

**SILOBOLSA®**

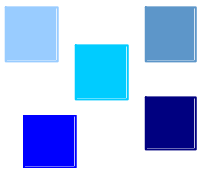
---



**LA SILOBOLSA® OFICIAL DEL CAMPO ARGENTINO**

# **SILOBOLSA® PLASTAR**

Apoya el programa regional de  
lechería del INTA RAFAELA



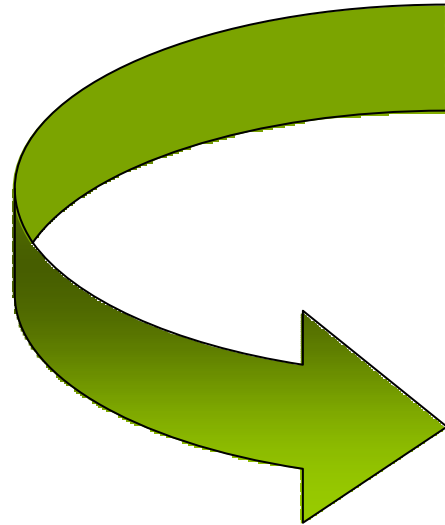
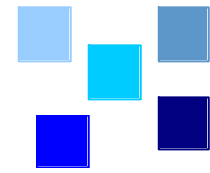
Lechería: Un negocio interesante.

## Proyecto Regional de Lechería

# Campaña de Forrajes Conservados 2003-2004

Ing. Agr. Miriam Gallardo - Vet. Gerardo Conti  
Ing. Agr. Ruben Gregoret - Lic. Qca. Mónica Gaggiotti  
Ing. Agr. Silvia Valtorta





# ENSILAJES Y HENOS

## VOLUMINOSOS

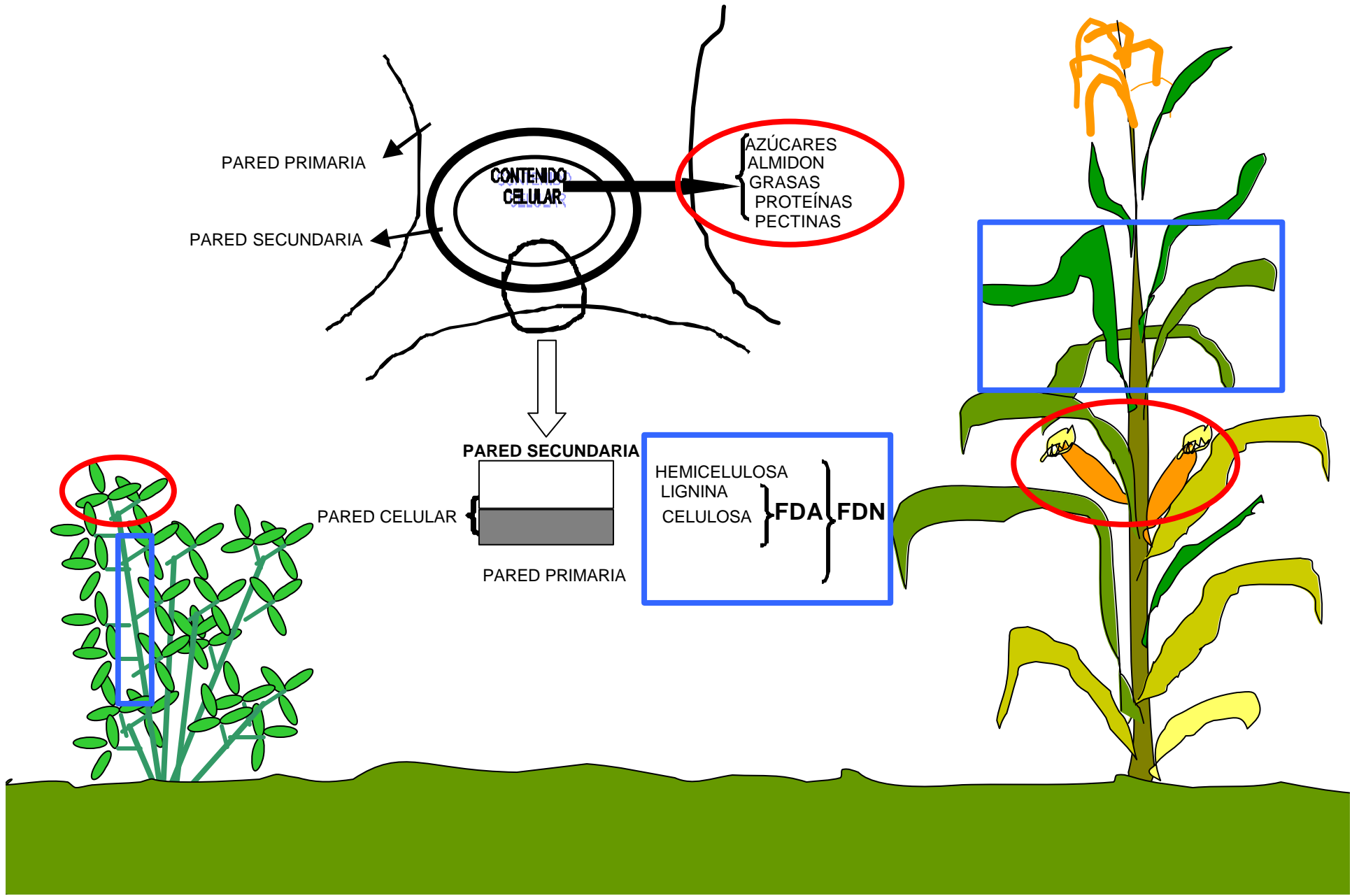
**FUENTE DE FIBRA : FDN (fibra química)  
" EFECTIVA" (mecánica)**

### ROLES EN EL SISTEMA:

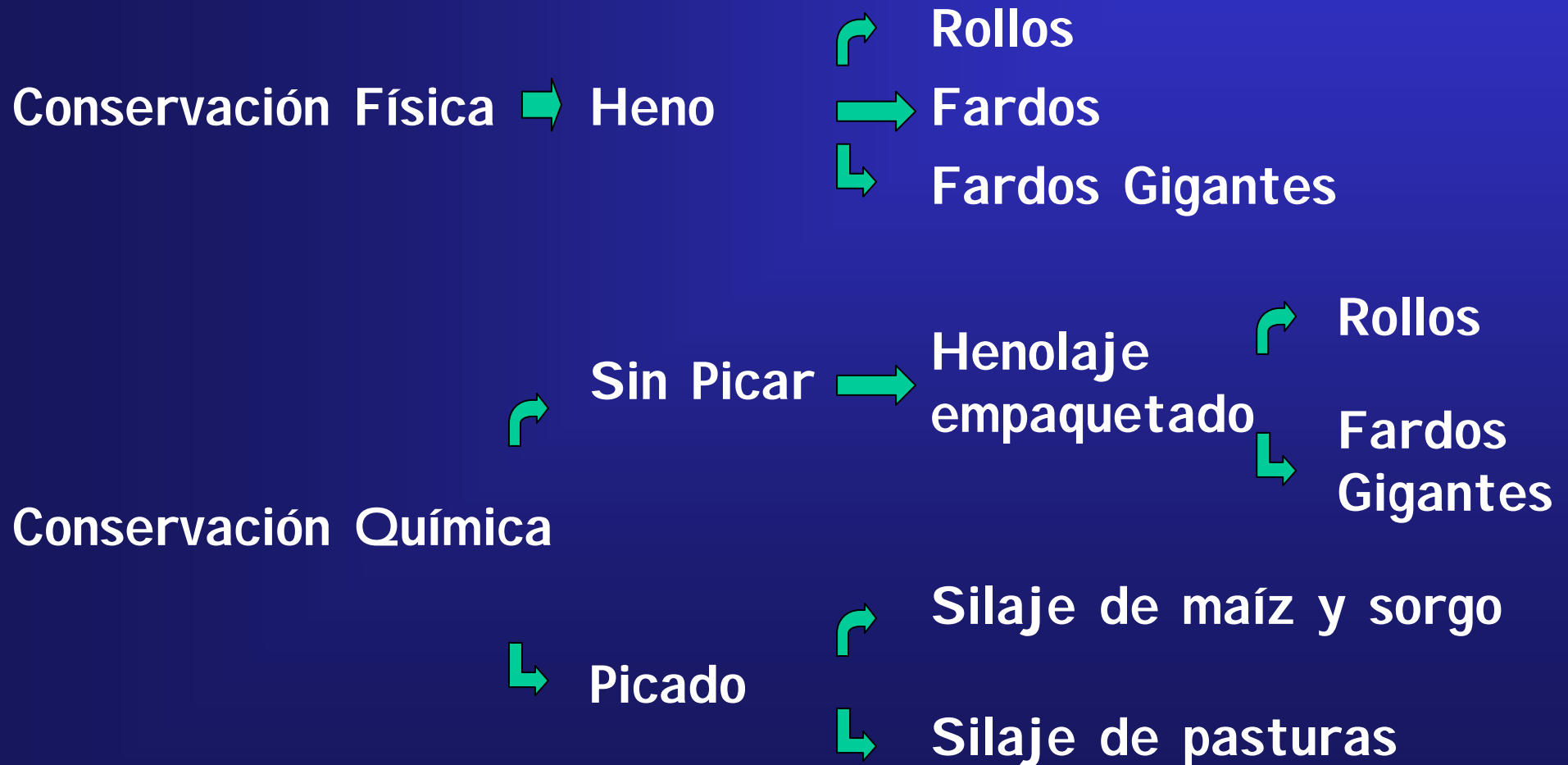
- **SUPLEMENTOS ADITIVOS EN OTOÑO-INVIERNO**
- **AJUSTE DE LA CARGA ANIMAL**
- **BALANCE Y EQUILIBRIO DE LAS RACIONES**

(Almidón o Proteínas ??)

# ESTRUCTURAS NUTRITIVAS DE LOS FORRAJES



# Distintos Sistemas de Conservación de Forraje





LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LA PASTURA  
ASEGURA LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DEL HENO  
PRODUCIDO (Elección del lote)

# Lograr un Heno de calidad...

- Elección del momento de corte
  - Estadio fenológico de las pasturas
    - Gramíneas
    - Leguminosas
- Horario de corte
- Cantidad cortado = capacidad de confección
- Acondicionado mecánico





# Calidades de Henos

## Heno de Alfalfa

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	85	87 - 90
PB%	19 (26 - 13)	18 - 22
FDN%	54	40 - 45
FDA%	43	32 - 35
DIVMS%	59	> 62
EM Mcal/kg MS	1,97 (2,46 - 1,37)	> 2.35

## Heno de Moha

	<i>Promedio (1993-1997)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	88	88 - 90
PB%	10	12 - 14
FDN%	74	55 - 60
FDA%	47	40 - 45
DIVMS%	52	> 55
EM Mcal/kg MS	1,87 (2,49 - 1,12)	> 2.00

# Metas para un Silaje estable...

- 1 - Bajo pH
- 2 - Apropiado espectro de ácidos de fermentación
- 3 - Conservación de carbohidratos solubles en agua
- 4 - Minimizar degradación de proteína
- 5 - Controlar la fermentación
- 6 - Minimizar la actividad aeróbica en la extracción

# Síntomas

Silaje caliente (+50°C)

Caramelización (reacción de Maillard)

Color marrón oscuro

Olor a "tabaco"



## Posibles Causas

Forraje sobre-maduro; Alta población hongos y levaduras en el cultivo original  
Picado grueso; Lento llenado del silo; Falta compactación; presencia O<sub>2</sub>

# Síntomas

# Posibles Causas

Silaje con hongos

Los hongos crecen solamente en presencia de O<sub>2</sub> (en el cultivo)+ lento llenado del silo+ ingreso de aire + tamaño de picado "largo"

Olor a alcohol

Fermentación dominada por levaduras que fermentan los azúcares a alcohol+ lento llenado del silo+ penetración de O<sub>2</sub> + pocas bacterias lácticas

Olor a leche rancia

Fermentación clostridial con producción de ácido butírico: favorecido por alto contenido de humedad del forraje + inadecuadas bacterias lácticas + bajos azúcares en la planta

## Síntomas

## Posibles Causas

Avinagrado

La fermentación dominada por bacterias que fermentan los azúcares a ácido acético + favorecido por alto contenido de humedad del forraje + inadecuadas bacterias lácticas + bajos azúcares en la planta

# Condiciones controlables...

1. Construir el tamaño de silo apropiado
2. Cosechar en la madurez correcta
3. Cosechar con la humedad apropiada
4. Cortar con tamaño óptimo de picado
5. Llenar el silo rápidamente
6. Compactar firmemente
7. Cubrir correctamente
8. Inoculantes y aditivos
9. Usar una tasa y método de extracción apropiado

# Calidades Silos

## Silaje de Alfalfa

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	38	37 - 45
PB%	18 (27 - 9)	17 - 20
FDN%	48	40- 45
FDA%	38	32 - 35
DIVMS%	59	>62
EM Mcal/kg MS	2,14 (2,39 - 1,79)	2.35

## Silaje de Maíz

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	32	28 - 35
PB%	8	8 - 9
FDN%	52	48 - 53
FDA%	34	27 - 32
DIVMS%	62	60 - 70
EM Mcal/kg MS	2,24 (2,71 - 1,63)	>2.35

# Calidades Silos

## Silaje de Sorgo Forrajero

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	27	35 - 40
PB%	9	10 - 14
FDN%	63	55 - 63
FDA%	43	32 - 36
DIVMS%	56	58 - 62
EM Mcal/kg MS	2,01 (2,27 - 1,65)	>2.0

## Silaje de Sorgo Granífero

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	34	32 - 35
PB%	9	8 - 9
FDN%	54	48 - 55
FDA%	36	34 - 36
DIVMS%	61	60 - 65
EM Mcal/kg MS	2,19 (2,41 - 1,53)	2.10 - 2.40



# Calidades Silos

## Silaje Grano Húmedo Maíz

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	74	70 - 73
PB%	9	10
FDN%	16	10 - 15
FDA%	6	4 - 8
DMS%	84	85
EM Mcal/kg MS	3,03 (3,12 - 2,93)	>3.0

## Silaje Grano Húmedo Sorgo

	<i>Promedio (1999-2003)</i>	<i>Calidad objetivo</i>
MS%	78	70 - 73
PB%	8	10
FDN%	18	15 - 20
FDA%	9	9 - 12
DMS%	82	82 - 85
EM Mcal/kg MS	2,94 (3,07 - 2,73)	>2.95

## **MICOTOXINAS:**

Metabolitos secundarios producidos por ciertas especies de mohos que crecen en condiciones favorables sobre diferentes alimentos.



# PRINCIPALES HONGOS PRODUCTORES DE MICOTOXINAS

## Especie

## Micotoxinas

Aspergillus

Aflatoxinas, ocratoxina

Fusarium

Fumonisinias, DON, T2,  
zearolenona

Penicillium

Ocratoxina

## HONGOS:

Rechazo del alimento

Disminución de la eficiencia de conversión

## MICOTOXINA:

Alteración en la absorción y metabolismo de nutrientes

Cambios en la función endócrina y neuroendócrina

Supresión del sistema inmunológico

# EFFECTOS DE MICOTOXINAS EN VACAS LECHERAS

**Aflatoxina:** (< 25 ppb en la dieta, 50 a 100 ppb)

Disminución de la respuesta animal y del estado general de salud

Residuo en leche (0,5 ppb, FDA)

**DON:** (< 300 ppb en la dieta)

Menor consumo, menor producción de leche

Recuento elevado de células somáticas

Reducción de la eficiencia reproductiva

# EFECTOS DE MICOTOXINAS EN VACAS LECHERAS

**Zearolenona:** (< 250ppb en la dieta)

Modificaciones en el nivel de estrógenos

Abortos (dosis altas)

Reducción del consumo de alimento

Vaginitis, secreción vaginal

Menor performance reproductiva

**Toxina T2:** (< 100 ppb en la dieta)

Rechazo del alimento, pérdidas en producción

Gastroenteritis, hemorragias intestinales, muerte

Disminución de respuesta inmunológica en terneros

# MICOTOXINAS ENCONTRADAS EN SILAJES

## **Campaña 1997-1998 (30 muestras):**

80% de las muestras con hongos

27% de las muestras con DON (0,5 a 2 ppm)

## **Campaña 1998-1999 (117 muestras):**

76% de las muestras con hongos (37% con  $>1 \times 10^6$  UFC/g)

85% de las muestras con aflatoxinas (0,4 a 80 ppb) y/o DON (0,1 a 1,8 ppm): 52% con aflatoxinas y DON, 38% con aflatoxinas y 10% DON

## **Campaña 2002-2003 (50 muestras):**

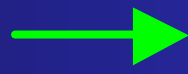
Datos en proceso.

# Aditivos para un silaje estable...

- Estimulantes de la fermentación
  - ◆ Bacterias lácticas
  - ◆ Carbohidratos (azúcar, melaza, cereales, suero o enzimas)
- Inhibidores de la fermentación
  - ◆ Ácidos minerales (Sulfúrico en forma de sales)
  - ◆ Ácidos orgánicos (Acético, Fórmico o Propiónico)
- Nutrientes
  - ◆ Compuestos nitrogenados



# Silaje de Maíz



Energético



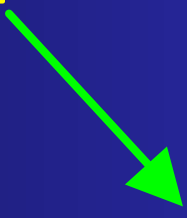
Grano partido



No Proteico



Pastura o  
Concentrado  
Proteico



Fibroso



Buen tamaño  
de partículas



Fibra **NO** efectiva



Suplementar con fibra larga



Poco grano o  
grano entero



Concentrado  
energético

# Silaje de Sorgo Forrajero

No Proteico

Pastura o  
Concentrado  
Proteico

Fibroso

Buen tamaño  
de partículas

Fibra **NO** efectiva

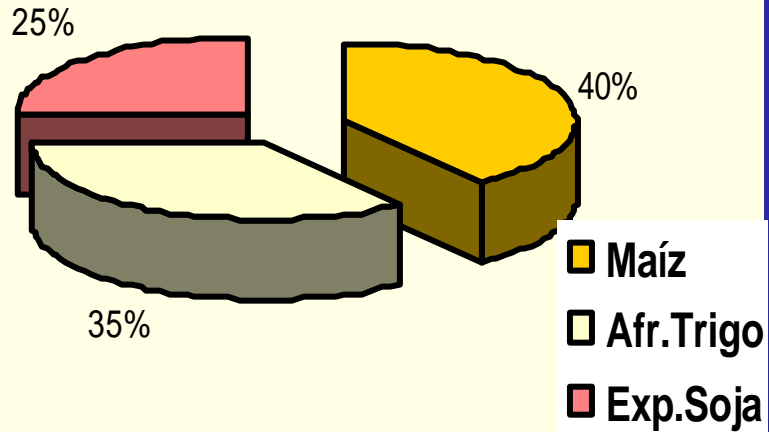
Suplementar con fibra larga

No Energético

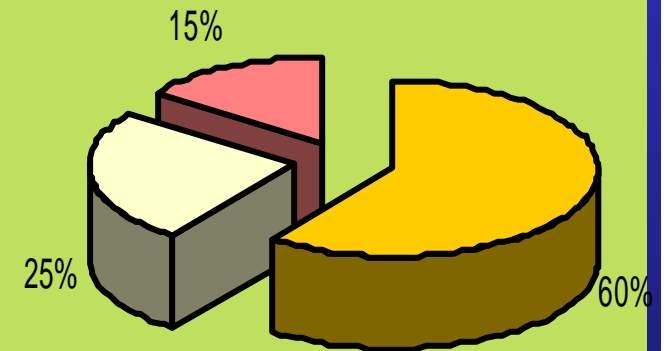
Concentrado  
energético

# Ingredientes del concentrado para cada tipo de ensilaje

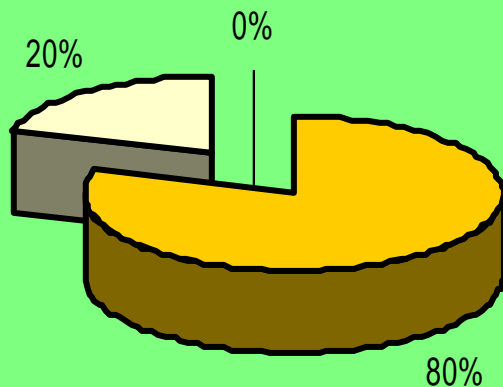
## base Silaje de Maíz



## base Silaje Sorgo Forrajero

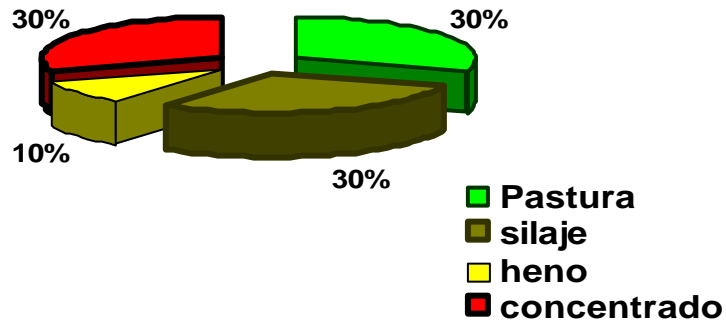


## base Silaje de Alfalfa

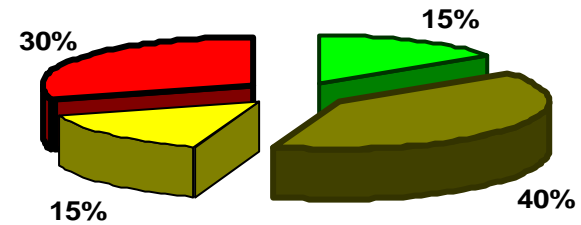


# Silajes y heno en dietas equilibradas todo el año

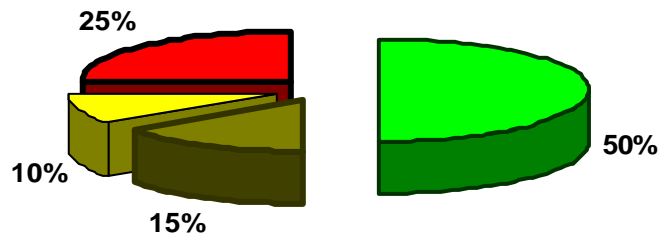
## OTOÑO



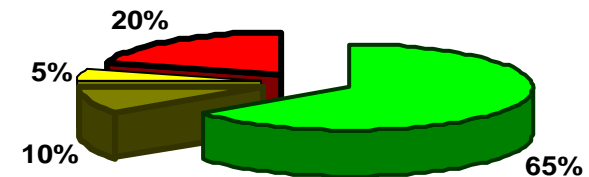
## INVIERNO



## PRIMAVERA



## VERANO



# Ejemplo de dietas en Primavera

	20 l/v/d		17 l/v/d		14 l/v/d	
Pastura	8	50%	7.6	50%	8	57%
<b>Silaje</b>	<b>2.5</b>	<b>16%</b>	<b>2.5</b>	<b>17%</b>	<b>2.3</b>	<b>16%</b>
Concentrado	4.5	28%	3.2	21%	1.2	9%
<b>Heno aa</b>	<b>1</b>	<b>6%</b>	<b>1.8</b>	<b>12%</b>	<b>2.5</b>	<b>18%</b>
Total	16		15.1		14	

## Ejemplo de dietas de Verano

	20 l/v/d		17 l/v/d		14 l/v/d	
Pastura	10.5	65%	10	67%	10	71%
<b>Silaje</b>	<b>1.6</b>	<b>10%</b>	<b>1.5</b>	<b>10%</b>	<b>2</b>	<b>14%</b>
Concentrado	3.2	20%	2.5	17%	1	7%
<b>Heno aa</b>	<b>0.8</b>	<b>5%</b>	<b>1</b>	<b>7%</b>	<b>1</b>	<b>7%</b>
Total	16.1		15		14	

## Ejemplo de dietas de Otoño

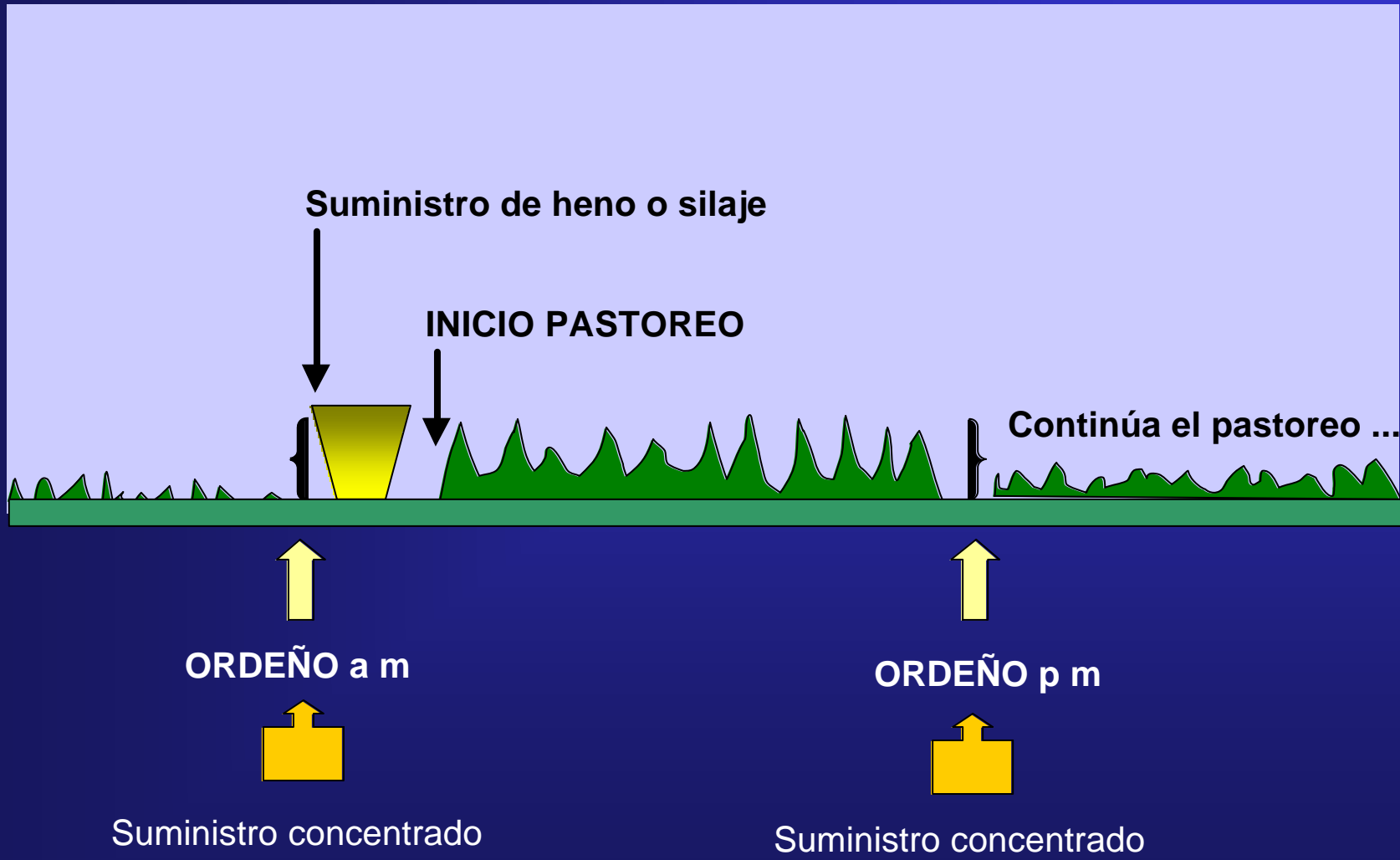
	20 l/v/d		17 l/v/d		14 l/v/d	
Pastura	4.8	30%	5	33%	4.2	31%
<b>Silaje</b>	<b>4.8</b>	<b>30%</b>	<b>4.5</b>	<b>30%</b>	<b>4.2</b>	<b>31%</b>
Concentrado	4.9	30%	4.1	27%	3.5	26%
<b>Heno aa</b>	<b>1.6</b>	<b>10%</b>	<b>1.5</b>	<b>10%</b>	<b>1.5</b>	<b>11%</b>
Total	16.1		15.1		13.4	

## Ejemplo de dietas de Invierno

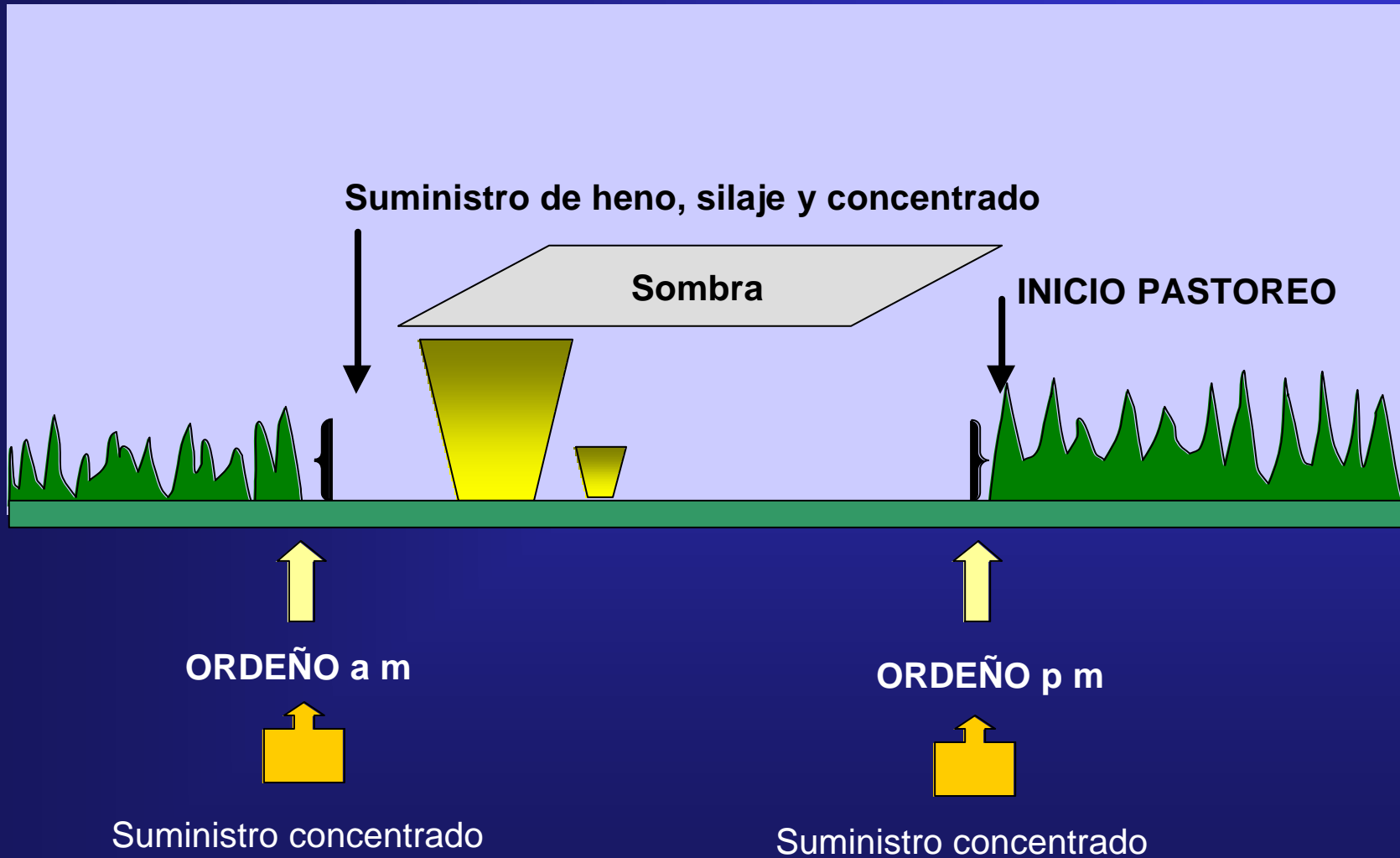
	20 l/v/d		17 l/v/d		14 l/v/d	
Pastura	2.4	15%	2.3	15%	2.1	15%
<b>Silaje</b>	<b>6.4</b>	<b>40%</b>	<b>6.1</b>	<b>41%</b>	<b>6.1</b>	<b>43%</b>
Concentrado	4.9	30%	3.9	26%	3.1	22%
<b>Heno aa</b>	<b>2.4</b>	<b>15%</b>	<b>2.6</b>	<b>17%</b>	<b>2.8</b>	<b>20%</b>
Total	16.1		14.9		14.1	



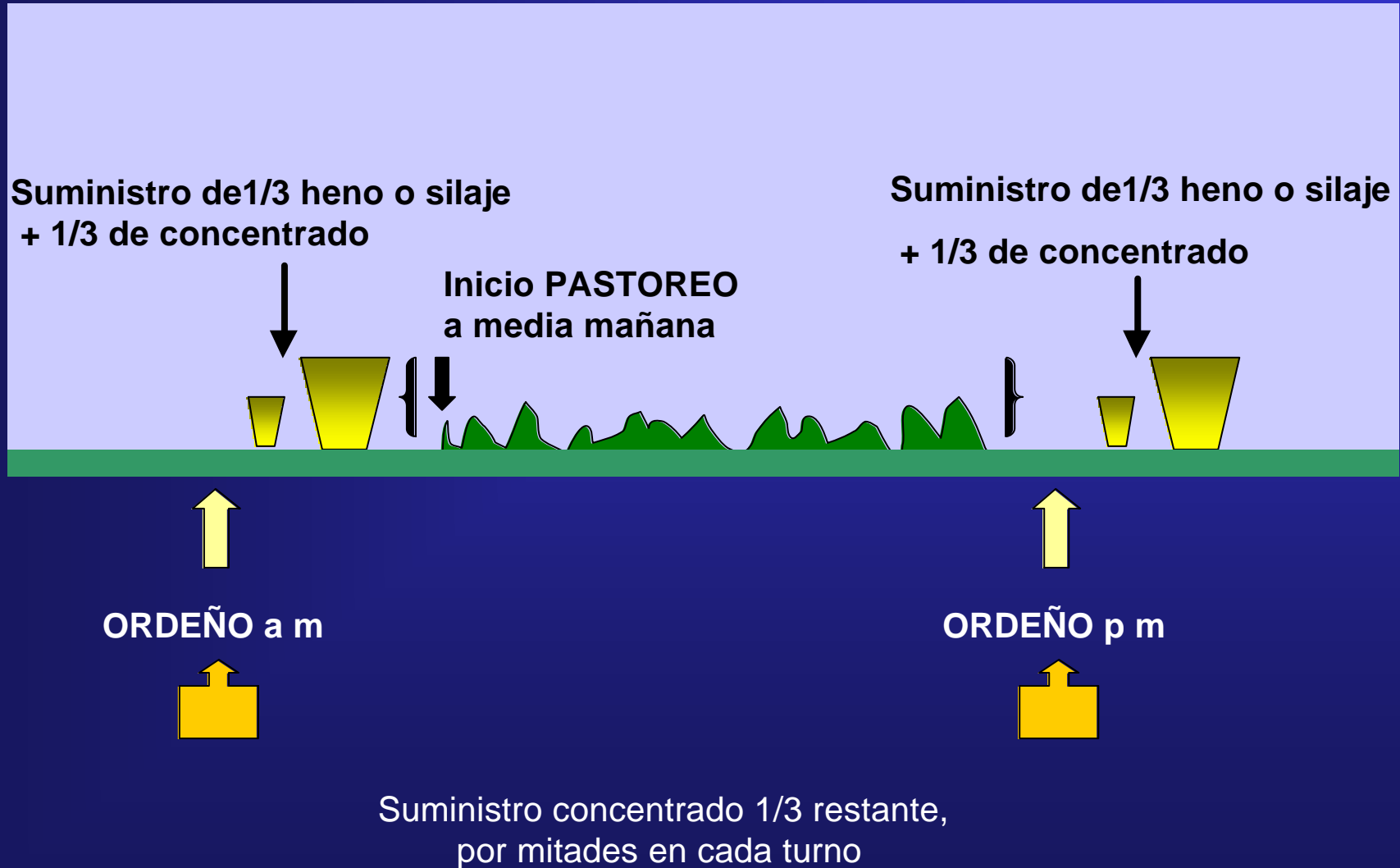
# SUMINISTRO DE FORRAJES CONSERVADO EN PRIMAVERA

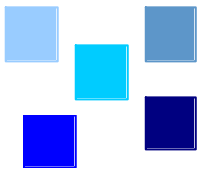


# SUMINISTRO DE FORRAJES CONSERVADO EN VERANO



# SUMINISTRO DE FORRAJES CONSERVADO EN OTOÑO-INVIERNO





Lechería: Un negocio interesante.

## Proyecto Regional de Lechería

# Campaña de Forrajes Conservados 2003-2004

Ing. Agr. Miriam Gallardo - Vet. Gerardo Conti  
Ing. Agr. Ruben Gregoret - Lic. Qca. Mónica Gaggiotti  
Ing. Agr. Silvia Valtorta

