

# **Estrategias para complementar dieta de ganado de alta producción a base de alfalfa**

**Dr. David Combs**

*Depto. de Ciencia Lechera*

*Universidad de Wisconsin-Madison*

# **Dieta Alta en Forraje para Ganado Lechero**

**Costos de alimento/precio de  
la leche**

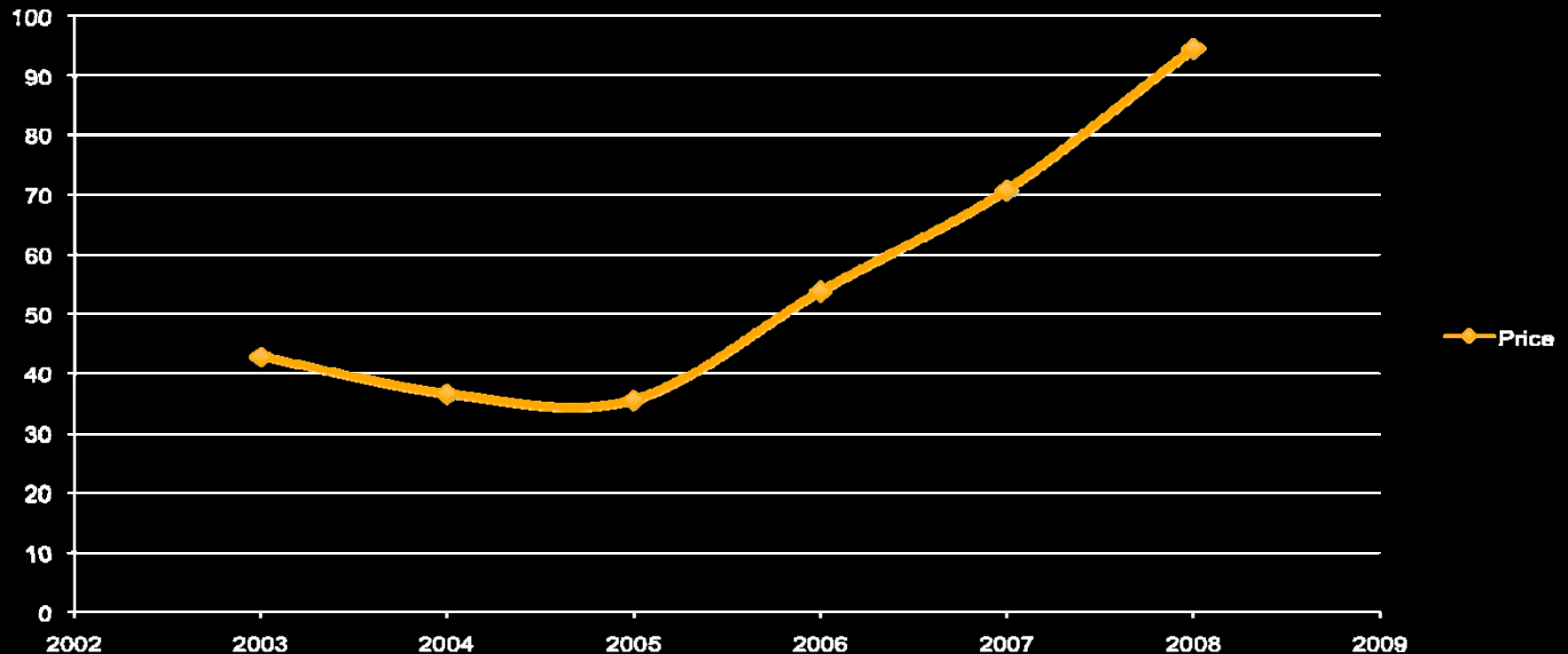
**¿Cuánto forraje alimentar?**

**Forraje de maíz versus alfalfa**

**Uso de praderas**

# Dietas altas en forraje: Consideración de costo de alimento

Cash price of corn in US, Peso/kg



# Costo del Alimento, 2005 versus 2008

<b>Alimento</b>	<b>11/2005</b>	<b>3/2008</b>
	<b>(peso/kg)</b>	<b>(peso/kg)</b>
<b>Grano de maíz</b>	<b>30</b>	<b>87</b>
<b>Soja triturada</b>	<b>94</b>	<b>170</b>
<b>Ensilaje de alfalfa</b>	<b>27</b>	<b>42</b>
<b>Ensilaje de maíz</b>	<b>10</b>	<b>19</b>

\*Basado en FEEDVAL. Alfalfa, 160 RFQ, 50% DM, Forraje de maíz, excelente, 35% DM

\*\* Costos de producción presupuestada de Wisconsin farm enterprise

# Costo Alimento, 2005 versus 2008

Según se alimenta Kg	Alimento*	Pesos/vaca/día	
		2005	2008
11	Ensilaje de alfalfa	\$297	\$454
11	Ensilaje de maíz	\$99	\$211
12	Maíz (shelled)	\$300	\$680
3.5	Semillas de algodón	\$235	\$423
4	Soya tostada	\$460	\$711
1.5	Harina de linaza	\$125	\$175
0.5	Gluten de maíz	\$22	\$36
0.1	Harina de sangre	\$36	\$50
0.1	Harina de plumas	\$22	\$27
1.5	Urea/min/vit	\$765	\$800

Balanceado para 45 kg leche/d, precios de forraje basados en FEEDVAL, otros alimentos basados en precios de mercado de ingredientes (Nov. 2005 y Marzo 2008)

## Costos de Alimento y Precios de Leche en Wisconsin

<b>Ítem</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>
<b>Costo de ración</b>		
<b>Peso/vaca/d</b>	<b>2450</b>	<b>3567</b>
<b>Peso/litro leche</b>	<b>50</b>	<b>75</b>
<b>Precio de Leche</b>		
<b>Peso/litro</b>	<b>150</b>	<b>206</b>
<b>Ingresos leche–costo ración*</b>	<b>4630</b>	<b>6077</b>

\* Para una vaca que produce 45 litros/día

<b>Ítem</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>
<b>Costo del Nutriente</b>		
<b>Peso/kg TDN</b>	<b>9</b>	<b>22</b>
<b>Peso/kg PC</b>	<b>81</b>	<b>108</b>
<b>Costo de Ración</b>		
<b>NDT, Peso/vaca/día</b>	<b>450</b>	<b>1100</b>
<b>PC, Peso/vaca/día</b>	<b>855</b>	<b>1175</b>

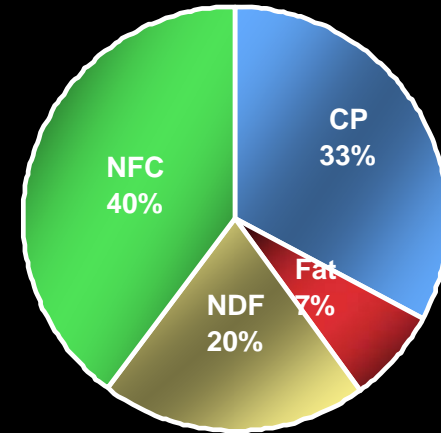
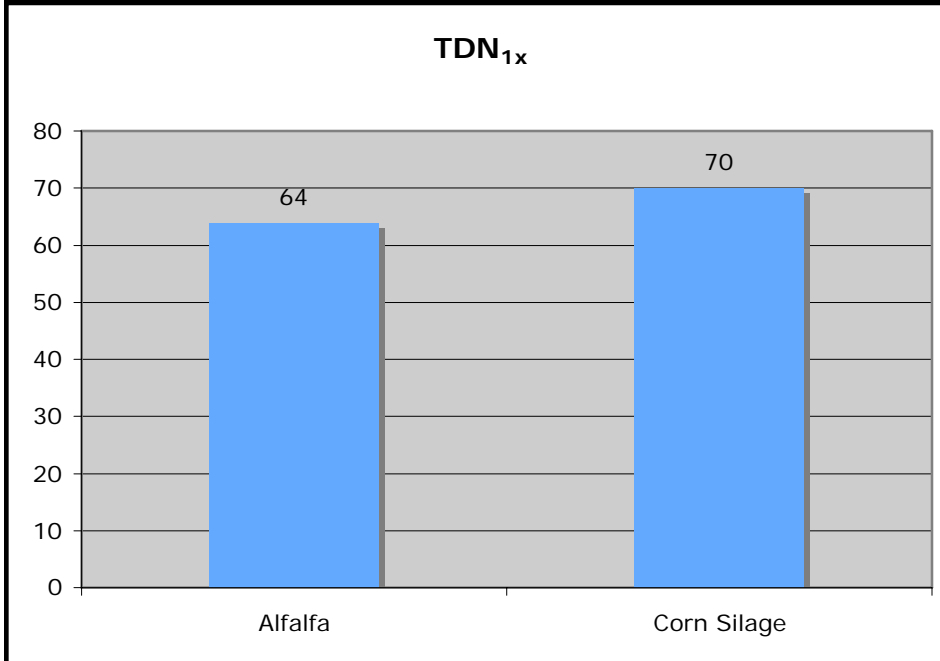
# Energía y Proteína Suministrada por Forrajes en Rebaños Top Wisconsin

<b>Nutriente</b>	<b>Requisito*</b>	<b>Cant/día</b>	<b>% de req</b>
<b>TDN, kg</b>	<b>22</b>	<b>7,3</b>	<b>33</b>
<b>PC, kg</b>	<b>4,9</b>	<b>1,6</b>	<b>37</b>

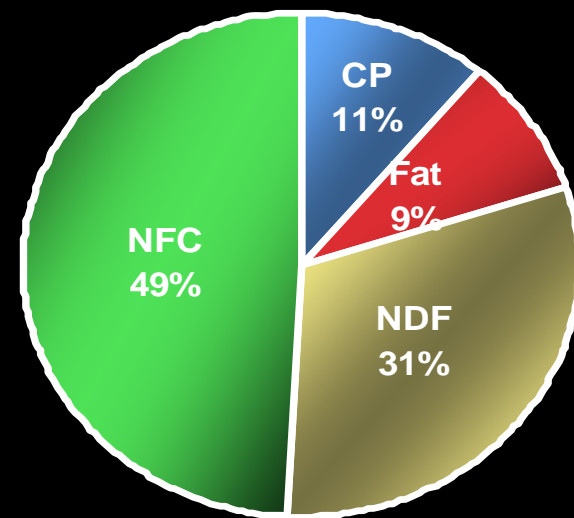
\* Balance de dietas para 45 litros leche/d



## Energía de 160 RFQ Alfalfa



## Energía de un Excelente Ensilaje de Maíz



# Resumen: Manejo de costos de alimento

- Con los altos precios de la leche, se paga el alimento en granos e ingredientes de alimentos de mayor precio.
- Los forrajes son la fuente de energía y proteína más variable en raciones lecheras.
- La excelente calidad del forraje ayuda a reducir la necesidad de complementos proteicos y energía
- Los costos de los granos y de los ingredientes de alimentos han aumentado más rápidamente que los costos de producción del forraje

# ¿Cuánto Forraje Alimentar?

Análisis típico de TMR utilizadas en grupos de alta en rebaños de alta producción (AP)

---

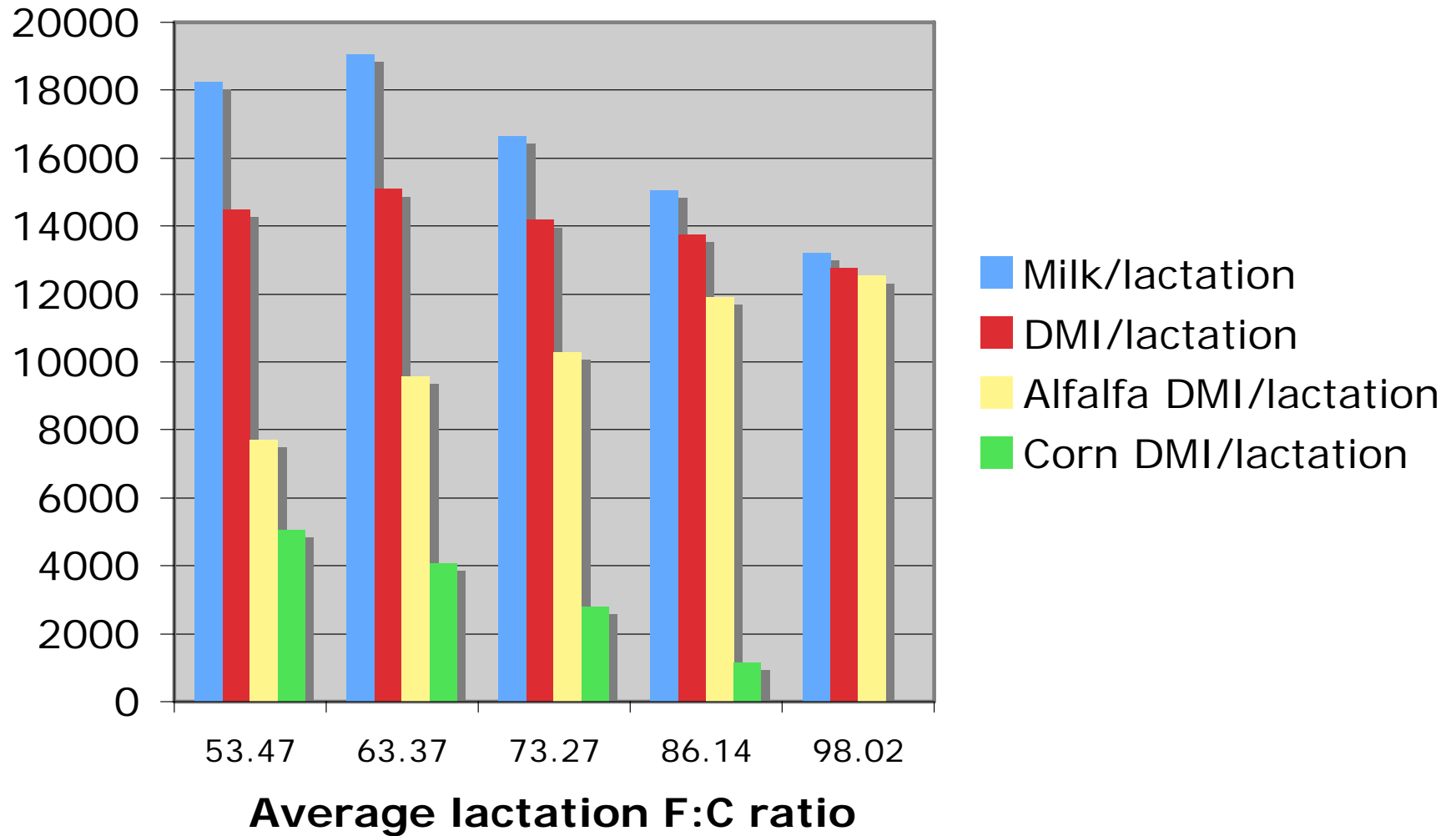
	WI Rebaños AP.*	NRC(2001)
PC, %	17-18 %	>16
FDN, %	27-30	>25
FD de forraje	19-22	>19
FDND(% de FDN),	53-67	
FND, %	38-43	<44

---

\*Kaiser y Shaver, 2004 Resumen de rebaños alta producción Wisconsin, UW extensión

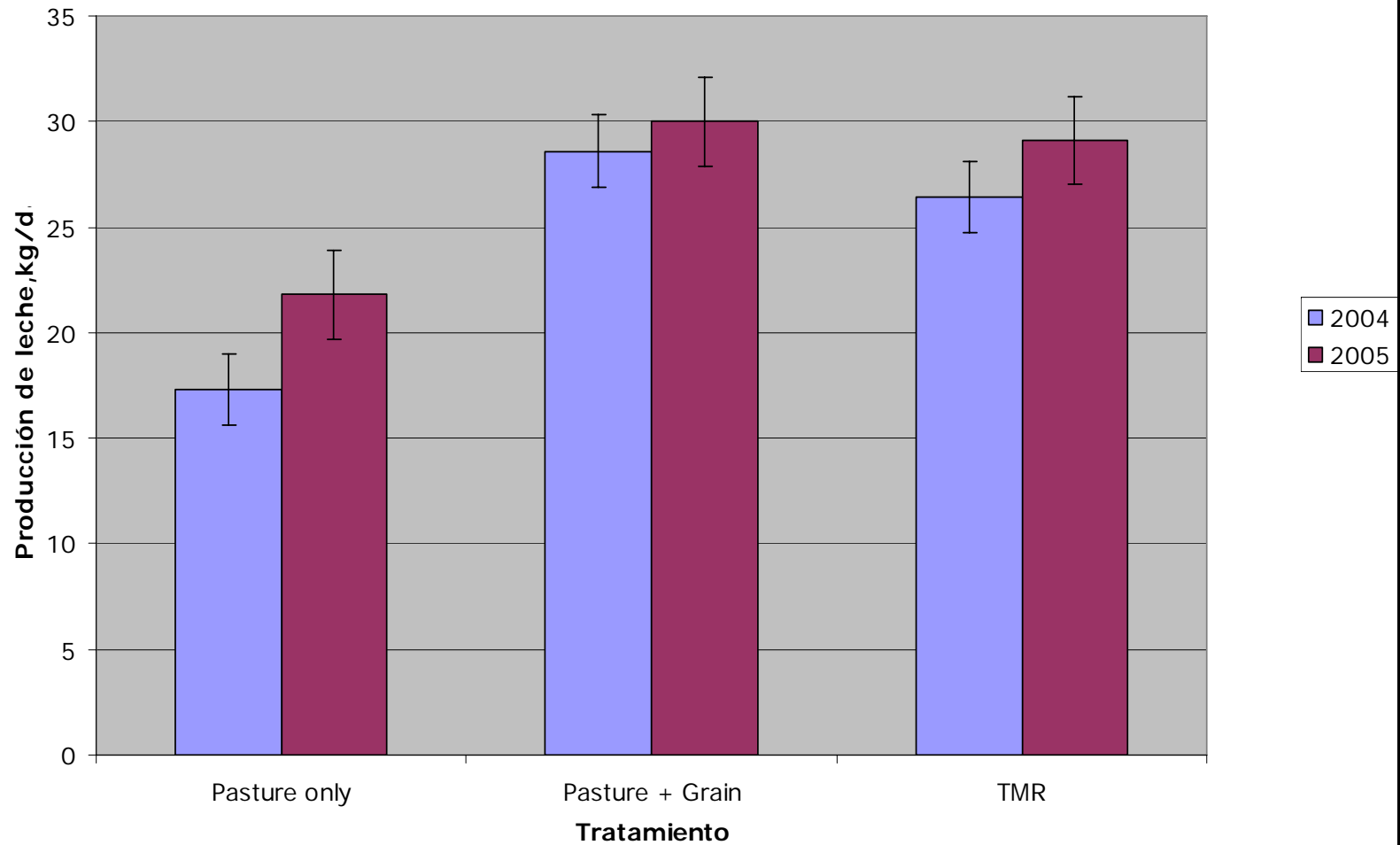
# Response to forage to concentrate ratio

## Tessmann et al. JDS 1991



# Respuestas de producción de leche a grano complementario (energía)

Estudio de Consejo de Comercialización de Leche de Wisconsin:  
Respuesta de producción de leche a pastoreo solamente, pastoreo  
con 6 kg suplemento en granos o TMR basado en alfalfa.



# Alfalfa versus Ensilaje de Maíz: con expansión de rebaño, más CS

## Mejorar producción y calidad de híbridos CS

- ✓ 20-25% más MS/acre con ensilaje de maíz que de alfalfa
- ✓ Avances recientes en desarrollo de híbridos de ensilaje de maíz

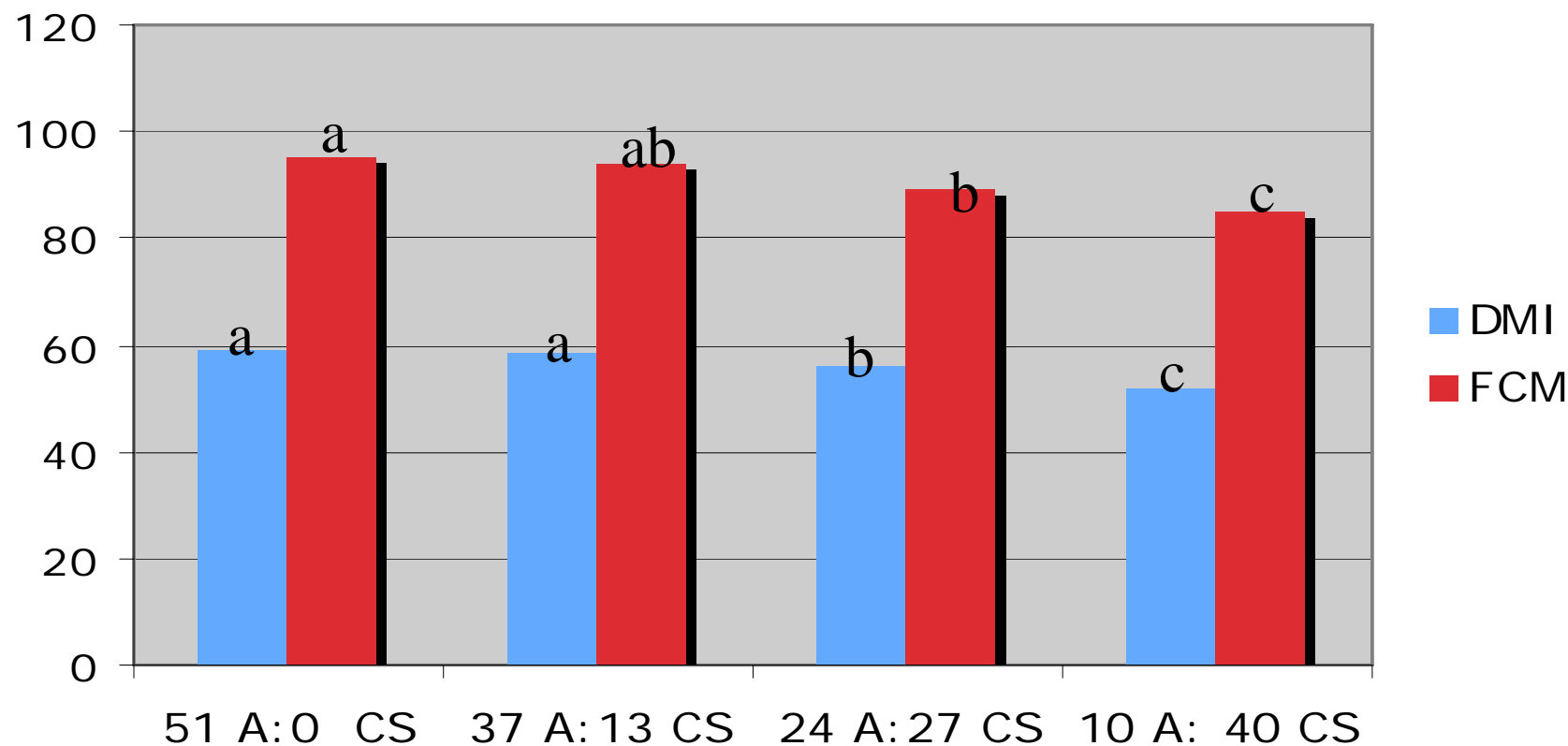
## Menor riesgo de cosecha

- ✓ Daños del invierno
- ✓ Clima: daño por lluvia y 'ventana de cosecha'

## Gestión de abono

- ✓ 4 toneladas alfalfa => 60 lb  $P_2O_5$ , 220 lb  $K_2O$
- ✓ 7 toneladas ensilaje de maíz => 60 lb  $P_2O_5$ , 120 lb  $K_2O$ , + Nitrógeno

## Efectos en la producción de leche y en la ingesta al variar proporciones en ensilaje de alfalfa y ensilaje de maíz (Brito y Broderick JDS 2006)

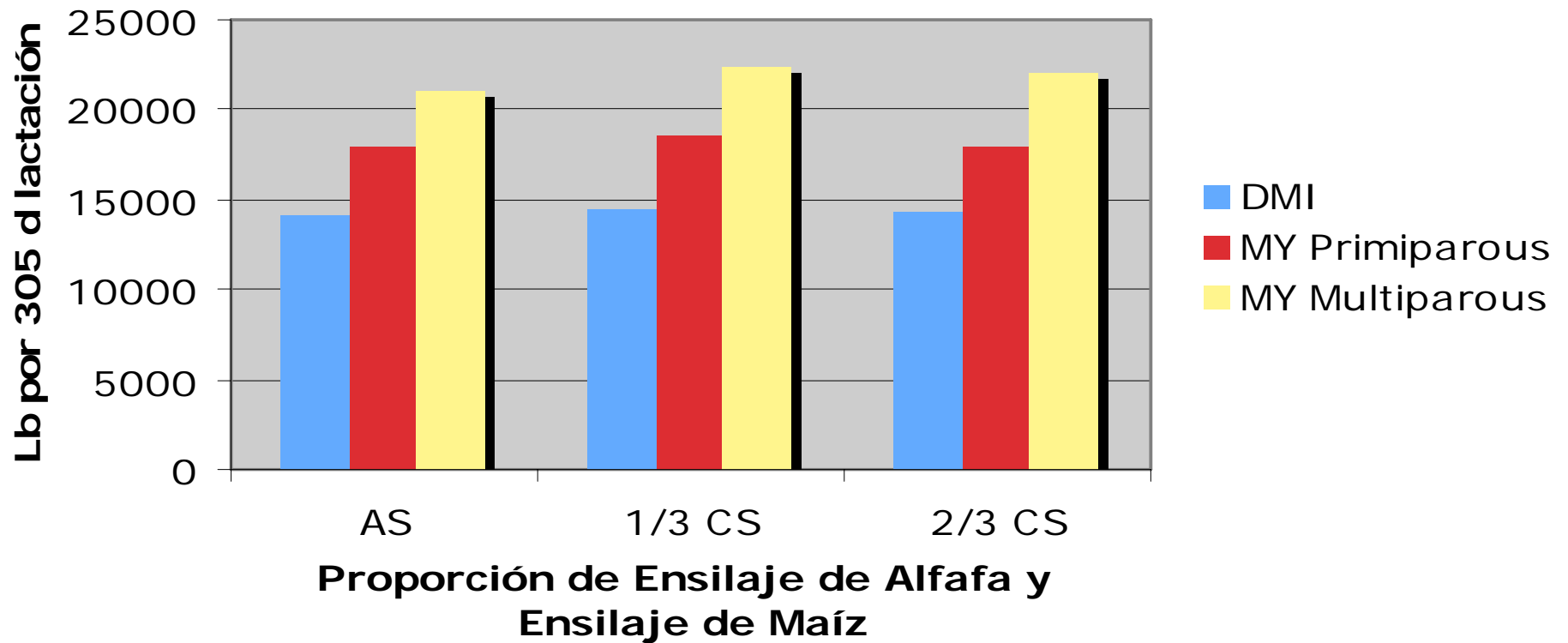


Ensilaje de Alfalfa: 38% NDF, Ensilaje de Maíz: 41% NDF

TMR's: 23-25% NDF, 48-49% NFC: Vacas 93 DIM al inicio del experimento

# Respuesta de lactación completa a relaciones variables de ensilaje de alfalfa y ensilaje de maíz.

Dhiman y Satter, JDS 1997





# Costos del alimento\*/100 lbs de leche (Dhiman y Satter, 1997)

	AS	1/3 CS	2/3 CS
<b>Primíparas</b>	<b>\$3,62</b>	<b>\$3,48</b>	<b>\$3,60</b>
<b>Multíparas</b>	<b>\$3,85</b>	<b>\$3,46</b>	<b>\$3,41</b>

\*Costos de alimento calculado a partir de datos de costo de producción presupuestado en 1995 por WI farm enterprise.

Ensilaje de maíz: \$ 19,40/tonelada según lo alimentado (35% MS)

Ensilaje de alfalfa: \$ 35,00/tonelada según lo alimentado (50% MS)

# **Ensilaje de Alfalfa vs. Ensilaje de Maíz: consideraciones nutricionales**

**Límite superior de Alfalfa: ? 75% de forraje**

- ✓ **Alto PC, RDP, Ca**
- ✓ **Bajo RUP, FNC**
- ✓ **Necesidad de suplementos altos en almidón /CNF?**

**Límite superior de ensilaje de maíz: 65 - 75 % de forraje**

- ✓ **Alto en Almidón, Humedad, Ácido**
- ✓ **Baja PC, Ca, peFDN**
- ✓ **Suplementos con alto PC, FNC más bajo se ajusta bien**



A photograph of a person standing in a lush green field of grass and legumes. The person is wearing a light-colored shirt and dark pants, and is partially obscured by the dense vegetation. The text is overlaid in the center of the image.

# Utilización de Ensilaje de Gramineas/Leguminosas en Ganado Lechero

# ¿Por qué incorporar algo de praderas en las raciones diarias?

## Agronómicas

- Menores rotaciones de alfalfa, necesidad de mayor rendimiento año de establecimiento
- Secado más rápido
- Menor riesgo de daño invernal

## Nutricionales

- Mayor fibra total con mezclas de gramíneas/leguminosas que con alfalfa
- Mayor proporción de fibra digestible
- Posible buen ajuste con dietas altas en CNF, bajas en fibra (es decir, dietas altas en ensilaje de maíz)?







## Composición típica de ensilajes de pasto de alta calidad

Forraje	% PC	% FDN	FDND	% CNF
Pasto Canario	20	55	68	12,5
Centeno perene	18	47	65	22,5
Festuca alta	17	56	60	14,5
Centeno anual	20	55	60	12,5
Pasto Ovillo	16	60	55	11,5
Alfalfa	20	40	48	27,5
Ensilaje de maíz	9	41	68	37,5

# Velocidad de Digestión de Alfalfa y Hierbas

Hoffman et al, JDS 1993

	<b>Vel. FDND</b>
<b>Alfalfa, yema tardía</b>	<b>9 %/h</b>
<b>Bromo, bota</b>	<b>5%/h</b>
<b>Pasto Ovillo, bota</b>	<b>7 %/h</b>
<b>Centeno perenne, bota</b>	<b>7 %/h</b>
<b>Timothy, bota</b>	<b>3 %/h</b>

# Respuesta de producción a ensilaje de ballica inglesa

Hoffman et al. JDS, 1998

	<b>60% Ballica</b>	<b>70% Alfalfa</b>
<b>Item</b>	<b>TMR</b>	<b>TMR</b>
<b>Consumo MS, Kg/d</b>	<b>20.4<sup>b</sup></b>	<b>22.7<sup>a</sup></b>
<b>FCM yield, kg/d</b>	<b>29</b>	<b>30</b>

Forraje de Ballica: 18% CP, 47% NDF

Forraje de Alfalfa: 20 % CP, 44% NDF



# *Análisis de Forrajes*

Ítem	Ensilaje de Alfalfa	Ensilaje de Kura-Reed
MS, % tal como ofrecido	37,26	43,38
PC, % ;MS	22,00	16,06
FDN, % MS	37,35	47,31
dFDN, % FDN	44,49	64,89

# *Dietas: Substitución de Ensilaje de Alfalfa por Ensilaje de Pasto Canario/Kura*

Ingrediente, % de ración MS	Kura/Reed TMR	Alfalfa TMR
Forraje	57,1	57,1
Maíz de alta humedad	32,1	32,1
Supl. Proteína/Mineral <ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de soja</li><li>- Harina de gluten maíz</li><li>- Minerales/Vitaminas</li></ul>	10,8	10,8

# *IMS y Producción de Leche*

**Kammes, Albrecht y Combs 2008**

Ítem	Ensilaje de Alfalfa	Ensilaje de Kura-Reed	SE	P
IDM, kg/d	23,6	22,7	0,5	< 0,05
Leche, lt/d	35	35	1	NS
4% FCM, lt/d	33	32	1	< 0,10

# Precios de Equilibrio de Subproductos

Ingrediente	FEEDVAL4		
	NDF	NFC	equilibrios* (Peso/kg)
Hominy	25	53	\$92
Pulpa de remolacha c/ melaza	44	39	\$73
Trigo, Subproductos	37	35	\$94
Gluten feed de maíz (seco)	45	19	\$105
Orujo (seco)	46	17	\$132
Residuos destilería (seco/húmedo)	44	16	\$165
Gérmenes de malta	47	16	\$105
Cáscarilla de soja	67	13	\$80
Semilla de algodón entera	44	8	\$141

\* Basado en FEEDVAL4, SBM 48% @ ch\$ 170/kg, maíz @ ch\$ 87/kg

# Resumen: Uso de Gramíneas

## Gramíneas:

- ✓ Contienen mayores niveles de FDN que ensilajes de alfalfa o de maíz
- ✓ Tiene mayor FDND que la alfalfa
- ✓ Mejora prendimiento de alfalfa en el año de siembra
- ✓ Pueden reducir el riesgo de daño invernal

## Investigación:

- ✓ La mayoría de las pruebas han comparado pastos con alfalfa, siendo los resultados difíciles de interpretar por los efectos confusos de nivel de fibra o niveles F:C de dietas de tratamiento
- ✓ Se necesita evaluar potencial de mezclas gramíneas / legum. para dietas altas en CNF, bajas en fibra (es decir, raciones de alto forraje de maíz)

# **Dietas Altas en Forraje para Ganado Lechero**

## **Costos de alimento/ Precio de la leche**

- Se compensa al suplementar energía y proteína
- Ventajas del ensilaje de maíz: producción y alto contenido energético

## **¿Cuánto forraje alimentar?**

- Basar decisión en FDN de forraje, FDND

## **Ensilaje de Maíz versus de Alfalfa**

- En términos agronómicos, valores de energía favorecen ensilaje de maíz

## **Uso de gramneas**

- Potencial para mezclas de hierbas/leguminosas, en especial con dietas altas en FNC

# Recursos en Internet

## Recursos de Forraje Extensión UW

[www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/uwforage.htm](http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/uwforage.htm)

## Agronomía de Maíz Extensión

<http://corn.agronomy.wisc.edu/Extension.htm>

## Departamento de Ciencias Lácteas de UW

<http://www.wisc.edu/dysci/>