562 100	3324 100
QUIÑEQUELI	76	78	104	117	3336 94	3350 101
REDQUELI	67	68	101	120	3143 88	3271 98
10 PTSA	70	58	96	110	3055 86	2935 88
SALINO	47	46	84	110	2498 70	2762 83

<b>BASE 100= ESTANZUELA 116 (kgMS /ha)</b>	<b>1353</b>	<b>1400</b>	<b>2209</b>	<b>1924</b>	<b>3562</b>	<b>3324</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>977</b>	<b>983</b>	<b>2142</b>	<b>2145</b>	<b>3118</b>	<b>3128</b>
<b>Significancia</b>						
<b>Cultivar</b>	<b>**</b>		<b>N.S.</b>		<b>**</b>	
<b>Manejo</b>	<b>N.S.</b>		<b>N.S.</b>		<b>N.S.</b>	
<b>Cultivar x manejo</b>	<b>N.S.</b>		<b>N.S.</b>		<b>N.S.</b>	
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>146</b>		<b>268</b>		<b>361</b>	
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>188</b>		<b>392</b>		<b>527</b>	
<b>CME</b>	<b>9183</b>		<b>30313</b>		<b>54883</b>	

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ ; N.S.: no significativo. Siembra: 3/5/07

No se detectó efecto de manejo. La producción de los cvs Estanzuela 116 y Quiñequeli fue en promedio el 69% de la producción de estos cvs en su segundo año en 2007 (punto 3.1.2, ensayo "Evaluación de cultivares" siembra 2006), es decir su producción fue 31% menor.

### **Área foliar afectada por oídio en Trébol rojo (expresada como porcentaje). Lecturas realizadas el 20 de setiembre y el 9 de octubre de 2007.**

<b>CULTIVAR</b>	<b>Promedio *</b>	
	<b>20.09.07</b>	<b>09.10.07</b>
<b>10 PTSA</b>	35	2
<b>ESTANZUELA 116</b>	-	Tr**
<b>QUIÑEQUELI</b>	-	Tr
<b>REDQUELI</b>	-	Tr
<b>SALINO</b>	-	-

(\*): Porcentaje de área foliar afectada (1 a 100%) con *Erysiphe polygoni* promedio de las cuatro repeticiones.(\*\*): Trazas.(-): No se constató enfermedad.

### **3.2.2. Producción del segundo año**

Durante el primer verano y segundo otoño estos materiales fueron defoliados frecuentemente por liebres. No se halló solución a dicho problema a pesar de probar varias estrategias.

En marzo el suelo tenía 8ppm de  $P_2O_5$  y 11,3ppm de  $N-NO_3$ , por lo que se refertilizó el día 14 con 196kg/ha de 0-46-0.

El 18 de agosto se realizó un corte de limpieza. No se pudo evaluar la producción de forraje porque la presencia de malezas y pérdida de plantas de trébol era muy irregular. El 29 de agosto se aplicó herbicida para controlar las malezas presentes (0,35l/ha de Preside).

El 31 de octubre y 14 de noviembre se aplicó acaricida (25cc de avermectina/100l de agua) para controlar arañuela.

Estos inconvenientes - principalmente la defoliación de las liebres- determinaron la pérdida temprana de los materiales y la imposibilidad de evaluarlos con más cortes.

### **Producción de forraje de trébol rojo de segundo año, por corte y acumulado (kgMS/ha), con y sin pastoreo**

<b>CULTIVAR</b>	<b>PASTOREO</b>					
	<b>CON</b>		<b>SIN</b>		<b>SIN</b>	
	<b>3/01/2008</b>		<b>15/02/2008</b>		<b>TOTAL</b>	
<b>ESTANZUELA 116</b>	100	100	100	100	<b>2628</b>	<b>100</b>
<b>QUINEQUELI</b>	92	79	106	100	<b>2560</b>	<b>97</b>
<b>REDQUELI</b>	99	73	90	97	<b>2519</b>	<b>96</b>
					<b>2893</b>	<b>81</b>

<b>10 PTSA SALINO</b>	77 56	58 40	107 69	102 88	<b>2334 89 1608 61</b>	<b>2614 73 2014 56</b>
<b>BASE 100= ESTANZUELA 116 (kgMS /ha)</b>	<b>1612</b>	<b>2329</b>	<b>1016</b>	<b>1244</b>	<b>2628</b>	<b>3573</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>1370</b>	<b>1623</b>	<b>960</b>	<b>1209</b>	<b>2330</b>	<b>2833</b>
<b>Significancia</b>						
<b>Cultivar</b>	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	
<b>Manejo</b>	<b>N.S.</b>		<b>**</b>		<b>*</b>	
<b>Cultivar x manejo</b>	<b>*</b>		<b>N.S.</b>		<b>N.S.</b>	
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>343</b>		<b>162</b>		<b>408</b>	
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>501</b>		<b>158</b>		<b>596</b>	
<b>CME</b>	<b>49571</b>		<b>11054</b>		<b>70259</b>	

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ ; \*,  $P < 0.05$ ; N.S.: no significativo. Siembra: 3/5/07

### 3.2.3. Producción acumulada primer y segundo año

#### Producción total de forraje acumulado de Trébol rojo (kgMS/ha) primer y segundo año, con y sin pastoreo

<b>CULTIVAR</b>	<b>CON</b>	<b>SIN</b>
	<b>TOTAL</b>	
<b>ESTANZUELA 116</b>	<b>6189 100</b>	<b>6897 100</b>
<b>QUIÑEQUELI</b>	<b>5895 95</b>	<b>6419 93</b>
<b>REDQUELI</b>	<b>5662 91</b>	<b>6164 89</b>
<b>10 PTSA</b>	<b>5389 87</b>	<b>5548 80</b>
<b>SALINO</b>	<b>4105 66</b>	<b>4776 69</b>
<b>BASE 100= ESTANZUELA 116 (kgMS /ha)</b>	<b>6189</b>	<b>6897</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>5448</b>	<b>5961</b>
<b>Significancia</b>		
<b>Cultivar</b>	<b>**</b>	
<b>Manejo</b>	<b>+</b>	
<b>Cultivar x manejo</b>	<b>N.S.</b>	
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>535</b>	
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>781</b>	
<b>CME</b>	<b>120522</b>	

Significancia: \*\*,  $P < 0.01$ ; +,  $P < 0.10$ ; N.S.: no significativo.

Con respecto a esta especie es importante destacar que a principios de mayo 2008 quedaban pocas plantas vivas debido a la sequía y al ataque constante de la liebre que come contra el suelo y daña las estructuras que permiten el rebrote. La población de plantas disminuyó en un 75%. En esta oportunidad no fueron las enfermedades de corona y/o raíz las responsables de la baja persistencia.

## 4. *Lotus corniculatus*

Remitirse a Anexo 2 por las condiciones meteorológicas de cada año o a las referencias realizadas en Festuca y Raigras.

### 4.1. Siembra 2006

El manejo de siembra, fertilización y cortes es igual al mencionado en trébol rojo. O sea se sembró el 27 de abril en líneas a 0.17m, a una densidad de 15 kg/ha corregida por % de germinación y % de semillas duras. La fertilización inicial se efectuó tratando de llevar el suelo a 17ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, lo que implicó agregar 328kg/ha de 0-21-23-0 y 111kg/ha de 18-46-0. Se utilizó un binario porque el contenido de N en suelo era muy bajo (2,5ppm de N-NO<sub>3</sub>). Se evaluaron 7 cultivares en dicho año.

### Lista de cultivares de Lotus en la EEFAS, año 2006

CULTIVAR	REPRESENTANTE	CRIADERO
GE EXP0501	GREISING Y ELIZARZU	---
SAN GABRIEL	INIA	INIA
INIA DRACO	INIA	INIA
GU 200506	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
GU 200603	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
GU 200604	GENTOS URUGUAY	GENTOS SA
CRUZ DEL SUR	WRIGHTSON PAS	GONZALO COLLAZO

#### 4.1.1. Producción del primer año

Se cortó tres veces en el primer año al igual que en trébol rojo. Por su menor vigor y ciclo de vida estival el primer corte de Lotus se realizó 63 días después del primer corte de Trébol rojo, el que coincidió con el segundo realizado en el trébol. La producción en el primer año superó a la del trébol en 600kgMS/ha aproximadamente.

### Producción de forraje de Lotus de primer año, por corte y total anual acumulado

CULTIVARES	2/10	9/11	11/12	TOTAL c1-3	
				kgMS/ha	%
GE EXP0501	95	107	119	6386	107
INIA DRACO	91	111	116	6383	107
GU 200603	101	108	98	6137	103
GU 200604	64	103	134	6070	102
SAN GABRIEL	100	100	100	5959	100
CRUZ DEL SUR	47	116	104	5547	93
GU 200506	17	69	75	3371	57
<b>BASE 100= San Gabriel (kgMS/ha)</b>	<b>1646</b>	<b>2454</b>	<b>1859</b>	<b>5959</b>	
<b>Significancia (cultivares)</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>1209</b>	<b>2505</b>	<b>1980</b>	<b>5693</b>	
<b>MDS 5%</b>	<b>425</b>	<b>399</b>	<b>413</b>	<b>1037</b>	
<b>%CV</b>	<b>19.8</b>	<b>9.0</b>	<b>11.7</b>	<b>10.2</b>	
<b>CME</b>	<b>57160</b>	<b>50299</b>	<b>53893</b>	<b>339858</b>	
<b>Promedio %MS</b>	<b>24.1</b>	<b>18.6</b>	<b>27.9</b>		
<b>Significancia**, P &lt; 0.01 Siembra: 27/4/06</b>					

En todos los cortes existieron diferencias en producción entre cultivares.

#### 4.1.2. Producción del segundo año

El 13 de abril de 2007 se refertilizó con 100kg/ha de 20-40-0 para llevar el suelo nuevamente a 17ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> según dato de análisis de suelo Bray I tomado el 13 de marzo (11ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

De igual forma que lo explicitado en trébol rojo las abundantes precipitaciones, ocurridas desde febrero a abril inclusive, favorecieron el crecimiento de gramíneas estivales nativas. Por esto hubo que aplicar a mediados de marzo y mayo un graminicida (clethodim 0,7+ 0,2l/ha) que fue eficaz, aunque de acción muy lenta para algunas gramíneas (*Setaria geniculata*, *Eragrostis lugens*, *Panicum millioides*), y no afectó a *Eleocharis bonaeriensis* el que aumentó su presencia.

El 15 de agosto se realizó un corte de limpieza cuya producción no se evaluó.

#### Producción de forraje de Lotus de segundo año, por corte y total anual acumulado

CULTIVARES	8/1	11/4	20/9	5/11	TOTAL c4-7	
					kgMS/ha	%
GU 200604	116	122	121	93	5114	109
GE EXP0501	109	73	119	117	4850	104
SAN GABRIEL	100	100	100	100	4676	100
INIA DRACO	103	108	106	85	4577	98
CRUZ DEL SUR	94	87	64	85	4041	86
GU 200506	83	76	85	76	3696	79
GU 200603	100	38	44	61	3055	65
BASE 100=San Gabriel	1397	1172	399	1708	4676	
Significancia (cultivares)	**	N.S.	+	*	*	
Media del ensayo (kgMS/ha)	1406	1011	364	1506	4287	
MDS 5%	182	676	226	537	1292	
%CV	7,29	37.6	34.9	20.1	16.9	
CME	10491	144602	16127	91186	527417	
Promedio %MS	25.1	27.4	16.7	19.9		
Significancia: + $P < 0.10$ ; *, $P < 0.05$ ; **, $P < 0.01$ ; N.S., ç no significativo. Siembra: 27/4/06						

Las fechas de corte fueron las mismas que para el trébol rojo de segundo año, la producción acumulada promedio del ensayo fue inferior en 930kg MS/ha.

#### 4.1.3. Producción acumulada primer y segundo año

Las diferencias entre materiales en producción acumulada de materia seca de los dos años son importantes (4170 kgMS/ha en dos años entre el valor máximo y el mínimo)

#### Producción de forraje total de Lotus (primer y segundo año), siembra 2006.

CULTIVARES	TOTAL c1-7 kgMS/ha %
------------	-------------------------

<b>GE EXP0501</b>	<b>11236</b>	106
<b>GU 200604</b>	<b>11184</b>	105
<b>INIA DRACO</b>	<b>10960</b>	103
<b>SAN GABRIEL</b>	<b>10636</b>	100
<b>CRUZ DEL SUR</b>	<b>9588</b>	90
<b>GU 200603</b>	<b>9192</b>	86
<b>GU 200506</b>	<b>7068</b>	66
<b>BASE 100=San Gabriel</b>	<b>10636</b>	
<b>Significancia (cultivares)</b>	<b>**</b>	
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>9980</b>	
<b>MDS 5%</b>	<b>1999</b>	
<b>%CV</b>	<b>11.3</b>	
<b>CME</b>	<b>1262443</b>	

Significancia:; \*\*,  $P < 0.01$

## 4.2. Evaluación del efecto del pastoreo – siembra 2007

El 3 de mayo de 2007 se sembraron 7 cultivares habiéndose sembrado 6 de ellos en el 2006. Los criterios de manejo para la siembra, fertilización y cortes fueron los mismos que los del año anterior. La fertilización inicial consistió en 400kg/ha de 0-20-0. El diseño del ensayo fue modificado para poder evaluar si el ranking de producción de los cultivares se mantiene bajo el efecto del pastoreo. Es decir se repitió en el espacio el ensayo de forma de que un área era pastoreada luego de los cortes, de igual forma que lo expresado para las especies anteriores.

### 4.2.1. Producción del primer año

#### Producción de forraje de Lotus de primer año, por corte y acumulado (kgMS/ha), con y sin pastoreo.

CULTIVAR	PASTOREO					
	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN
	24/09/2007		5/11/2007		TOTAL	
<b>GE EXP0501</b>	113	126	106	116	<b>3012 108</b>	<b>2729 119</b>
<b>CRUZ DEL SUR</b>	120	108	105	117	<b>3041 109</b>	<b>2634 115</b>
<b>INIA DRACO</b>	93	98	112	124	<b>2970 107</b>	<b>2666 116</b>
<b>GU 200603</b>	122	133	96	108	<b>2880 103</b>	<b>2655 116</b>
<b>KONTACT</b>	104	94	97	106	<b>2760 99</b>	<b>2356 103</b>
<b>SAN GABRIEL</b>	100	100	100	100	<b>2789 100</b>	<b>2298 100</b>
<b>GU 200604</b>	99	107	77	119	<b>2317 83</b>	<b>2655 116</b>
<b>BASE 100= San Gabriel (kgMS /ha)</b>	<b>808</b>	<b>687</b>	<b>1981</b>	<b>1611</b>	<b>2789</b>	<b>2298</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>865</b>	<b>753</b>	<b>1959</b>	<b>1817</b>	<b>2824</b>	<b>2570</b>
<b>Significancia</b>						
<b>Cultivar</b>	+		N.S.		N.S.	
<b>Manejo</b>	+		*		*	
<b>Cultivar x manejo</b>	N.S.		+		+	
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>132</b>		<b>340</b>		<b>346</b>	
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>261</b>		<b>340</b>		<b>616</b>	
<b>CME</b>	<b>5512</b>		<b>37699</b>		<b>38798</b>	

Significancia: +  $P < 0.10$ ; \*,  $P < 0.05$ ; N.S.: no significativo. Siembra: 3/5/07

Las fechas de corte fueron las mismas que para el ensayo de pastoreo de trébol rojo. La producción acumulada promedio del ensayo fue inferior en 426kg MS/ha a la del trébol rojo. Tampoco se manifestaron diferencias en producción de forraje entre cultivares en el corte de noviembre. Sí existió efecto del manejo en todos los cortes; la interacción cultivar x manejo fue significativa en noviembre y en la producción acumulada de ambos cortes.

#### 4.2.2. Producción del segundo año

En marzo el suelo tenía 8ppm de  $P_2O_5$  y 11,3ppm de  $N-NO_3$ , por lo que se refertilizó el día 14 con 196kg/ha de 0-46-0.

El 29 de agosto se aplicó herbicida para controlar las malezas presentes (0,35l/ha de Preside) y al mes se desmalezó manualmente.

El 31 de octubre y 14 de noviembre se aplicó acaricida (25cc de avermectina/100l de agua) para controlar araña.

#### Producción de forraje de Lotus de segundo año, por corte (kgMS/ha), con y sin pastoreo.

CULTIVAR	PASTOREO							
	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN
	2/01/2008		30/01/2008		18/08/2008		29/10/2008	
SAN GABRIEL	100	100	100	100	100	100	100	100
INIA DRACO	108	95	110	97	56	107	102	93
CRUZ DEL SUR	109	80	109	112	87	107	93	89
GU 200603	97	105	99	91	48	95	95	97
KONTACT	109	96	107	104	46	100	95	81
GE EXP0501	100	84	106	87	50	100	99	82
GU 200604	89	99	97	97	34	88	86	82
<b>BASE 100= San Gabriel (kgMS /ha)</b>	<b>1487</b>	<b>2125</b>	<b>787</b>	<b>1004</b>	<b>519</b>	<b>872</b>	<b>1758</b>	<b>1314</b>
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>1513</b>	<b>2003</b>	<b>820</b>	<b>987</b>	<b>313</b>	<b>869</b>	<b>1682</b>	<b>1171</b>
<b>Significancia</b>								
Cultivar	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	
Manejo	+		N.S.		*		*	
Cultivar x manejo	+		N.S.		N.S.		N.S.	
<b>M.D.S. 5 % cvaes</b>	<b>345</b>		<b>203</b>		<b>201</b>		<b>377</b>	
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>720</b>		<b>263</b>		<b>269</b>		<b>512</b>	
<b>CME</b>	<b>41974</b>		<b>12984</b>		<b>12781</b>		<b>45211</b>	

Significancia: +  $P < 0.10$ ; \*,  $P < 0.05$ ; N.S.: no significativo. Siembra: 3/5/07

No se manifestaron diferencias de producción de forraje entre los cultivares, pero si debidas al pastoreo.

#### 4.2.3. Producción acumulada primer y segundo año

La producción total al segundo año fue 73% mayor, que la del año de establecimiento. No existieron diferencias significativas en las producciones anuales, ni en la acumulada, debidas a los materiales evaluados.

CULTIVAR	PASTOREO
----------	----------

	CON		SIN		CON		SIN		CON		SIN	
	2007				2008				07-08			
<b>INIA DRACO</b>	2970	107	2666	116	4560	100	5129	97	<b>7530</b>	<b>103</b>	<b>7794</b>	<b>102</b>
<b>CRUZ DEL SUR</b>	3041	109	2634	115	4553	100	4941	93	<b>7594</b>	<b>103</b>	<b>7575</b>	<b>100</b>
<b>SAN GABRIEL</b>	2789	100	2298	100	4551	100	5315	100	<b>7340</b>	<b>100</b>	<b>7613</b>	<b>100</b>
<b>GU 200603</b>	2880	103	2655	116	4150	91	5262	99	<b>7030</b>	<b>96</b>	<b>7917</b>	<b>104</b>
<b>GE EXP0501</b>	3012	108	2729	119	4333	95	4614	87	<b>7344</b>	<b>100</b>	<b>7343</b>	<b>96</b>
<b>KONTACT</b>	2760	99	2356	103	4375	96	5028	95	<b>7135</b>	<b>97</b>	<b>7384</b>	<b>97</b>
<b>GU 200604</b>	2317	83	2655	116	3766	83	4917	92	<b>6083</b>	<b>83</b>	<b>7572</b>	<b>99</b>
<b>BASE 100= San Gabriel</b>	<b>2789</b>		<b>2298</b>		<b>4551</b>		<b>5315</b>		<b>7340</b>		<b>7613</b>	
<b>Media del ensayo (kgMS/ha)</b>	<b>2824</b>		<b>2570</b>		<b>4327</b>		<b>5029</b>		<b>7151</b>		<b>7600</b>	
<b>Cultivar</b>	N.S.				N.S.				N.S.			
<b>Manejo</b>	*				N.S.				N.S.			
<b>Cultivar x manejo</b>	+				N.S.				N.S.			
<b>M.D.S. 5 % cvares</b>	<b>346</b>				<b>858</b>				<b>994</b>			
<b>M.D.S. 5 % manejo</b>	<b>616</b>				<b>1154</b>				<b>1307</b>			
<b>CME</b>	<b>38798</b>				<b>259349</b>				<b>313162</b>			

Con respecto a esta especie podemos afirmar lo mismo que para el trébol rojo, la población de plantas disminuyó al segundo año debido a la sequía y al ataque de la liebre, si bien este fue menor. No se detectaron enfermedades de corona y /o raíz que provocaran la reducción de plantas.

## **ANEXOS: DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE**

### **Anexo 1: DESCRIPCION DE PERFILES DE SUELOS\***

#### **Perfil 1: Brunosol Eutrico Típico Fr. L.** (siembras de Raigras 2006 y 2007)

- Au 1 0 – 22: Pardo oscuro. Franco Limoso con arena fina. Bloques subangulares medios, débiles. Transición gradual
- Au 2 22 – 37: Pardo oscuro. Franco Limoso. Bloques subangulares/angulares medios, débiles. Transición clara.
- Bt 37 – 50: Pardo muy oscuro. Arcillo Limoso con algo de gravilla. Bloques angulares medios a grandes, fuertes. Películas de arcilla. Transición clara.
- Bc 50 – 65: Pardo rojizo. Arcillo Limoso. Bloques angulares medios a grandes, fuertes. Alguna gravilla. Películas de arcilla (pocas) Transición clara
- C + 65 + : Pardo rojizo. Arcillo Limoso. Bloques angulares medios a grandes, fuertes. Gravilla abundante.

#### **Perfil 2: Brunosol Eutrico Típico Fr. L.** (siembras de Lotus, trébol rojo y Festuca, 2006 y 2007)

- Au 1 0 – 22 : Pardo oscuro. Franco Limoso con arena fina. Bloques subangulares débiles. Transición gradual

Au 2 22 – 37: Pardo muy oscuro. Franco Limoso. Bloques subangulares medios, moderados. Transición clara.

Bt 37 – 58: Pardo muy oscuro, grisáceo. Arcillo Limoso con películas. Bloques angulares medios a grandes, fuertes. Transición clara.

Bc 58 – 80: Pardo grisáceo. Arcillo Limoso. Bloques angulares medios, moderados a fuertes. Pocas películas. Transición clara.

Cb 80 -105: Pardo. Arcillo Limoso. Bloques angulares medios, moderados a fuertes. Escasas películas. Transición clara.

C + 105 + : Pardo rojizo. Arcillo Limoso. Gravillas. Bloques angulares medios, fuertes.

\* Elaborado por los Ings. Agrs. Pancracio Cánepa y Carlos Moltini

## **Anexo 2: REGISTROS METEOROLOGICOS EN LA EEFAS\***

Promedios mensuales correspondientes al año 2006

Variables/mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>T MEDIA</b>	<b>26.5</b>	<b>24.6</b>	<b>22.4</b>	<b>19.3</b>	<b>13.3</b>	<b>13.7</b>	<b>15.0</b>	<b>12.2</b>	<b>14.5</b>	<b>19.8</b>	<b>20.1</b>	<b>24.1</b>
<b>T MAXIM MEDIA</b>	33.9	31.5	29.4	26.4	19.8	18.7	20.5	19.2	21.7	26.7	26.6	30.9
<b>TMIN MEDIA</b>	19.2	17.7	15.5	12.4	6.8	8.6	9.5	5.3	7.1	12.8	13.7	17.3
<b>T MAXIM ABSOL</b>	40.2	36.6	37.0	33.2	26.0	28	27.7	29.1	31	33.6	32	36.1
<b>T MIN ABSOL</b>	11.9	13.7	8.8	4.4	1.5	1.3	-3.1	-1.8	-0.5	6.0	7.2	12.5
<b>PRECIPITACIÓN</b>	<b>111.1</b>	<b>36.4</b>	<b>74.4</b>	<b>50.8</b>	<b>44.4</b>	<b>167.8</b>	<b>7.8</b>	<b>68.6</b>	<b>47.8</b>	<b>201.9</b>	<b>89.4</b>	<b>203</b>
<b>DÍAS CON PREC</b>	8	7	5	5	3	9	4	6	4	7	5	10
<b>HUMEDAD REL</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>76</b>	<b>84</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>73</b>	<b>69</b>
<b>TNM s/césped</b>	14.2	13.2	9.8	5.9	-0.7	3.1	3.0	-1.9	0.8	6.2	7.8	11.6
<b>TN s/césped</b>	3.9	6.7	-0.7	-6.0	-8.4	-8.1	-	-	-	-2.0	1.2	5.9
<b>Nº hel. met.</b>	0	0	0	0	0	8	2	4	1	0	0	0
<b>Nº hel agromet.</b>	0	0	1	4	17	4	7	20	11	2	0	0

Promedios mensuales correspondientes al año 2007

Variables/mes	E.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
<b>T MEDIA</b>	<b>25.3</b>	<b>24.0</b>	<b>22.1</b>	<b>20.5</b>	<b>12.1</b>	<b>11.6</b>	<b>8.8</b>	<b>10.7</b>	<b>17.5</b>	<b>19</b>	<b>19.9</b>	<b>23.7</b>
<b>T MAXIM MEDIA</b>	31.8	30.4	27.0	26.0	17.7	17.3	15.0	16.1	22.5	23.6	27	31.3
<b>TMIN MEDIA</b>	18.7	18.0	17.3	14.8	6.5	5.9	2.6	5.2	12.5	14.4	12.7	16.1
<b>T MAXIM ABSOL</b>	37.2	35.8	35.0	34.5	28.7	26.4	24.6	27.3	30.2	30.5	34	36.6
<b>T MIN ABSOL</b>	12.0	10.0	12.6	6.2	-2.5	-0.5	-4.6	-2.7	3.1	9.0	4.8	8.0

<b>PRECIPITACIÓN</b>	<b>75.8</b>	<b>196.3</b>	<b>367</b>	<b>181.7</b>	<b>40.5</b>	<b>35.4</b>	<b>7.4</b>	<b>27.1</b>	<b>75.2</b>	<b>370</b>	<b>23.9</b>	<b>81.7</b>
<b>DÍAS CON PREC</b>	7	10	13	9	4	8	4	10	10	15	3	6
<b>HUMEDAD REL</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>84</b>	<b>82</b>	<b>84</b>	<b>82</b>	<b>74</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>73</b>	<b>57</b>
<b>TNM s/césped</b>	12.2	11.7	11.9	9.6	-0.6	-1.1	-2.9	2.3	8.6	10.9	9.4	12.5
<b>TN s/césped</b>	5.0	3.0	4.0	-2.1	-10.8	-9.8	-14.0	-7.0	-3.8	2.1	0	4.2
<b>Nº hel. met.</b>	0	0	0	0	2	1	8	1	0	0	0	0
<b>Nº hel agromet.</b>	0	0	0	1	19	16	25	13	3	0	1	0

### Promedios mensuales correspondientes al año 2008

<b>Variables/mes</b>	<b>E.</b>	<b>F.</b>	<b>M.</b>	<b>A.</b>	<b>M.</b>	<b>J.</b>	<b>J.</b>	<b>A.</b>	<b>S.</b>	<b>O.</b>	<b>N.</b>
<b>T MEDIA</b>	<b>24.4</b>	<b>25.1</b>	<b>22.6</b>	<b>18.7</b>	<b>16</b>	<b>10.8</b>	<b>14.8</b>	<b>12.8</b>	<b>14.4</b>	<b>18.2</b>	<b>23.7</b>
<b>T MAXIM MEDIA</b>	31.2	31.5	29	26.7	22.1	15.8	19.1	18.8	20.7	23.7	30.9
<b>TMIN MEDIA</b>	17.4	18.8	16.1	11	10	5.6	10.5	6.8	8	12.6	16.5
<b>T MAXIM ABSOL</b>	38.6	36	34.2	32	32.4	20.5	27	28.3	30	32.5	37.4
<b>T MIN ABSOL</b>	10.4	14.1	10	-0.1	-0.3	-2.2	1.9	0.6	1.2	3.5	8.1
<b>PRECIPITACIÓN</b>	<b>183.7</b>	<b>63.9</b>	<b>67.1</b>	<b>44.1</b>	<b>58.5</b>	<b>62.3</b>	<b>60.4</b>	<b>47.6</b>	<b>47.1</b>	<b>99.6</b>	<b>13.6</b>
<b>DÍAS CON PREC</b>	10	7	5	3	3	8	8	4	4	6	4
<b>HUMEDAD REL</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>68</b>	<b>61</b>	<b>74</b>	<b>83</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>74</b>	<b>76</b>	<b>57</b>
<b>TNM s/césped</b>	13.9	15.3	12.8	7.0	5.8	3.1	7.9	2.9	4.6	8.4	12.6
<b>TN s/césped</b>	7.0	9.0	8.0	-4.3	-3.0	-5.8	0	-3.8	-2.5	-0.2	0.5
<b>Nº hel. met.</b>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<b>Nº hel agromet.</b>	0	0	0	4	6	8	1	6	7	1	0

T: Temperatura ABSOL: absoluta

TNM s/césped: Temperatura mínima sobre césped media mensual;

TN s/césped: Temperatura mínima absoluta sobre césped;

Nº hel. met.: Número de heladas meteorológicas (1,5m);

Nº hel. agromet.: Número de heladas agrometeorológicas (0,05m).

\*Fuente: Elaborado en base al Boletín Mensual Agrometeorológico de la EEFA. Universidad de la República. Salto. Saravia; C.

**Informe elaborado por Ing. Agr. Sylvia Saldanha  
Unidad Pasturas. Facultad de Agronomía, Salto.  
Email: sylsal71@adinet.com.uy**