

# Variación Estacional del Contenido de Nutrientes en Praderas permanentes

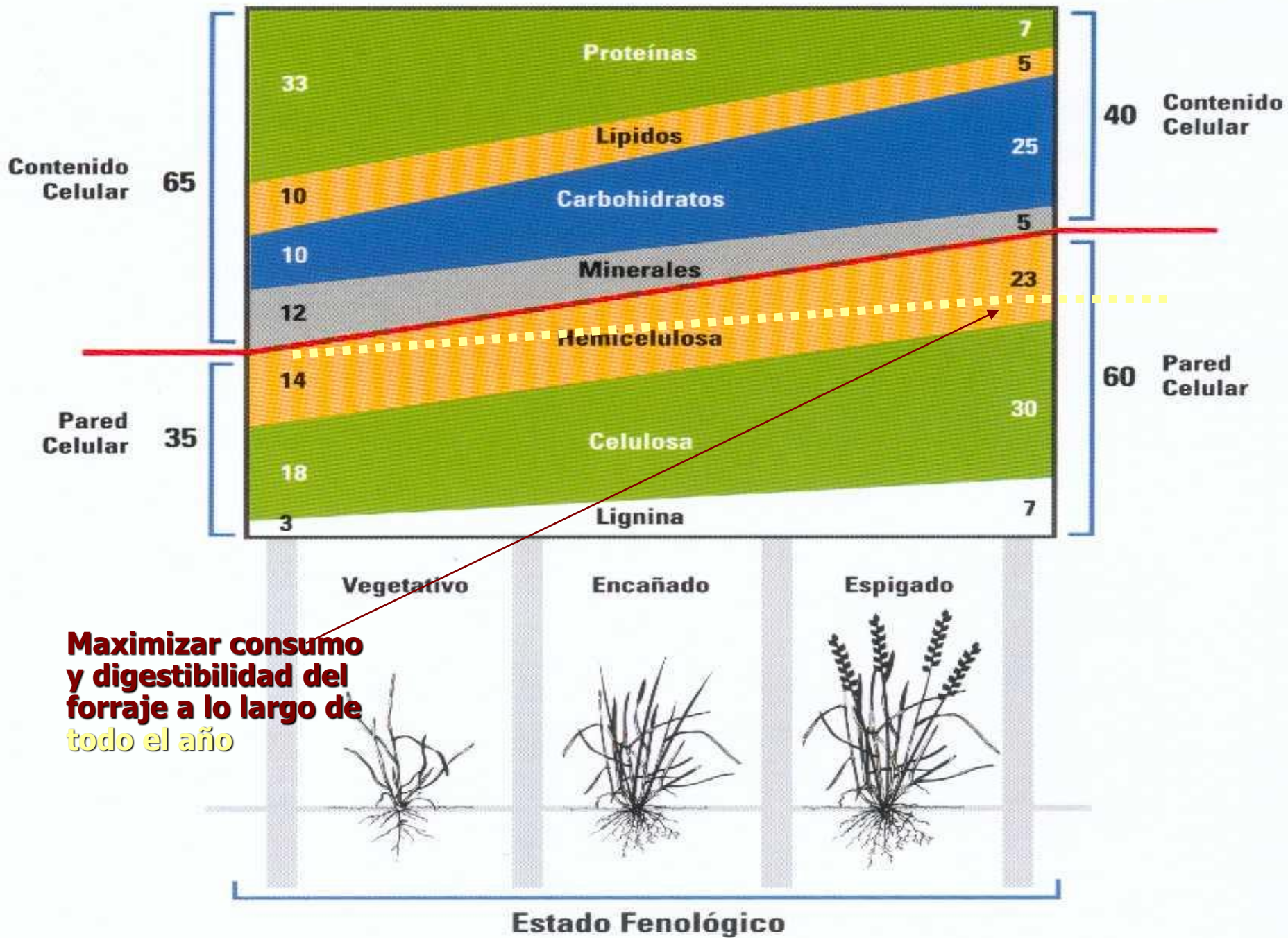
Rolando Demanet Filippi  
María de la Luz Mora Gil  
Universidad de la Frontera

Seminario Veterquímica  
Frutillar 28 de Septiembre de 2005

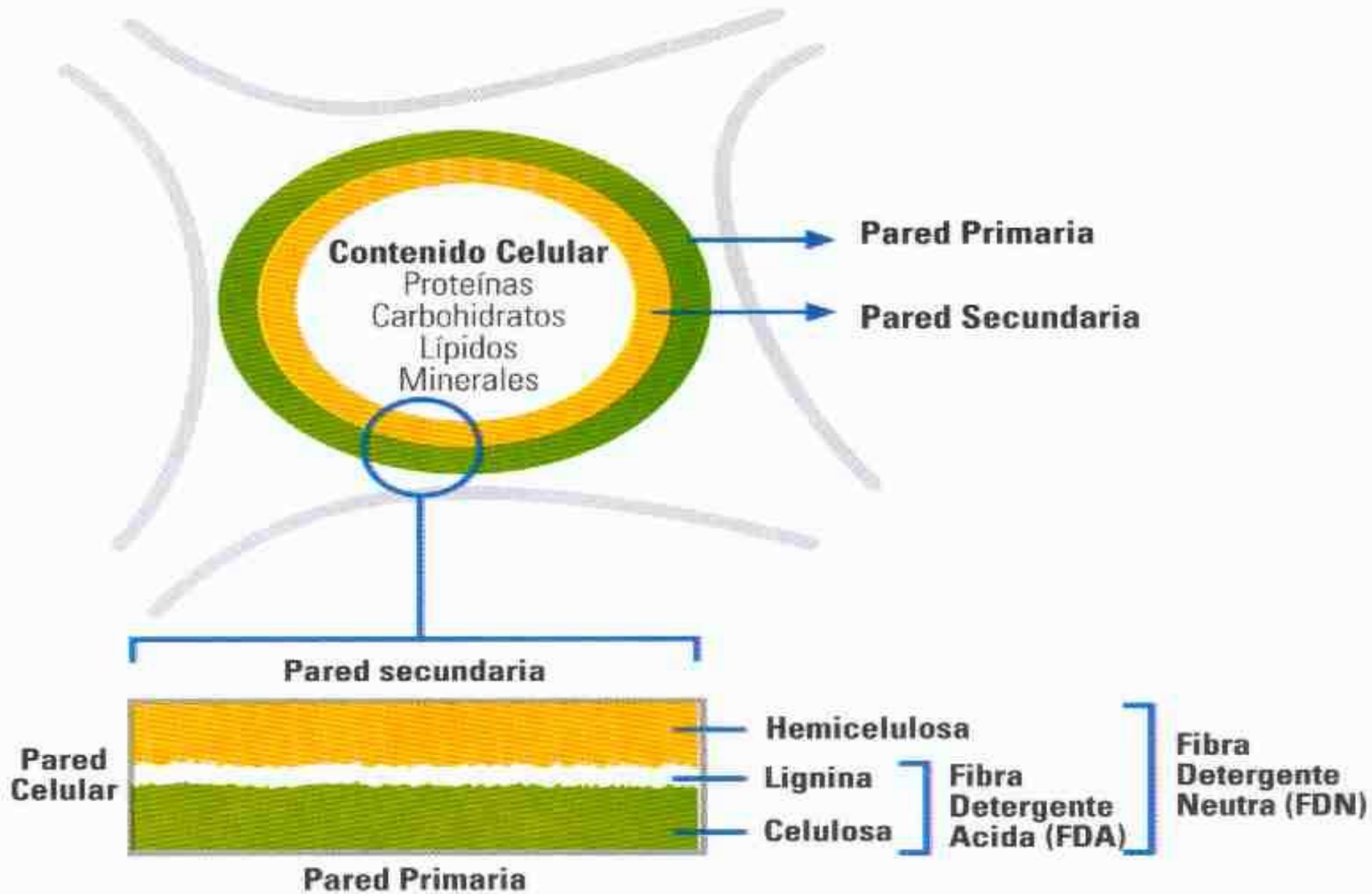
El pasto representa la alternativa más económica de alimentación para los rumiantes, por lo tanto, cuando mayor control se tiene sobre la producción y utilización del mismo, mayores son las chances de incrementar la rentabilidad del proceso productivo

La variabilidad en cantidad-calidad del pasto genera un gran desafío para su manejo. En particular con la calidad, distintas restricciones como el costo y la demora de los análisis en un contexto altamente dinámico de la misma, la diversidad de recursos en uso, la dificultad de interpretación de la diferencia entre el pasto en oferta y la dieta de los animales, demuestran que la mayoría de las decisiones de manejo son hechas con poca o ninguna información en este sentido.

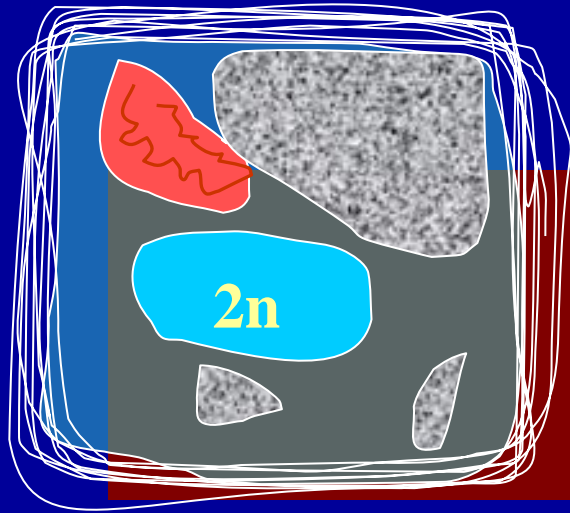
Existen conceptos genéricos de calidad asociados a la madurez de las plantas, pero falta información más precisa, práctica y bajo costo que de manera complementaria a los análisis de laboratorio, facilite a corto plazo el monitoreo de la calidad de las pasturas y de esta manera contribuya a las decisiones del día a día del productor y el asesor.



# Reducción FDN

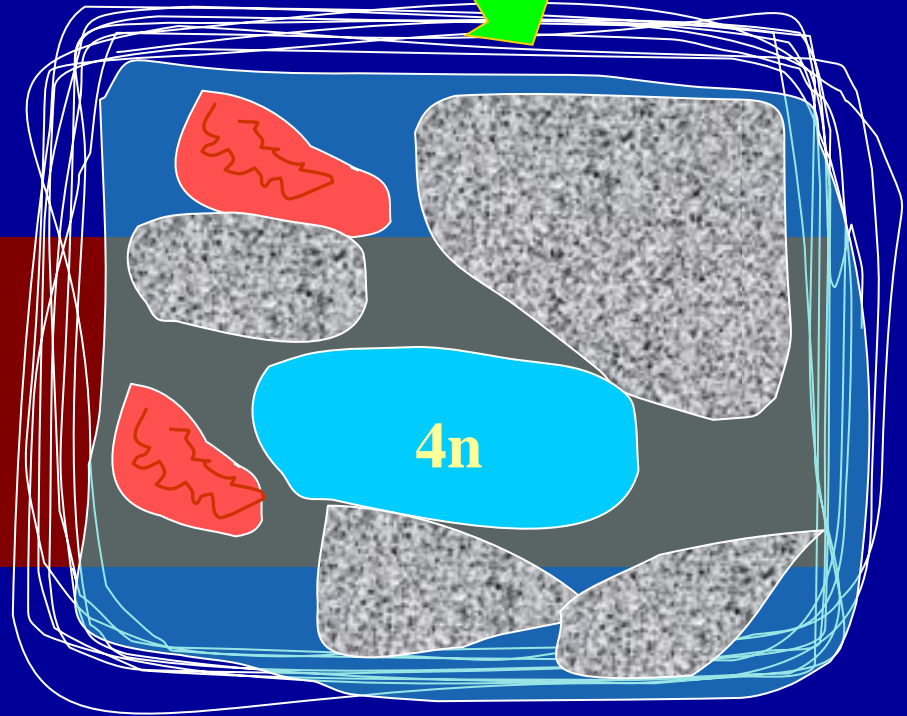


Diploide



vs

Tetraploide



Mayor valor nutritivo, palatabilidad y consumo

## Ballicas con alto contenido de CHS

Las ballicas poseen un alto contenido de ácidos grasos poli-insaturados, al igual que el aceite de pescado, lo que previene el cáncer y reduce el colesterol en la sangre. El contenido de ácidos poli-insaturados se transmite a la leche



## Ballicas con alto contenido de CHS

Proporciona energía extra al rumen como CHS que le permite utilizar a los microorganismos en forma mas eficiente la proteína proveniente de las Gramíneas y leguminosas que consume el animal

## Ballicas con alto contenido de CHS

- Mejora en 20% la ganancia de peso de corderos y ganado de carne
  - Aumenta en 20% la carga animal en corderos
    - Mejora la eficiencia de uso de nitrógeno
    - Reduce en 24% la excreción de nitrógeno
  - Aumenta el consumo en ganado de carne (2 kg/cab/día)
    - Incrementa la producción de leche

Mayor palatabilidad

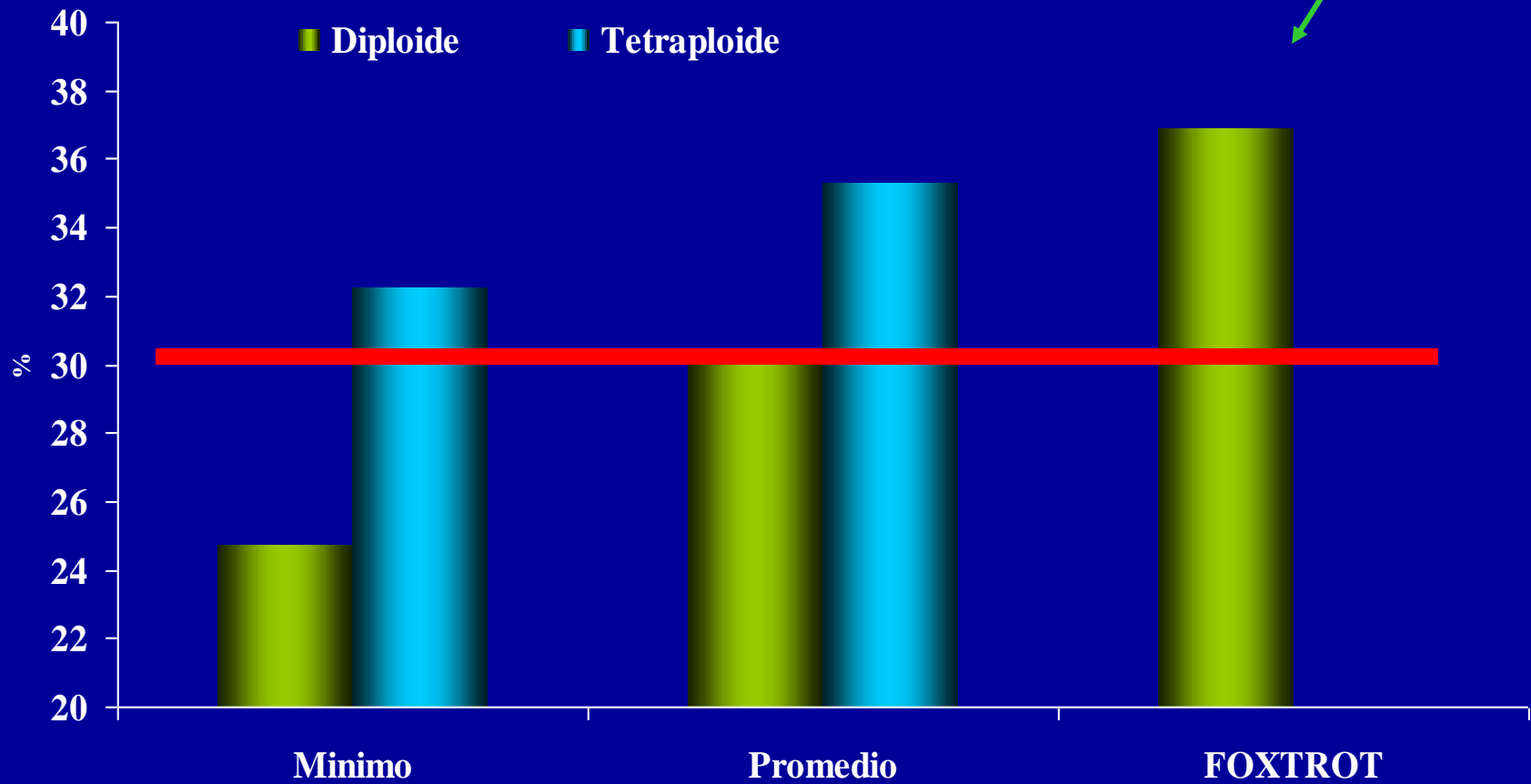
**Incremento del consumo**

Los cultivares con altos contenidos de azúcares solubles normalmente mejoran en 2-3% su digestibilidad. Un aumento del 1% se traduce en un incremento de 0,5-0,7 lt. leche/vaca/día

**Se asegura una mejor utilización de la proteína en el rumen y genera menores pérdidas de al ambiente**

Mejor fermentación en la Elaboración de Ensilaje

**Los Cultivares Tetraploides tienen un mayor contenido de carbohidratos solubles**

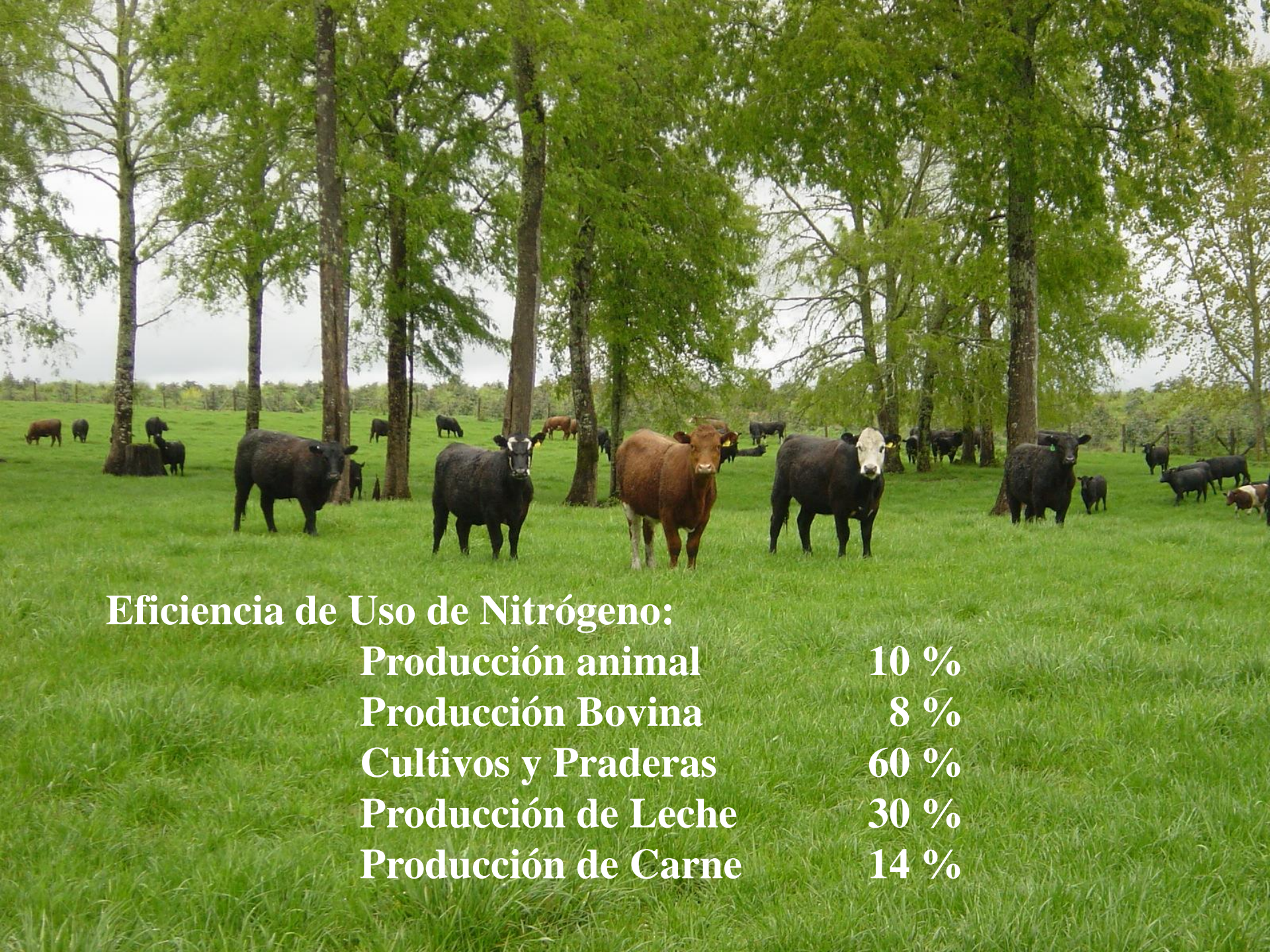


Contenido de Carbohidratos en Ballicas perennes. Las Encinas, Temuco

**Comparison of sugar content (measured as water soluble carbohydrate), of 12 varieties of perennial ryegrass at the Plant Testing Station, Crossnacreevy, NI**

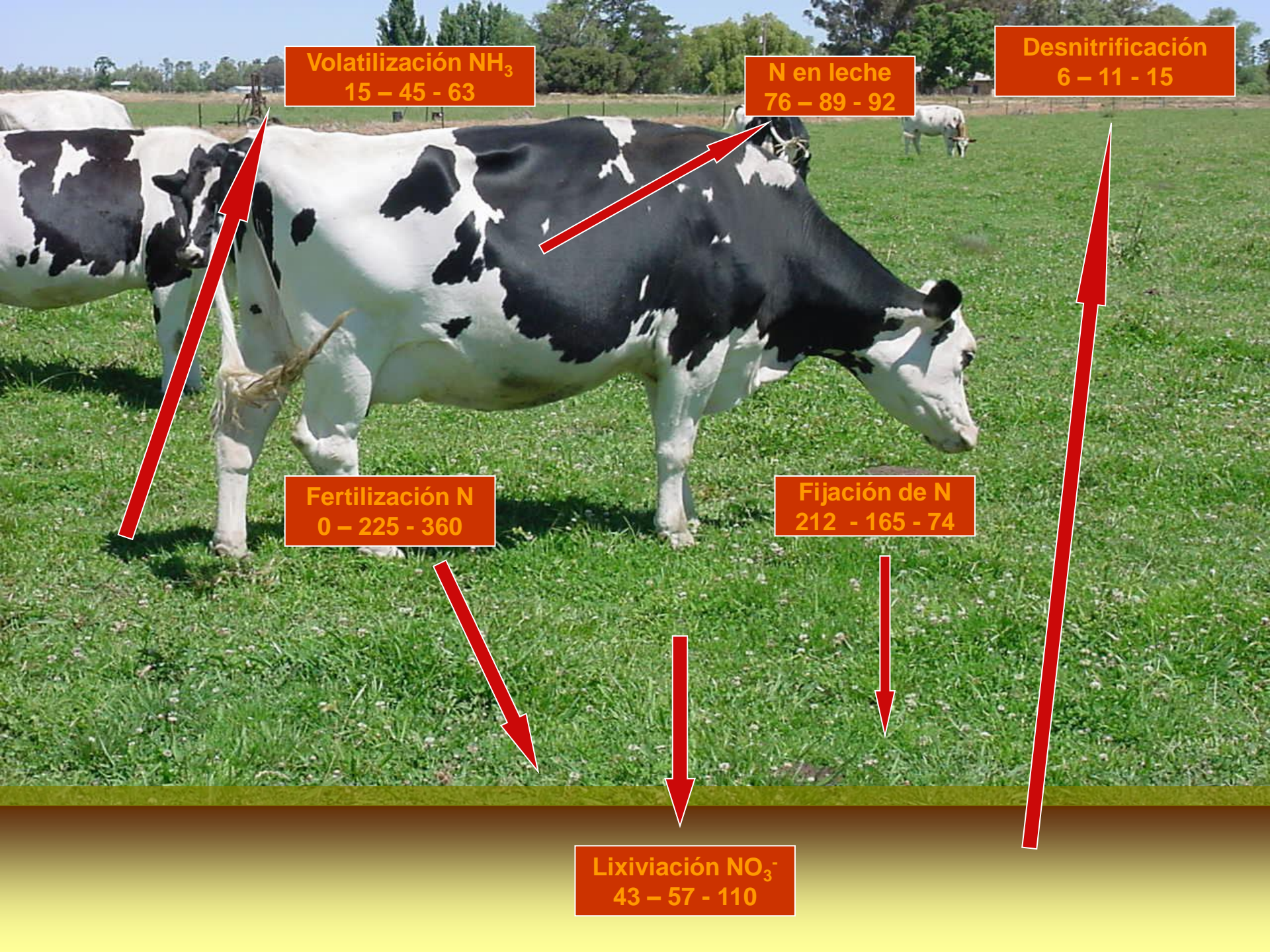
<b>Variety</b>	<b>Total DM Yield (t/ha)</b>	<b>Mean WSC Content (g/kg)</b>	<b>Total WSC Yield (t/ha)</b>
AberTorch (t)	15.8	194	3.17
Frances	15.2	176	2.70
Sambin	14.8	173	2.62
Tetramax (t)	16.1	189	3.08
<b>AberDart</b>	<b>15.8</b>	<b>205</b>	<b>3.31</b>
Calibra (t)	15.2	203	3.15
Missouri (t)	15.6	185	2.93
AberElan	15.6	191	3.05
Navan (t)	15.3	202	3.13
Foxtrot	16.2	184	3.03
Choice	15.8	183	2.94
Millennium (t)	15.4	190	2.97

(t) indicates a tetraploid variety – all others are diploids



## **Eficiencia de Uso de Nitrógeno:**

<b>Producción animal</b>	<b>10 %</b>
<b>Producción Bovina</b>	<b>8 %</b>
<b>Cultivos y Praderas</b>	<b>60 %</b>
<b>Producción de Leche</b>	<b>30 %</b>
<b>Producción de Carne</b>	<b>14 %</b>



**Volatilización NH<sub>3</sub>**  
15 – 45 - 63

**N en leche**  
76 – 89 - 92

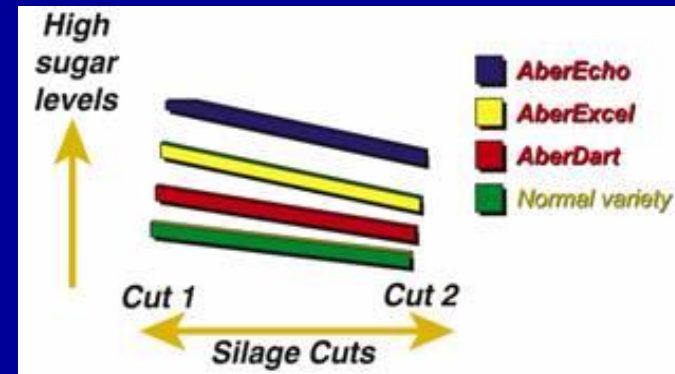
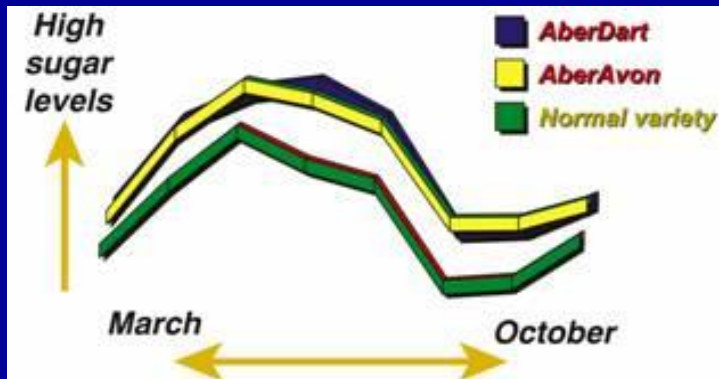
**Desnitrificación**  
6 – 11 - 15

**Fertilización N**  
0 – 225 - 360

**Fijación de N**  
212 - 165 - 74

**Lixiviación NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**  
43 – 57 - 110

**AberDart** : Ballica perenne 2n Intermedia  
**AberAvon** : Ballica perenne 2n tardía  
**AberExcel** : Ballica híbrida 4n Intermedia  
**AberEcho** : Ballica Híbrida 4n Intermedia

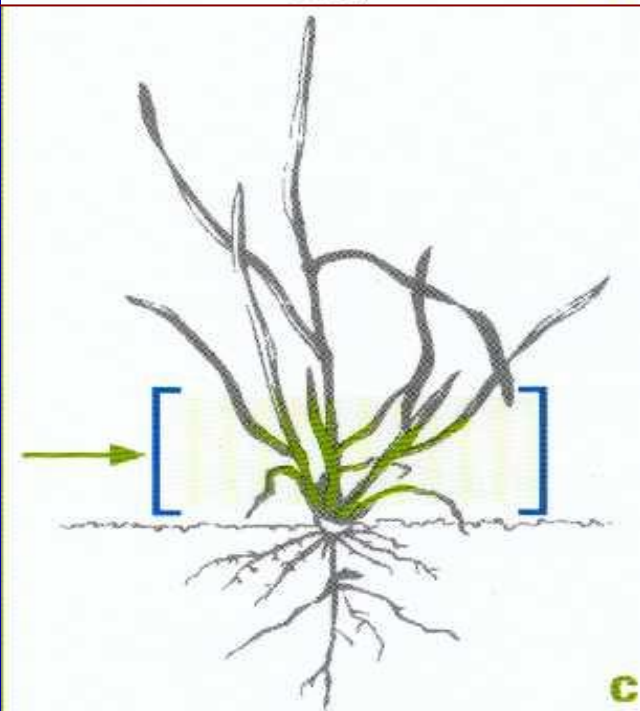
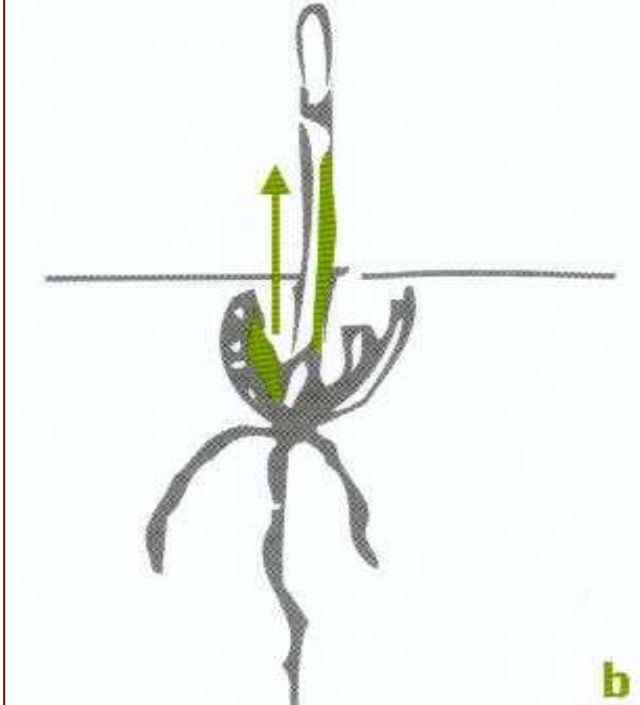
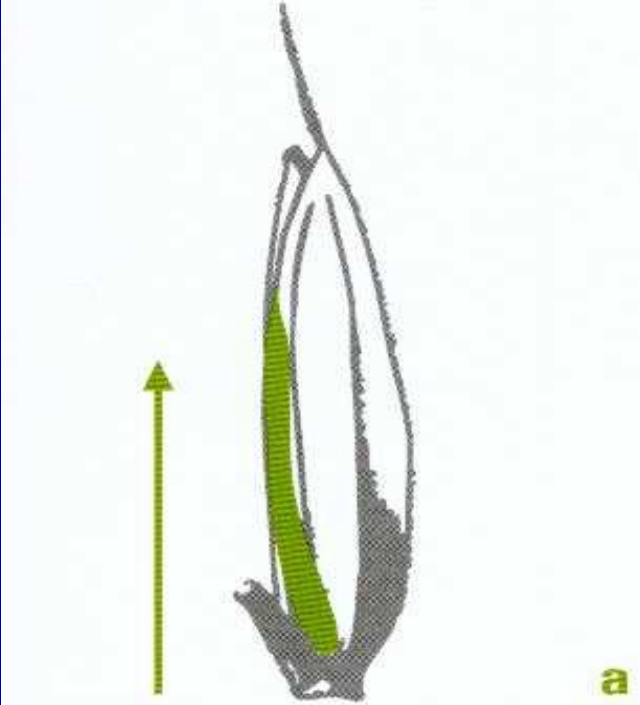




## Consumo, Digestibilidad y Producción de Leche

	Inicio		Lactancia		Término		Lactancia	
	HSC		Control		HSC		Control	
Consumo kg MS/día	15.3		13.1		11.6		10.7	
DMS %	75		72		71		64	
Producción Leche kg/día	32.7		30.4		15.3		12.6	

Fuente: Iger, 2001



Los tres compuestos  
más importantes que  
produce son:

Peramina  
Ergovalina  
Lolitrem B

# Variación Estacional del Contenido de Nutrientes en Praderas permanentes



























22 15:53





# Variación Estacional del Contenido de Nutrientes en Praderas permanentes

## Variación estacional de la calidad de una Pastura de Alfalfa

Mes	PB (%)	FDN (%)	DIVMS (%)	EM Mcal/kg MS	CHS (%)
Mayo	25.7	29.9	81.4	2.94	6.2
Junio	27.0	33.2	82.6	2.98	5.1
Julio	22.8	27.0	87.6	3.16	13.2
Agosto	22.5	29.7	81.3	2.93	10.7
Septiembre	20.9	33.3	80.7	2.91	13.1
Octubre	22.5	37.6	75.0	2.71	7.3
Noviembre	20.9	35.2	77.1	2.76	8.2
Diciembre	14.9	39.1	68.4	2.47	7.9

CHS: Carbohidratos no estructurales o solubles

DIVM: Digestibilidad *in vitro* de la materia seca

Fuente: Machado *et al.* (2000)

## Variación estacional de la calidad de una Pastura Permanente

Mes	PC (%)	FDN (%)	DMS (%)	EM Mcal/kg MS	% MS
Primavera	<b>22-27</b>	<b>35-45</b>	<b>83-92</b>	<b>2.8-3.0</b>	<b>13-16</b>
Verano	<b>12-15</b>	<b>50-60</b>	<b>65-75</b>	<b>2.2-2.5</b>	<b>22-28</b>
Otoño	<b>24-29</b>	<b>40-45</b>	<b>80-85</b>	<b>2.7-2.8</b>	<b>12-14</b>
Invierno	<b>24-30</b>	<b>44-48</b>	<b>80-85</b>	<b>2.7-2.8</b>	<b>11-14</b>

Fuente: Parga, J. CRI-INIA Remehue. Acta N° 24

# Variación estacional de la calidad de una Pastura Permanente

Mes	Primavera	Verano
% MS	15.0	26.0
PC (%)	27.2	14.8
FDA (%)	22.5	32.3
FDN (%)	36.5	54.9
EM Mcal/kg MS	2.85	2.58
CHS (%)	24.1	17.8

CHS: Carbohidratos no estructurales o solubles

DIVM: Digestibilidad de la materia seca

Fuente: Klein, F. CRI-INIA Remehue. Acta N° 24

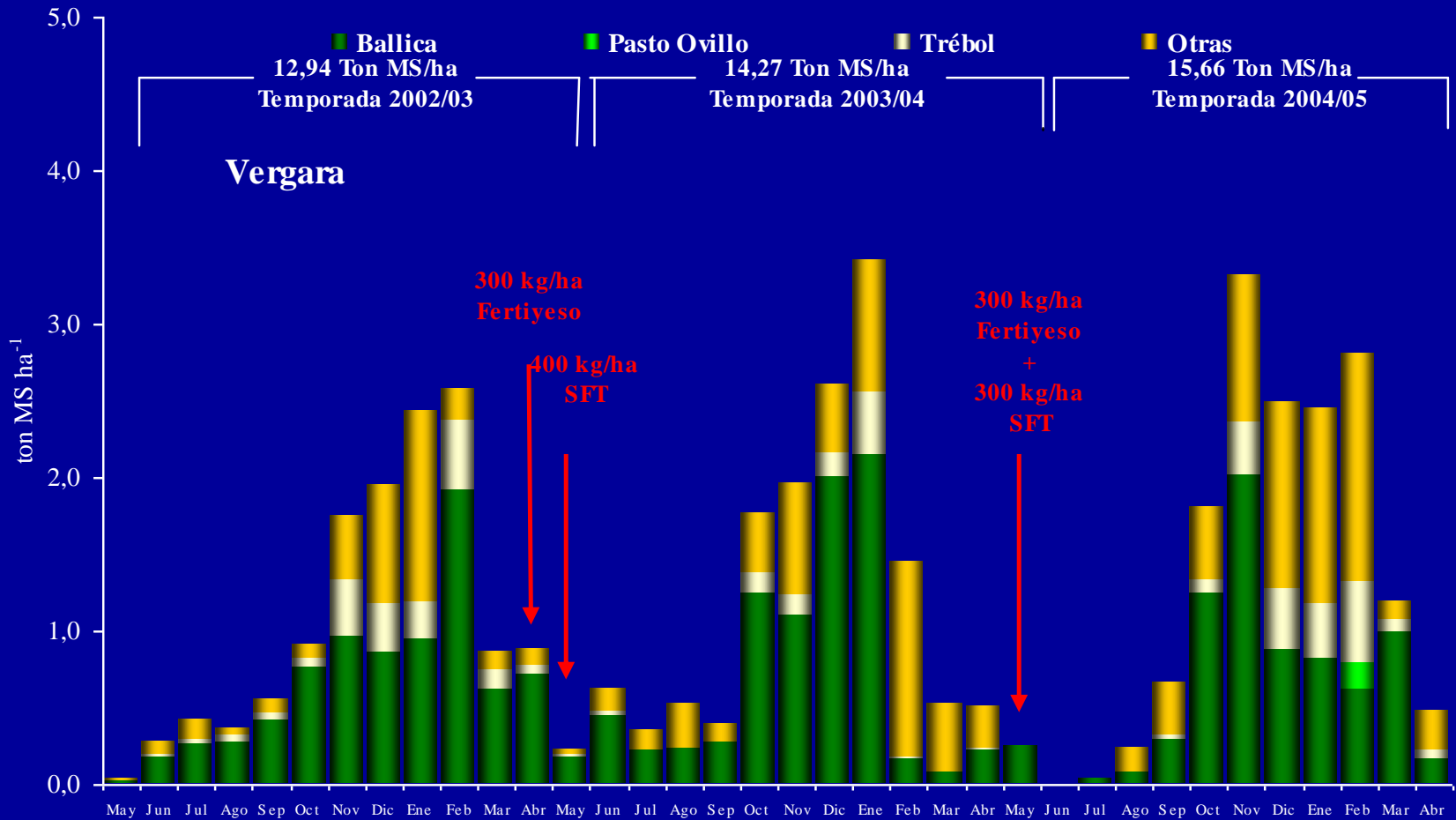
## Variación estacional del contenido nutricional de Pastura permanente

Nutriente	Tierna	Primavera	Sobre madura
MS %	12.5	18.9	44.3
PC %	29.4	21.4	7.4
FDA %	20.0	23.0	38.5
EM Mcal/kgMS	2.88	2.60	1.95
Ca %	0.76	0.36	0.73
P %	0.55	0.35	0.15
Mg %	0.29	0.19	0.20
K %	3.38	2.42	-

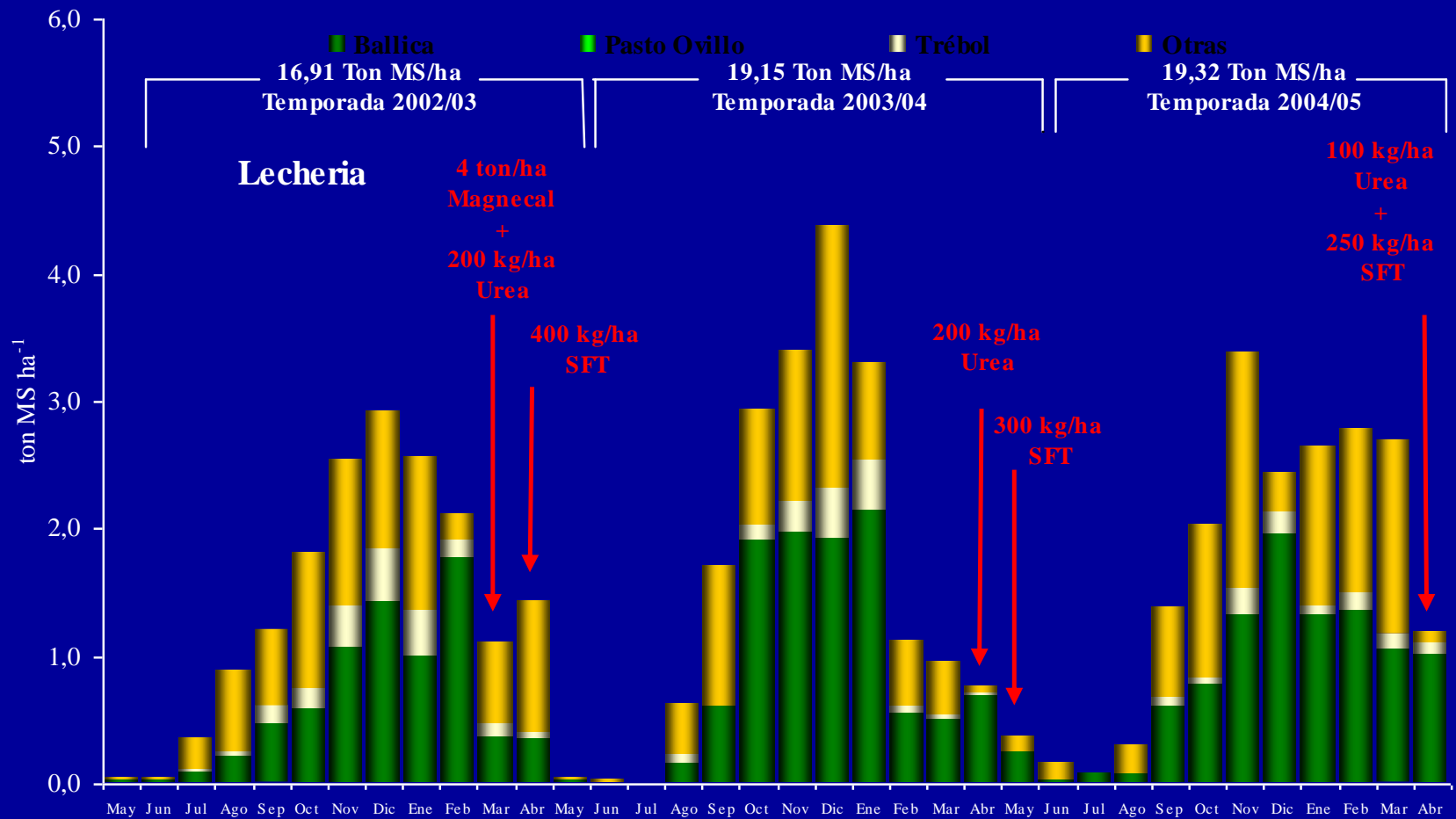
Fuente:Anrique, R. et. al. (1995)

## Variación estacional del contenido Mineral de una Pastura permanente

Nutriente	Primavera	Verano	Requerimiento 25 L Leche
Ca %	0.47	0.42	0.55-0.80
P %	0.38	0.24	0.35-0.45
Mg %	0.20	0.18	0.22-0.28
Na %	0.27	0.12	0.20-0.22
K %	3.12	1.25	>1.0
S %	0.36	0.24	0.20-0.23
Cl %	0.35	-	0.23-0.25
Zn ppm	33.0	26.0	60.0
Mn ppm	86.0	66.0	60.0
Cu ppm	17.0	6.0	15.0
Fe ppm	448.0	22.0	80.0

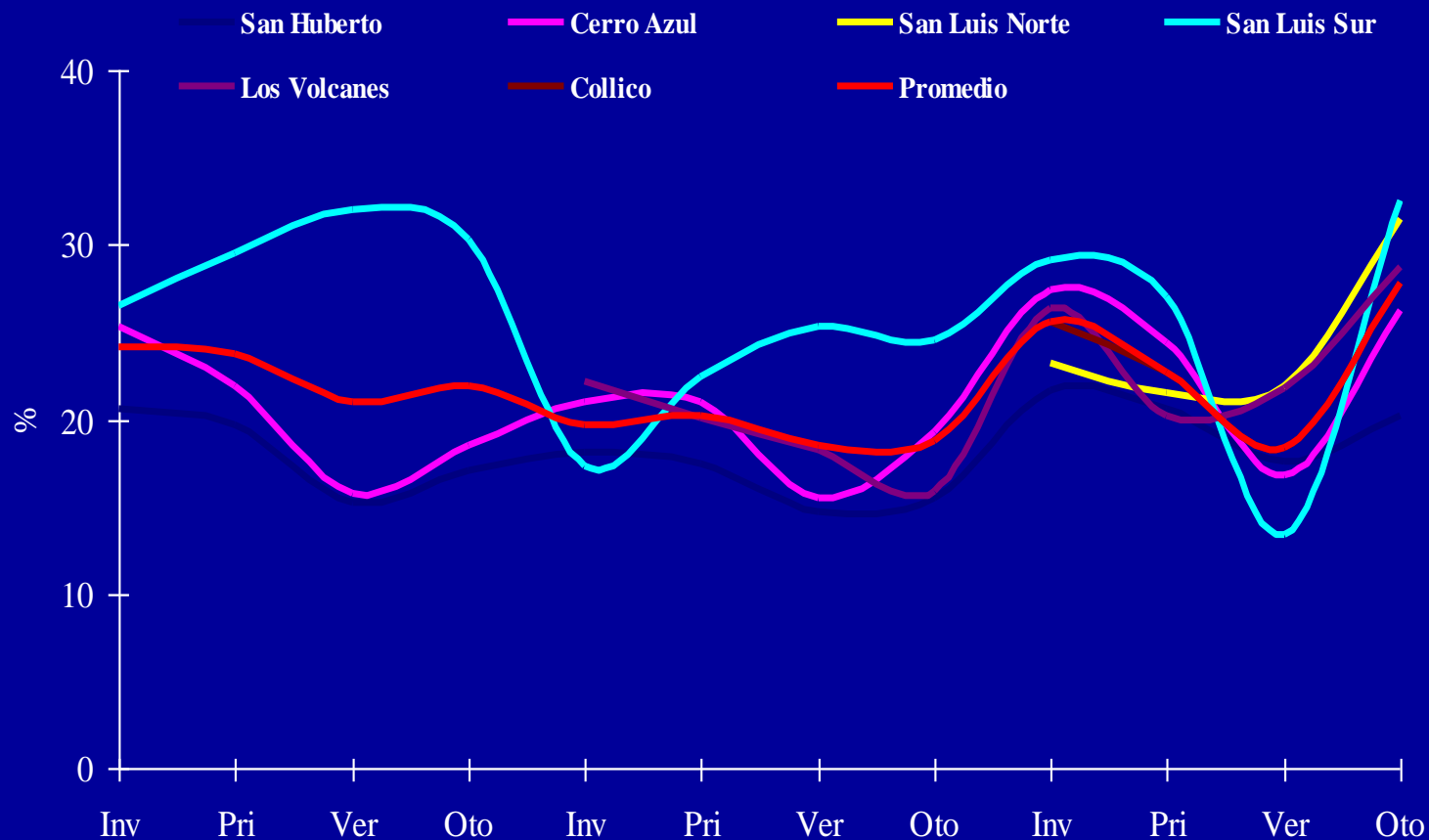


Evolución mensual de la producción y composición botánica de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco. **Predio San Huberto**. Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.

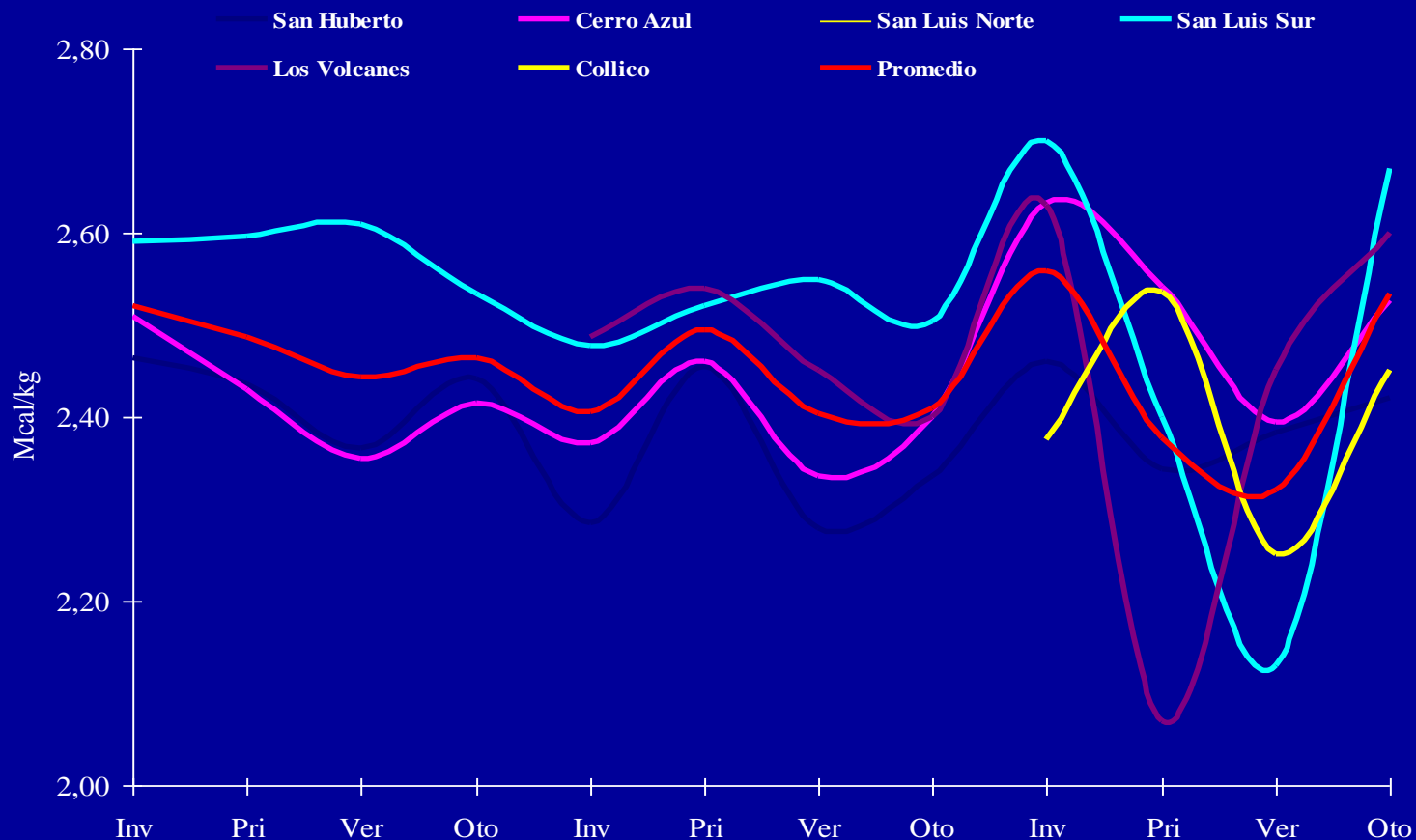


Evolución mensual de la producción y composición botánica de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco. Predio Cerro Azul. Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.

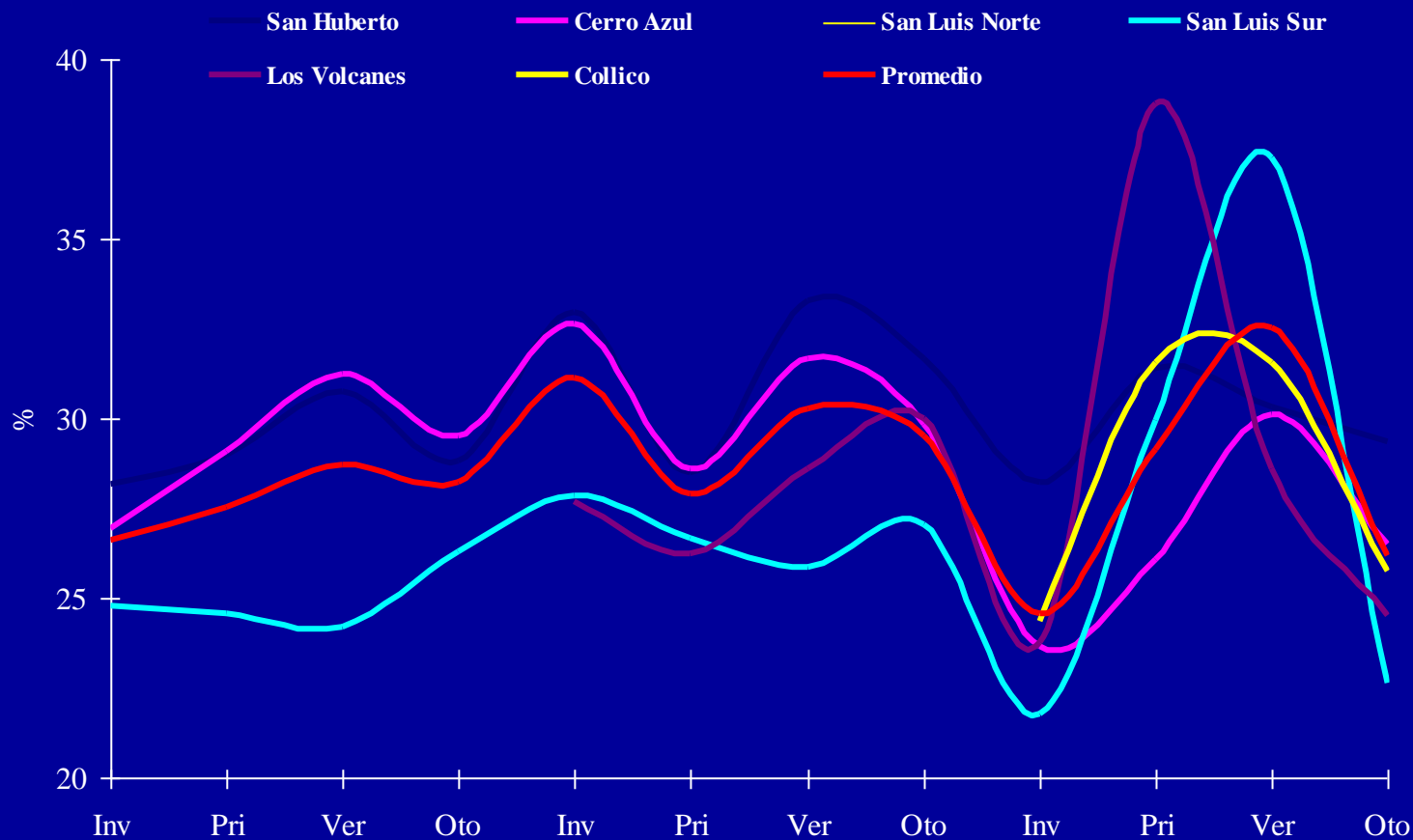




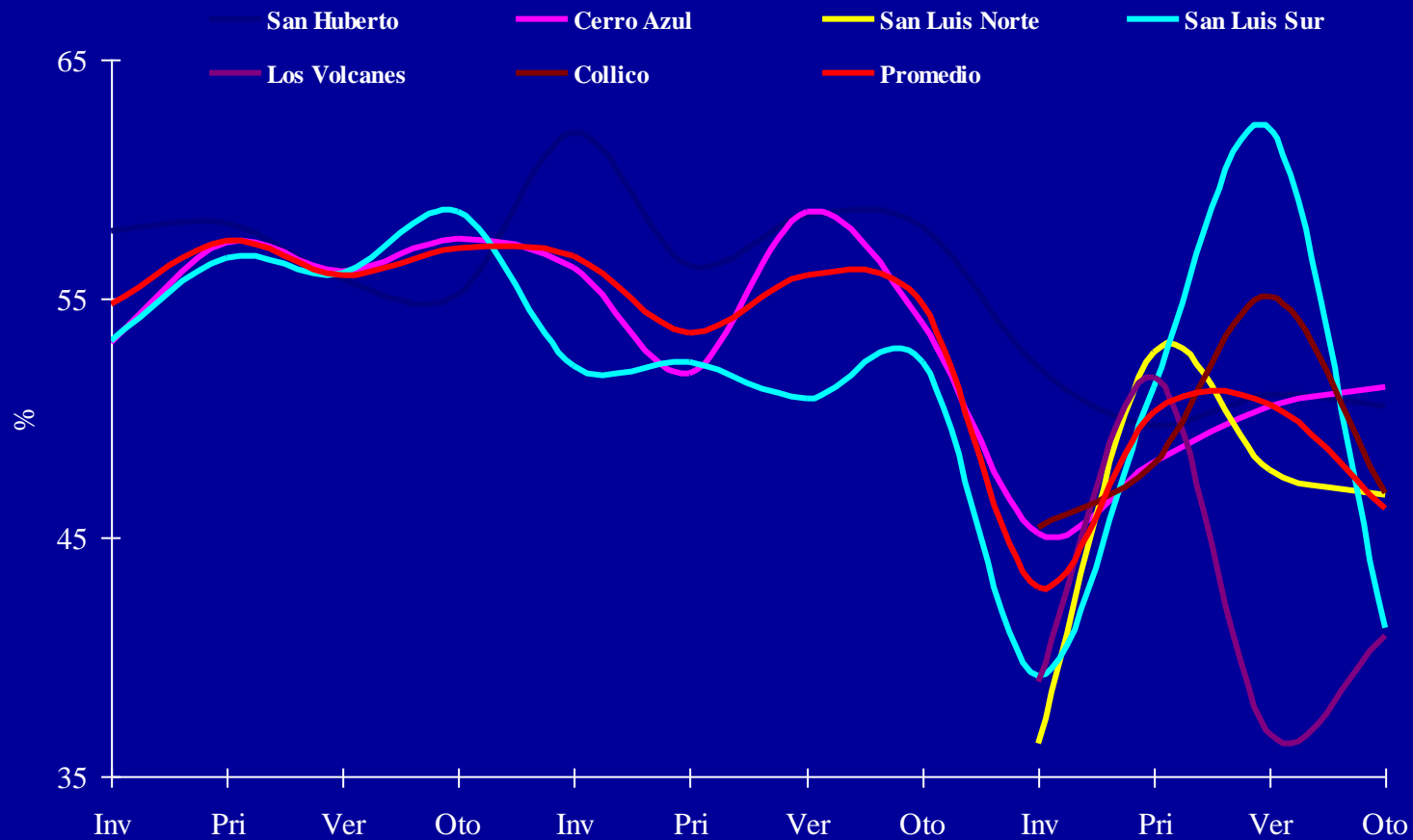
Contenido de Proteína en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



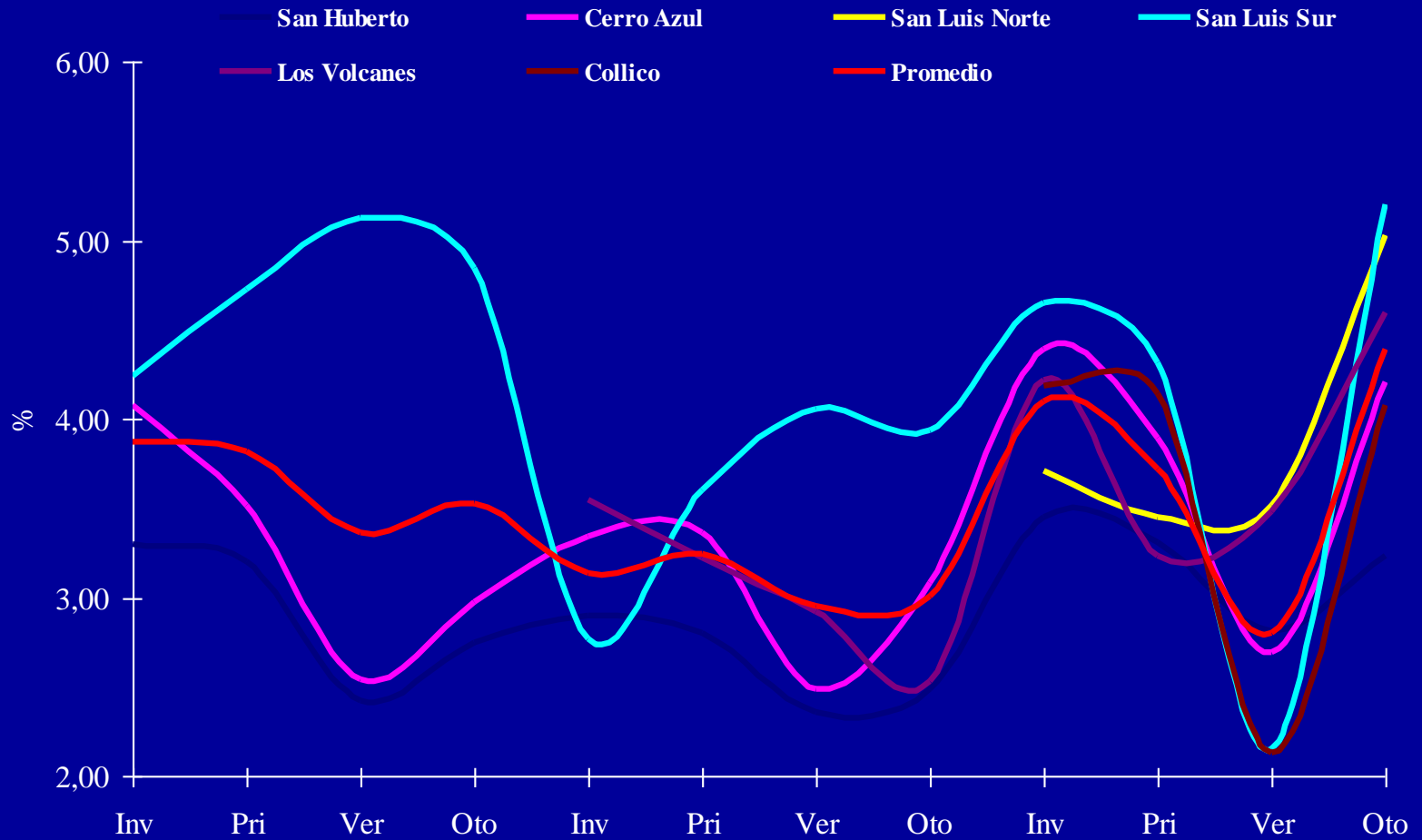
Energía Metabolizable en Pasturas Permanentes. Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico. Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



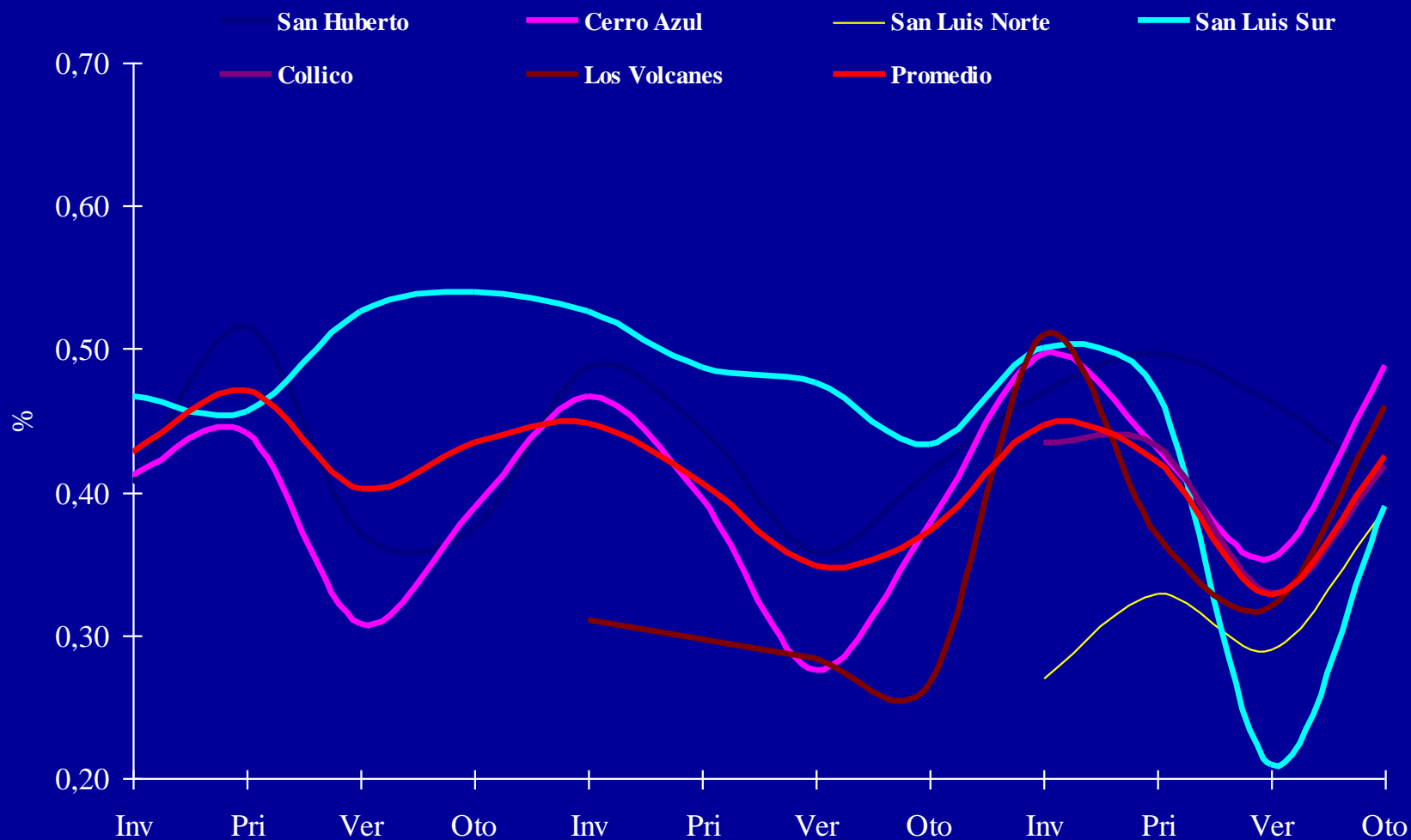
Contenido de FDA en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



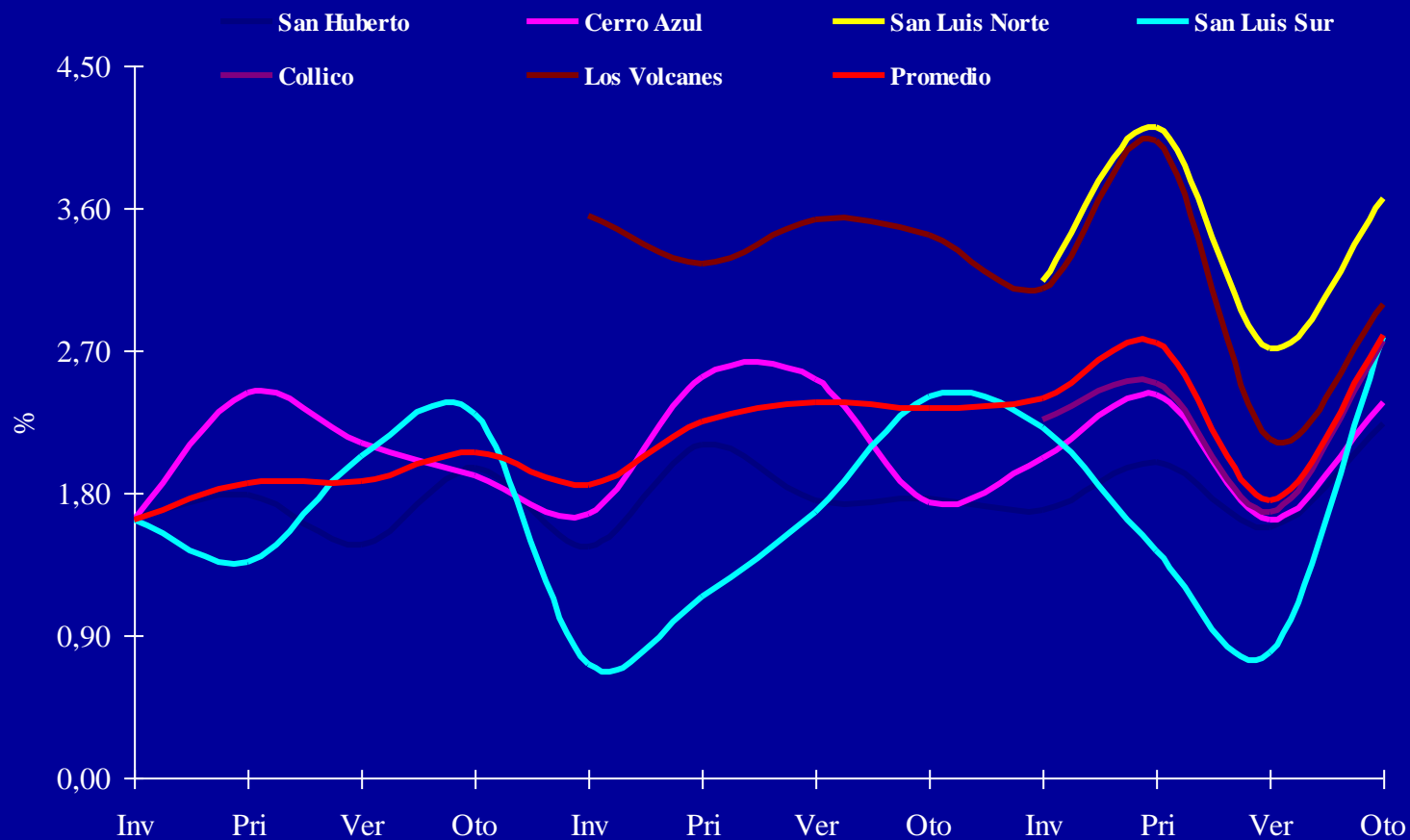
Contenido de FDN en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



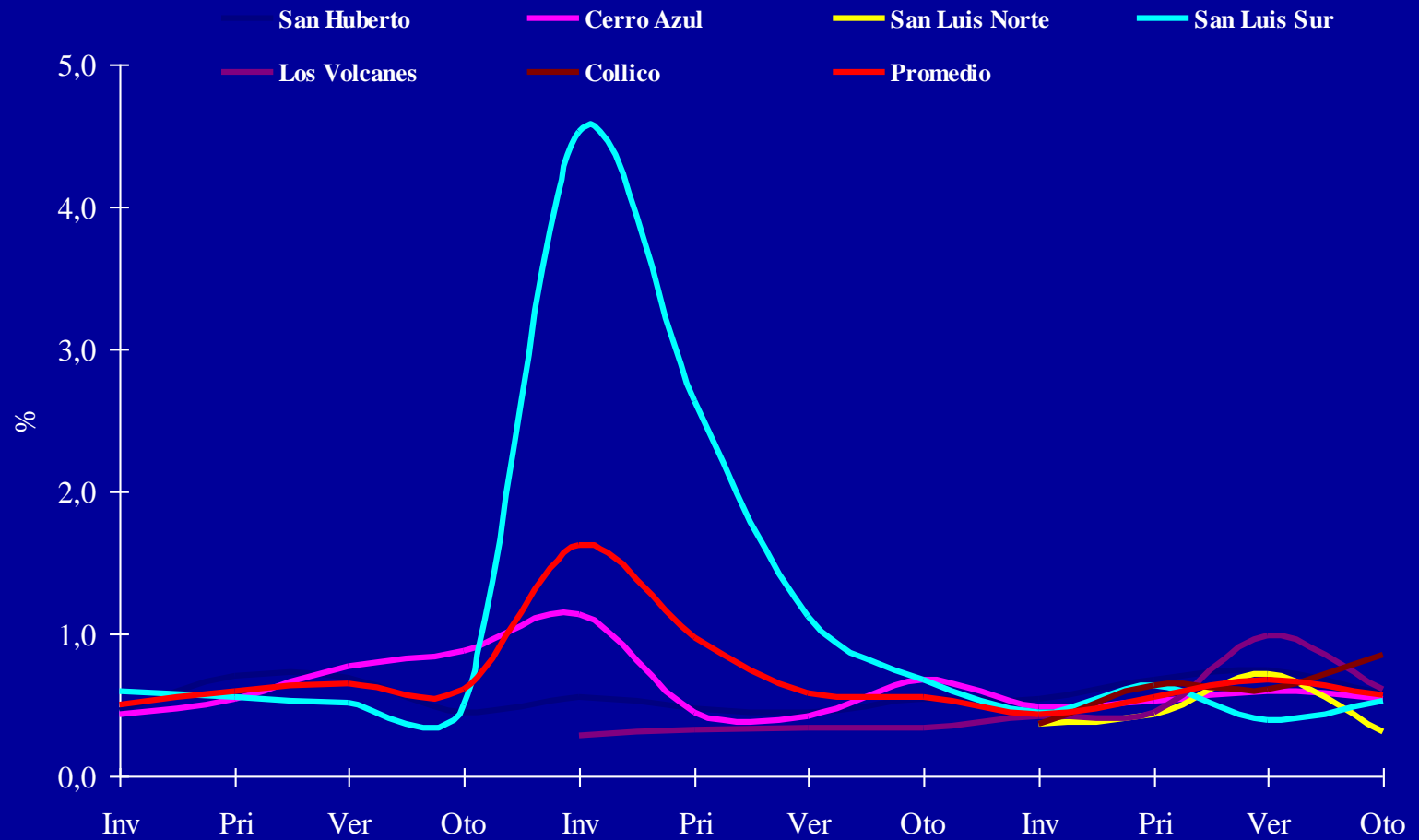
Contenido de Nitrógeno Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



Contenido de Fósforo Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.

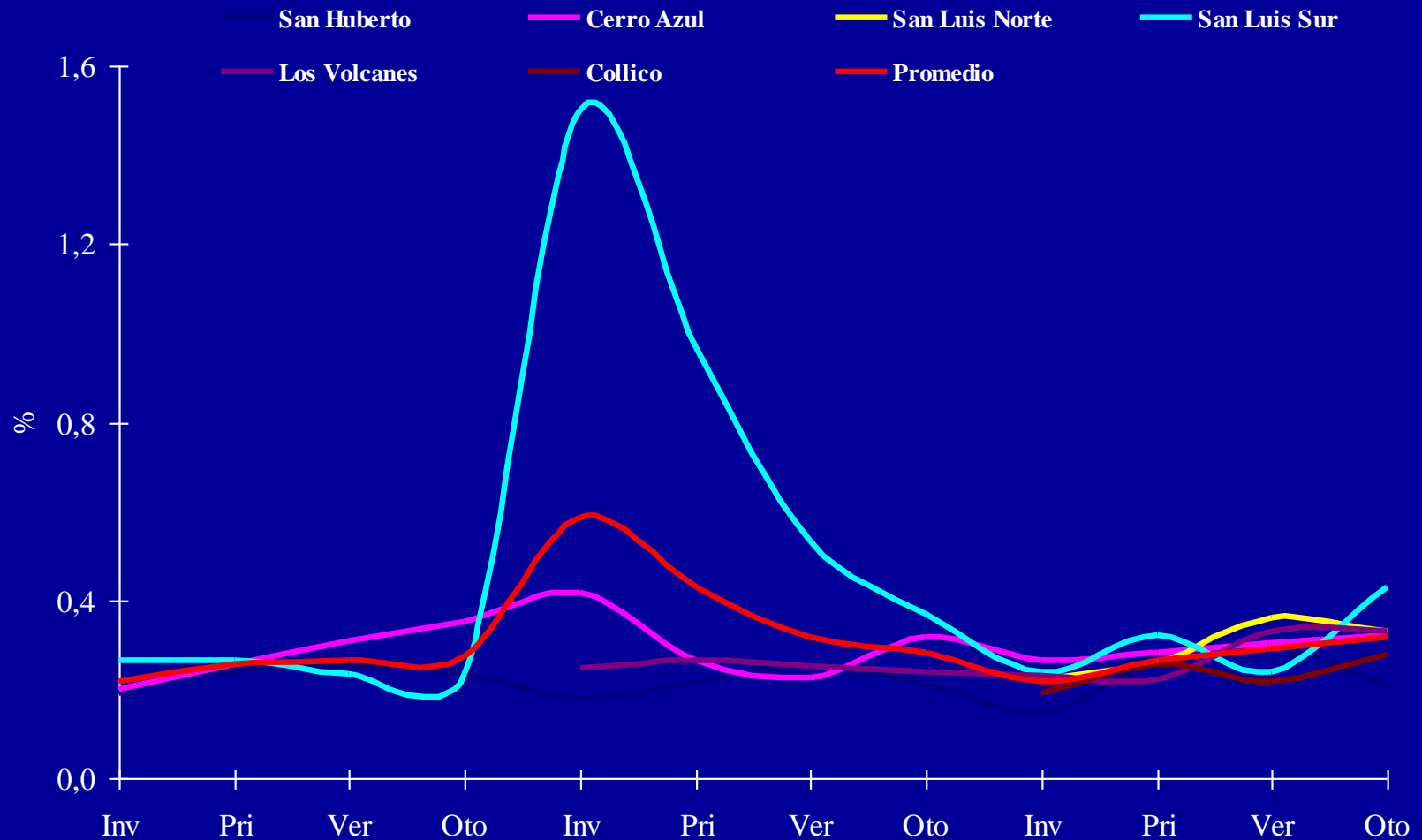


Contenido de Potasio Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.

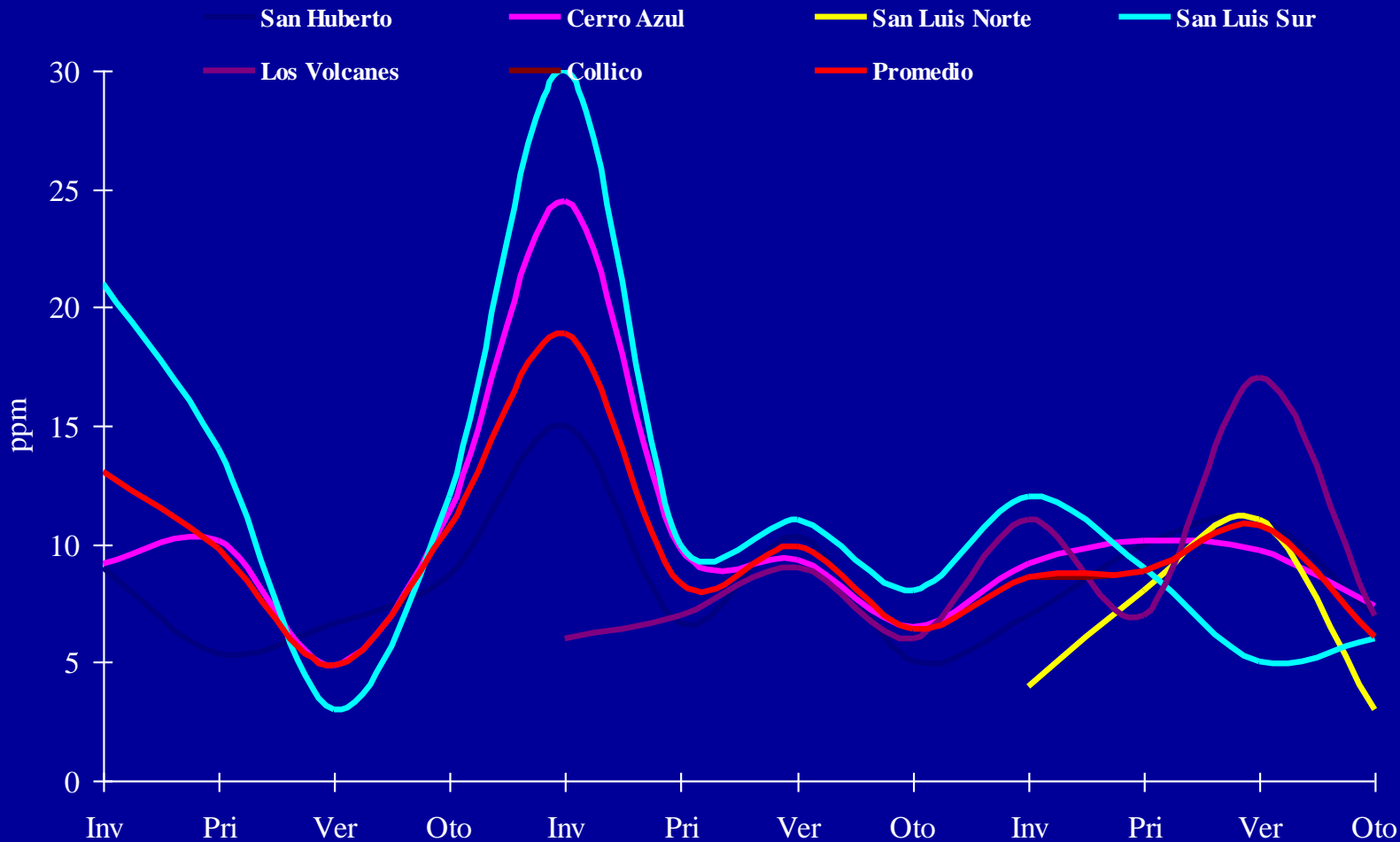


Contenido de Calcio Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.

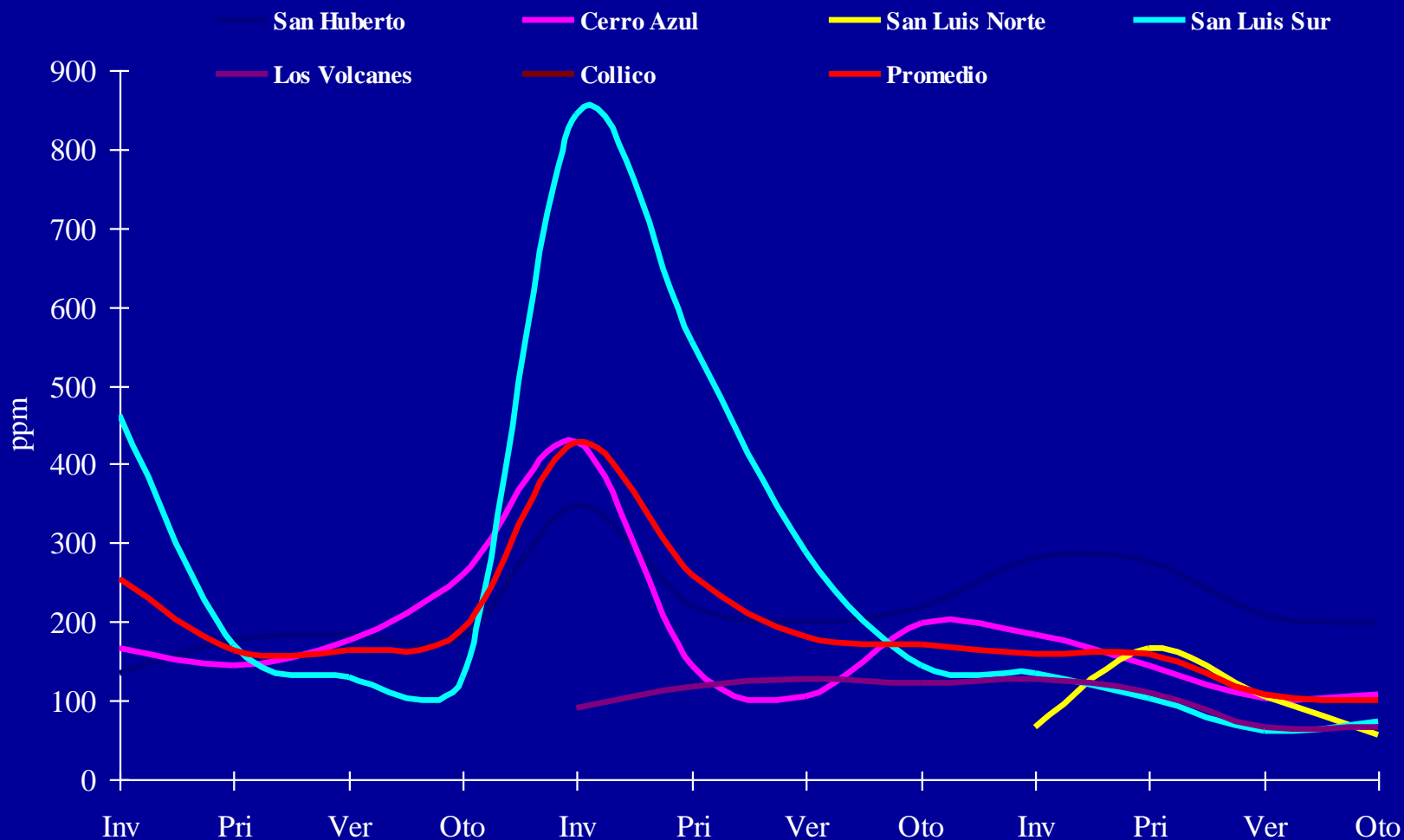




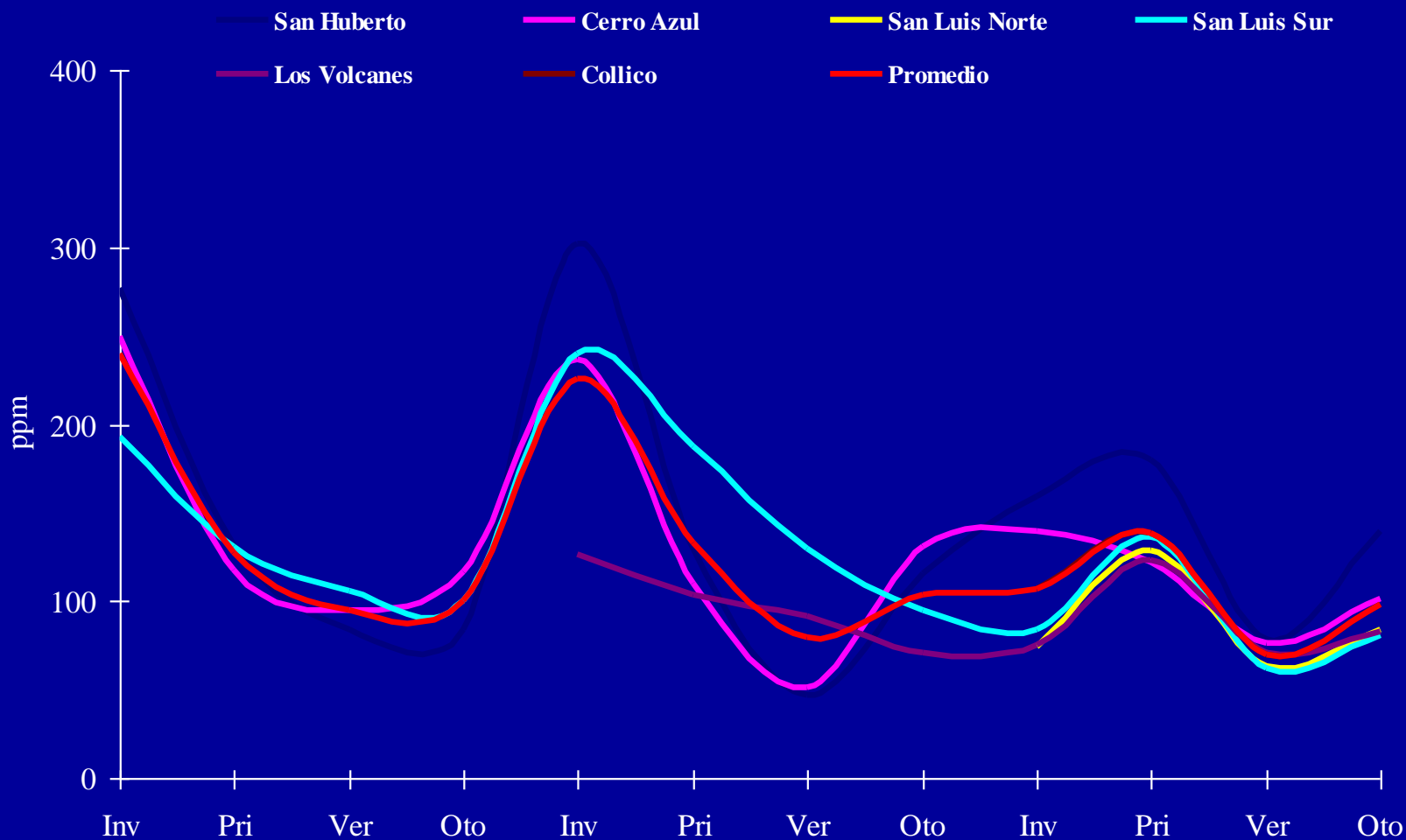
Contenido de Magnesio Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



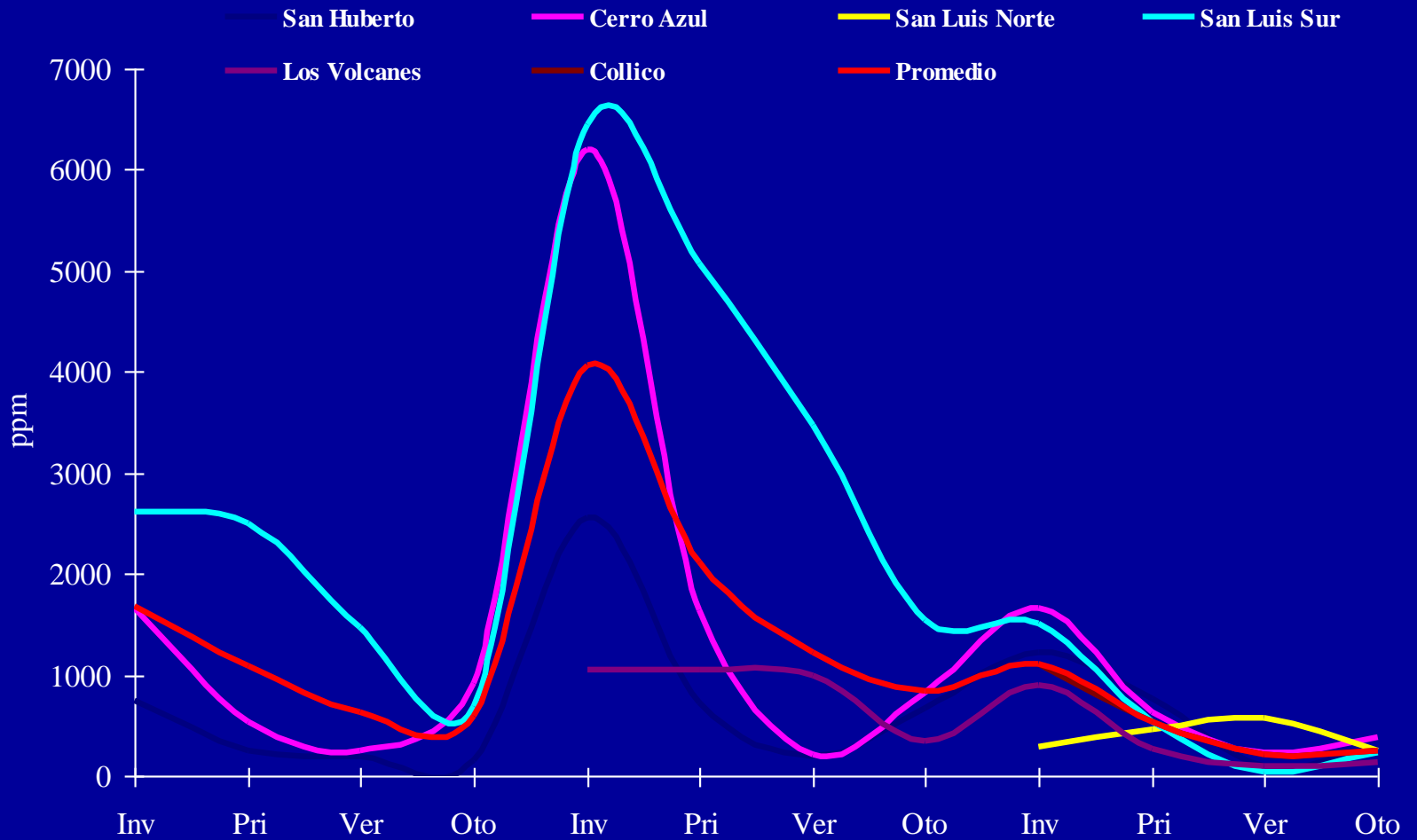
Contenido de Boro Foliar en Pasturas Permanentes. Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico. Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



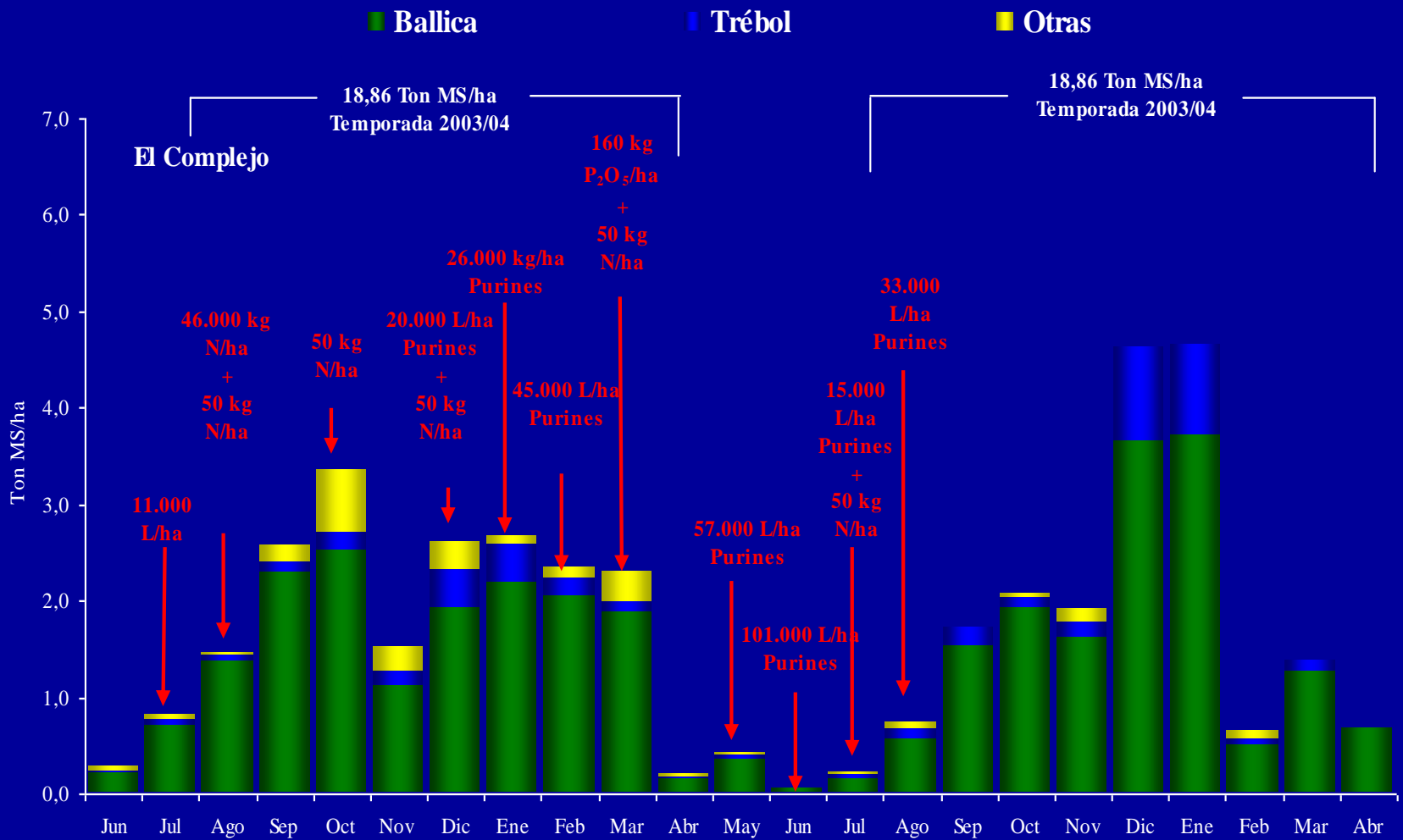
Contenido de Manganeso Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



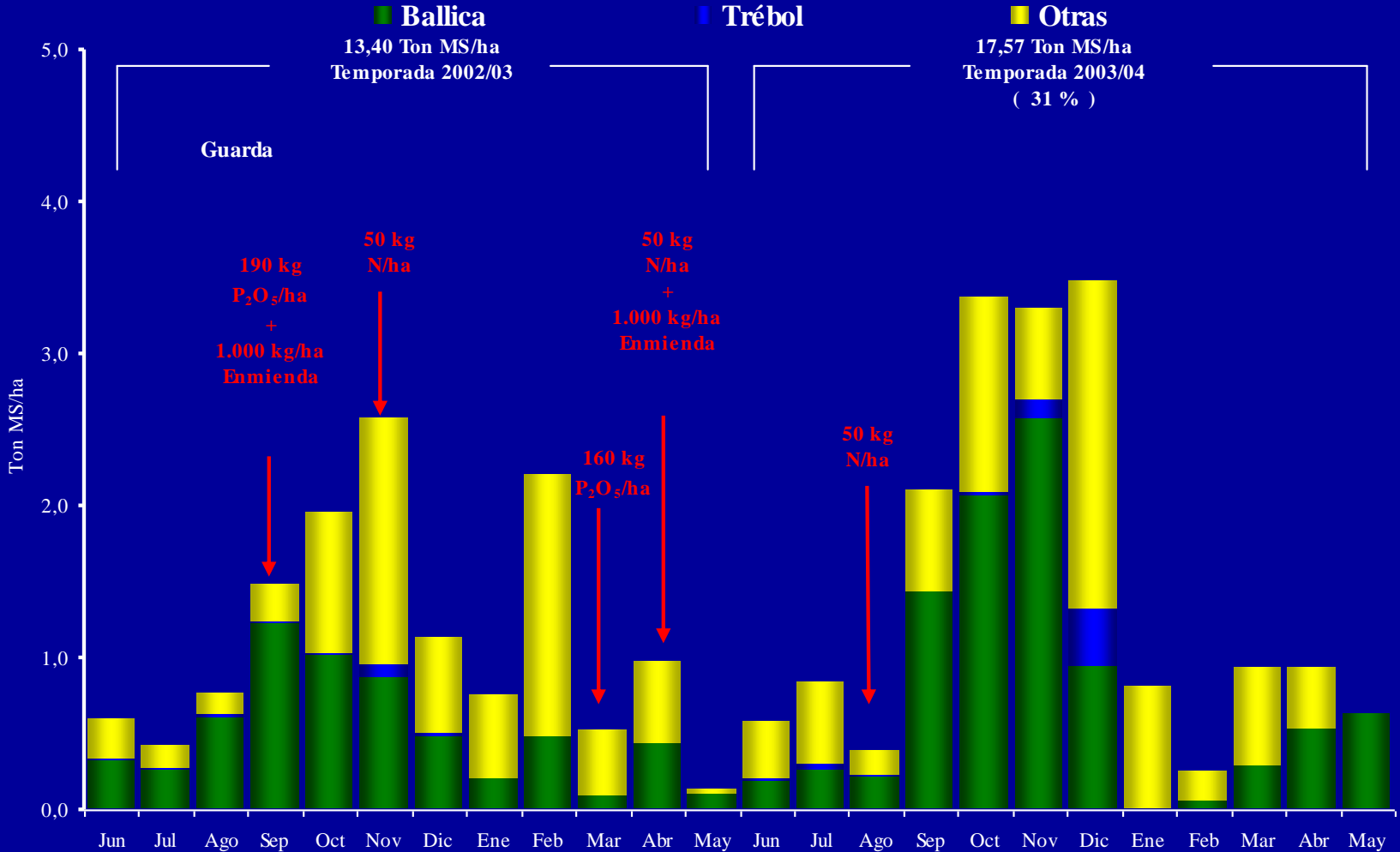
Contenido de Zinc Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



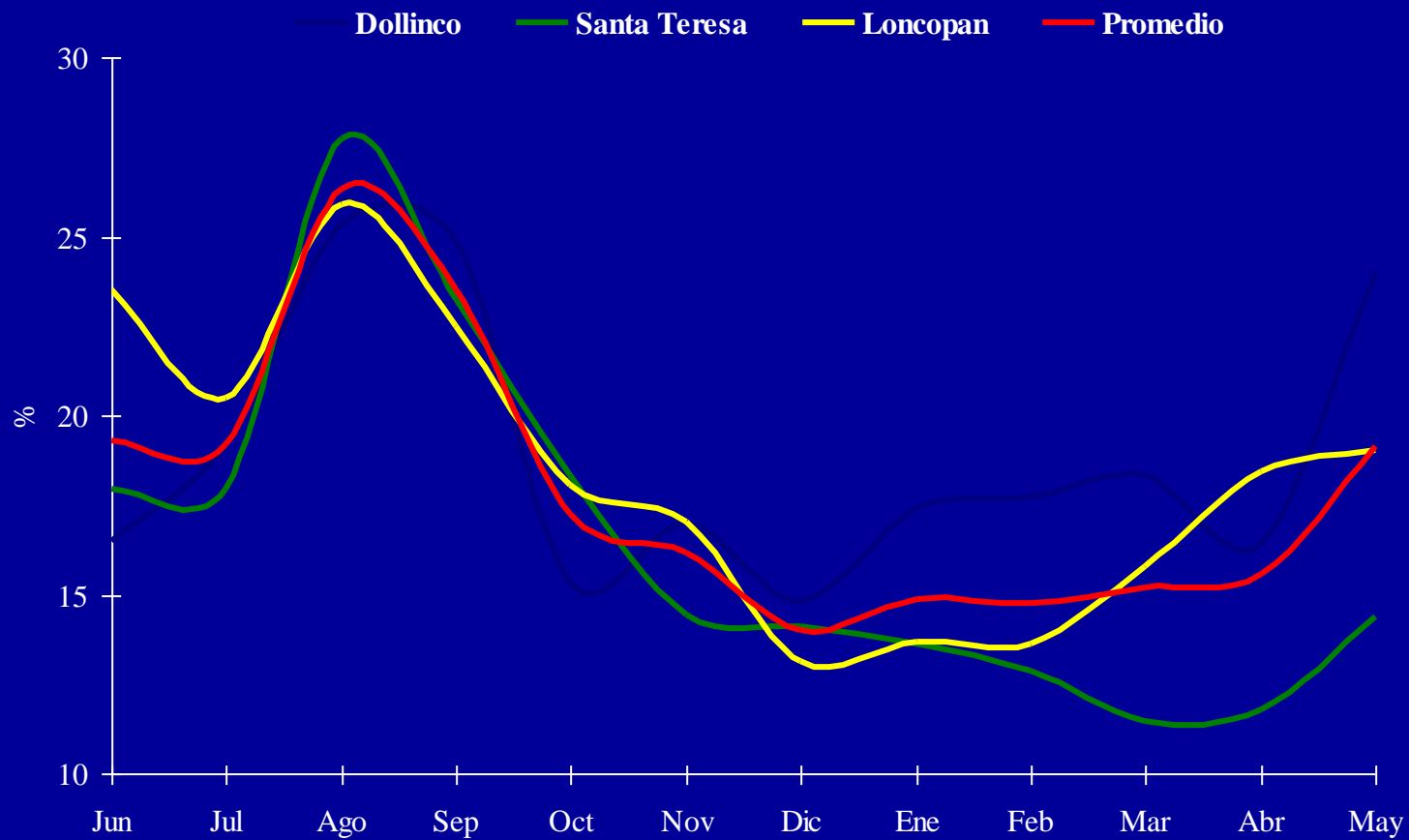
Contenido de Aluminio Foliar en Pasturas Permanentes. **Predios San Huberto, Cerro Azul, San Luis Norte, San Luis Sur, Los Volcanes y Collico.** Río Bueno, X Región. Periodo 2002 - 2005.



Manejo predial, evolución mensual de la producción y composición botánica de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco. **Predio Dollinco**. Futrono, X Región. Periodo 2002-2004.

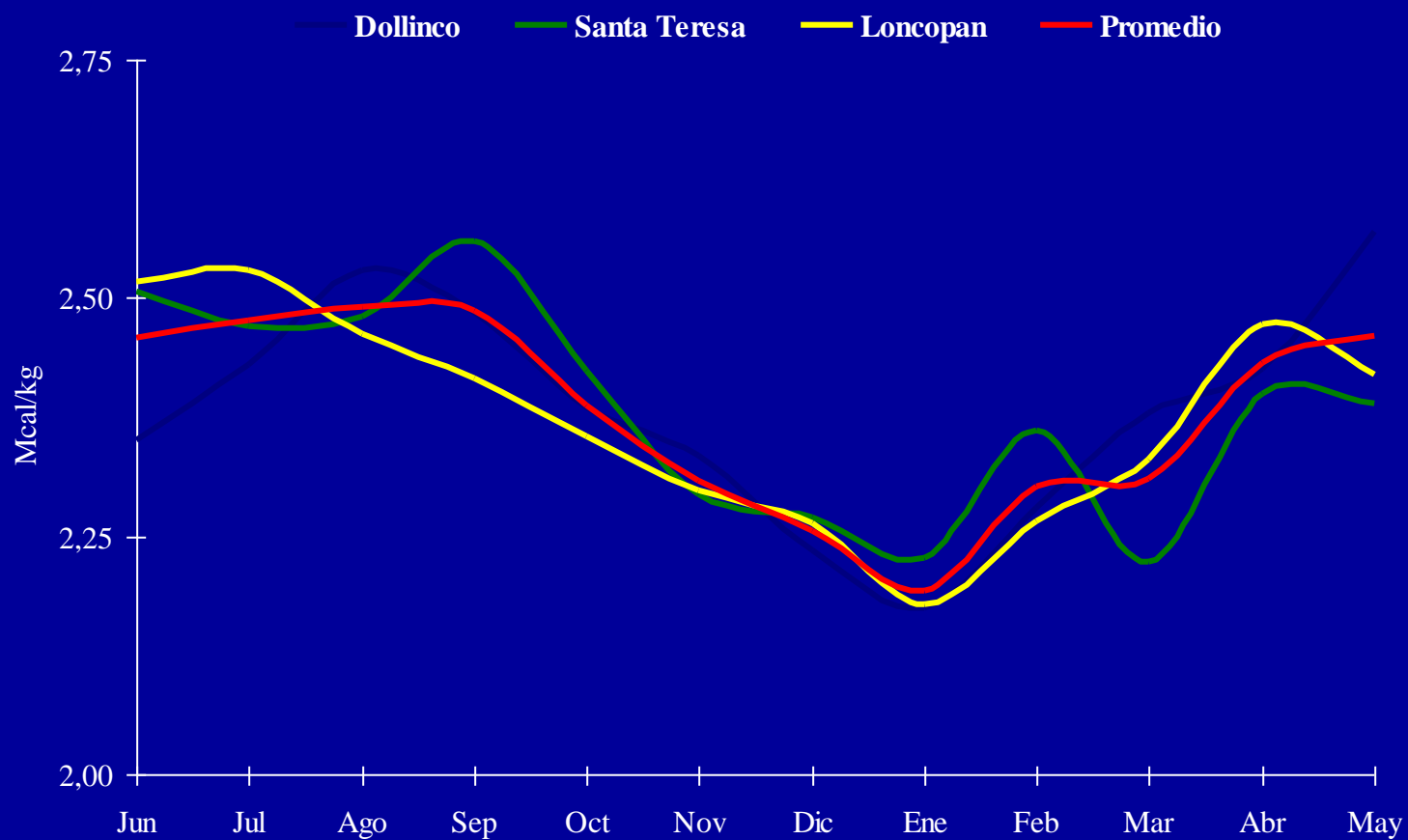


Manejo predial, evolución mensual de la producción y composición botánica de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predio Loncopan.** Futrono, X Región. Periodo 2002-2004.

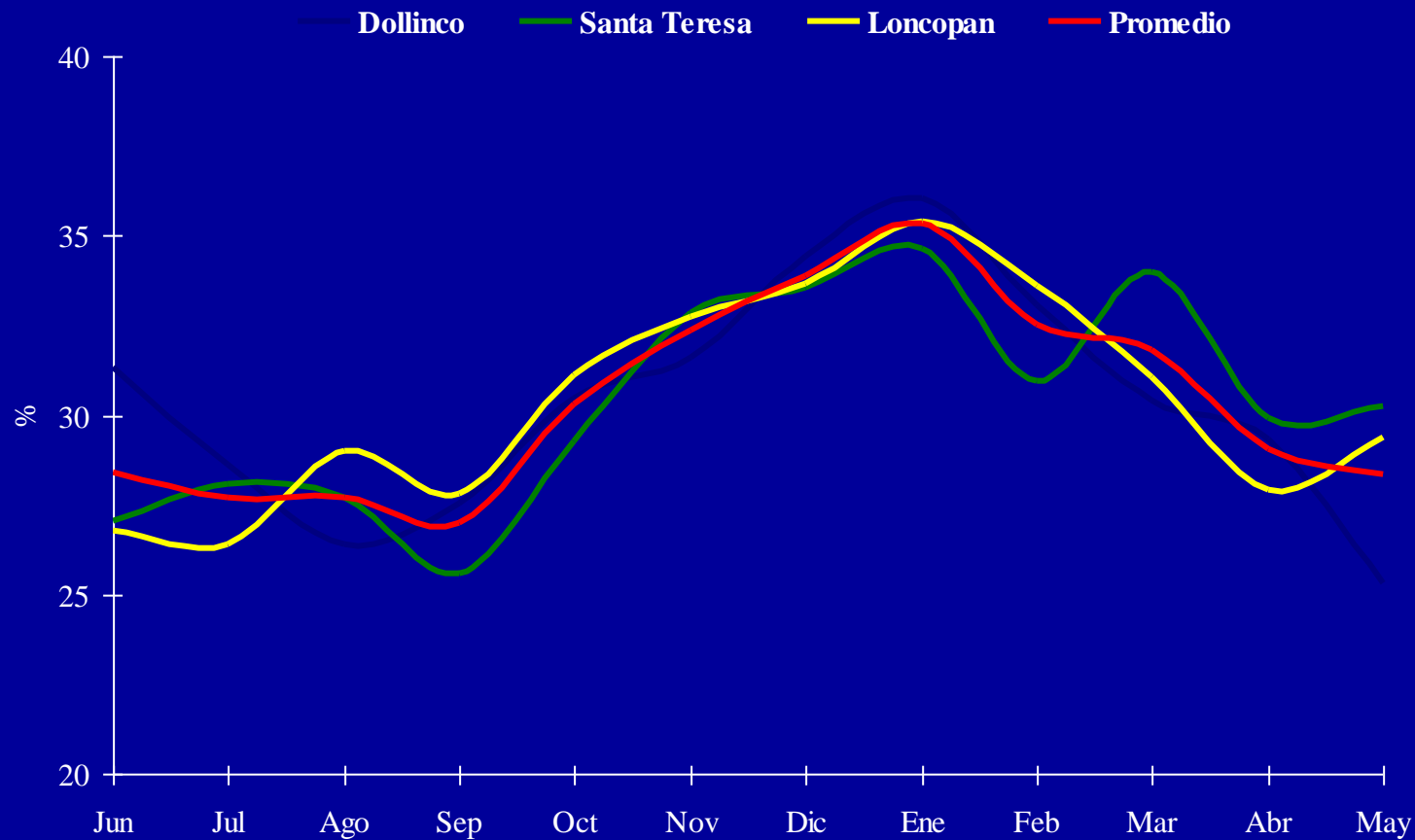


Porcentaje Promedio Mensual de Proteína en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

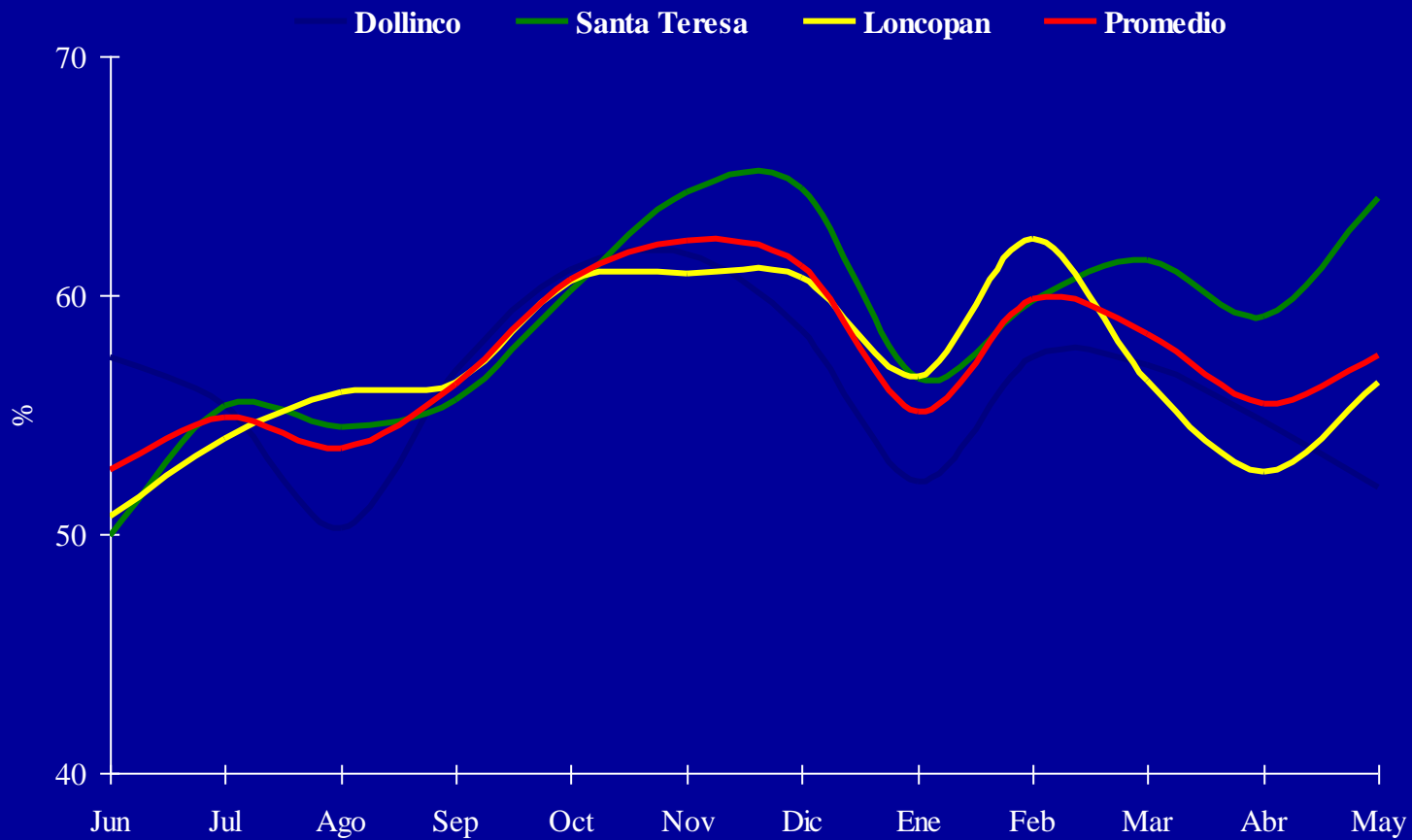




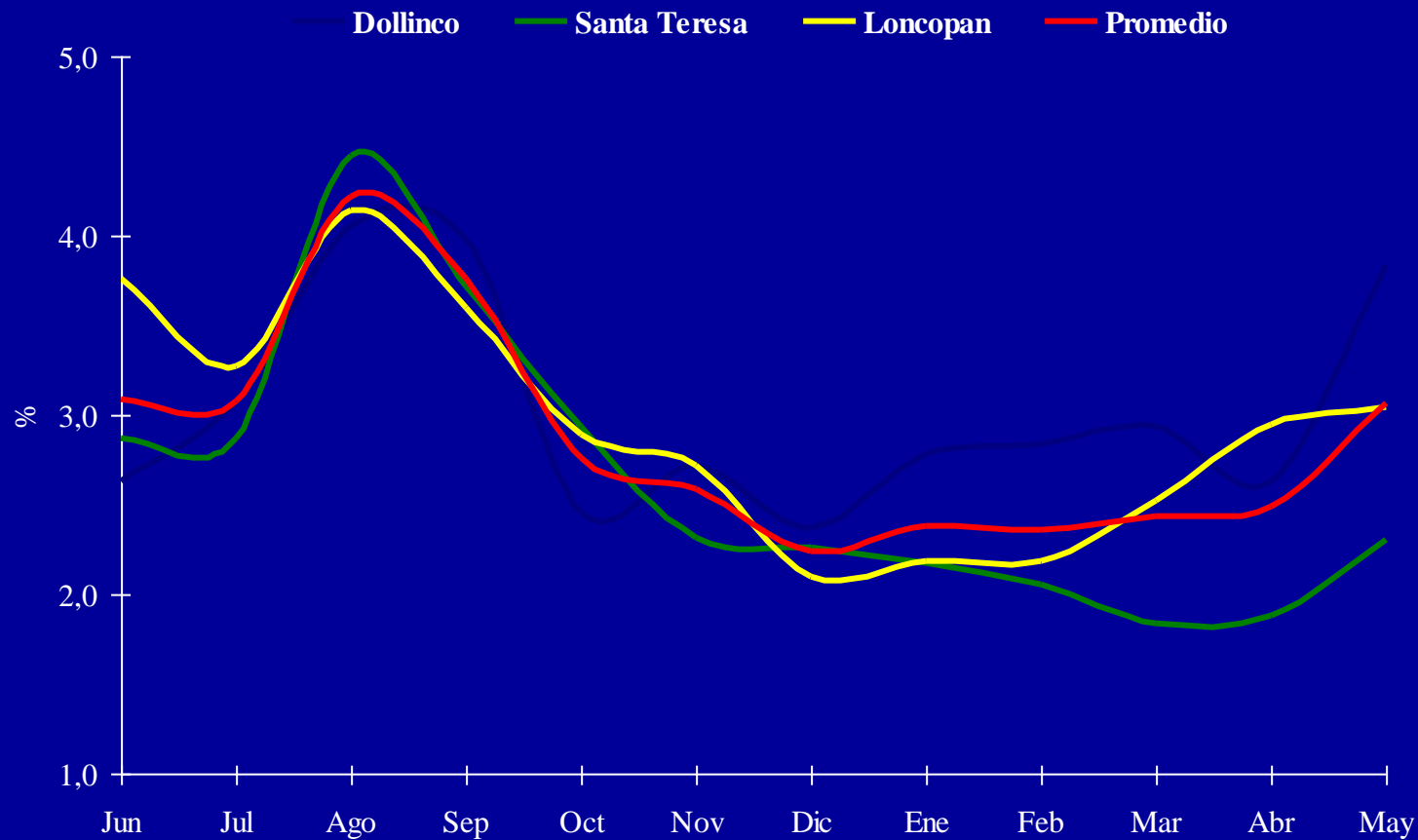
Contenido Promedio Mensual de Energía Metabolizable en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



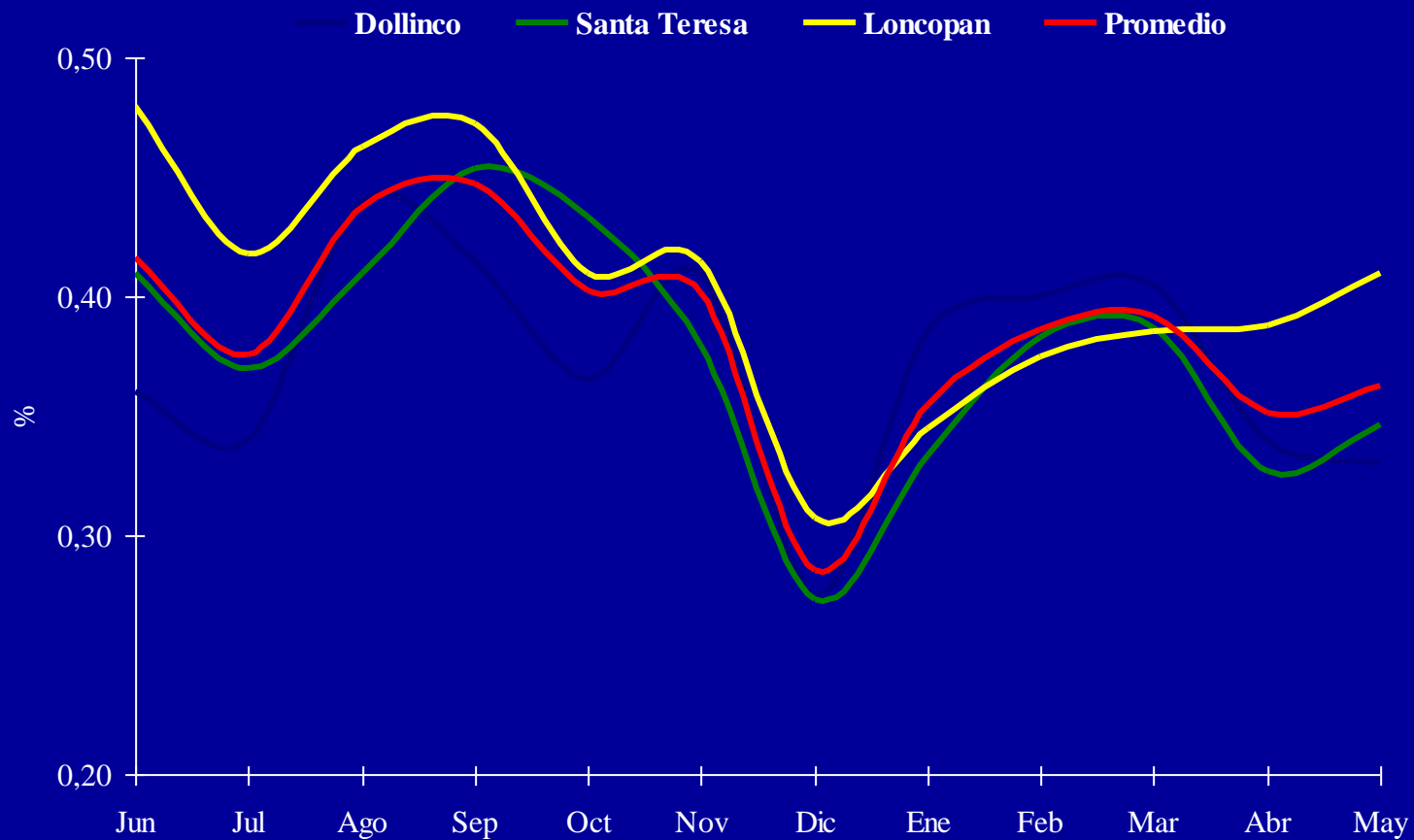
Porcentaje Promedio Mensual de FDA en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



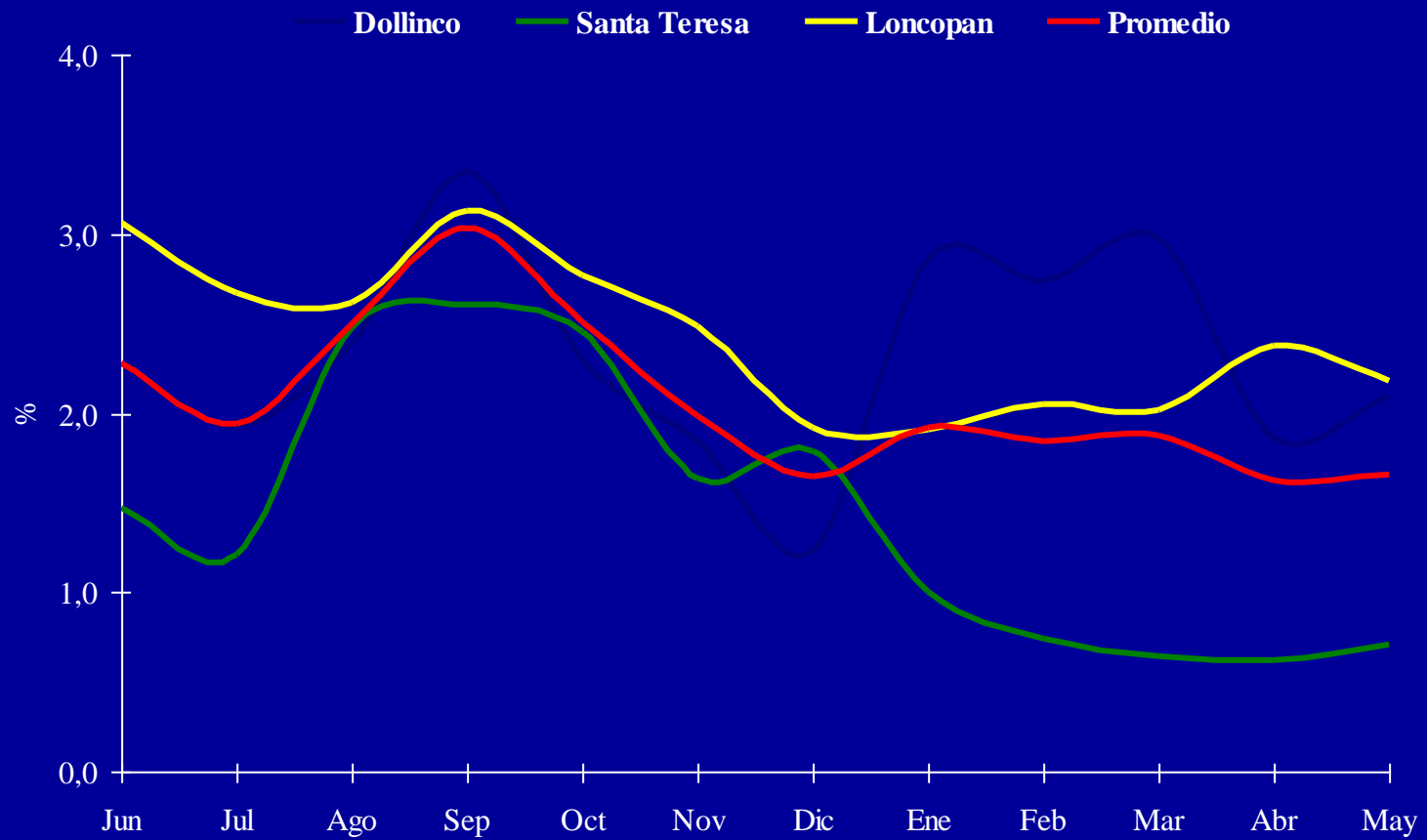
Porcentaje Promedio Mensual de FDN en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



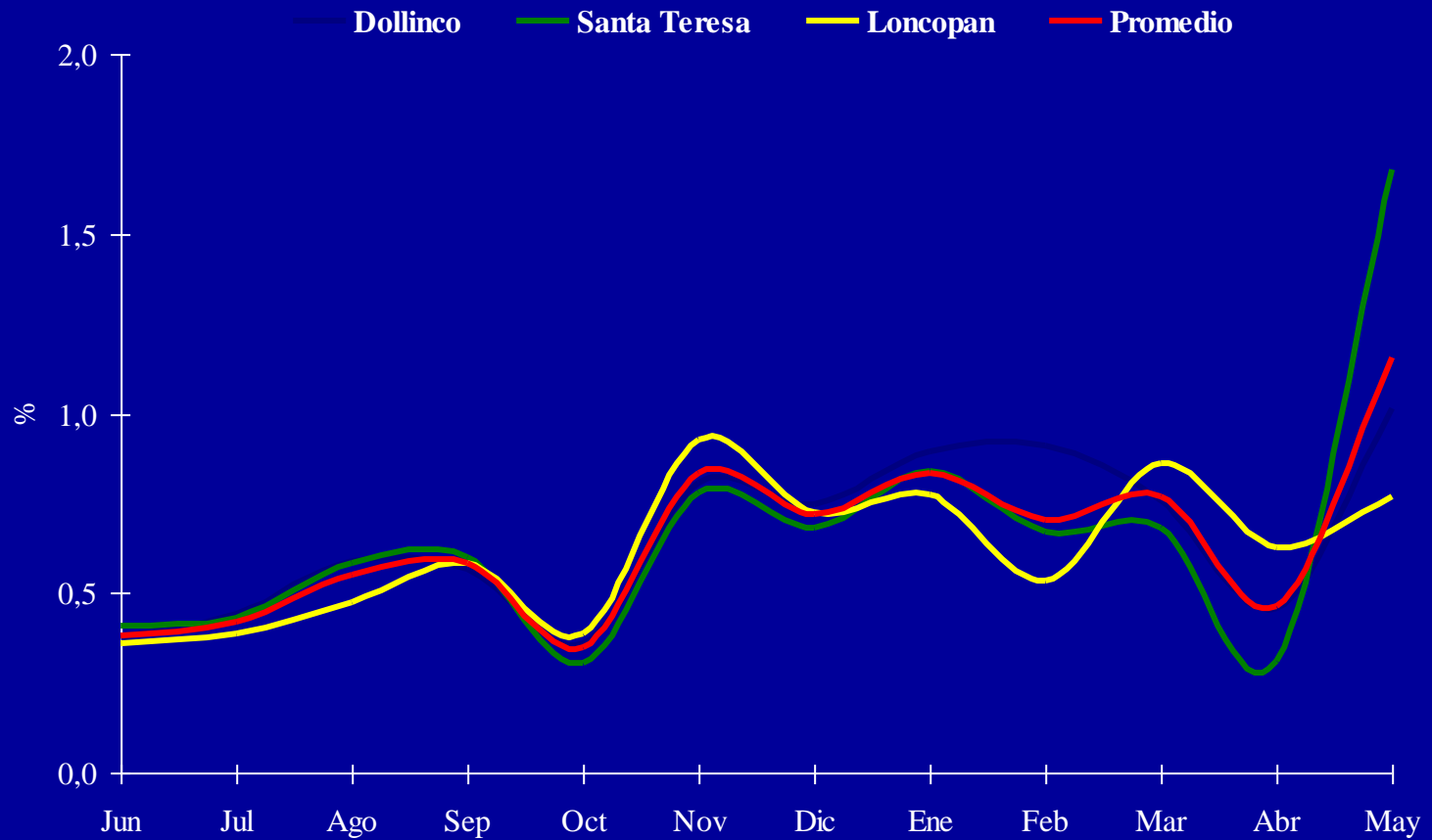
Porcentaje Promedio Mensual de Nitrógeno en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



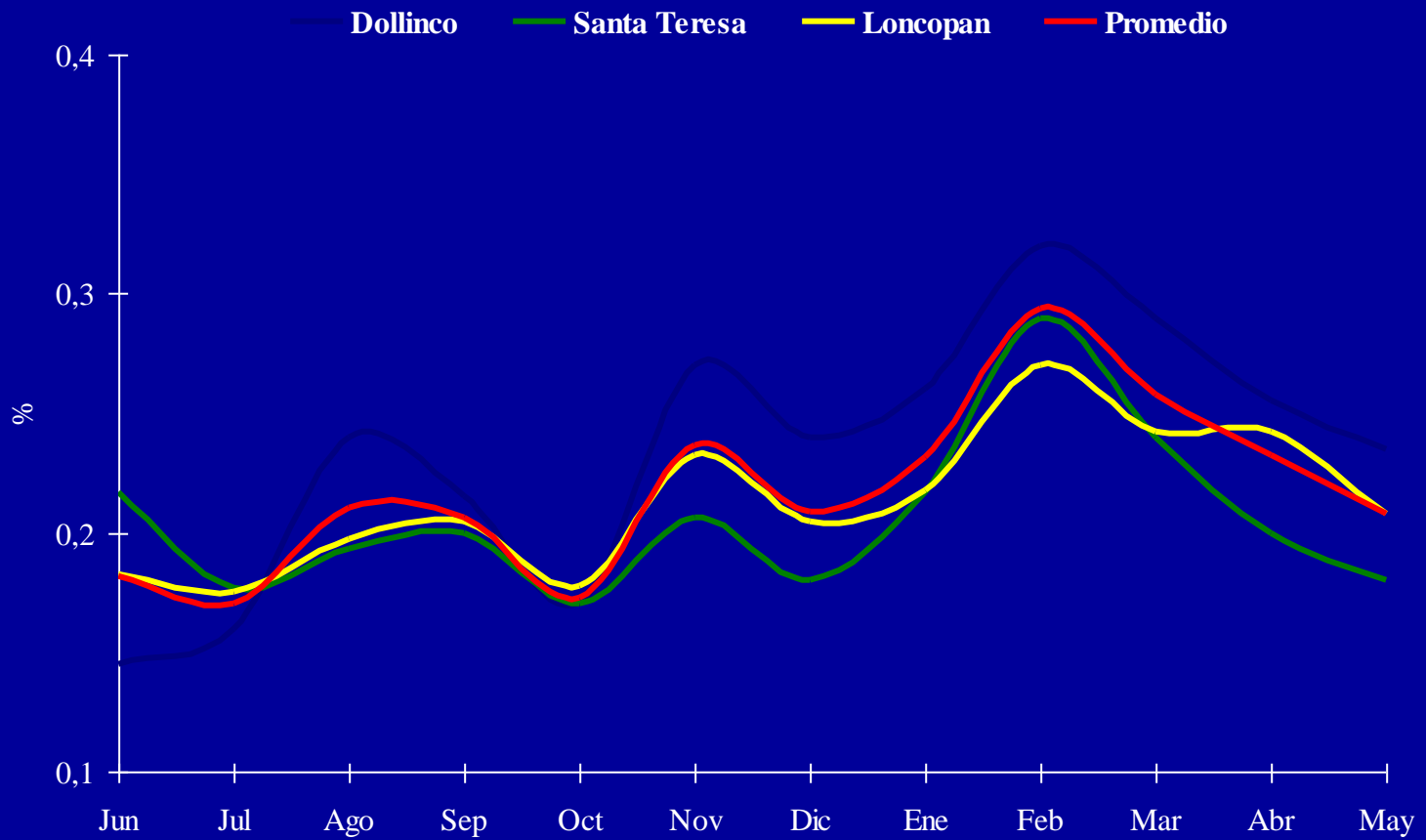
Porcentaje Promedio Mensual de Fósforo en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



Porcentaje Promedio Mensual de Potasio en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

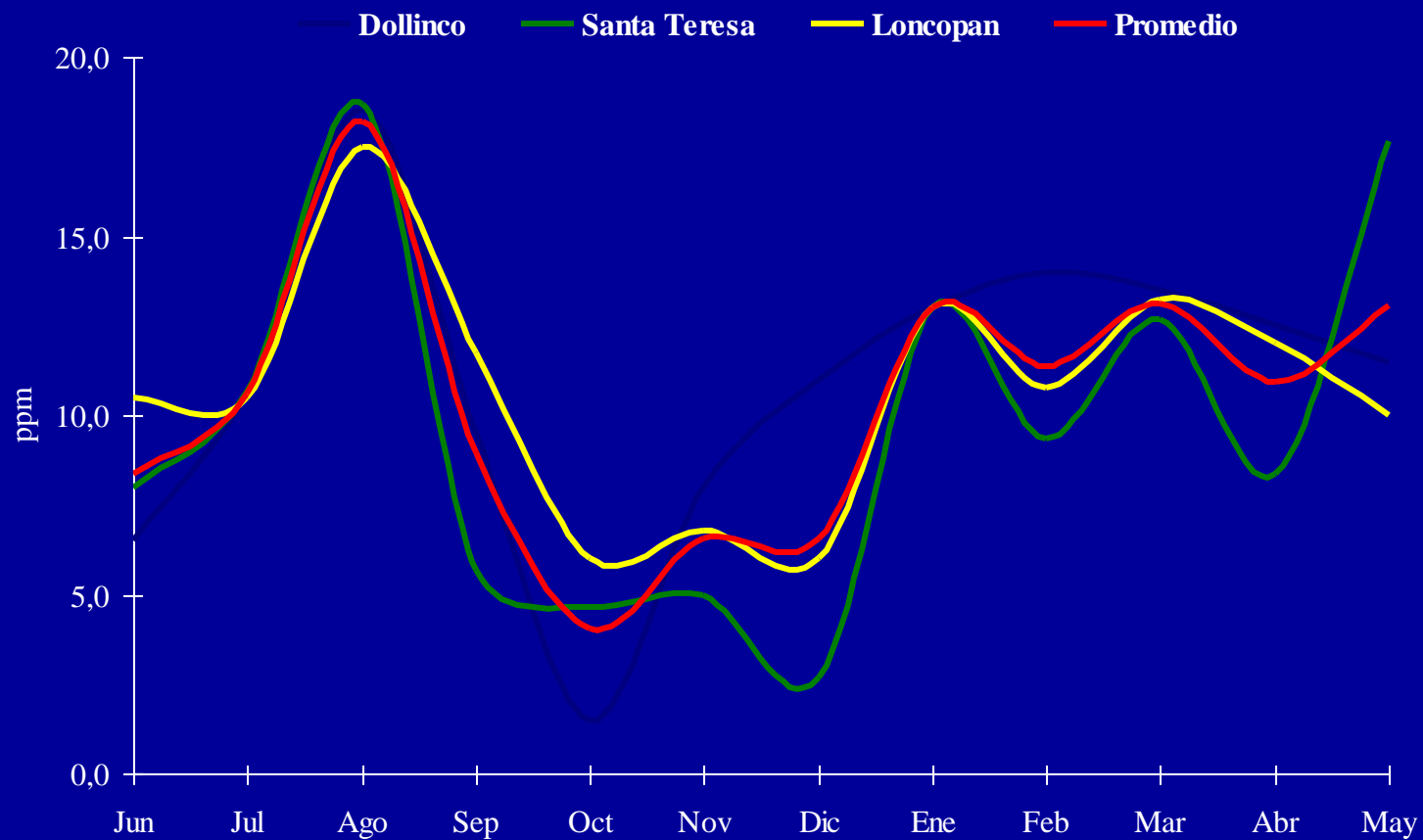


Porcentaje Promedio Mensual de Calcio en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

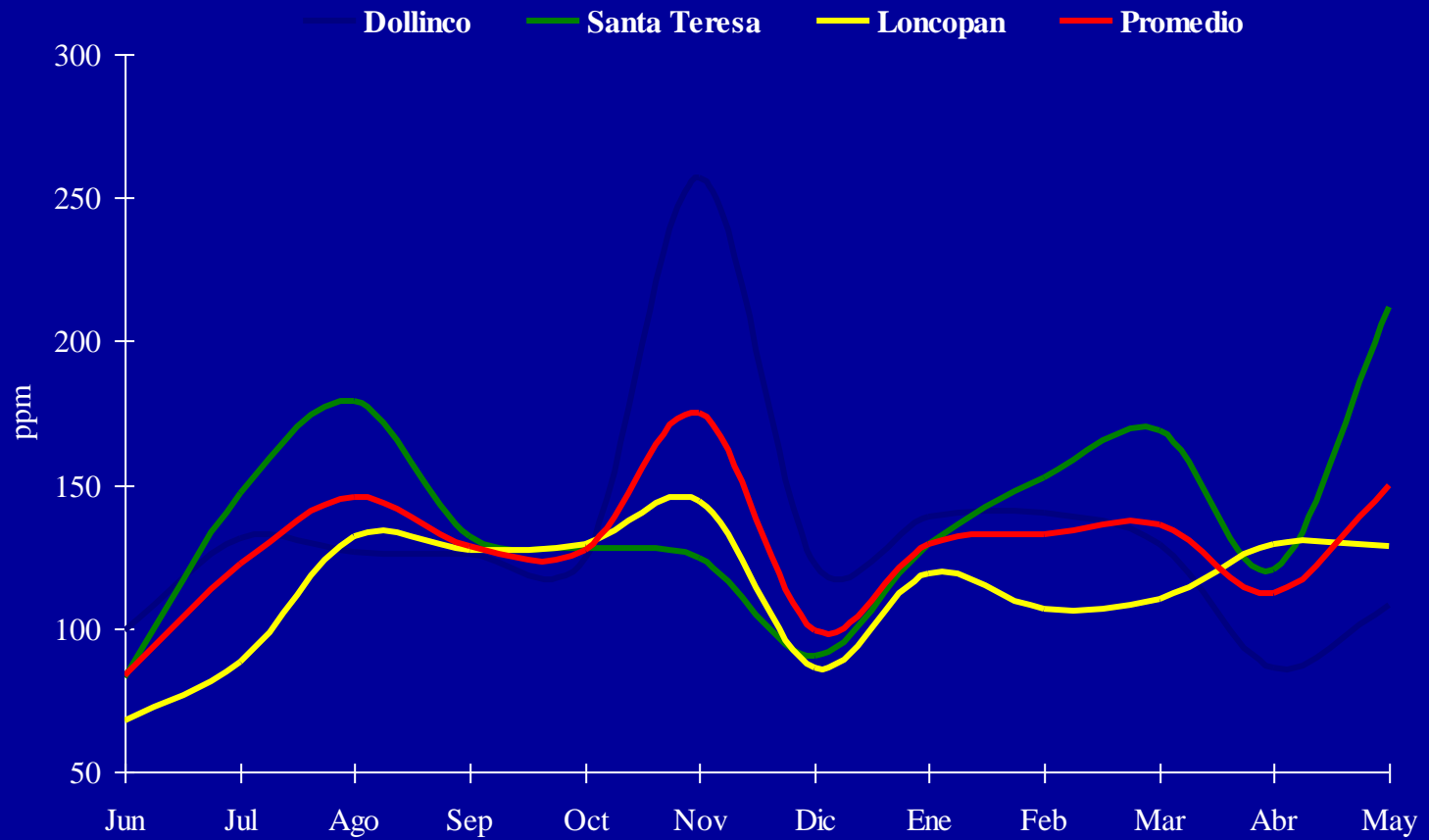


Porcentaje Promedio Mensual de Magnesio en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

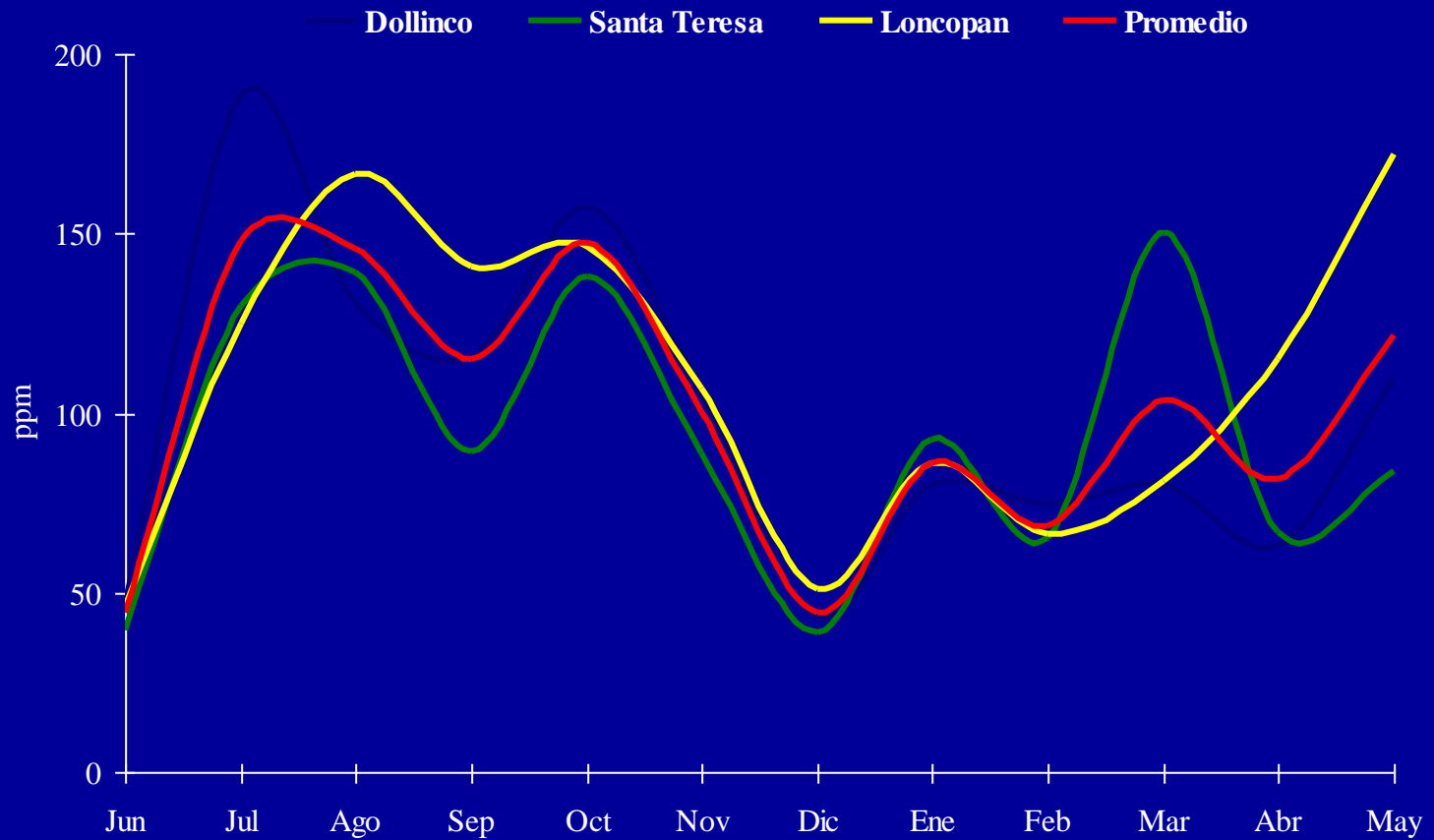




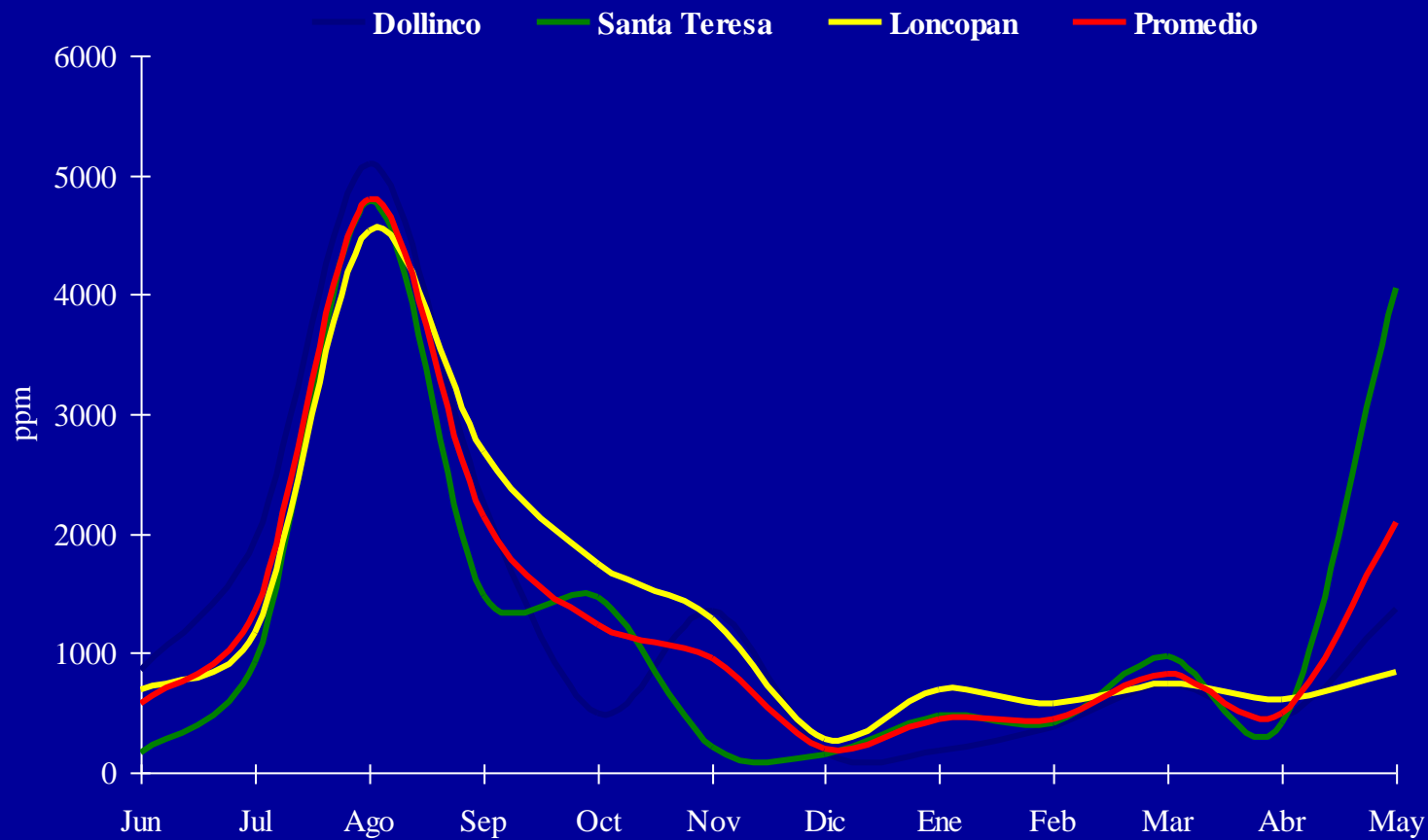
Porcentaje Promedio Mensual de Boro en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



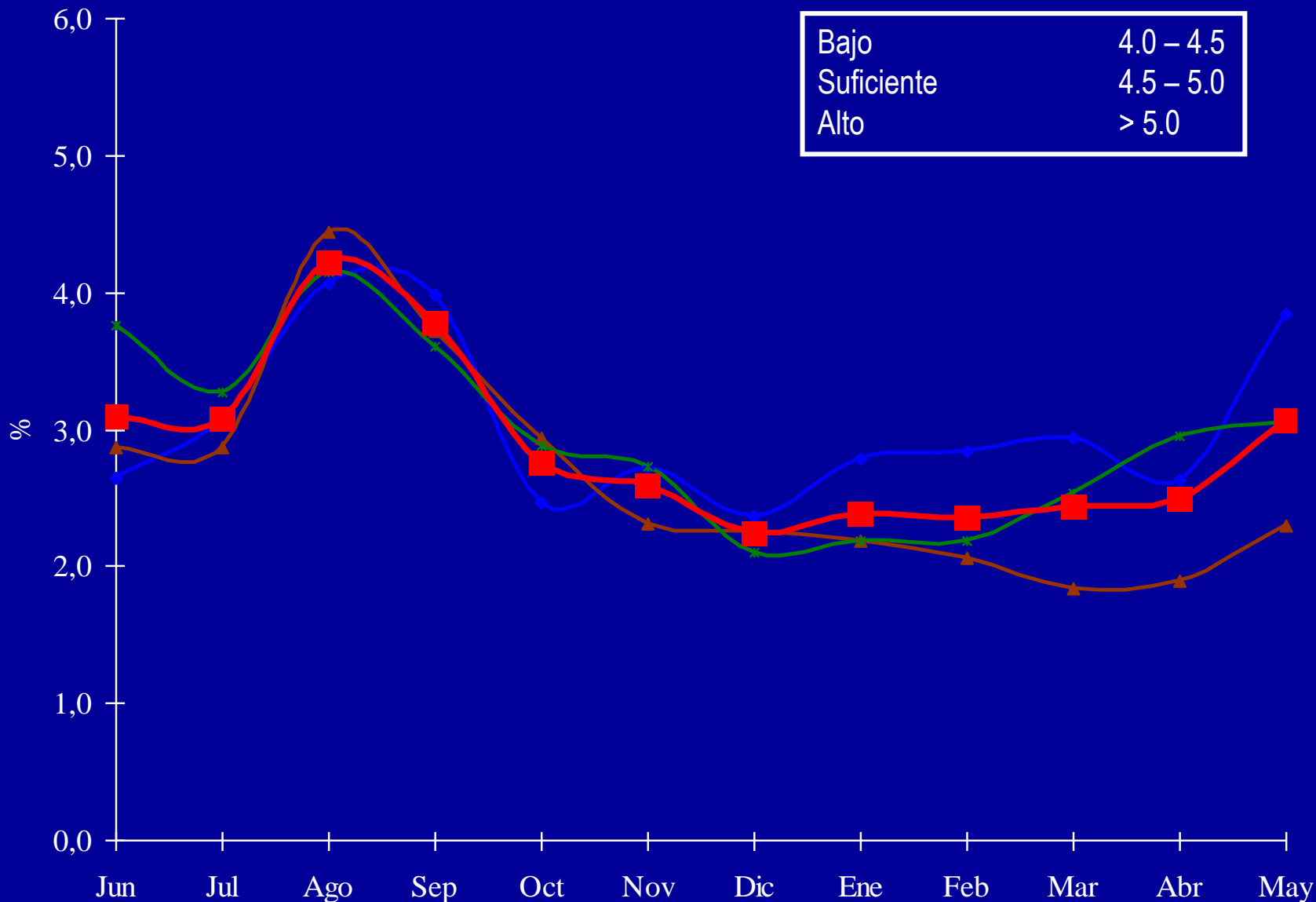
Porcentaje Promedio Mensual de Manganeso en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



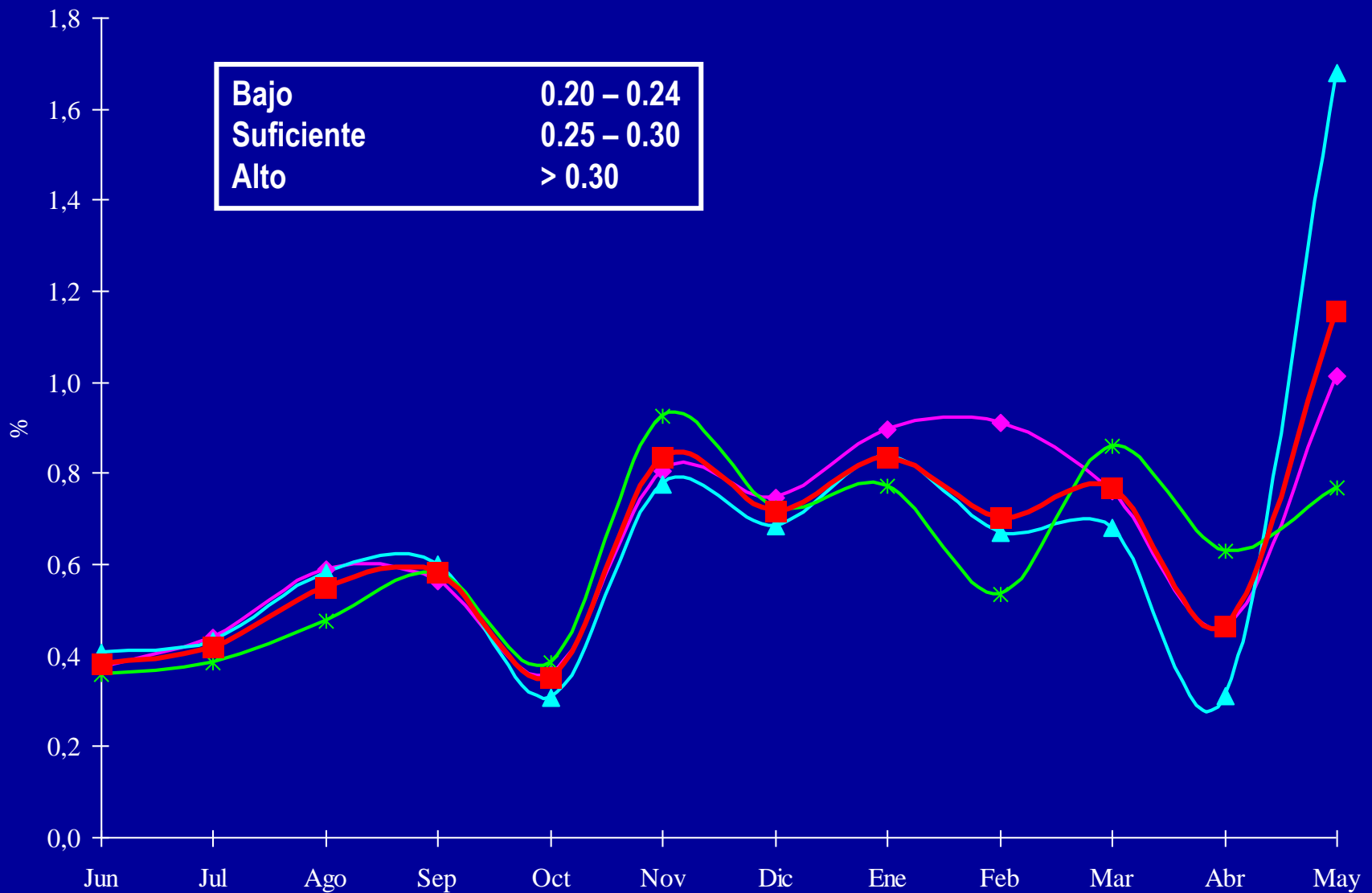
Porcentaje Promedio Mensual de Zinc en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



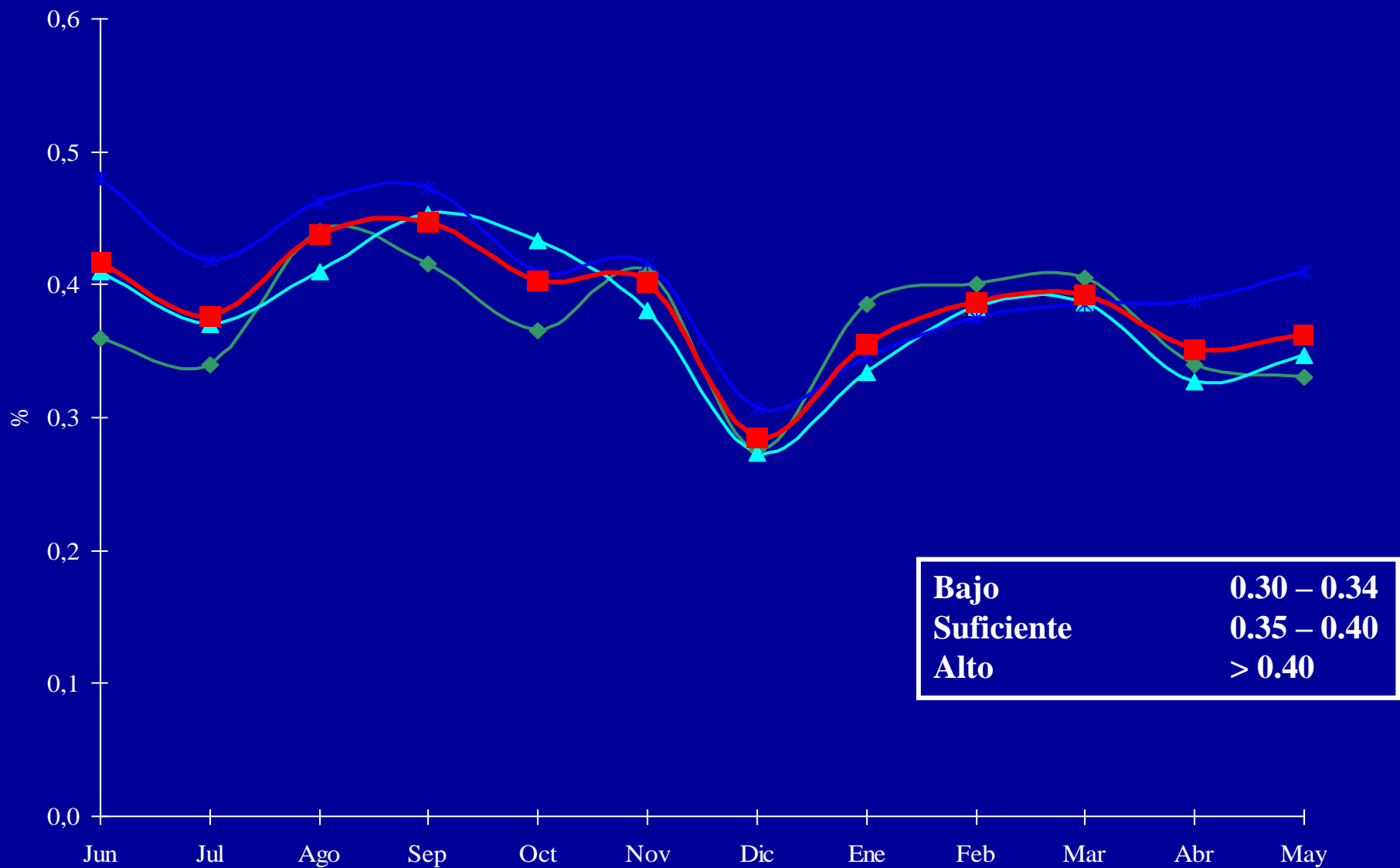
Porcentaje Promedio Mensual de Aluminio en Ballica perenne + Trébol blanco.  
**Predios Dollinco, Santa Teresa y Loncopan.** Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



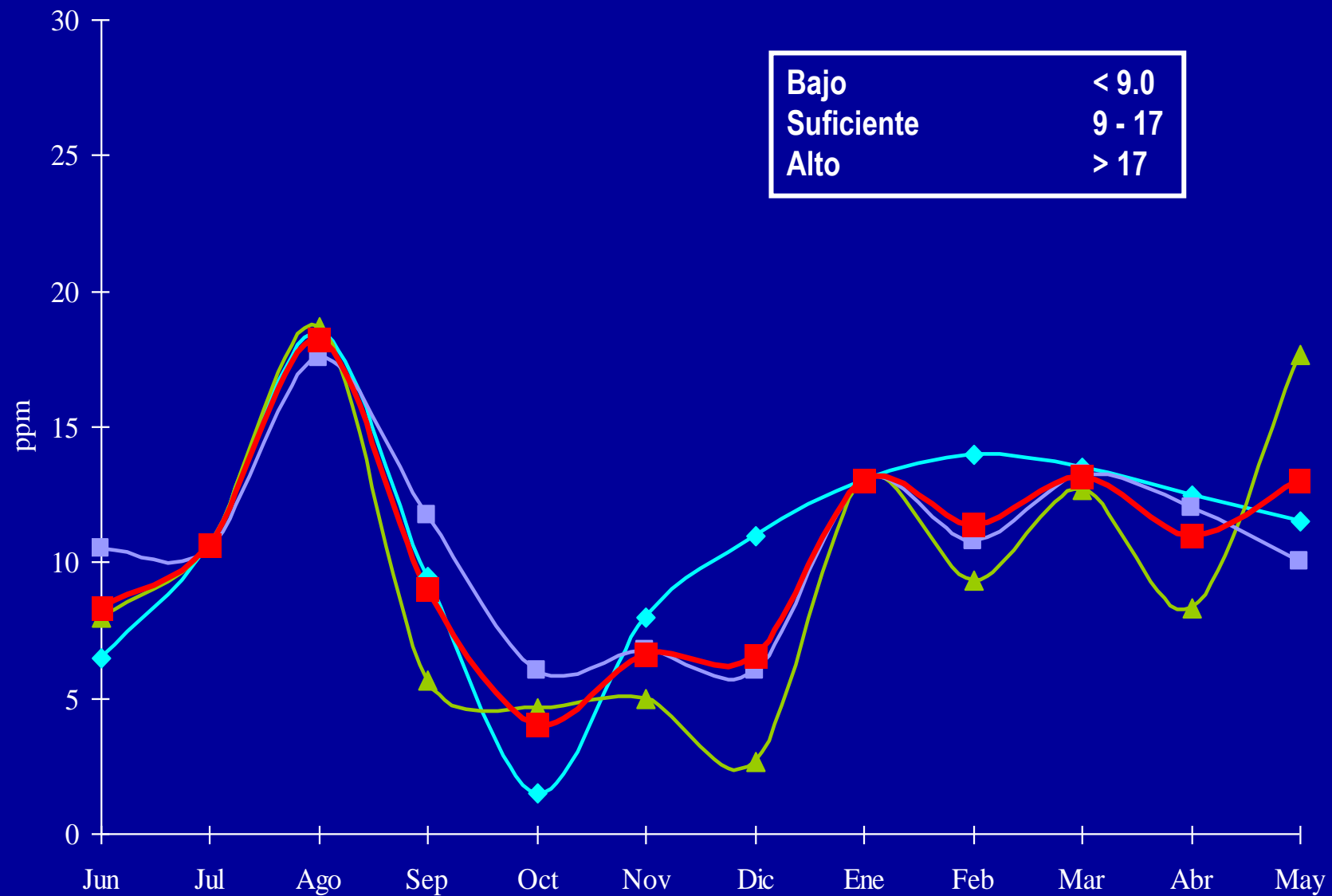
**Porcentaje Promedio Mensual de Nitrógeno en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Futrono, X Región. Temporada 2002/03.**



Porcentaje Promedio Mensual de **Calcio** en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

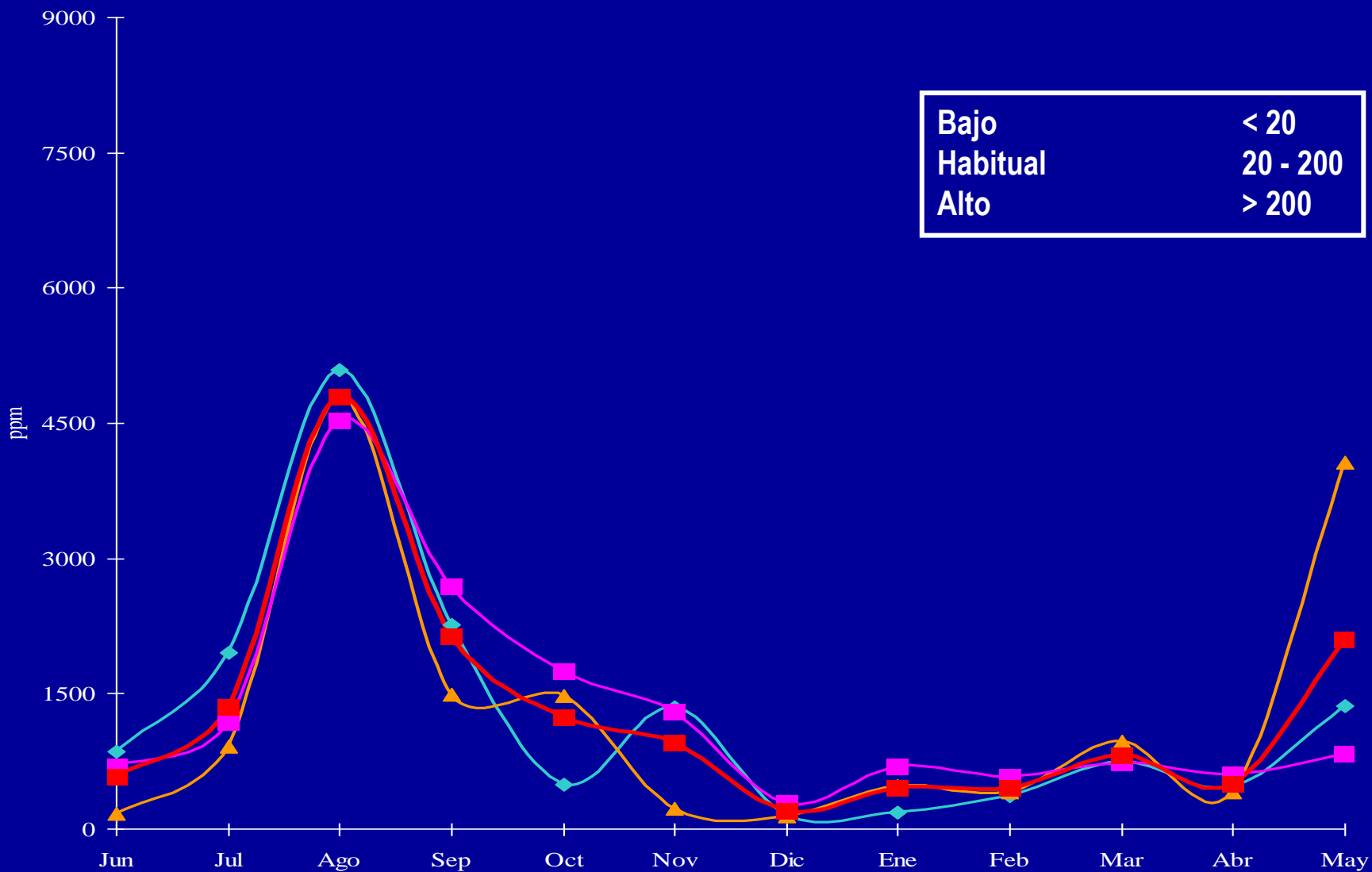


Porcentaje Promedio Mensual de **Fósforo** en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Futrono, X Región. Temporada 2002/03.



Contenido Promedio Mensual de **Boro** en Ballica perenne + Trébol blanco.  
 Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

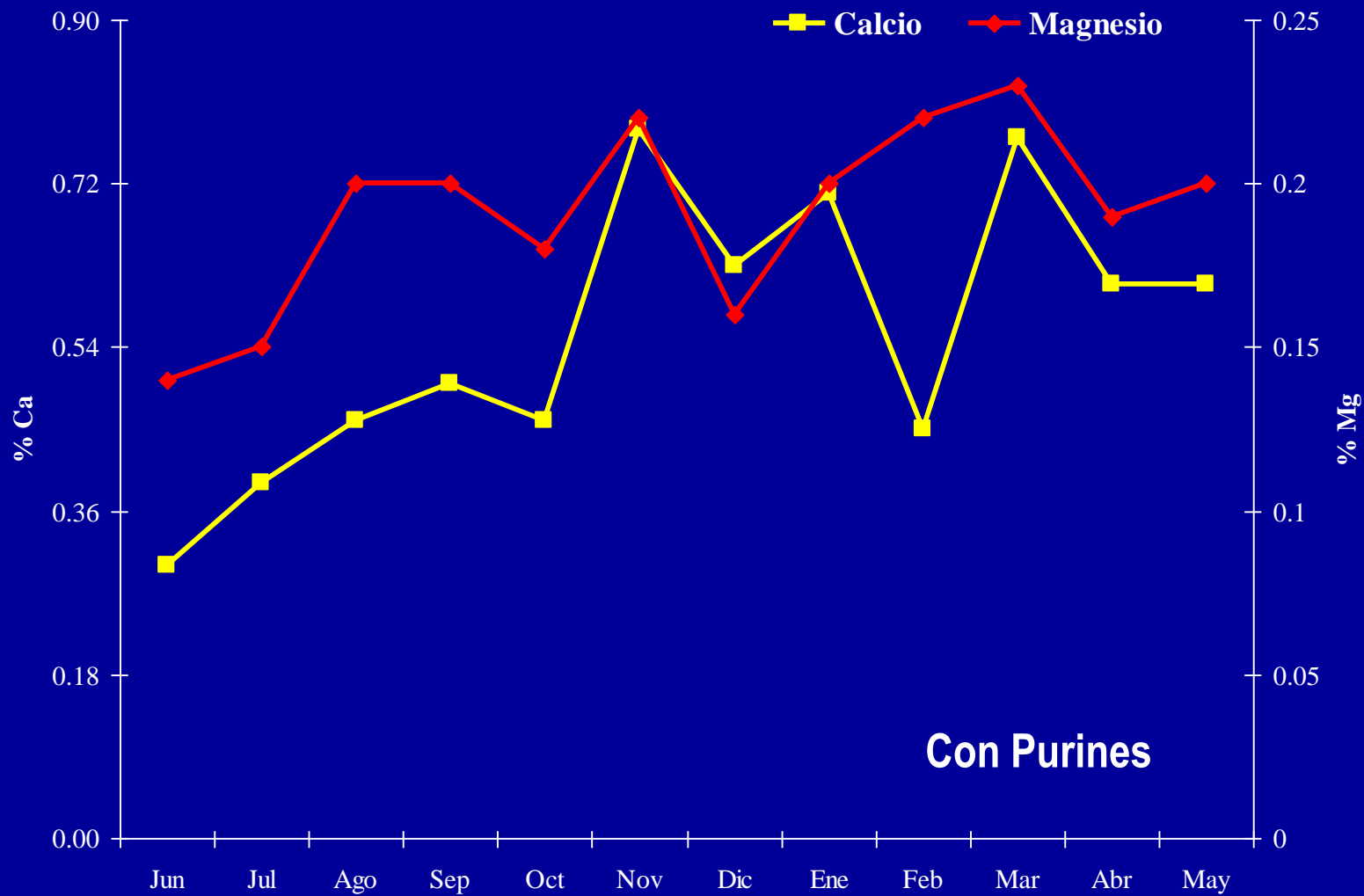




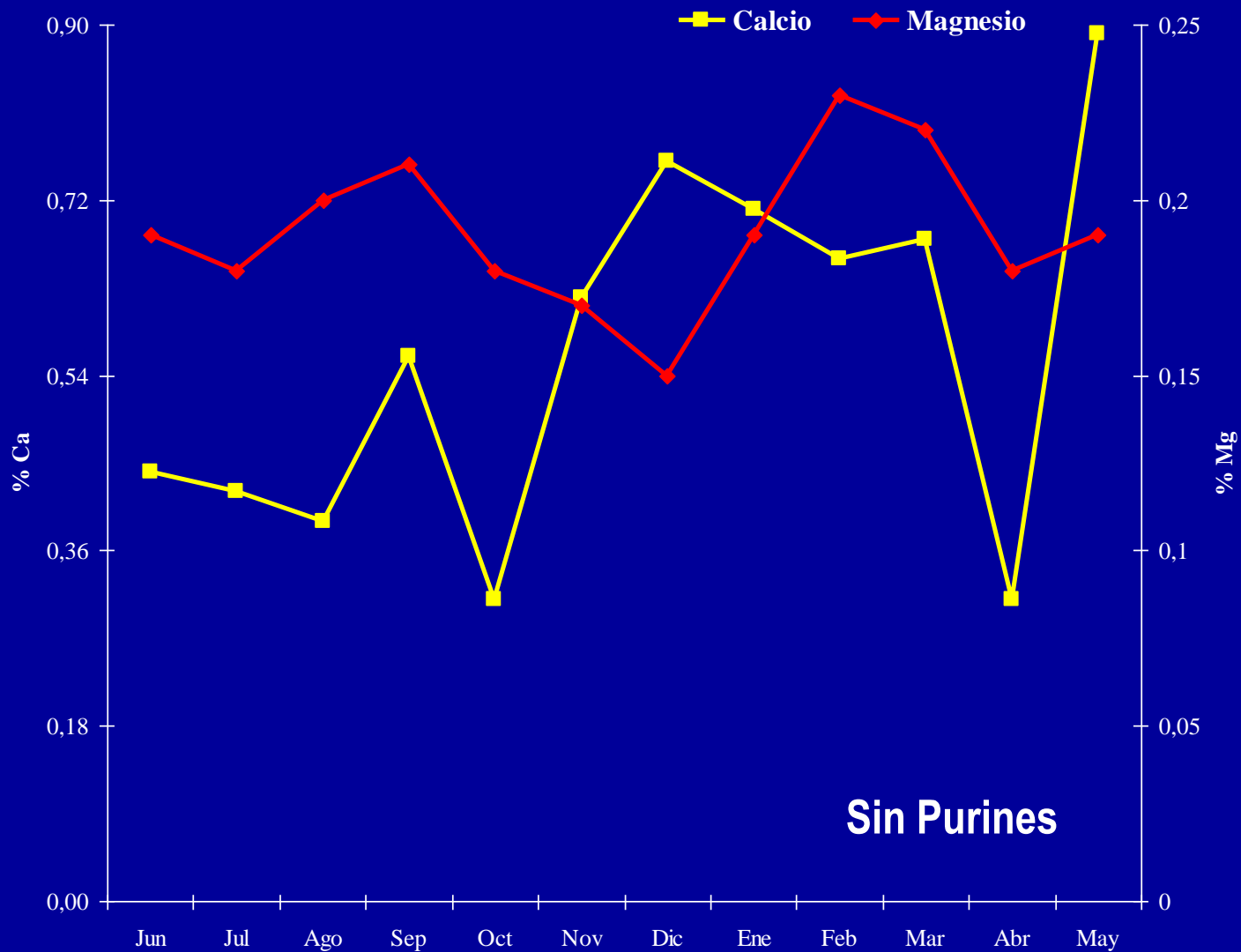
Contenido Promedio Mensual de **Aluminio** en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Futrono, X Región. Temporada 2002/03.

# Relación de Nutrientes

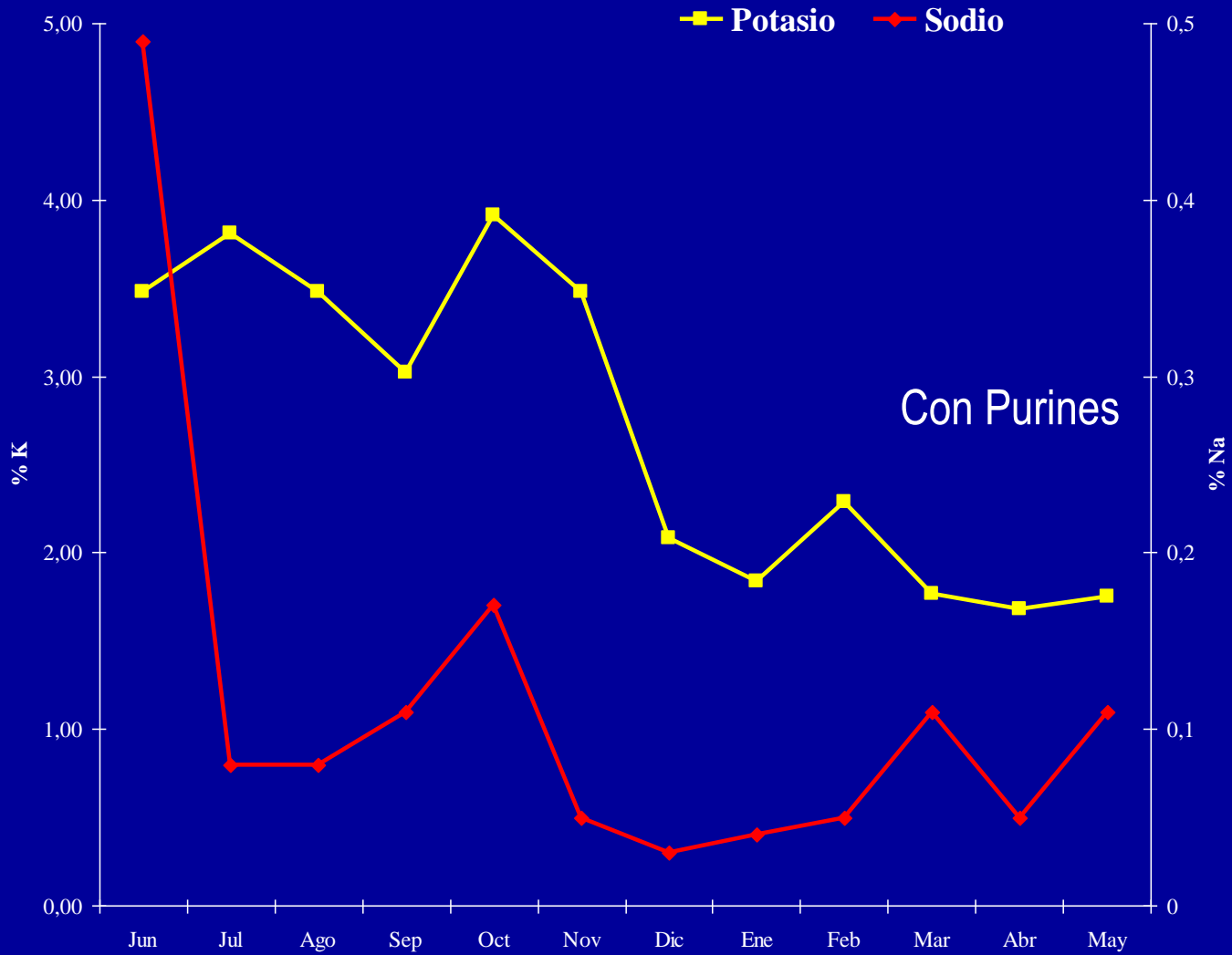




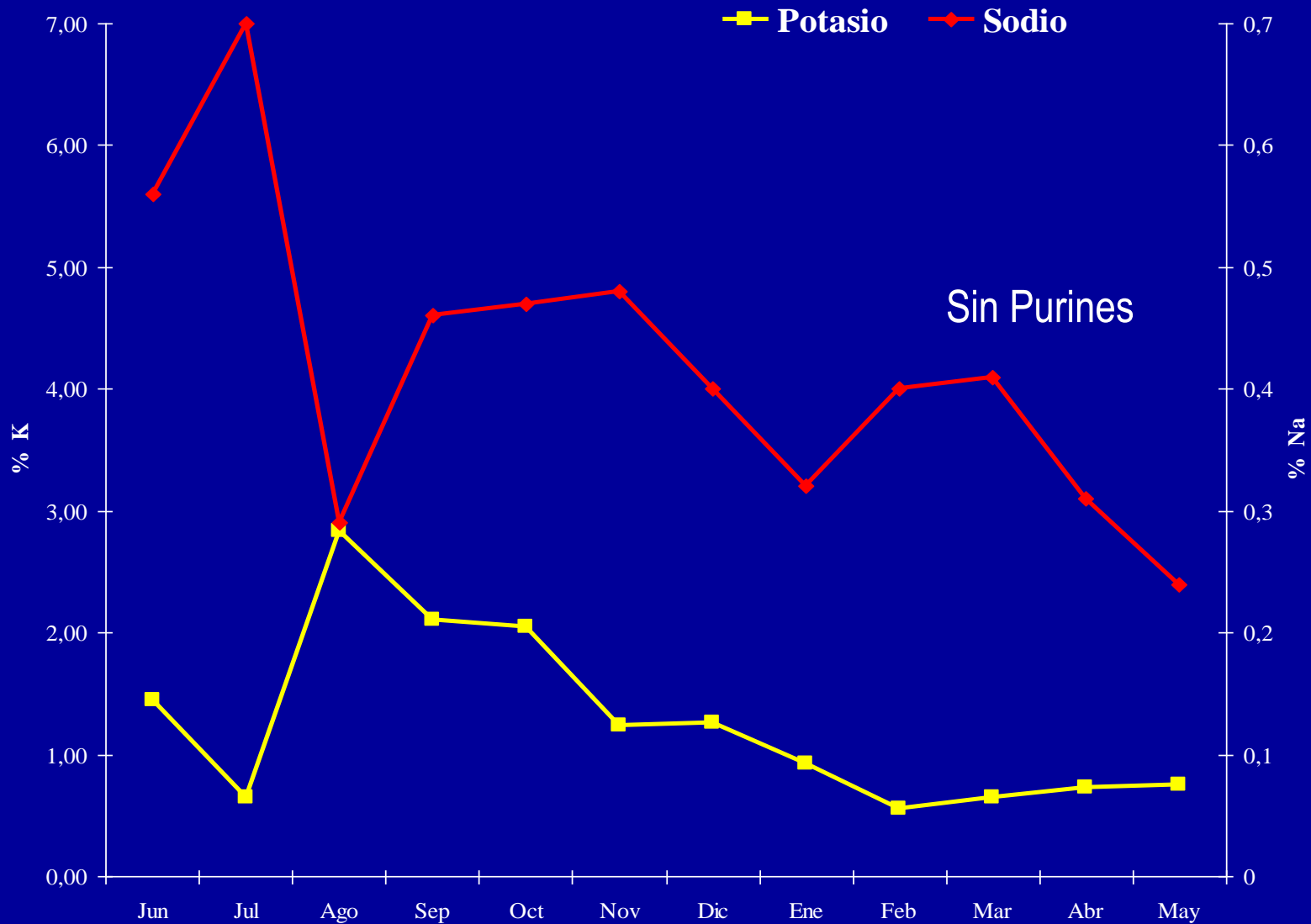
**Relación de Calcio y Magnesio Foliar en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Precordillera, X Región. Temporada 2002/03.**



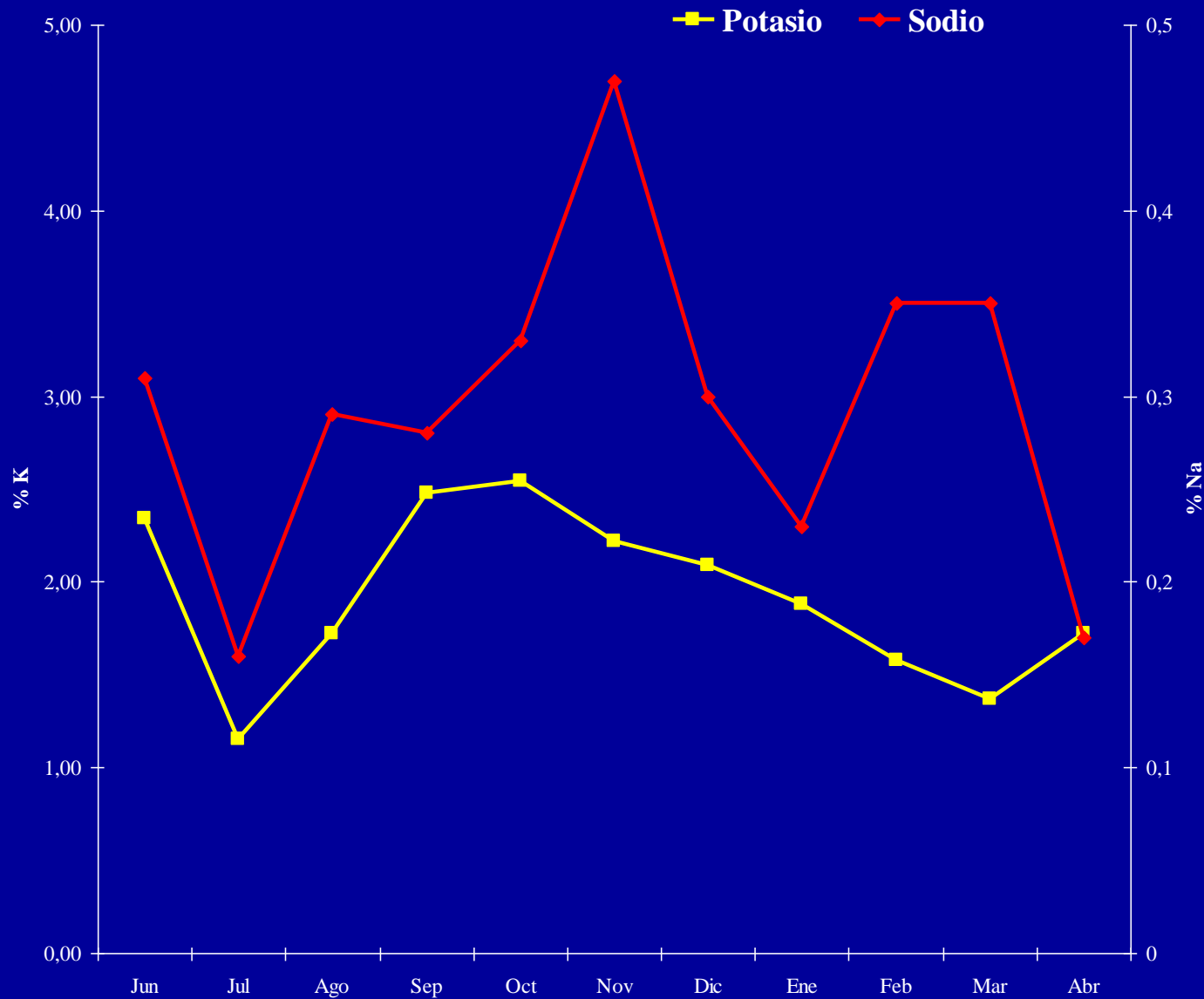
**Relación de Calcio y Magnesio Foliar en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Precordillera, X Región. Temporada 2002/03.**



Relación Potasio y Sodio Foliar en Ballica perenne + Trébol blanco.  
 Precordillera, X Región. Temporada 2002/03.



Relación Potasio y Sodio Foliar en Ballica perenne + Trébol blanco.  
 Precordillera, X Región. Temporada 2002/03.



**Relación Potasio y Sodio Foliar en Ballica perenne + Trébol blanco.  
Río Bueno, X Región. Temporada 2002/03.**



Variación Estacional del Contenido de Nutrientes  
en Praderas permanentes



# Variación Estacional del Contenido de Nutrientes en Praderas permanentes

Rolando Demanet Filippi  
María de la Luz Mora Gil  
Universidad de la Frontera

Seminario Veterquímica  
Frutillar 28 de Septiembre de 2005