

# **MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS**

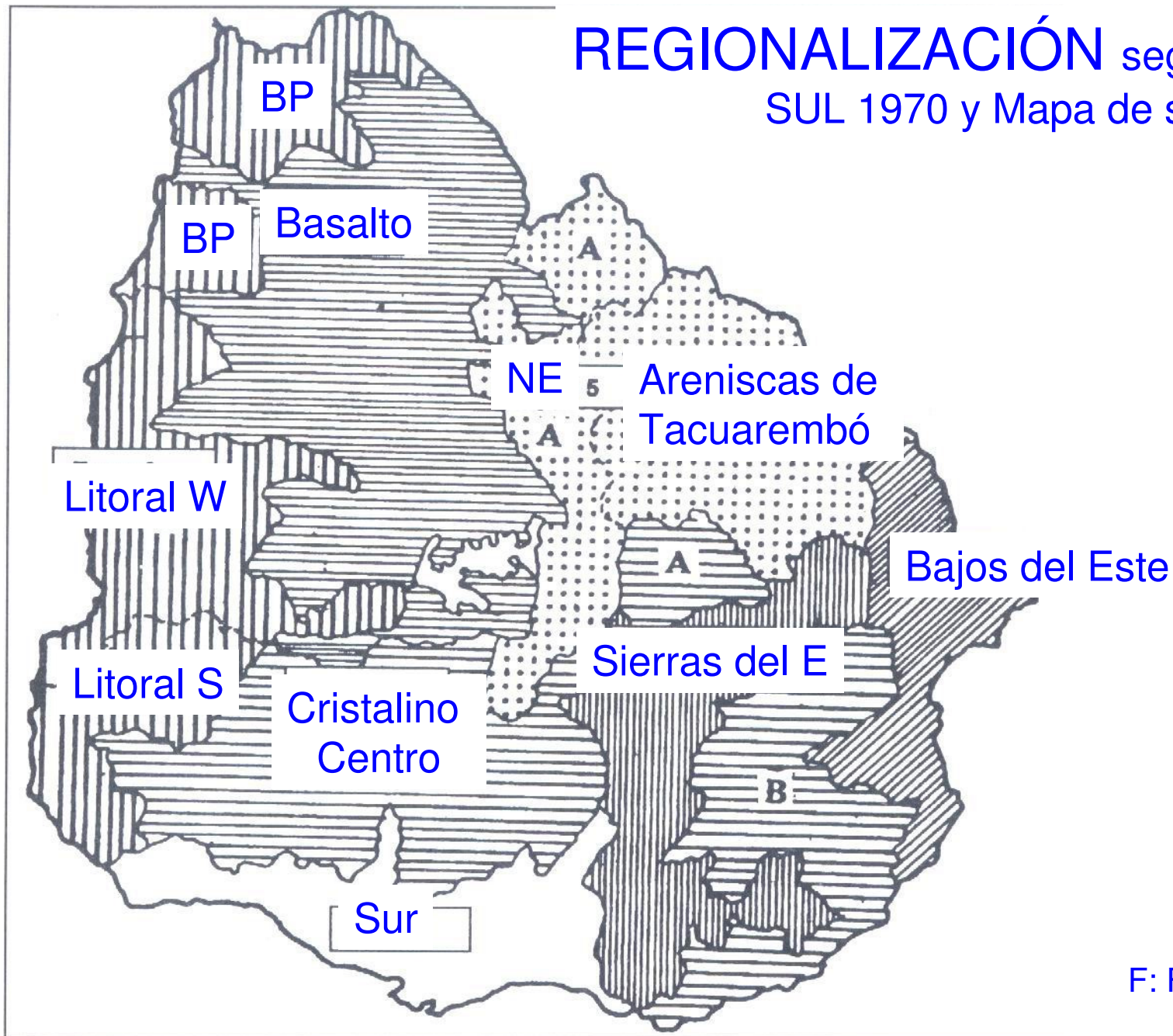
**Ing. Agr. Sylvia Saldanha  
D.P.A. y P. – EEFA Salto**

# MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS

¿Qué son?

¿Qué importancia tienen?

# REGIONALIZACIÓN según CIDE 1962, SUL 1970 y Mapa de suelos 1976.



F: Ferreira, 2001

## Uso del suelo año 1998, en %

	CNat.y rastros	Mej.ext.	Prad. perm
Basalto	93,8	1,4	2,1
Sierras del E	89,1	3,8	2,8
Cristalino del Centro	71,7	6,7	11,3
Crist. y lomadas del E	83,7	5,8	5,4
Areniscas y otros	82,8	3,0	2,6
Brunosoles del NE	88,7	2,4	4,8

F: Ferreira, 2001.

**Características: Menor costo**

**Mantenimiento del campo natural**

**Cambios de producción graduales**

Tecnología válida y confiable para complementar la producción de forraje.

Comparando con las praderas convencionales:

Método simple y económico,

Requiere menor inversión. Rendimiento comparable.

Amplio período de siembra.

Grandes superficies.

Más rústicas frente a manejos equivocados.

Menor riesgo de erosión y enmalezamiento (gramilla).

Buen piso para el pastoreo.

Se aprovecha mejor el ambiente sin afectarlo.

Se efectúa en suelos no apropiados para la agricultura con condiciones estresantes.

Pero:

Especies introducidas en condiciones más adversas (soporte: pastura natural) por lo que su comportamiento es menos predecible.

La idea es que no sustituyan a la pastura natural sino que la complementen mejorando la producción (2 a 3 veces), distribución estacional y calidad del forraje.

Se dan producciones de 200 a 400kg/ha/año de incremento en el peso vivo animal en mejoramientos de L. Rincón, y de Lotus corniculatus y Trébol blanco.

# MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS

¿Cómo; dónde; cuándo se instalan y cómo hacemos para mantenerlas productivas en el tiempo?

¿Cuáles son sus características productivas?

# MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS

## DECISIONES DE MANEJO:

- ☹ Elección del potrero (ubicación, infraestructura, accesos)
- ☹ Preparación del tapiz
- ☹ Elección de especies a implantar
- ☹ Fecha y método de siembra
- ☹ Establecimiento - Manejo en el primer año
- ☹ Manejo del pastoreo. Refertilizaciones. Persistencia.

# MANEJO PRESIEMBRA → IMPLANTACIÓN

¿Dónde realizar el mejoramiento?

¿Con qué especies, cultivares, semilla?

Preparación del tapiz

INTERACCIÓN



Remover el tapiz con maquinaria → mineralización

Herbicida → incremento de anuales ¿introducción de gramíneas?

Pastoreos

Quema

según tipo y cantidad de vegetación,  
pedregosidad, fertilidad, susceptibilidad de  
erosión, costos

## Objetivos de la preparación del tapiz:

Controlar competencia del tapiz

Asegurar buen contacto semilla suelo

altura 3-5cm

volumen de la biomasa

trama de la vegetación

Microclima adecuado para la semilla y joven plántula

## Otras condiciones limitantes:

Mineralización escasa

Bajo almacenamiento de agua

Cepas de *Rhizobium* salvajes inefectivas

## Crear nichos adecuados y frecuentes

“Espacios o aberturas en la vegetación que permitan instalarse a las nuevas plántulas”.

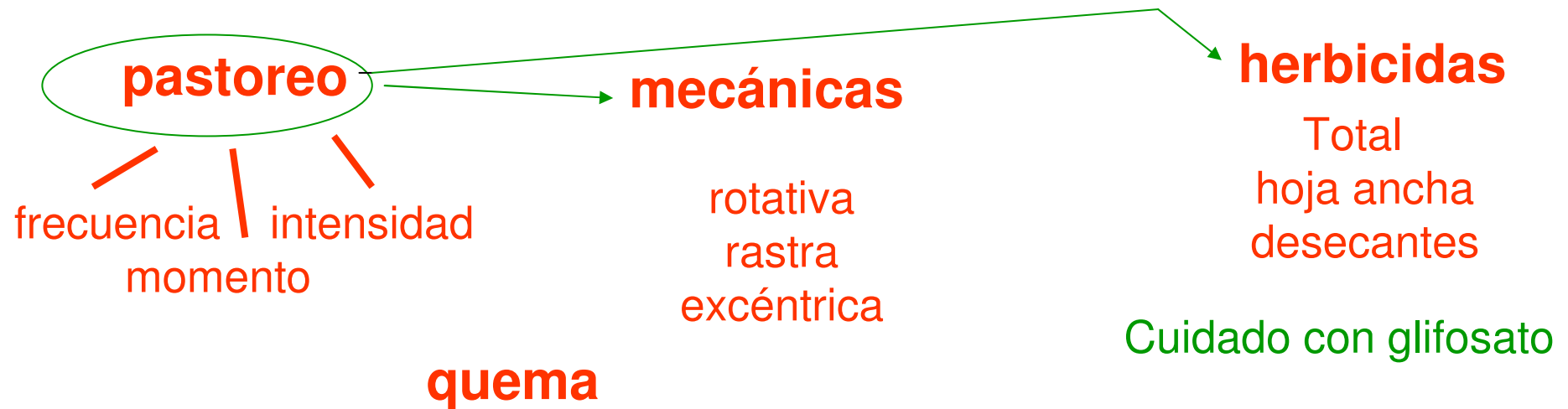
Que le provean luz, temperatura, humedad, nutrientes, contacto con el suelo y limitada competencia.

Ni cerrado, ni mucho suelo desnudo.

**CUIDADO:** Tendencia a que se logran estos objetivos con pastoreos intensos y frecuentes o continuos, durante largo tiempo pre siembra. Esto es contraproducente, cierra el tapiz y degrada el campo.

Si realizar pastoreos intensos en verano- principios de otoño, según disponibilidad de animales. Que quede el tapiz corto, abierto y con restos secos.

**HERRAMIENTAS** que modifican las relaciones de competencia por los factores de crecimiento (luz, agua, nutrientes, espacio) entre las especies componentes del tapiz y las introducidas. Son **puntuales**, sin efecto a largo plazo, salvo que se apliquen en forma inadecuada.



Modifican la proporción de suelo desnudo, cobertura vegetal, y restos secos, la disponibilidad y la altura del forraje.

F: Zanoniani, com pers.



# ACONDICIONAMIENTO DEL TAPIZ



En general cuánto más son los factores de crecimiento en competencia, se requiere de mayor intensidad en el uso de las herramientas

**+ dificultad**

**- dificultad**



**especie**

gram. perennes > gram. anuales > leguminosas

**pastura**

con MCS > con ME y rastreras > con gram. cespitosas



## **ELECCIÓN DE ESPECIE/S A SEMBRAR:**

**Época de entrega de forraje y período largo de crecimiento  
Persistencia (resiembra) más que producción**

La mayoría de las especies que se utilizan en mejoramientos extensivos han sido creadas y evaluadas bajo condiciones de laboreo convencional, suelos fértiles y sistemas de producción intensivos.

Esto lleva a la necesidad de facilitar al máximo el **proceso de implantación**, para que puedan establecerse junto a una vegetación ya existente.

**Deben tolerar :** Competencia  
Niveles nutritivos bajos  
Pastoreos no tan adecuados

## ☺ ELECCIÓN DE ESPECIE/S A SEMBRAR:

Leguminosas.....Gramíneas.....o ambas?

Falta de N en pasturas naturales. Aportan N en función de la producción de MS, distribución estacional de esta y manejo del pastoreo.

Por esto es necesario fertilizar con P en función de la especie y suelo.

Si existen especies invernales en el campo se incrementarán con el N, sino habría que introducirlas posteriormente

Anuales o Perennes?

Anuales únicamente en suelos con déficit hídrico pronunciado en verano ya que dependen su regeneración cada año de la existencia de nichos y condiciones climáticas apropiadas.

Puras o en Mezclas ?

## ☺ ELECCIÓN DE ESPECIE/S A SEMBRAR:

### Objetivos

Tipo de suelo (ph, profundidad, fertilidad) y/o zona topográfica

Manejo del pastoreo y fertilización

### LEGUMINOSAS

- Bajos: *Lotus tenuis*, *Lotus pedunculatus*, *Trifolium repens*
- Amplia adaptación de suelos: *Lotus corniculatus* (no muy húmedos) y *Lotus subbiflorus*
- Muy fértiles sin riesgo de sequía: *Trifolium repens*
- Baja fertilidad y con riesgo de sequía: *Lotus subbiflorus*
- pH ácido y con Al int: *L. pedunculatus* y *Ornithopus compressus*

### GRAMÍNEAS

*Lolium multiflorum*, *Bromus auleticus*, *Holcus lanatus*, *Dactylis*..



## MÉTODO DE SIEMBRA

**Pasaje de herramientas vs. Cobertura**

**Voleo vs línea**

- Especie a sembrar (Gramínea: Holcus, Dactylis...)
- Velocidad de crecimiento
- Tamaño de semilla



## FECHA DE SIEMBRA

**Humedad del suelo**

**Competencia del tapiz**

**Temperatura**

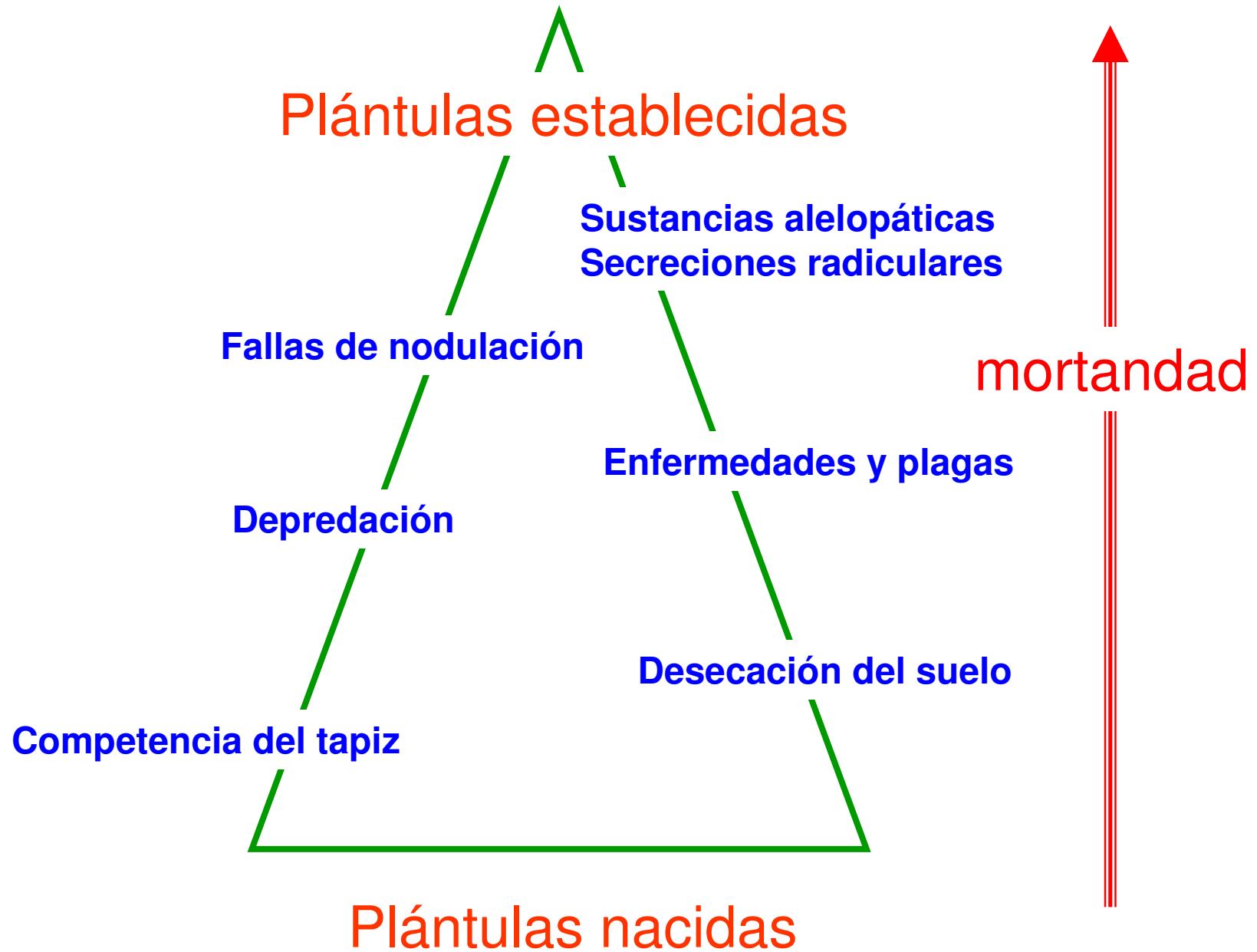
**Especie a sembrar**

**15 marzo - 15 abril**

**mayo  
primavera**

## FERTILIZACIÓN

# ESTABLECIMIENTO

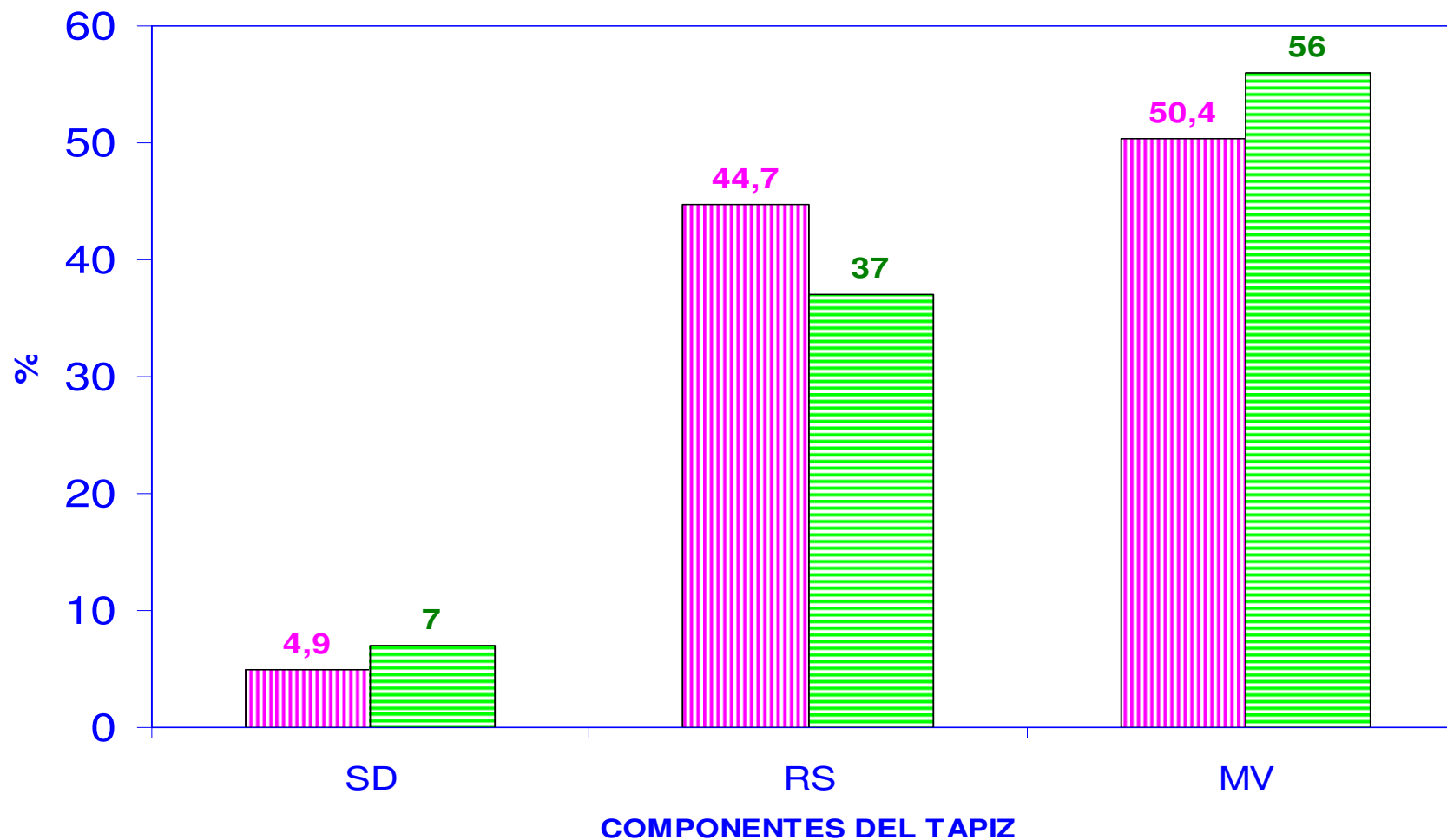


F: Carámbula, 1997

**ESTABLECIMIENTO**

**MANEJO EN EL PRIMER AÑO**

## COMPONENTES DEL TAPIZ (% del área) Y % DE PLÁNTULAS en cada sitio



■ % PLANT.

■ Comp. Tapiz

F: Saldanha

# ESTABLECIMIENTO

A los 40 días pos siembra (6/7)

Espece	T.blanco	T.rojo	L.cornic.	TOTAL
% Establec.	47.0	60.9	77.8	63.6
Nº plant/m <sup>2</sup>	96	170	224	490

A los 116 días pos siembra (20/9)

Espece	T.blanco	T.rojo	L.cornic.	TOTAL
% Establec.	24.0	37.6	80.9	50.2
Nº plant/m <sup>2</sup>	49	105	233	387

Plantas a los 324 días (16/4)

Espece	T.blanco	T.rojo	L.cornic.	TOTAL
Nº plant/m <sup>2</sup>	6.2	13.2	27.5	47

9 %

# SOBREVIVENCIA ESTIVAL DE LAS PLANTAS SEGÚN FRECUENCIA DE PASTOREO

Valores del 16/4 en % con respecto al 3/11

FRECUENCIA PASTOREO	TB	TR	LOT	TOT	Nº pastoreos	último pastoreo	Dispon al 16/4 kgMS/ha
20	13.1	19.6	25.0	21.2	5	17/3	983
40	14.9	38.8	31.4	29.7	4	14/3	968
60	5.9	18.7	17.0	15.4	3	16/2	1804
80	31.8	24.7	31.0	29.4	2	9/3	1178

F: Saldanha

# MANEJO PRIMER AÑO

Efecto año en la implantación influye más que el método de preparación del tapiz. Gran variación en implantación en siembras en cobertura entre años y sitios.

El primer pastoreo en las plantas introducidas mejora el anclaje y el macollaje aumentando su densidad

No demorar el primer pastoreo (plantas laxas, débiles y expuestas a estreses imprevistos), aunque el pastoreo causa pérdidas de plantas.

No realizar pastoreos continuos al menos al inicio.

# MANEJO POSTERIOR

**según especie introducida y agresividad del campo natural.** Ejemplo *L pedunculatus* vs *L subbiflorus* o *T repens*  
Pastoreos uniformes. No dejar acumular demasiado forraje pues el rebrote posterior será muy lento. Promover unidades de crecimiento aéreas y subterráneas previo al I y al V (frío y sequías). Manejo diferencial a lo largo del año.

# PRODUCTIVIDAD

refertilizaciones

**PERSISTENCIA** multiplicación vegetativa  
banco de semillas

# CARACTERÍSTICAS

## PRODUCTIVAS

Producción

Distribución estacional

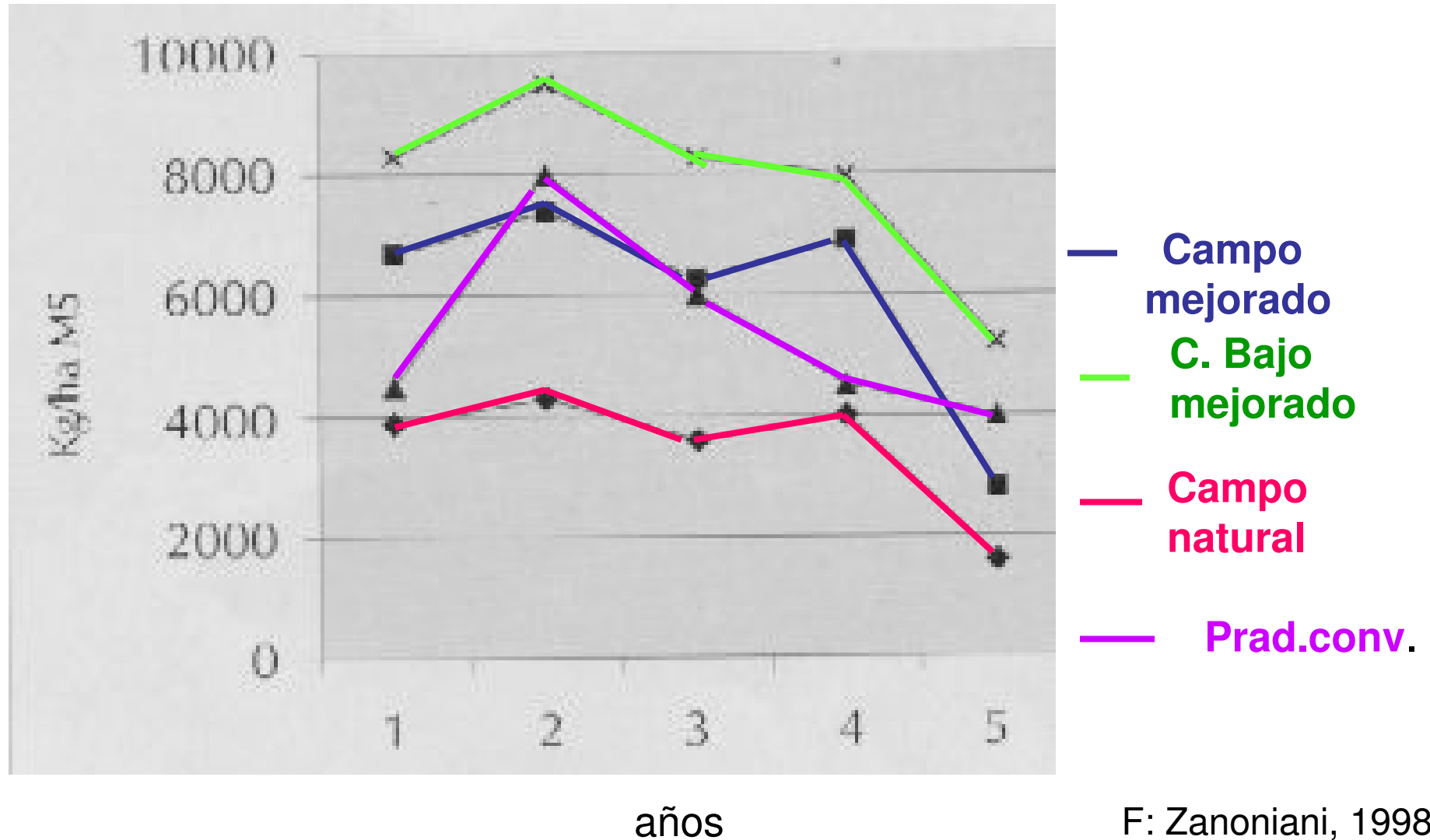
Variabilidad

Calidad

Eficiencia de Utilización

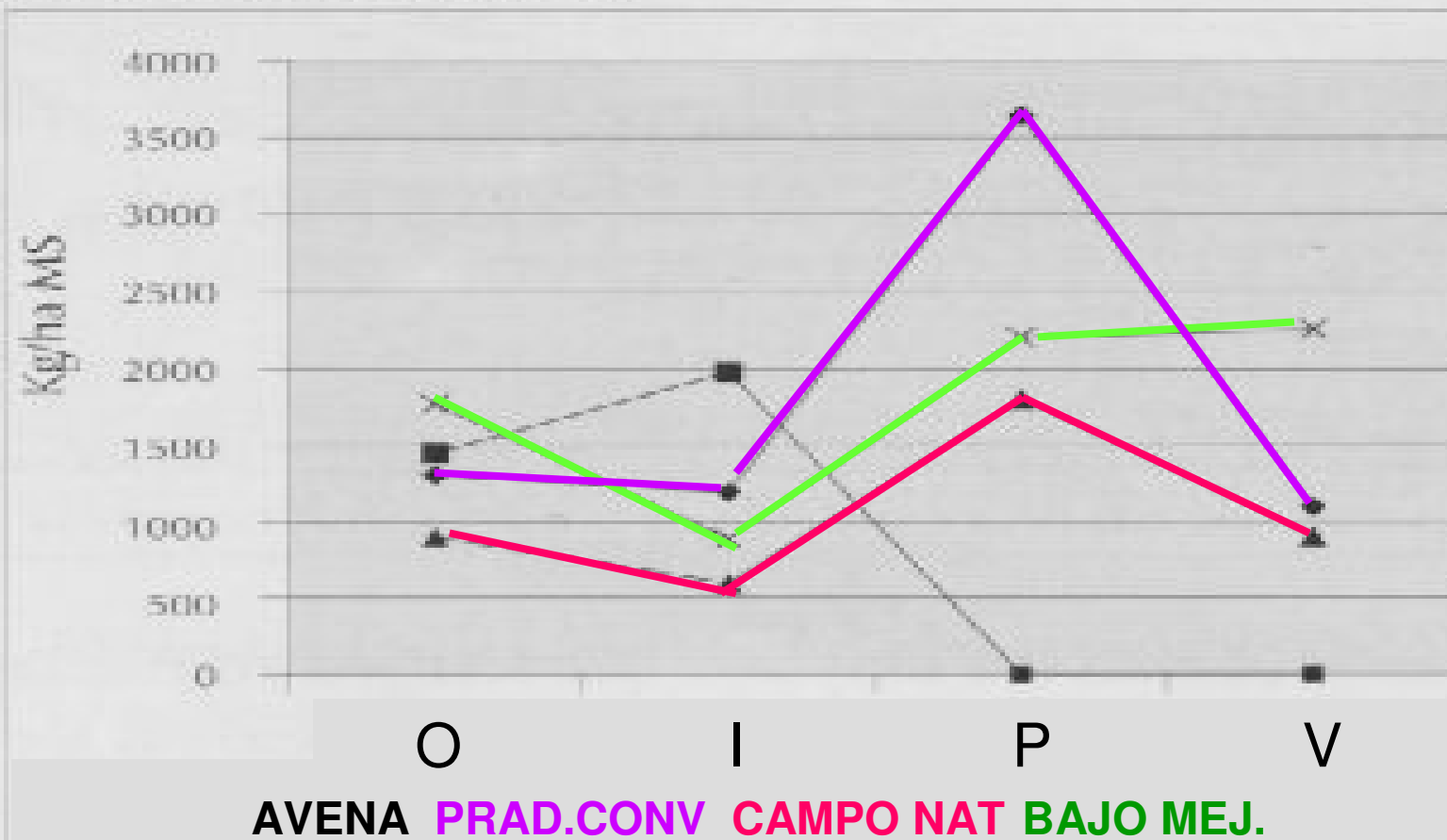
Persistencia

# PRODUCCIÓN ANUAL DE FORRAJE DE DIFERENTES ALTERNATIVAS



F: Zanoniani, 1998

# PRODUCCIÓN ESTACIONAL DE FORRAJE DE DIFERENTES ALTERNATIVAS



F: Zanoniani, 1998

# PRODUCTIVIDAD DE MEJORAMIENTOS EN CRISTALINO

	<b>OTO</b>	<b>INV</b>	<b>PRIM</b>	<b>VER</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
	<b>Tasa de crecimiento(kg MS/ha/día)</b>				
<b>CAMPO NAT.</b>	<b>9.3</b>	<b>6.7</b>	<b>17.3</b>	<b>13</b>	<b>4218</b>
<u><b>MEJORAMIENTOS</b></u>					
<b>LOTUS RINCÓN</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>38.7</b>	<b>20</b>	<b>8258</b>
<b>LOTUS MAKÚ</b>	<b>27.7</b>	<b>24</b>	<b>48.3</b>	<b>47.3</b>	<b>13434</b>
<b>TB + LOT COR.</b>	<b>19</b>	<b>10.7</b>	<b>40.7</b>	<b>27</b>	<b>8862</b>

	<b>Digestibilidad MO (%)</b>				
<b>CAMPO NAT.</b>	<b>60</b>	<b>56.7</b>	<b>67.3</b>	<b>57.6</b>	
<b>LOTUS RINCÓN</b>	<b>60.7</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>56.3</b>	

	<b>Proteína Cruda (%)</b>				
<b>CAMPO NAT.</b>	<b>9.7</b>	<b>8</b>	<b>10.3</b>	<b>9.3</b>	
<b>LOTUS RINCÓN</b>	<b>13.3</b>	<b>15</b>	<b>13.7</b>	<b>10.7</b>	

F: SUL, 2001

# PRODUCTIVIDAD DE MEJORAMIENTOS EN COLINAS Y LOMADAS DEL ESTE

Producción estacional (kg MS/ha/día) y %

	OTO	INV	PRIM	VER	TOTAL
CAMPO NAT.	691 28	213 9	923 38	623 25	2250
MEJORAMIENTOS	979 18	629 12	2189 40	1654 40	5500

F: Mas et al. publicado por Carábula, 1991.

## PRODUCTIVIDAD DE MEJORAMIENTOS EN BASALTO

	<b>OTO</b>	<b>INV</b>	<b>PRIM</b>	<b>VER</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
	<b>Producción estacional(kg MS/ha)</b>				
<b>CAMPO NAT.</b>	<b>650</b>	<b>645</b>	<b>1303</b>	<b>1629</b>	<b>4227</b>
<b><u>MEJORAMIENTOS</u></b>					
<b>LOTUS RINCÓN</b>	<b>1156</b>	<b>1389</b>	<b>2243</b>	<b>2220</b>	<b>7008</b>

F: Elaborado de SUL, 2001. Datos de 5 predios y 3 años (1998-2000)

## VALOR NUTRITIVO DEL FORRAJE OFRECIDO

	<b>FDA (%)</b>			
<b>CAMPO NAT.</b>	<b>46,6</b>	<b>44,2</b>	<b>46,1</b>	<b>52,1</b>
<b>MEJ. EXTENSIVO</b>	<b>44,2</b>	<b>35,6</b>	<b>42,4</b>	<b>49,6</b>
	<b>Proteína Cruda (%)</b>			
<b>CAMPO NAT.</b>	<b>8,0</b>	<b>10,5</b>	<b>11,1</b>	<b>8,8</b>
<b>MEJ. EXTENSIVO</b>	<b>12,6</b>	<b>12,6</b>	<b>12,2</b>	<b>6,8</b>

F: Montossi, 2000



Foto: Saldanha

Lotus subbiflorus cv Rincón,  
3º año



## Producción estacional de Lotus Rincón sembrado pos herbicida en chacra vieja (Brunosol sub y Argisol dístrico)

Edad	OTO	INV	PRIM	VER	TOT
1º año		1556	3135	931	5622
2º año	1125	2308	457*	389	4280
3º año**	349+160	1158+968	1728+521	338+34	3573+1683

\* Ataque de Roya \*\* Lotus + Raigras

---

## Comparación de la producción estacional del campo natural y de un mejoramiento extensivo de Lotus Rincón en suelo superficial de Basalto (Promedio de 3 años)

	OTO	INV	PRIM	VER	TOT
Campo Natural	611	444	654	790	2499
Mejoramiento Extensivo	593	610	1823	1804	4830
Relación Mej/CNAT	0,97	1,37	2,79	2,28	1,93

## PRODUCTIVIDAD INVERNAL DE MEJORAMIENTOS EN BASALTO

	L. corn.	L. Makú	L. Rincón	T. blanco
<b>Disponibilidad (kgMS/ha)</b>	<b>2500</b>	<b>2400</b>	<b>2000</b>	<b>3150</b>
<b>PC (%)</b>	19.0	20.5	18.3	21.0
<b>FDA (%)</b>	39.9	39.4	42.7	35.8
<b>DMO (%)</b>	70.6	71.4	68.5	68.2
<b>% Legum en el Rechazo</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>56</b>

## Consumo de leguminosas (%) sobre el total de forraje consumido e índice de selectividad

	V	O	I	P
<b>% leguminosa</b>	<b>28.3</b>	<b>26.7</b>	<b>51.6</b>	<b>68.2</b>
<b>Indice de select.</b>	<b>1.85</b>	<b>1.77</b>	<b>1.31</b>	<b>1.13</b>

	20	40	60	80
<b>% leguminosa</b>	<b>32.5</b>	<b>53.6</b>	<b>22.9</b>	<b>66.7</b>
<b>Indice de select.</b>	<b>1.47</b>	<b>1.78</b>	<b>1.48</b>	<b>1.33</b>

F: Saldanha

Eficiencia de utilización del forraje disponible  
Variación estacional

%	VER	OTO	INV	PRIM
C. NAT.	62.4 a	58.0 ab	62.2 a	66.0 a
COB.	65.0 ab	59.6 b	64.7 ab	75.1 a

Eficiencia de utilización del forraje disponible  
Variación según frecuencia de defoliación

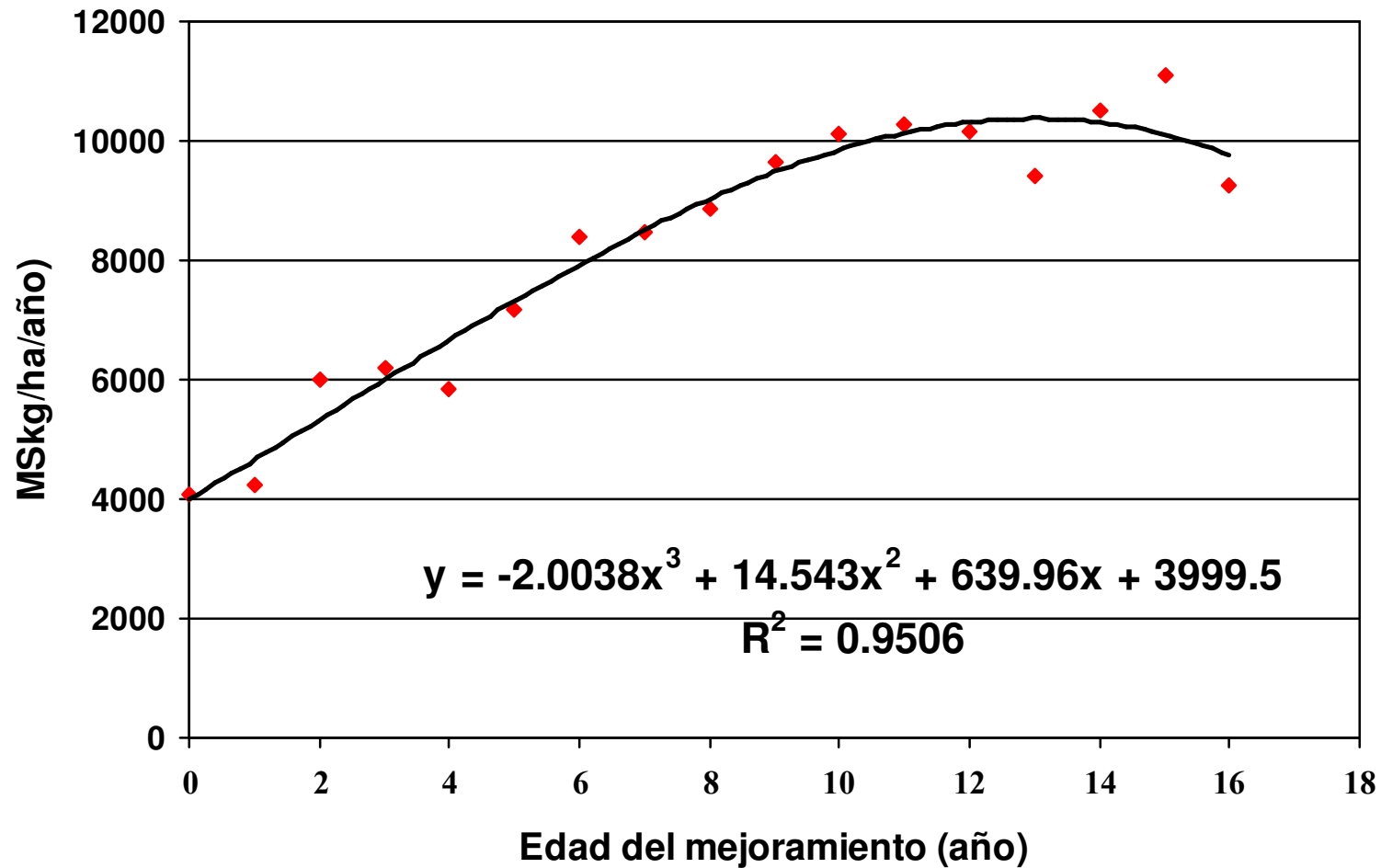
%	20	40	60	80
C. NAT.	62.2	51.8	69.2	65.8
COB.	53.7	64.9	68.3	77.5

R<sup>2</sup>= 0.48

R<sup>2</sup>=0.78

F: Saldanha

## Variación de la producción anual de forraje de mejoramientos extensivos con la edad



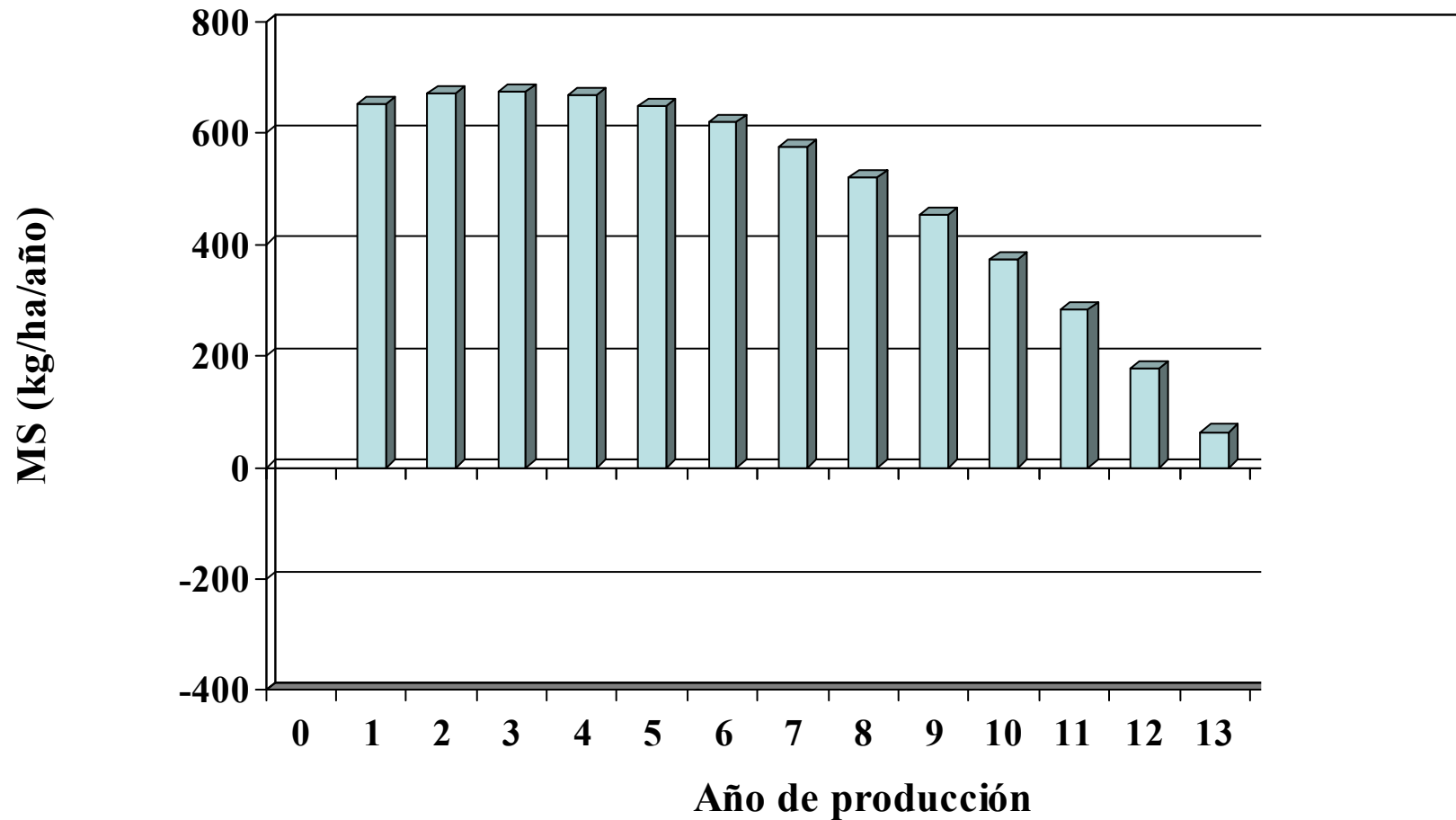
F: de Brum, 2004. Tesis "Descripción de mejoramientos de campo con trébol blanco y Lotus, en el Dpto. de Artigas."

## MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS de trébol blanco y Lotus corniculatus

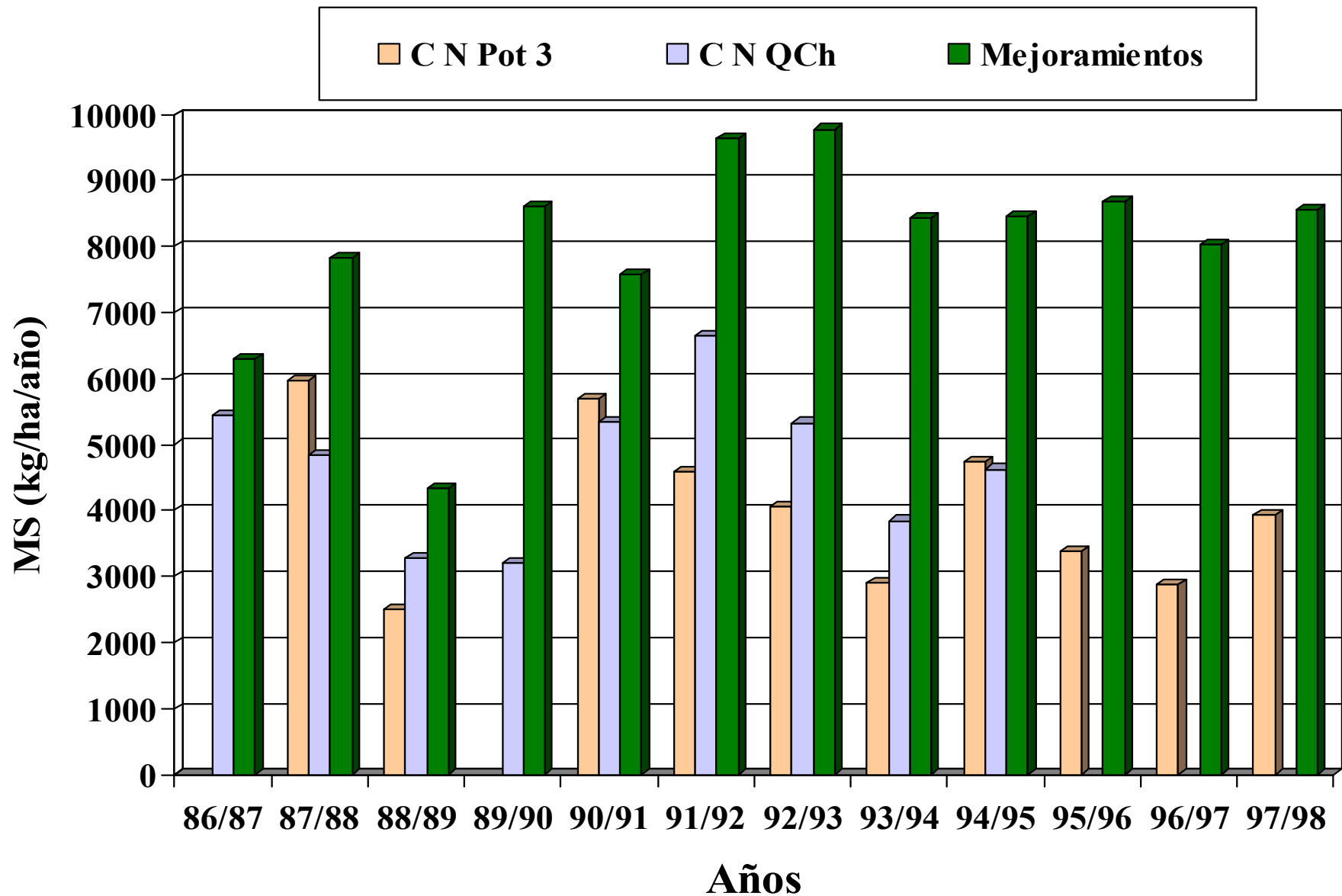
### TASAS DE CRECIMIENTO DIARIAS (kgMS/ha/día)

EDAD	MAR ABR	MAY JUN JUL	AGO SET	OCT NOV	DIC ENE FEB	PROD ANUAL	AÑOS	POT
1	17,05	3,04	8,39	44.81 ±12.03	25.68 ±18.17	6876	3	3
2	11.55±5.77	7.61±5.03	20.26±4.59	22.21±9.37	22.85±15.61	6052	4	4
3	13.25±3.47	7.98±2.66	18.86±9.15	29.29±8.14	27.48±16.76	6953	4	4
4	17.35±2.10	4.92±2.58	15.41±5.25	25.5±10.54	24.21±17.39	6185	4	4
5	19.67±3.8	6.89±5.17	19.29±12.66	35.16±6.9	31.84±15.13	8021	5	5
6	20.66±2.89	14.78±6.35	22.64±9.79	33.96±8.56	29.98±9.86	8771	5	5
7	19.36±2.11	10.91±2.86	26.82±4.12	29.85±12.2	31.09±16.54	8440	5	5
8	20.76±7.16	11.00±7.14	21.82±7.55	34.76±8.9	38.38±4.95	9184	5	5
9	21.59±6.54	13.18±5.73	23.76±5.4	39.2±8.77	29.28±2.47	9005	5	5
10	21.51±4.85	13.79±4.64	26.85±8.28	34.34±11.89	34.84±8.23	9449	4	4
11	20.04±8.96	12.40±5.42	28.58±14.18	34.81±10.66	33.68±9.33	9261	4	4
12	20.76±6.15	11.85±5.17	20.88±2.25	37.63±10.64	34.43±3.42	9024	3	3
13	13.52±3.01	19.61±2.54	29.47±6.56	32.51±9.23	24.16±2.7	8584	2	2
14	18,32	21,58	29,1	30,53	37,69	10132	1	1
15	21,49	7,14	21,8	27,39	44,97	9016	1	1
16	10,63	10,71	27,37	38,05	27,45	8095	1	1
<b>PROI</b>	<b>17.97±3.73</b>	<b>11.09±4.95</b>	<b>22.58±5.62</b>	<b>33.12±5.61</b>	<b>31.13±6.03</b>	<b>8316</b>		
F: Elaborado en base a datos de Federico Brum								

# Variaciones de la producción de MS de los Mejoramientos con la edad

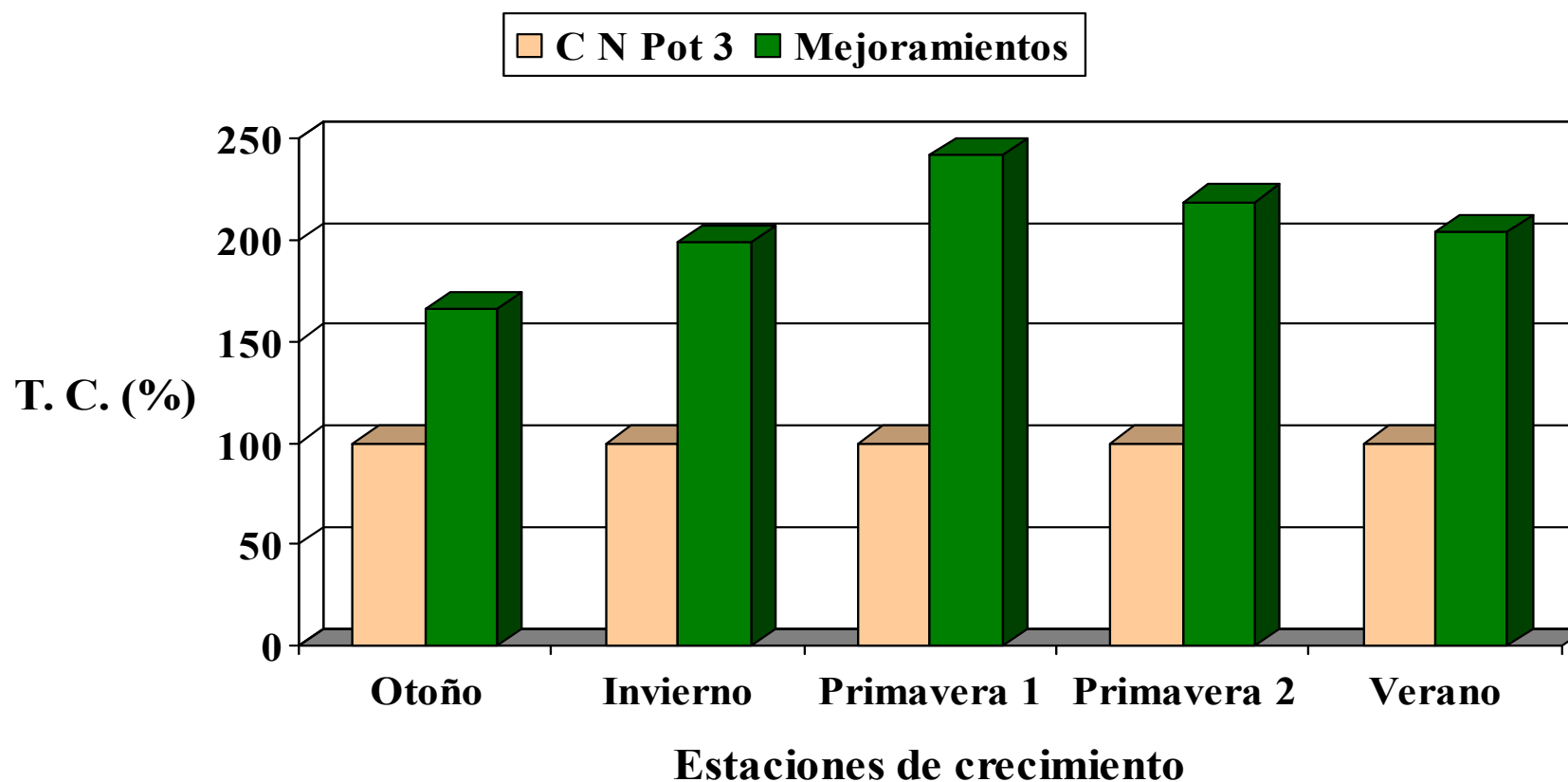


F: de Brum, 2004. Tesis "Descripción de mejoramientos de campo con trébol blanco y Lotus, en el Dpto. de Artigas.

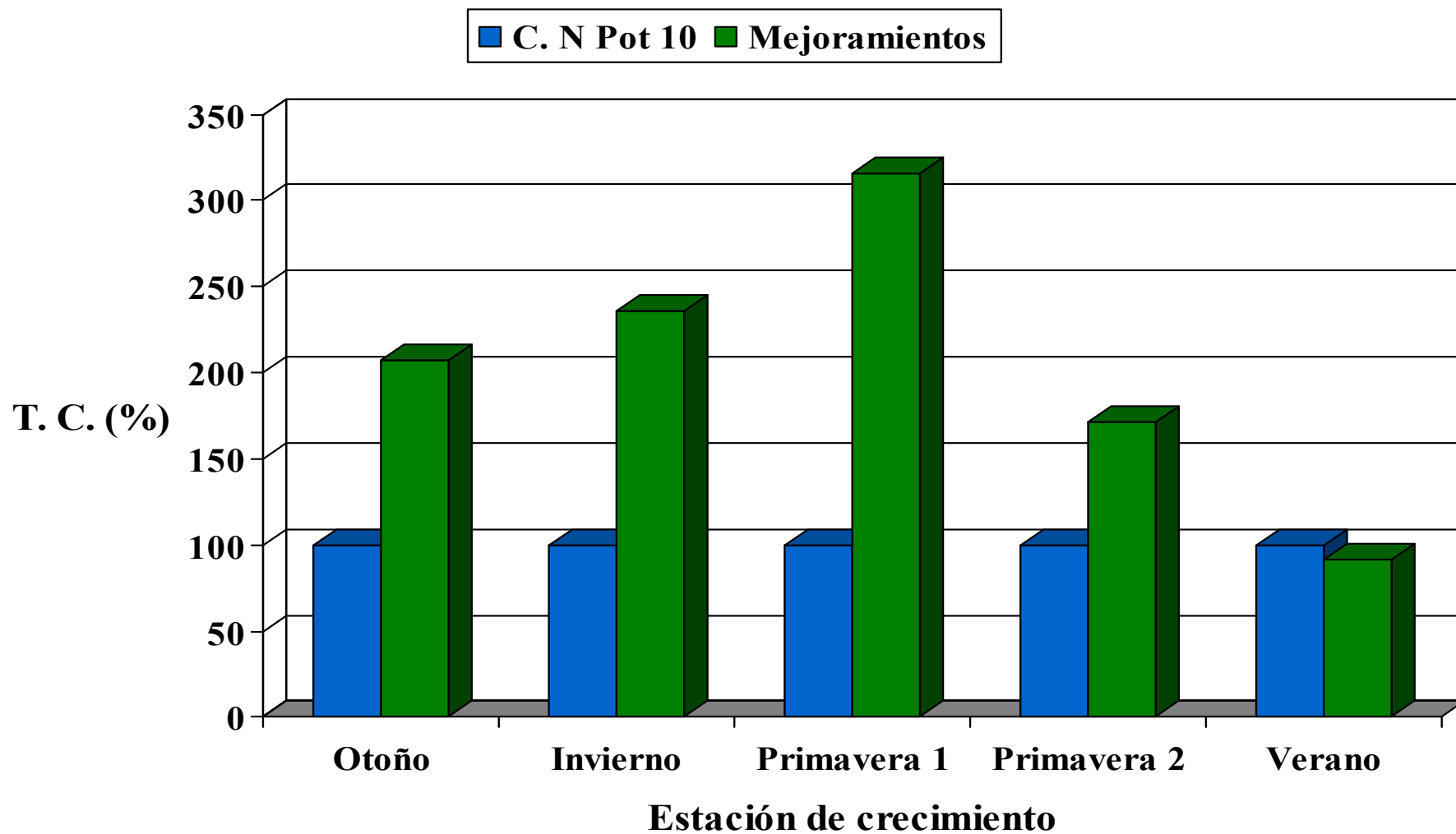


F: de Brum, 2004. Tesis "Descripción de mejoramientos de campo con trébol blanco y Lotus, en el Dpto. de Artigas.

## Comparación de las tasas de crecimiento promedio por estación

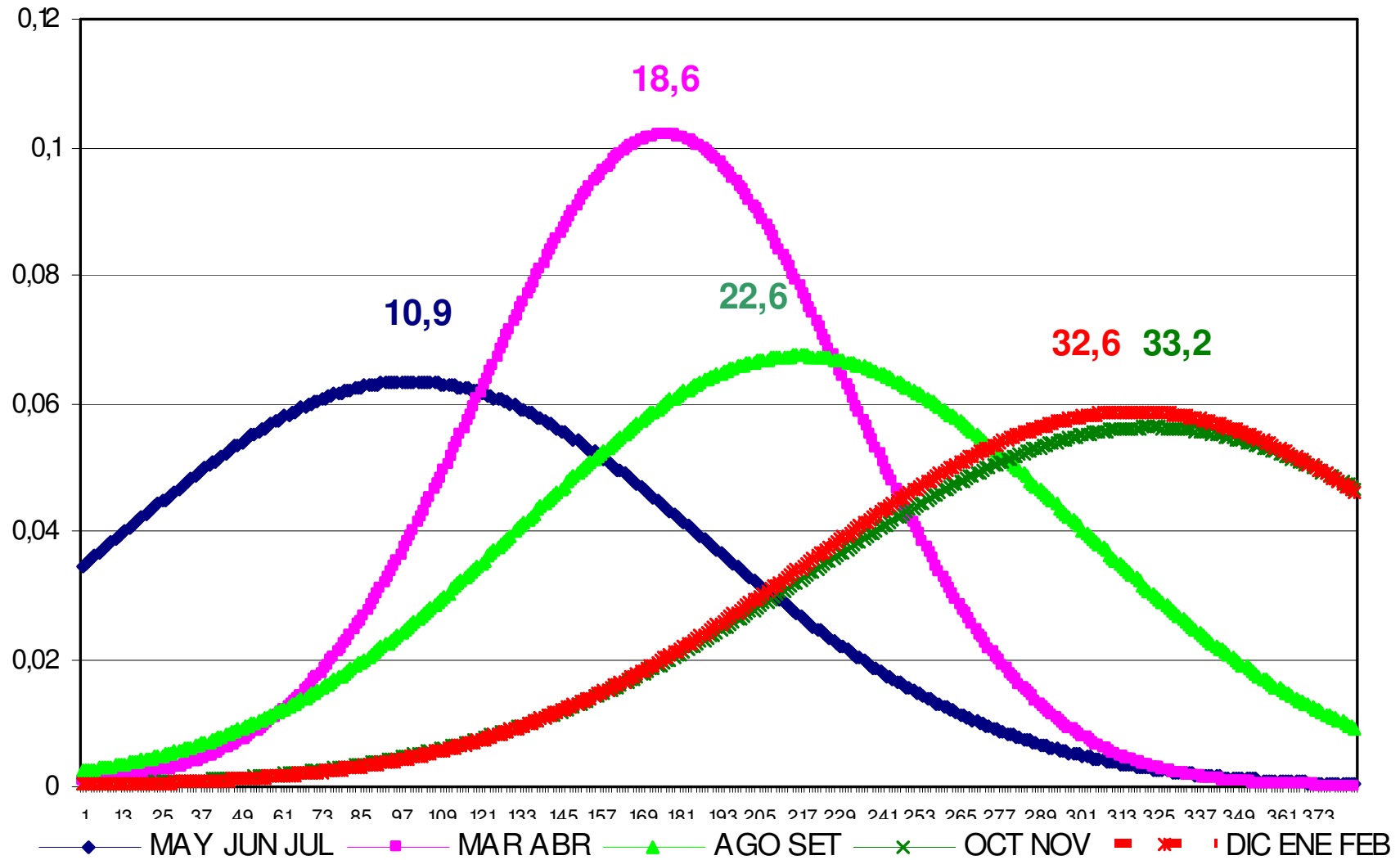


F: de Brum, 2004. Tesis "Descripción de mejoramientos de campo con trébol blanco y Lotus, en el Dpto. de Artigas.



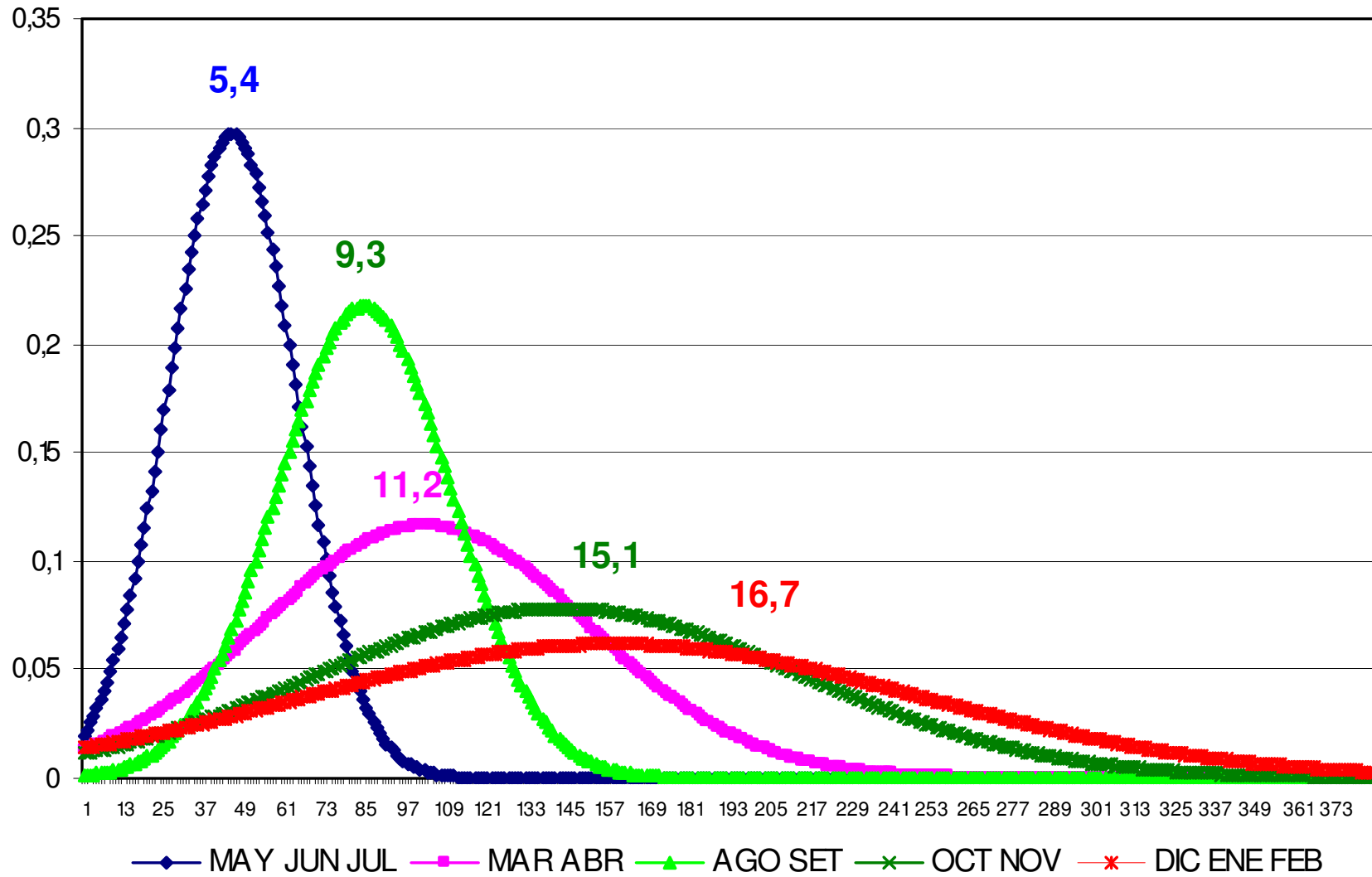
F: de Brum, 2004. Tesis "Descripción de mejoramientos de campo con trébol blanco y Lotus, en el Dpto. de Artigas.

## DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO MEJORAMIENTO EXTENSIVO



F: elaborado por Salvarrey en base a datos de Brum (2004)

# DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO CAMPO NATURAL (de de Brum)



F: elaborado por Salvarrey en base a datos de Brum (2004)

Producción total anual de bovinos de carne (kg PV/ha/año)  
pastoreando coberturas de T. blanco y Lotus corniculatus,  
en distintas regiones del país.

Región	Dotación UG/ha	Producción kg/ha/año	
Cristalino	1,55	406	
Basalto medio	1,85	485	
Este	1,53	551	F: Carámbula, 1997

Producción de una cobertura de Lotus Rincón en suelos arenosos de Chapicuy

	1º año	2º año	3º año
Pastoreo (días/año)	209	214	229
Ganancia total (kg/ha)	308	290	325
Dotación promedio (UG/ha)	1,26	1,26	1,45
Ganancia diaria (kg/UG/día)	1,17	1,08	0,97

F: Ghelfi, Saldanha y Morales, 2005

**GRACIAS**

..por la atención