

# ProINTA CARMINA

## Primera alfalfa con menor potencial timpanizante

**Ing. Agr. (PhD) Daniel Basigalup**

**Ing. Agr. (MSc) Ariel Odorizzi**

**Biól. (MSc) Valeria Arolfo**

**CVT Alfalfa INTA-Produsem S.A.**





## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

### LÍNEA “ANTIEMPASTE”

## EMPASTE, TIMPANISMO O METEORISMO ESPUMOSO:

***“ UNA ANORMAL DILATACIÓN DEL RUMEN  
CAUSADA POR UNA EXCESIVA RETENCIÓN  
DE LOS GASES PRODUCIDOS DURANTE LA  
FERMENTACIÓN MICROBIANA DEL  
FORRAJE INGERIDO POR EL ANIMAL”***

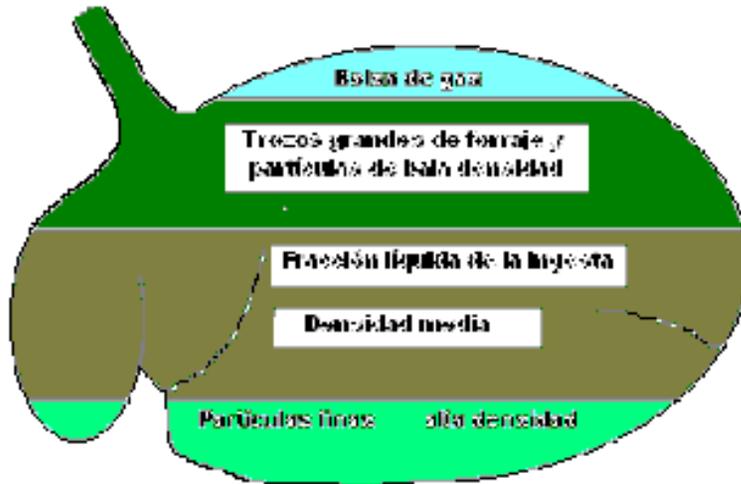
***(Wagembach y Marten, 1980)***



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

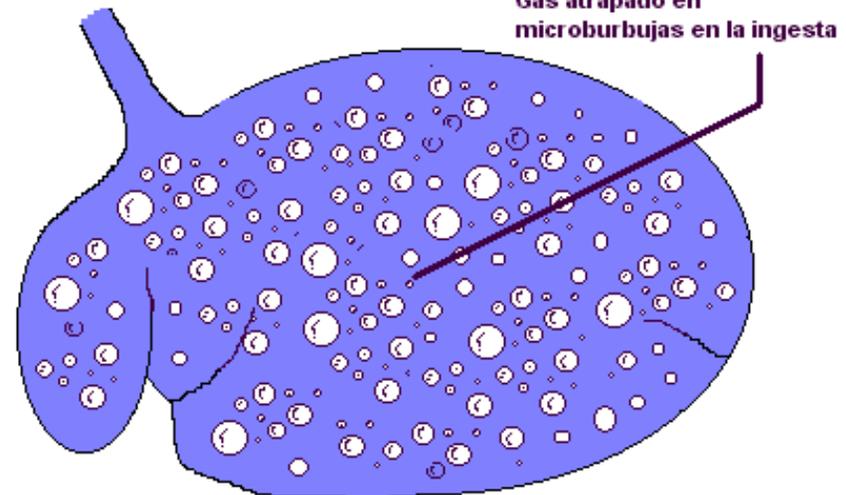
### Esquema del rumen

Esófago



Esquema de un rumen en condiciones normales

Esófago

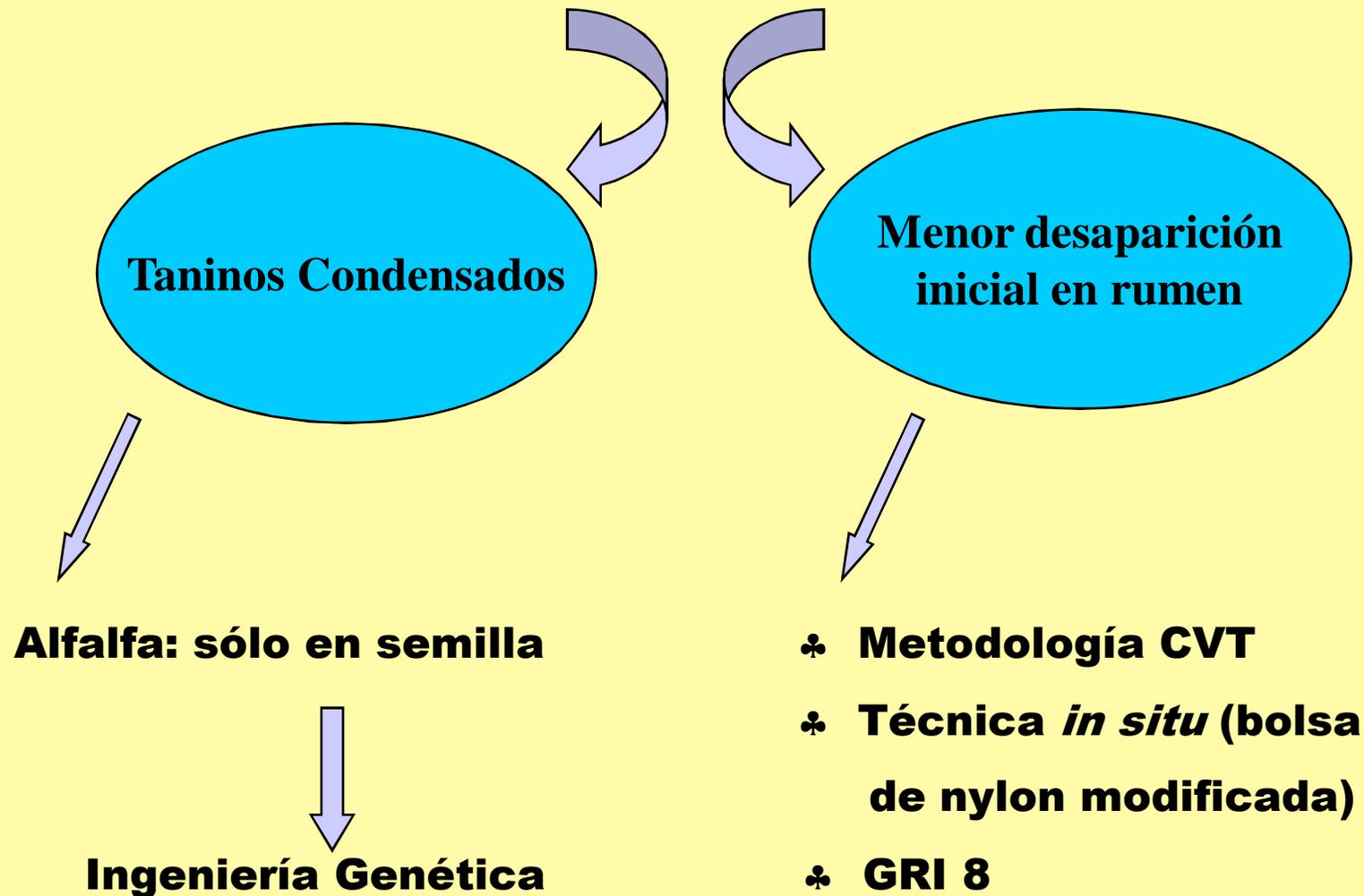


Rumen en condiciones de empaste



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

### LEGUMINOSAS NO-EMPASTADORAS





## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA





## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA



Estación Experimental Agropecuaria - Manfredi





## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA



Estación Experimental Agropecuaria - Manfredi





## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA



Estación Experimental Agropecuaria - Manfredi





## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA



Estación Experimental Agropecuaria - Manfredi

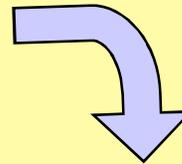




## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

### RESULTADOS: 3 CICLOS DE SELECCIÓN

Población experimental con:

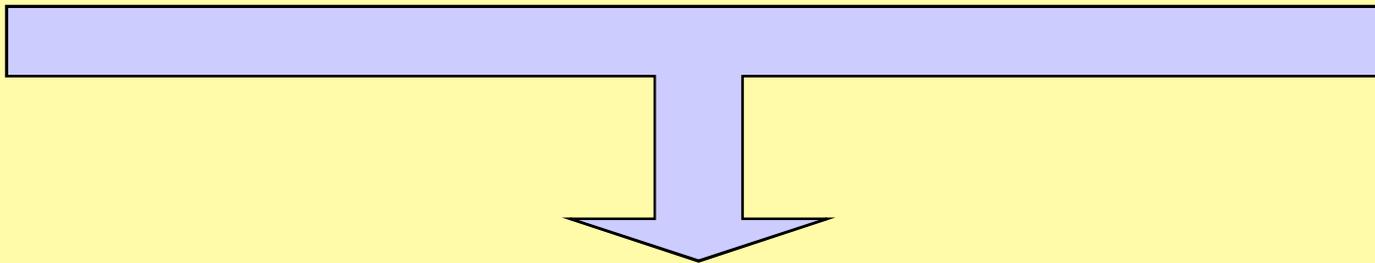


***(EVALUACIONES PRELIMINARES)***

**20% menos  
DIR (4 h)**

**3-5 % más  
Fibra (FDA  
y FDN)**

**Similar PB y  
Hoja/tallo**



**PROINTA CARMINA (2002)**



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

### Lanzamientos más recientes

Cultivar	GRI	Fit	Ant	Fus	PV	PA	PM
ProINTA Luján	6	MR	BR	AR	AR	MR	R
ProINTA Patricia	7	R	BR	AR	AR	MR	R
ProINTA Súper Monarca	8	MR	MR	AR	R	R	AR
ProINTA Mora	9	MR	R	AR	MR	R	R
<b>ProINTA Carmina</b>	<b>8</b>	<b>MR</b>	<b>BR</b>	<b>AR</b>	<b>MR</b>	<b>MR</b>	<b>AR</b>

### Categorías de resistencia:

**AR** = alta resistencia (>51%);

**R** = resistencia (31-50%);

**MR** = moderada resistencia (15-30%);

**BR** = baja resistencia (6-14%)



## EVALUACION DE PROINTA CARMINA

### ***a) Ensayos de pastoreo (carne)***

#### **\* Ensayos INTA (forzado)**

MF, MJ y GV. Desafíos: 0,5 ha X 2 rep. - 8 novillos/rep.

#### **\* Ensayos productores**

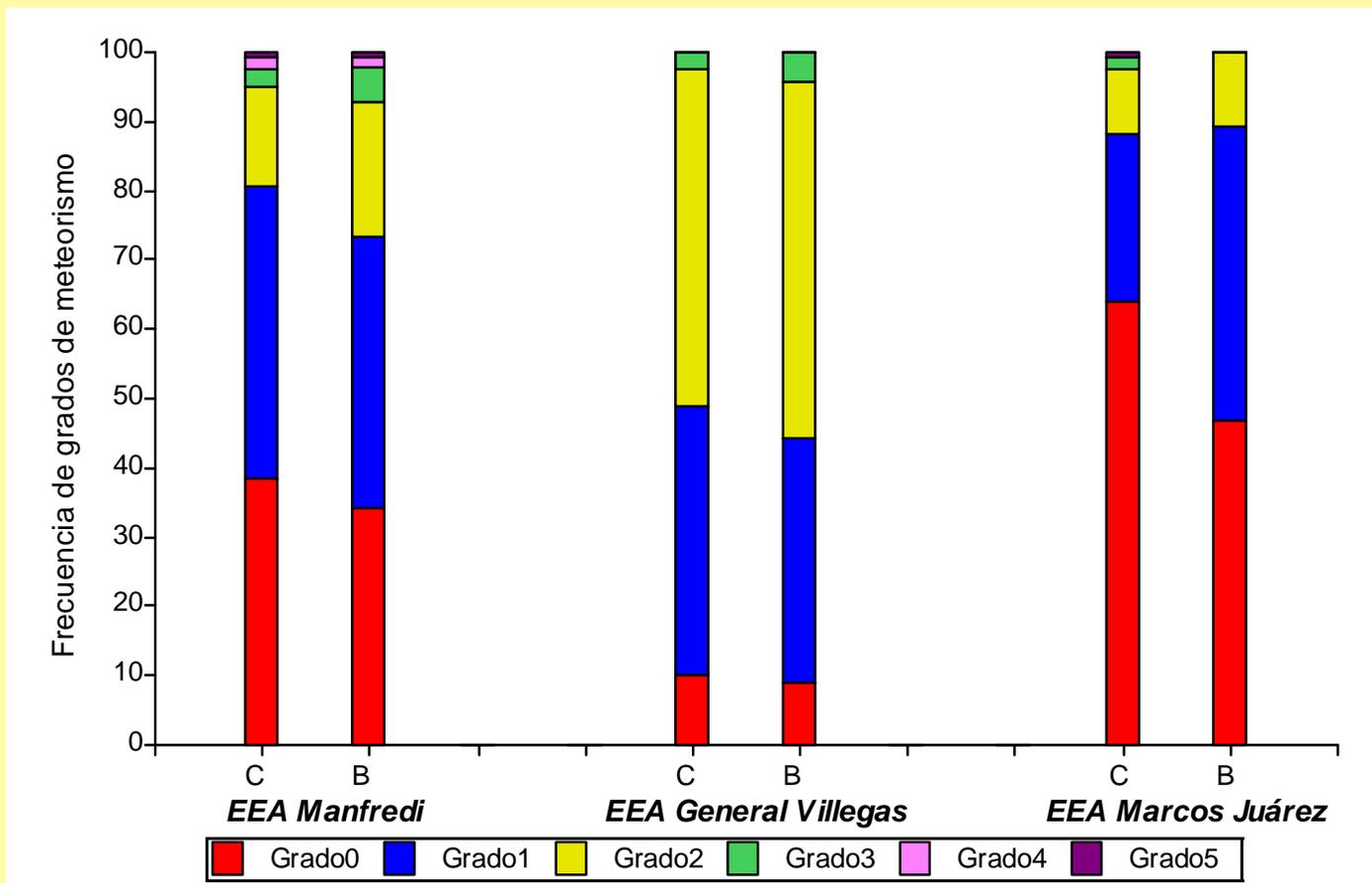
#### **\* Ensayos producción secundaria**

### ***b) Ensayos de corte***

MF – Caracterización agronómica y calidad forrajera (completa) – 3 estados: VT/PB, 10% y 30% floración.



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

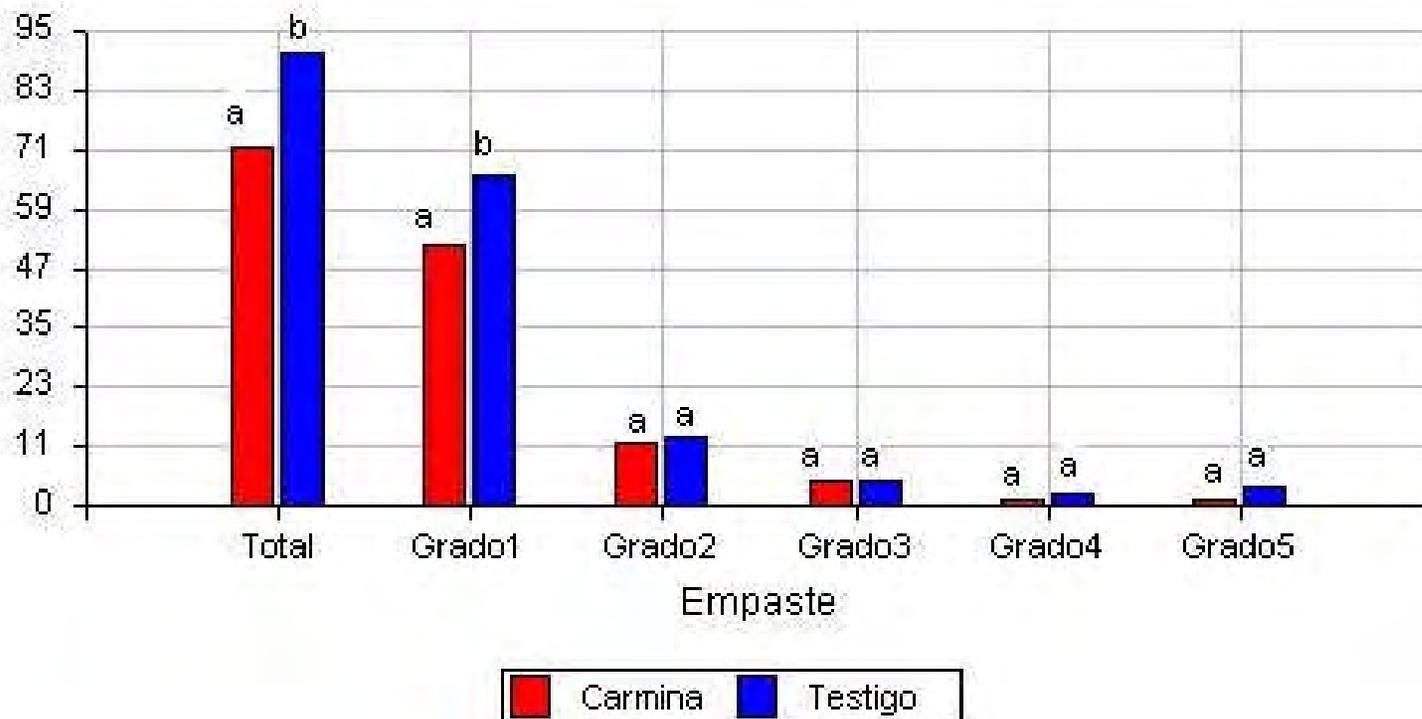


Frecuencia de grados de meteorismo (escala 0=no empaste a 5=tratamiento o muerte) registrados en ensayos de evaluación conducidos en las EEAs de Manfredi, General Villegas y Marcos Juárez.



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

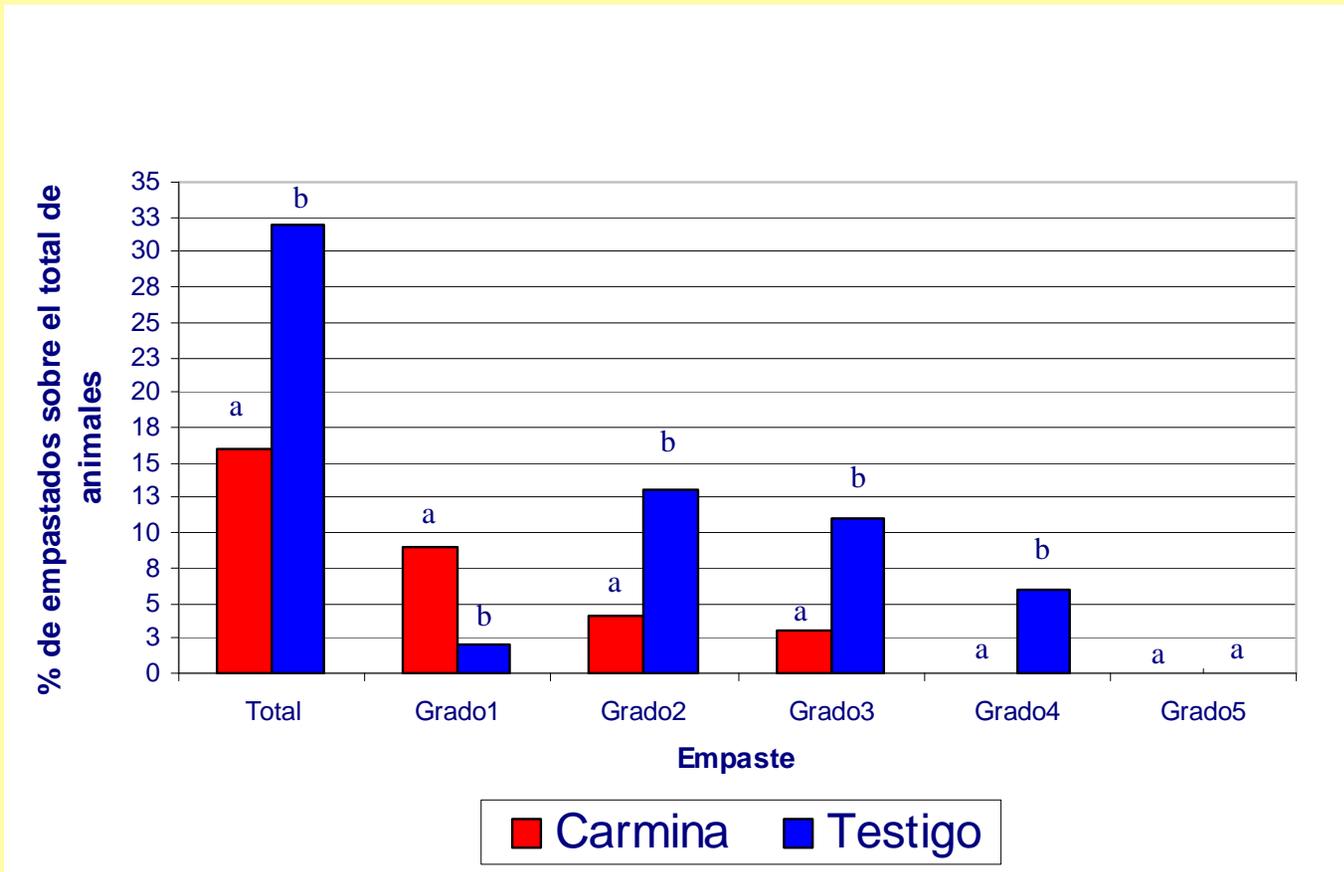
% de empaste sobre el total de animales



Frecuencia de grados positivos de meteorismo (1= empaste leve a 5= tratamiento o muerte) en el ensayo de Cabaña “Las Lilas” durante la temporada 2004/2005. Barras con la misma letra no difieren estadísticamente (Kruskal-Wallis,  $\alpha = 0,05$ ).



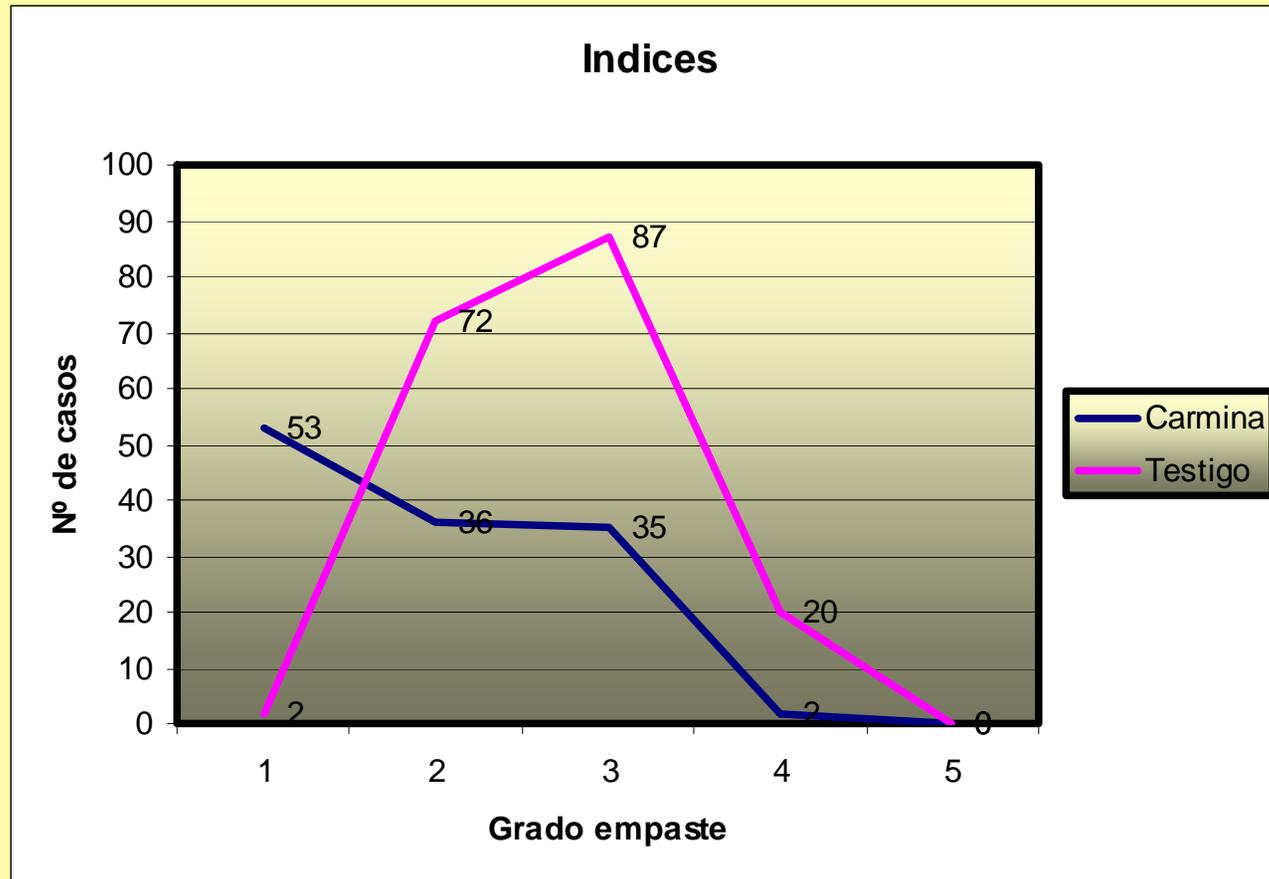
## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA



Frecuencia de grados positivos de meteorismo (escala 1= empaste leve a 5= tratamiento o muerte) en el ensayo de Estancia "La Angelita" durante el período octubre 2006/febrero 2007. Barras con la misma letra no difieren estadísticamente (Kruskal-Wallis,  $\alpha = 0,05$ ).



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA



Grados de empaste Estancia "La Angelita".  
Temporada 2007/2008



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

Pesos vivos inicial (PVI) y final (PVF), aumento diario de pesos vivo (ADPV) y producción de carne por hectárea (PC) en un ensayo de comparación entre ProINTA Carmina y Bárbara SPI conducido en la EEA Marcos Juárez durante noviembre 2005/febrero 2006.

<b><u>Variable</u></b>	<b><u>Carmina</u></b> (media $\pm$ sd)	<b><u>Bárbara</u></b> (media $\pm$ sd)	<b><i>p</i></b>
<b>Peso inicial (kg)</b>	298,6 $\pm$ 18,6	293,6 $\pm$ 29,6	0,57
<b>Peso final (kg)</b>	381,2 $\pm$ 27,8	380,4 $\pm$ 31,3	0,84
<b>Ganancia diaria (g d-1)</b>	712,0 $\pm$ 118	748,1 $\pm$ 266	0,63
<b>PC (kg ha-1)</b>	448 $\pm$ 43	470 $\pm$ 36	0,63



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

Aumento diario de peso vivo (ADPV), peso vivo final (PVF), y producción de carne por hectárea (PC) por superficie teórica (ST) y superficie efectiva (SE) en un ensayo de comparación entre ProINTA Carmina y Monarca SP INTA conducido en la EEA Manfredi durante la temporada 2005/06.

<b>Cultivar</b>	<b>ADPV</b>			<b>PVF</b>	<b>PC</b>		
	<b>(kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>)</b>				<b>(kg)</b>	<b>(kg PV ha<sup>-1</sup>)</b>	
	<b><u>Primav.</u></b>	<b><u>Verano</u></b>	<b><u>Ciclo</u></b>			<b><u>ST</u></b>	<b><u>SE</u></b>
Carmina	1,017	0,823	0,963	424,9	330,6	462,1	
Monarca	1,048	0,815	0,959	423,6	199,5	315,4	
Error est.	0,032	0,014	0,009	2,15	94,4	149,3	
Valor de p	0,688	0,808	0,255	0,809	0,562	0,676	



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

Valores promedio (12 cortes) de parámetros de calidad de ProINTA Carmina y de Bárbara SP INTA estimados en tres estados fenológicos en el Ensayo I conducido en la EEA Manfredi durante el período 2002/04.

<i>E. Fenol.</i>	<i>Cultivar</i>	<i>Digest.</i> (%)	<i>FDN</i> (%)	<i>FDA</i> (%)	<i>PB</i> (%)
Vegetativo	Carmina	65,20 a	28,62 a	20,74 a	26,15 a
	Bárbara	66,31 a	28,27 a	19,68 a	26,78 a
Botón	Carmina	62,00 a	32,70 a	25,60 a	23,78 a
	Bárbara	62,60 a	30,72 b	22,79 b	25,73 b
10% Flor	Carmina	60,81 a	31,62 a	24,21 a	22,73 a
	Bárbara	61,17 a	31,62 a	23,96 a	23,56 a

Dentro de cada estado de madurez, los valores seguidos de la misma letra no difieren estadísticamente (LSD,  $\alpha = 0,05$ ).



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

### Producción acumulada “Avances en Alfalfa” N° 16 (2006).

Localidad	Temporada	Tn MS/ha		Observaciones
		Máx. rend.	Rend. Carmina	
Manfredi	2002/05	32,34 (5939)	28,21	ns
Rafaela	2002/06	68,65 (Bacana)	55,44	*
Marcos Juarez	2002/06	113,04 (DK 194)	101,87	*
General Villegas	2002/06	64,74 (Bacana)	48,42	Dif. sig. c/Bacana y DK 194 pero no c/el resto
Hilario Ascasubi	2002/06	76,65 (Bacana)	66,26	Dif. sig. c/Bacana y DK 194 pero no c/el resto
Concepción del Uruguay	2002/05	28,52 (Monarca)	22,9	Sin dif. sig. c/Trinidad 87 y Eterna pero si c/el resto
Paraná	2002/04	27,43 (Bacana)	23,63	Sin dif. sig. c/Trinidad 87 y Eterna pero si c/el resto
Anguil	2002/06	30,83 (Eterna)	26,46	Sin dif. sig. c/Bacana y 5939 pero si c/el resto
Villa Mercedes San Luis	2002/06	35,97 (DK 194)	26,37	ns



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

Si bien el potencial productivo (tn MS/ha) de Carmina es generalmente inferior al de algunas variedades líderes, seleccionadas fundamentalmente por alto rendimiento de forraje, se aprecia que esas diferencias no siempre son significativas ni estables para todas las localidades.

Carmina también exhibe una gran plasticidad de comportamiento agronómico, dado que en los diferentes ambientes (localidades) sigue las mismas tendencias de producción que el resto de las variedades del ensayo.



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

### CONCLUSIONES

- √ ProINTA Carmina fue capaz de disminuir la incidencia del meteorismo espumoso en 25% (5-57%).
- √ En ausencia de empaste, ProINTA Carmina produjo los mismos valores de ADPV y de producción de carne/ha que los testigos.
- √ En general, no registró diferencias de calidad forrajera con los testigos en comparaciones bajo corte o pastoreo. En un ensayo de corte, ProINTA Carmina exhibió mayor ( $p < 0,05$ ) concentración de fibra en botón floral, pero su digestibilidad final no disminuyó.
- √ La contribución de ProINTA Carmina al control del empaste puede ser importante, pero es fundamental tener en cuenta que no elimina el problema. Debería usarse en un contexto donde no se excluyan otras medidas de prevención.



## MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALFALFA

MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN