



# Estrategias nutricionales de agrupación para mejorar la eficiencia alimentaria

**V.E. Cabrera & A. Kalantari**

University of Wisconsin-Madison Dairy Science

# Considera grupos nutricionales

Mensajes importantes

## **Oportunidad de mejorar eficiencia económica**

Considera grupos nutricionales adicionales

## **Dietas son mas cercanas a los requerimientos**

Ahorra costos de alimentos y por lo tanto incrementa ISCA

## **Rentabilidad mejorada**

Ganancias en ISCA exceden de lejos los posibles costos adicionales

## **Beneficios adicionales**

- ↓ problemas ambientales
- ↑ condiciones de salud

# Alimentando todas igual

Un número largo resultan sobre-alimentadas

## Misma ración (TMR) a todas las vacas

Todas las vacas reciben la misma densidad nutricional



## Raciones de “alta” serán preferidas

Animales de baja producción resultan sobre-alimentados

## Una dieta para todas

Nunca optimizará la eficiencia alimentaria

# Mejora la eficiencia alimenticia

+ grupos alimenticios

## Mejora de la eficiencia de uso de nutrientes

Dietas mas cercanas a los requerimientos

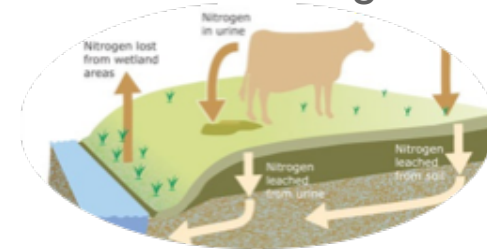


## Menos animales sobrealimentados

Disminución de vacas con sobrepeso

## Menos excreción de nutrientes

Disminuye los problemas ambientales Wang et al., 2000



## Menos costos de alimentos

Mayor ingresos sobre costos de alimentación



# Por que no hacen mas grupos

Tratando de encontrar las barreras mas importantes

Encuesta de 2 páginas

The image shows two pages of a survey form. The left page is titled 'A. BASIC BAREY FARM INFORMATION' and contains questions A.1 through A.8. The right page is titled 'B. FEEDING & RATIONS FOR LACTATING COWS' and contains questions B.1 through B.4, including several tables for recording data on different cattle groups.

## Resultados (respuestas)

- 196 WI fincas
- 211 MI fincas

Barreras para no incrementar el número de grupos

1. Leche disminuye cuando vacas son movidas
2. Deseo de mantener el manejo simple
3. Conflictos con grupos de reproducción
4. Infra-estructura de finca no lo permite
5. No hay suficiente personal para manejo

# Strategias de agrupamiento

Depende de las características de la finca y el rebaño

## Requerimientos individuales

- Energía
- Proteína (RUP, RDP, MP)

## Number of lactating cows on the herd States

## Características de la finca

Capacidad de manejar mas grupos



Adaptado de McGilliard et al.,  
1983; St-Pierre and Thraen, 1999

# Leche (y components)

Curvas específicas de lactancia por vaca

## Leche basada en

- Hato ME305
- Vaca PPA or ME305
- Estocasticidad

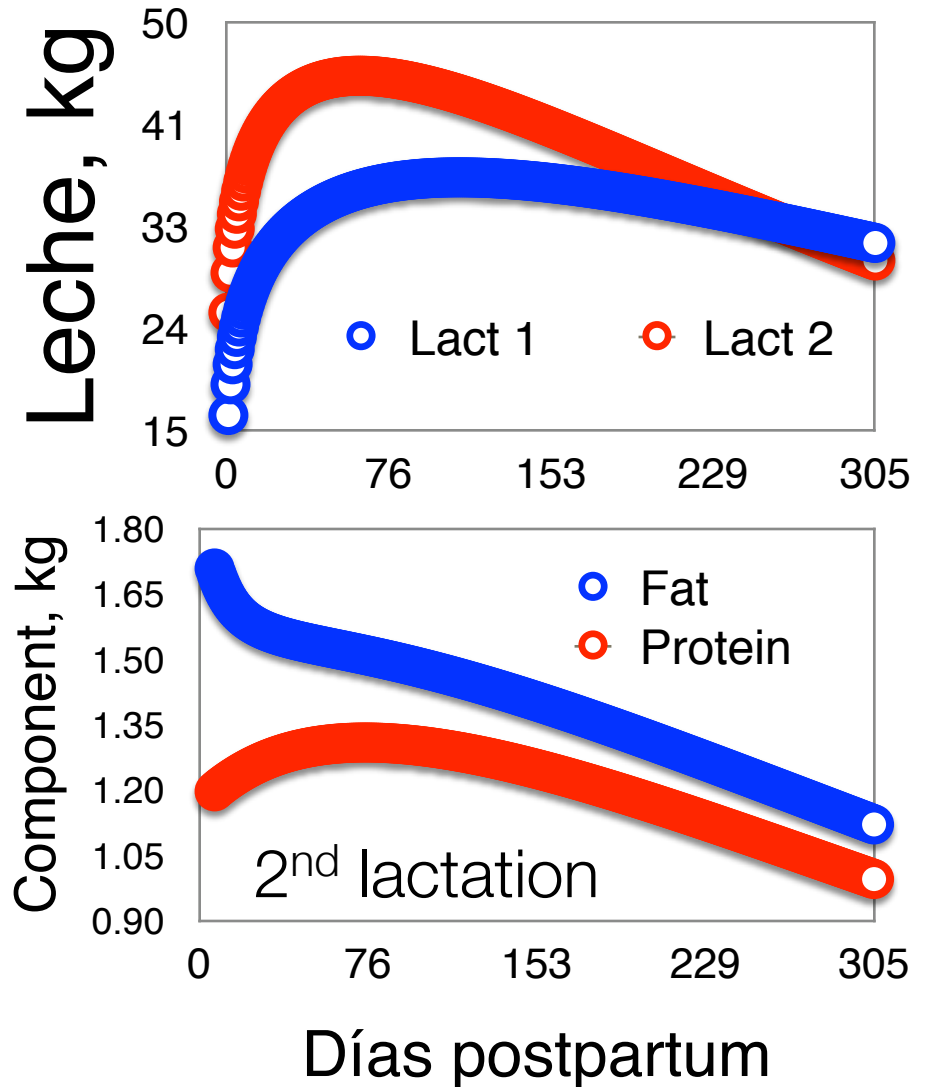
## Componentes

- Hato
- Estocasticidad

## Función de base

- Woods
- Woods ajustada

De Vries, 2001



# Inicial peso corporal (BW)

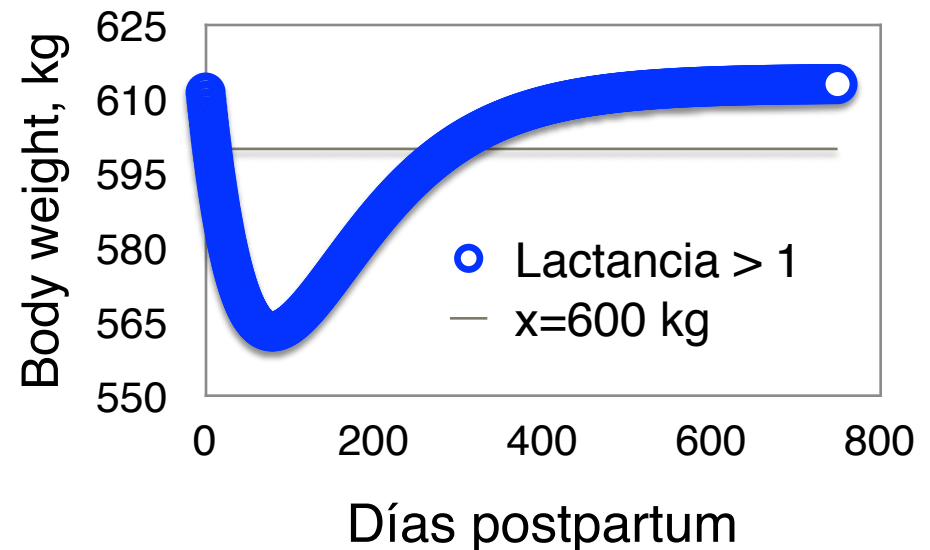
Peso corporal específico por vaca



1. Disponible de los registros, o
2. Distribución escolástica

## BW diario y Condición que cambian por:

- Lactancia
- Días postpartum
- Estocasticidad





# Criterios grupos nutricionales

Varios criterios existe

## Días postpartum

Basado en el estado de lactancia



## Leche corregida por energía

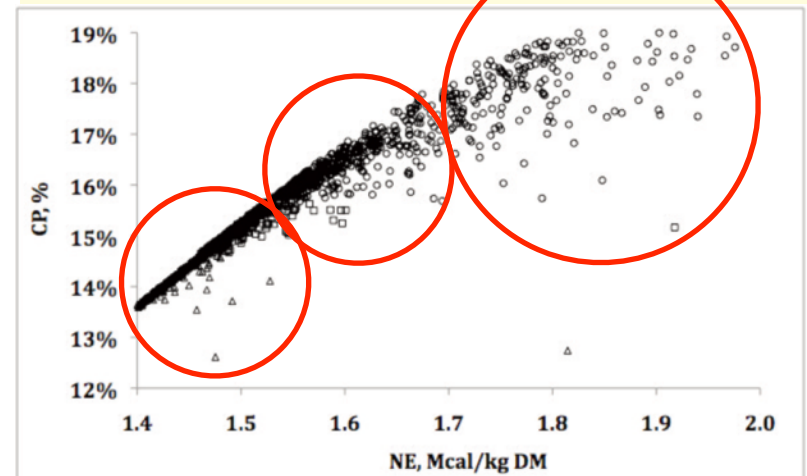
Basado en el nivel de producción

## Merito

Función de ambos: peso corporal y producción

## Racimos

Parece ser el mas eficiente



McGilliard et al., 1983  
St-Pierre and Thraen, 1999

# Grupos nutricionales

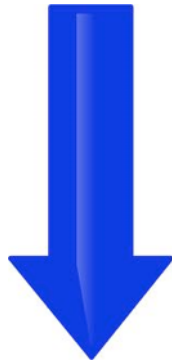
Dos tipos de grupos claros

## Obligados

- Frescas (< 22 DIM)
- Secas (~> 220 DCC)
- Asignadas diariamente

## Opcionales

- Grupos reales
- Asignados diariamente
- Mensualmente Re-agrupados



# Simulación de vaca y hato

Monte Carlo

## Programación del siguiente evento

- Preñez
- Aborto
- Secado
- Parto
- Desecho involuntario
- Muerte

## Reemplazo inmediato

- Después de que una vaca se va

## Dos pasos

- 1. Evento binario:
  - Sucede o no
  - E.g., Distribución uniforme
- 2. Días cuando ocurre
  - Si es que ocurre
  - E.g., Distribución Weibull

## Replicaciones

- 1,000 para cada vaca dentro de hato específico

# Simulación de vacas

Sigue un registro de vacas

| Variable | Unidad   | Descripción                      |
|----------|----------|----------------------------------|
| Cow ID   | #        | Identificación                   |
| Paridad  | #        | Lactancia                        |
| DIM      | d        | Días postpartum                  |
| DCC      | d        | Días en preñez                   |
| Grasa    | %        | Grasa en la leche                |
| Proteína | %        | Proteína en la leche             |
| PPA*     | %        | Habilidad de producción predicha |
| ME 305*  | kg/305 d | Producción ajustada a adulta     |
| BW       | kg       | Peso corporal                    |

\*Cualquiera PPA or ME305 para la clase de producción. PPA es preferido.

# Hatos estudiados

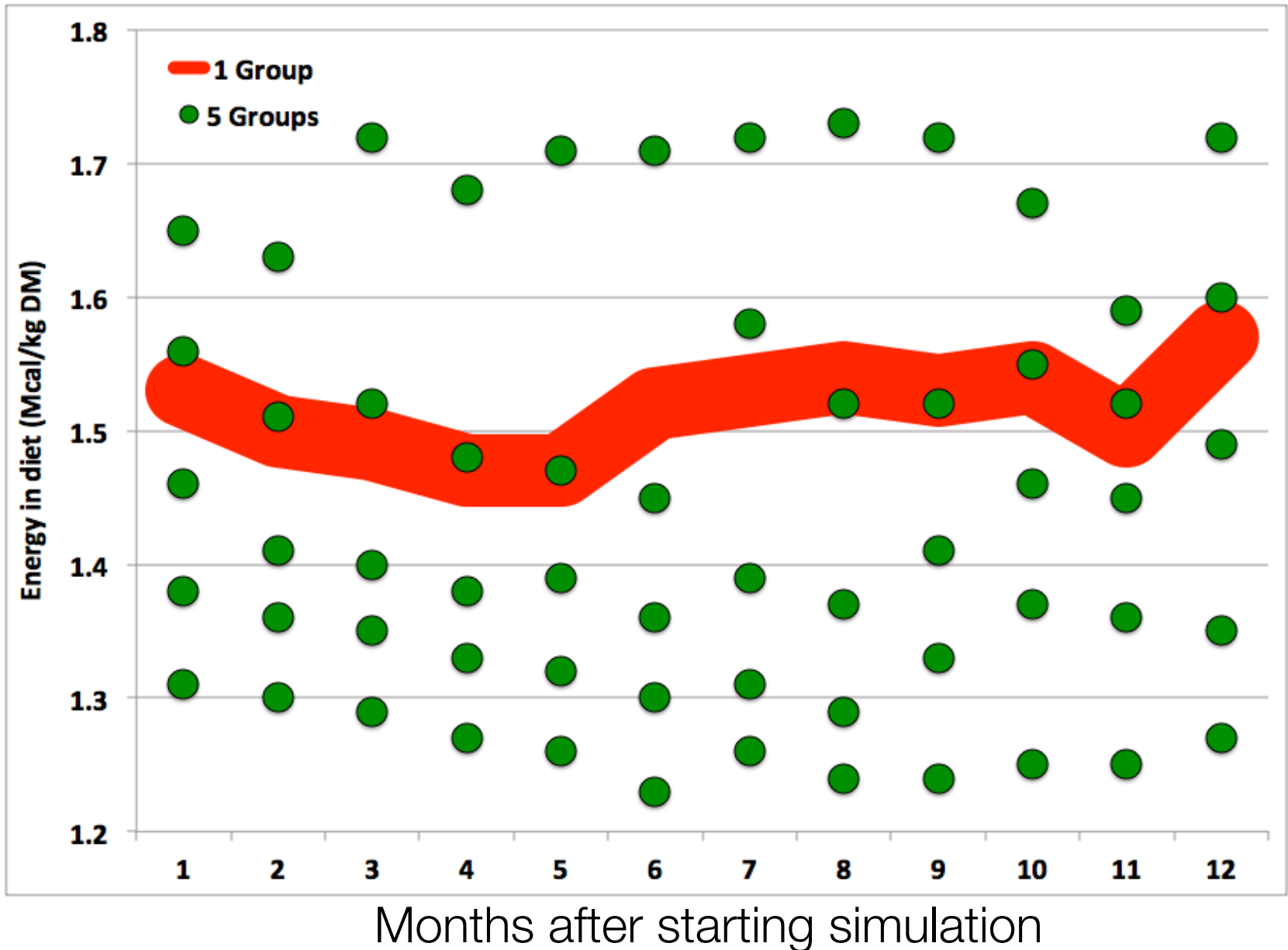
Toda la información colectada a nivel **vaca**

| Hato (tamaño) | 570    | 787    | 727    | 331    | 1460   |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ME 305, kg    | 16,140 | 12,884 | 13,897 | 13,348 | 14,188 |
| 1             | 43     | 39     | 39     | 38     | 45     |
| Promedio DIM  | 187    | 178    | 201    | 208    | 189    |
| 21-d PR, %    | 18     | 19     | 19     | 17     | 18     |
| Desecho, %    | 32     | 37     | 36     | 35     | 40     |
| Aborto, %     | 7      | 11     | 11     | 16     | 7      |
| BW disponible | X      | X      | ✓      | ✓      | X      |

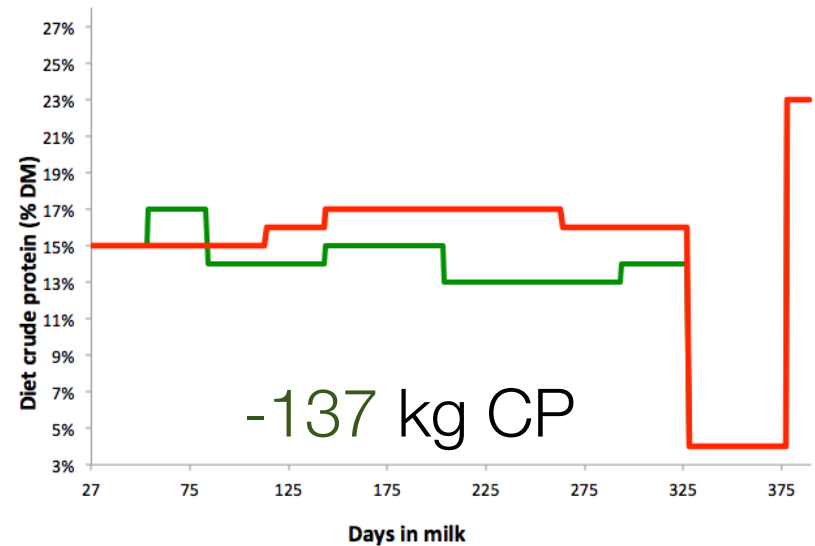
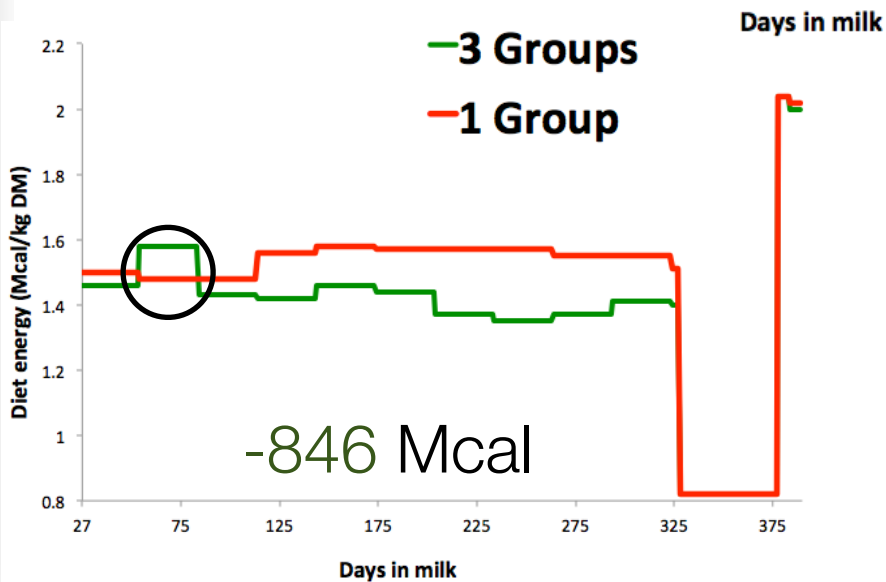
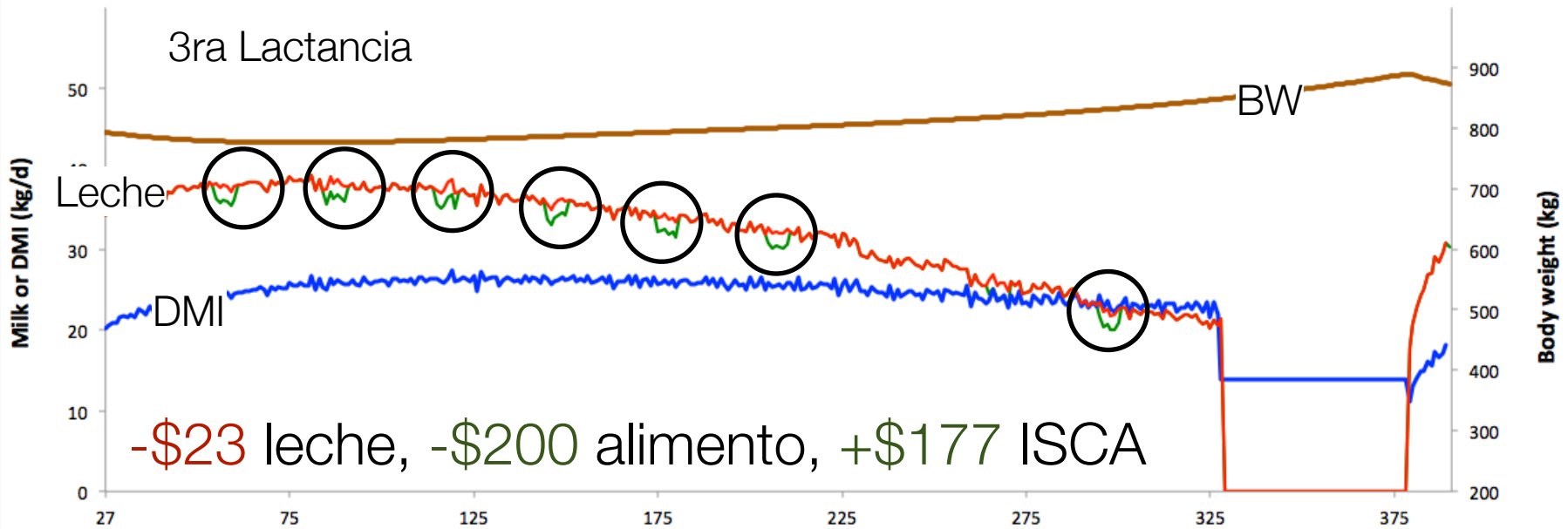
A 3D target with purple concentric circles and a blue arrow hitting the center. A white text box with a black border is positioned to the right of the target, containing the text "...Y encontramos".

...Y encontramos

# Hato 787, Densidad de energía

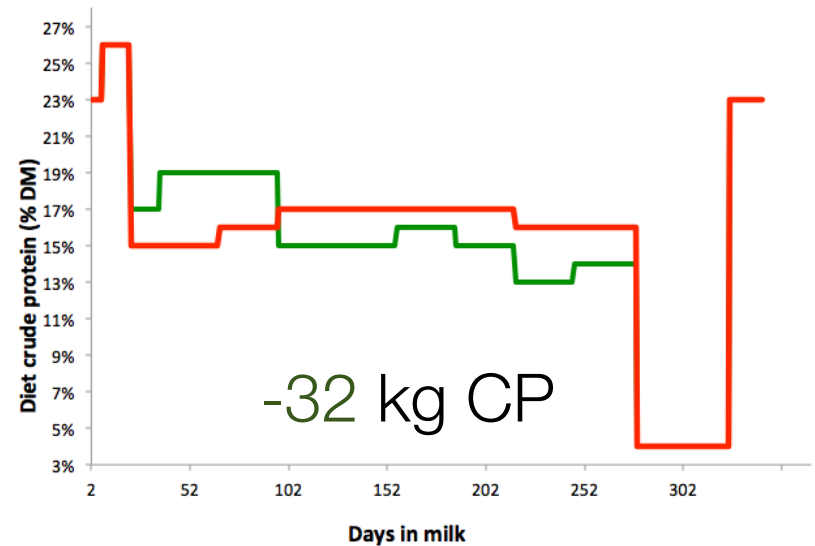
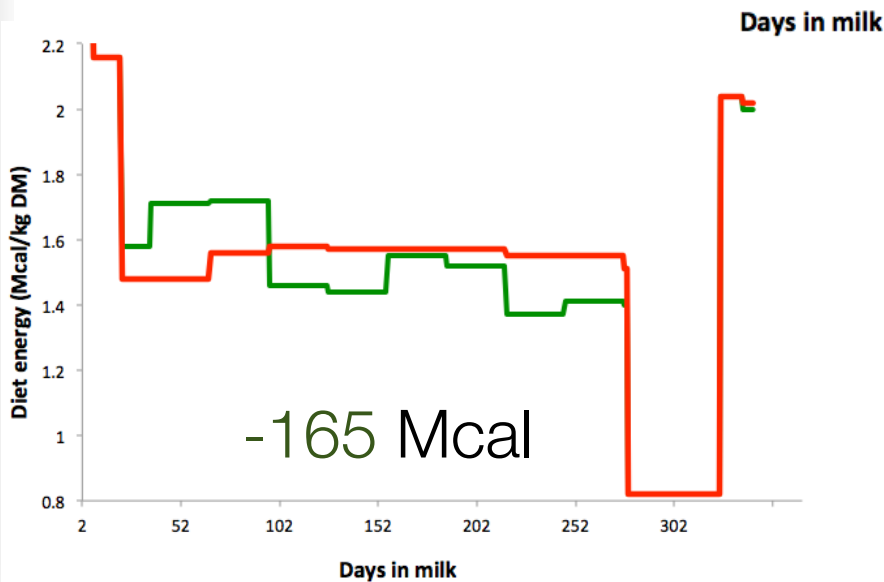
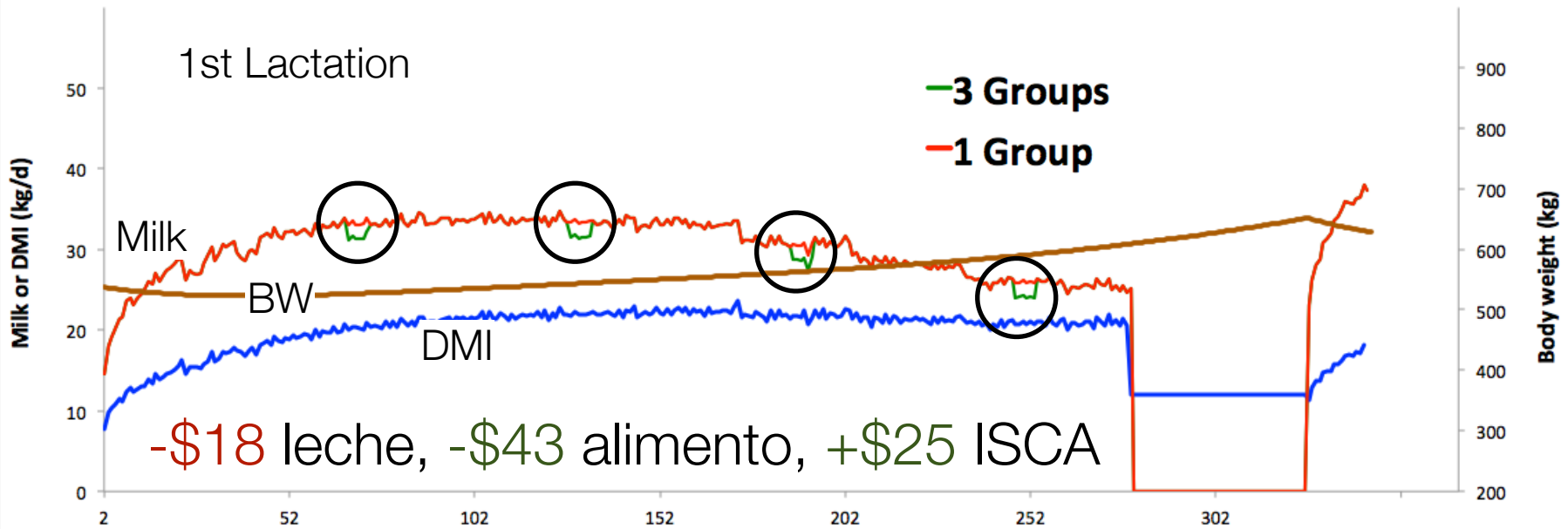


# Vaca 6338(727) = 78% leche, 1 año

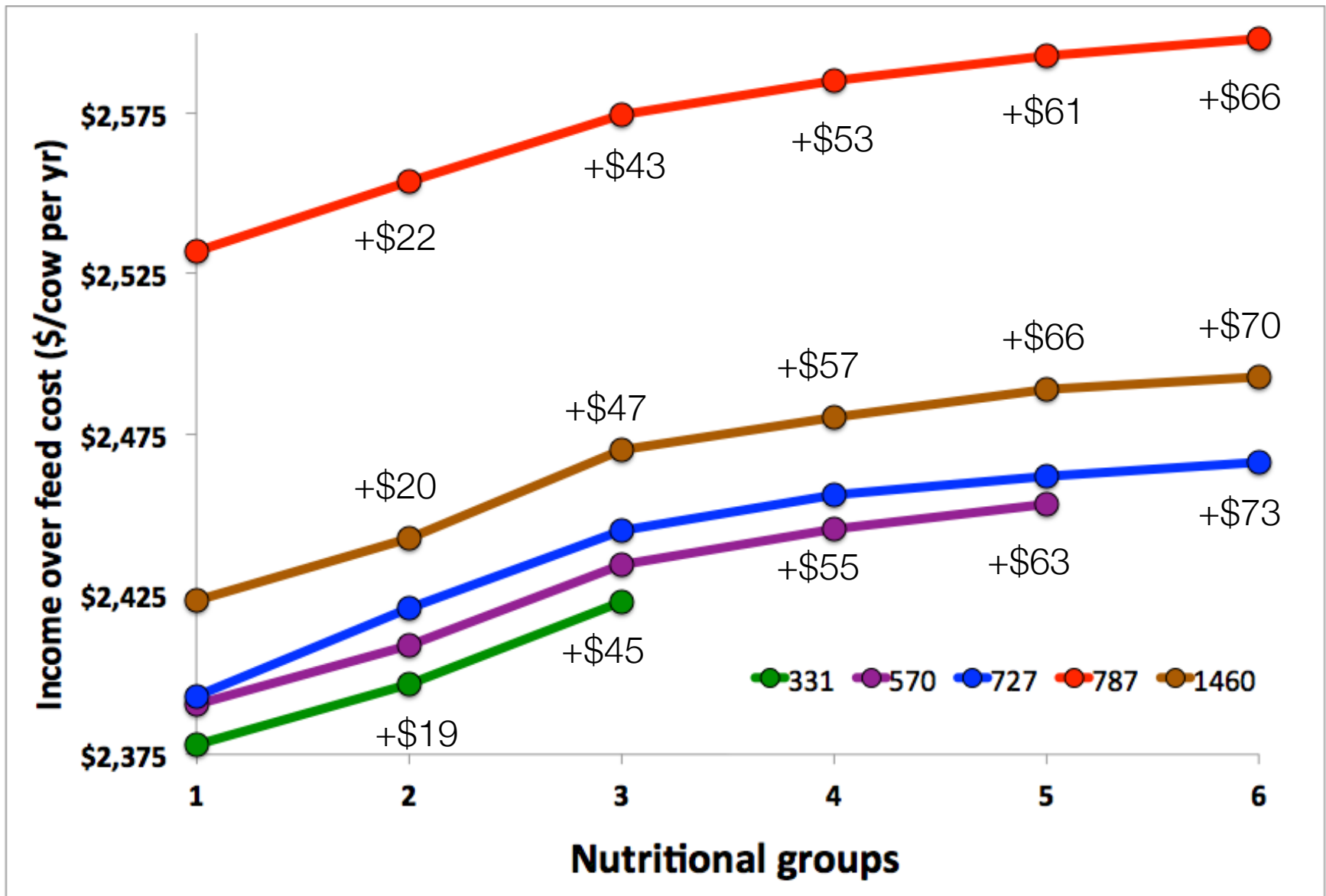




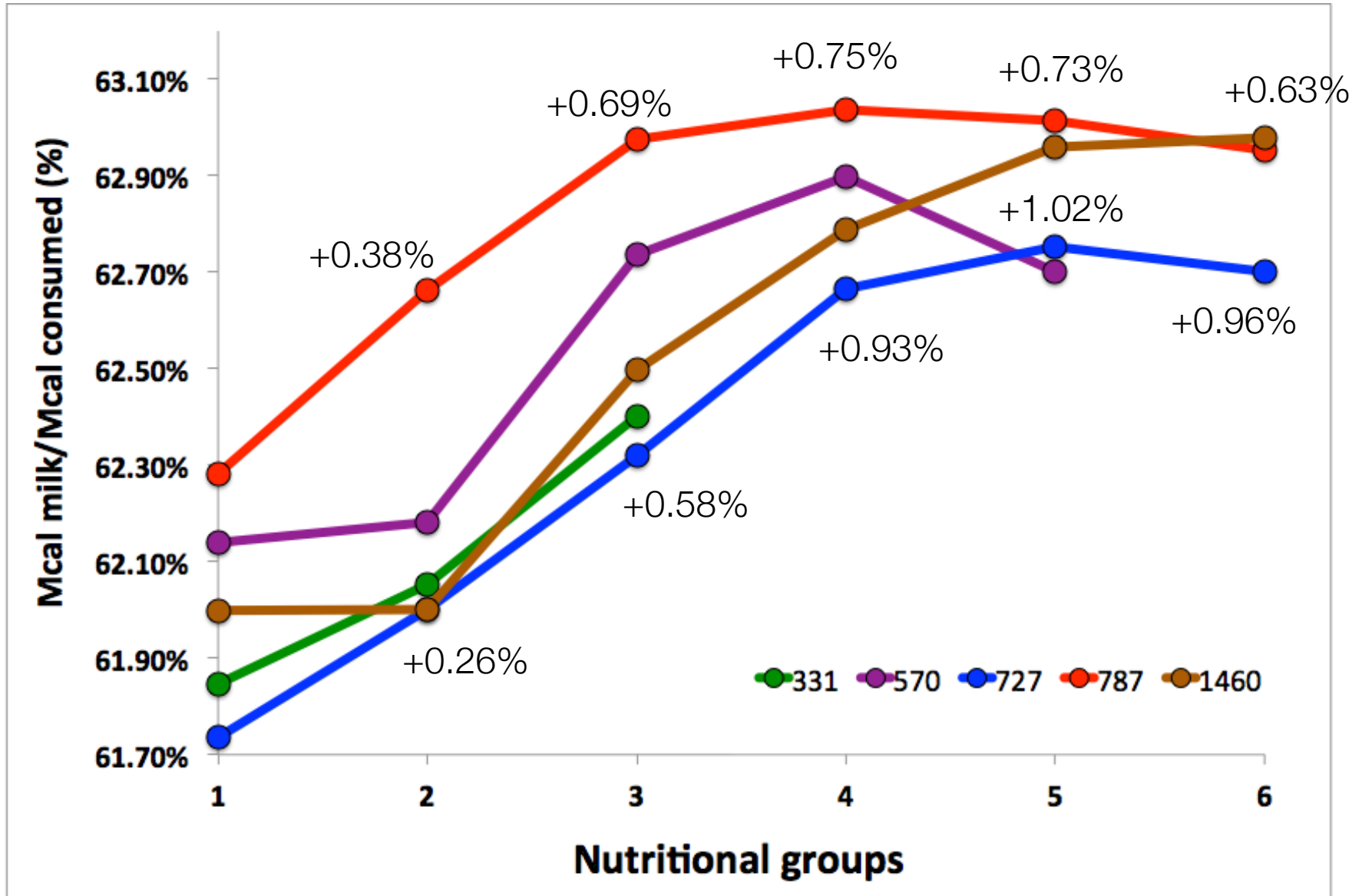
# Vaca10020(727) = 92% leche, 1 año



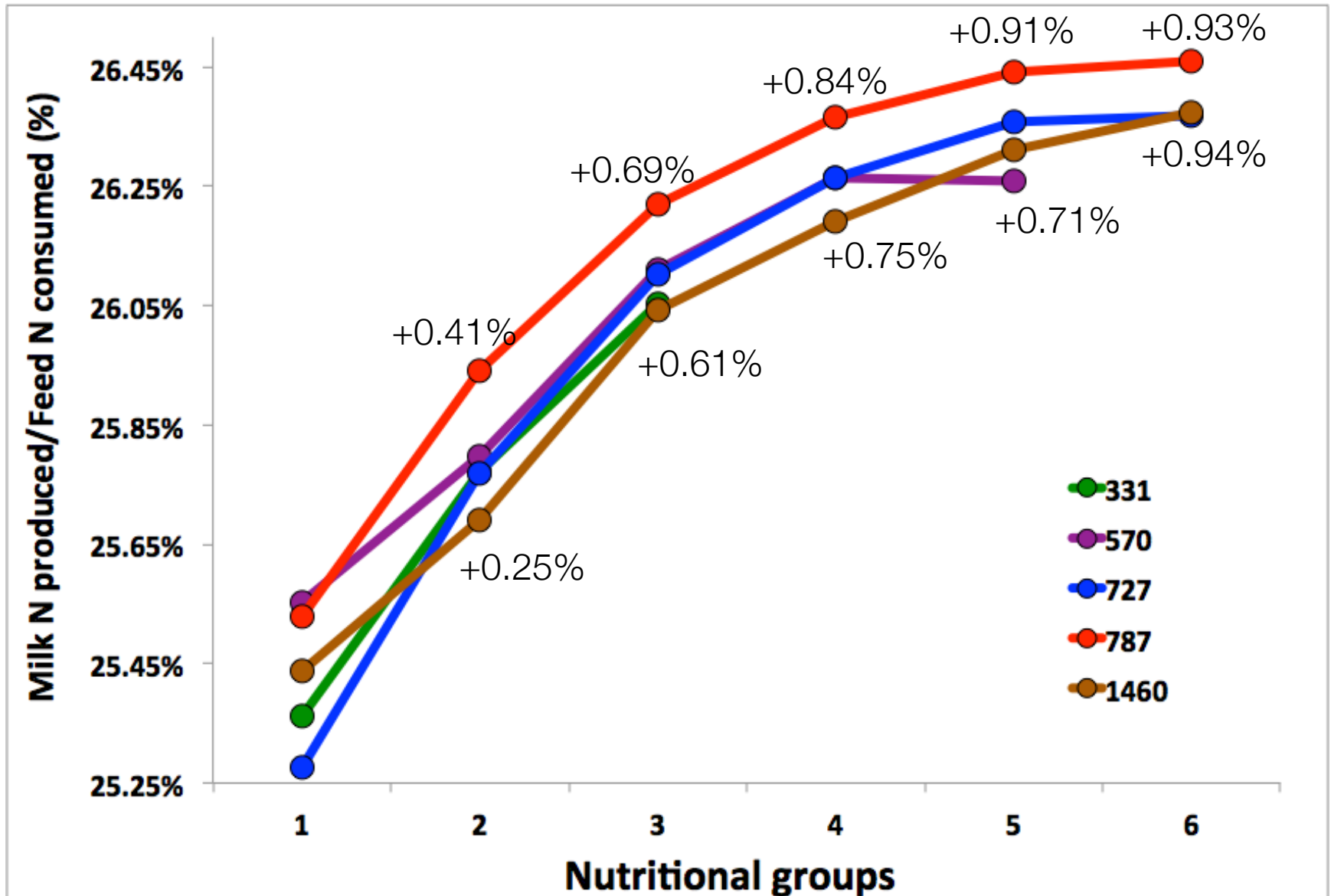
# Eficiencia económica



# Eficiencia de uso de energia

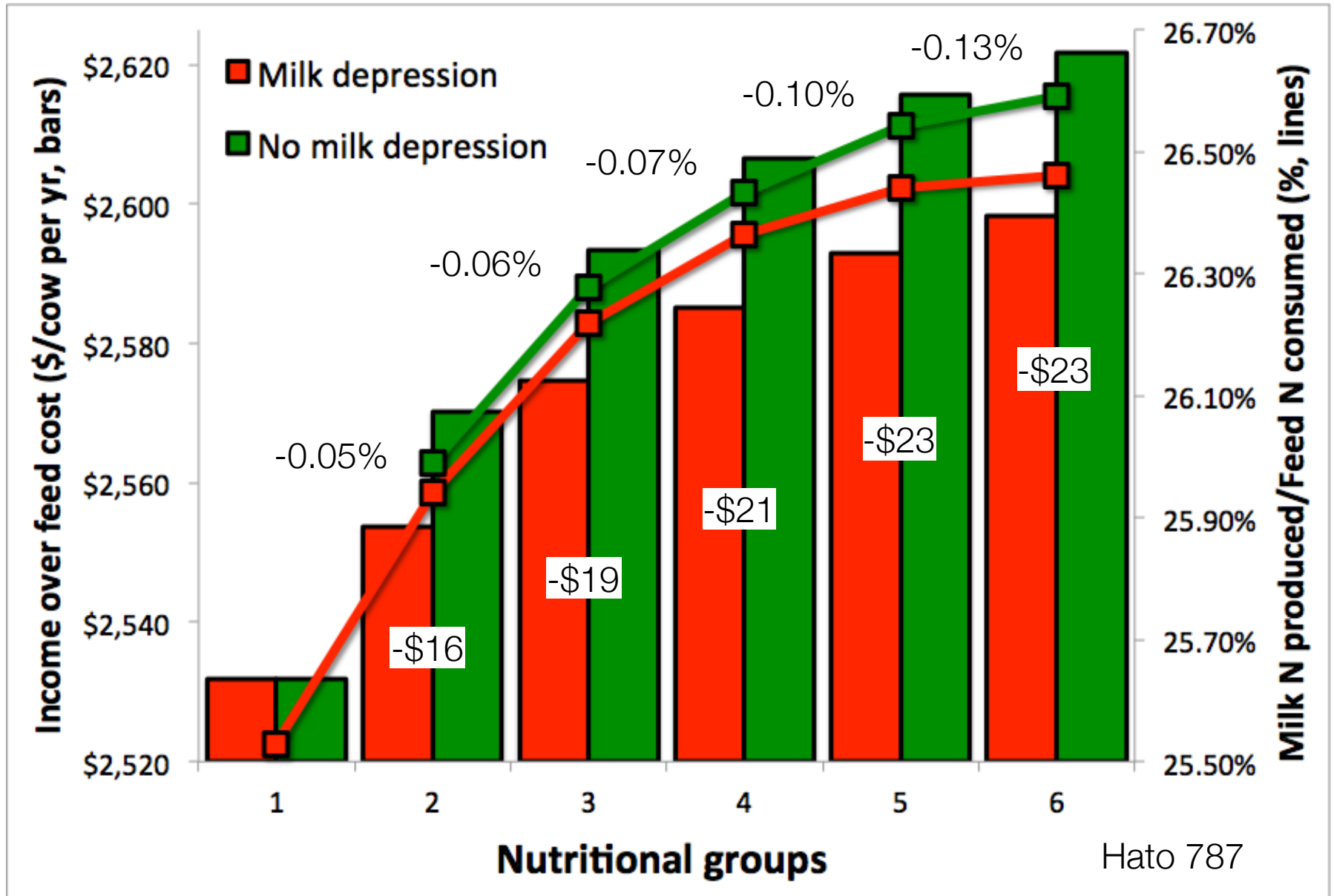


# Eficiencia de uso de nitrógeno



# Impacto de depresión de leche

$$\frac{9.1 \text{ kg}}{\Delta \text{group}}$$





UW-Dairy Management  
Decision Support TOOLS

**Simulador de decisión...**

**<http://DairyMGT.info>**

# Una herramienta simplificada

## Análisis de hato específico

### Grouping Strategies for Feeding Lactating Dairy Cattle

V.E. Cabrera, UW-Madison Dairy Science

Sample Farm: Total Cows = 470

Overview

Upload Farm Details

Group Cows

Reap Benefits

#### Prices

|              | CP% | Nel, MCal/lb | \$/Unit      |
|--------------|-----|--------------|--------------|
| Corn         | 10  | 0.9          | 6.72 (\$/bu) |
| Soybean Meal | 50  | 0.88         | 350 (\$/ton) |

Please note that the values highlighted with this color will be used by the tool.

|             | Calculated Values |      |
|-------------|-------------------|------|
| \$/lb CP    | 0.14337           | Edit |
| \$/Mcal NEL | 0.1174            | Edit |

Milk Price  (\$/cwt)

Download Parameter Excel File (xls or xlsx version)

Download xls

Download xlsx

Upload Parameters as Excel File

Choose File

no file selected

Upload

Current File/Data Status

Using Data from Default Parameters File on Server

# Obtener los datos del predio

## Datos actuales de la lechería

### Aportes de EN y PC

- Valores prediales
- Calculados a partir de los aporte del maíz y la harina de soya

### Precio de la leche

- Valor predial

### Estrategias de loteo

- Situación actual del campo
- Escenarios probables

### Información de la vaca

Tabla de datos específicos

| ID Vaca | NOP | DEL | Leche (lb/d) | Grasa leche (%) |
|---------|-----|-----|--------------|-----------------|
| 6234    | 1   | 84  | 62           | 4.1             |
| 132     | 7   | 118 | 73           | 3.8             |
| 6196    | 1   | 198 | 85           | 3.4             |
| 6149    | 4   | 199 | 114          | 3.6             |
| 5045    | 2   | 280 | 81           | 4.3             |

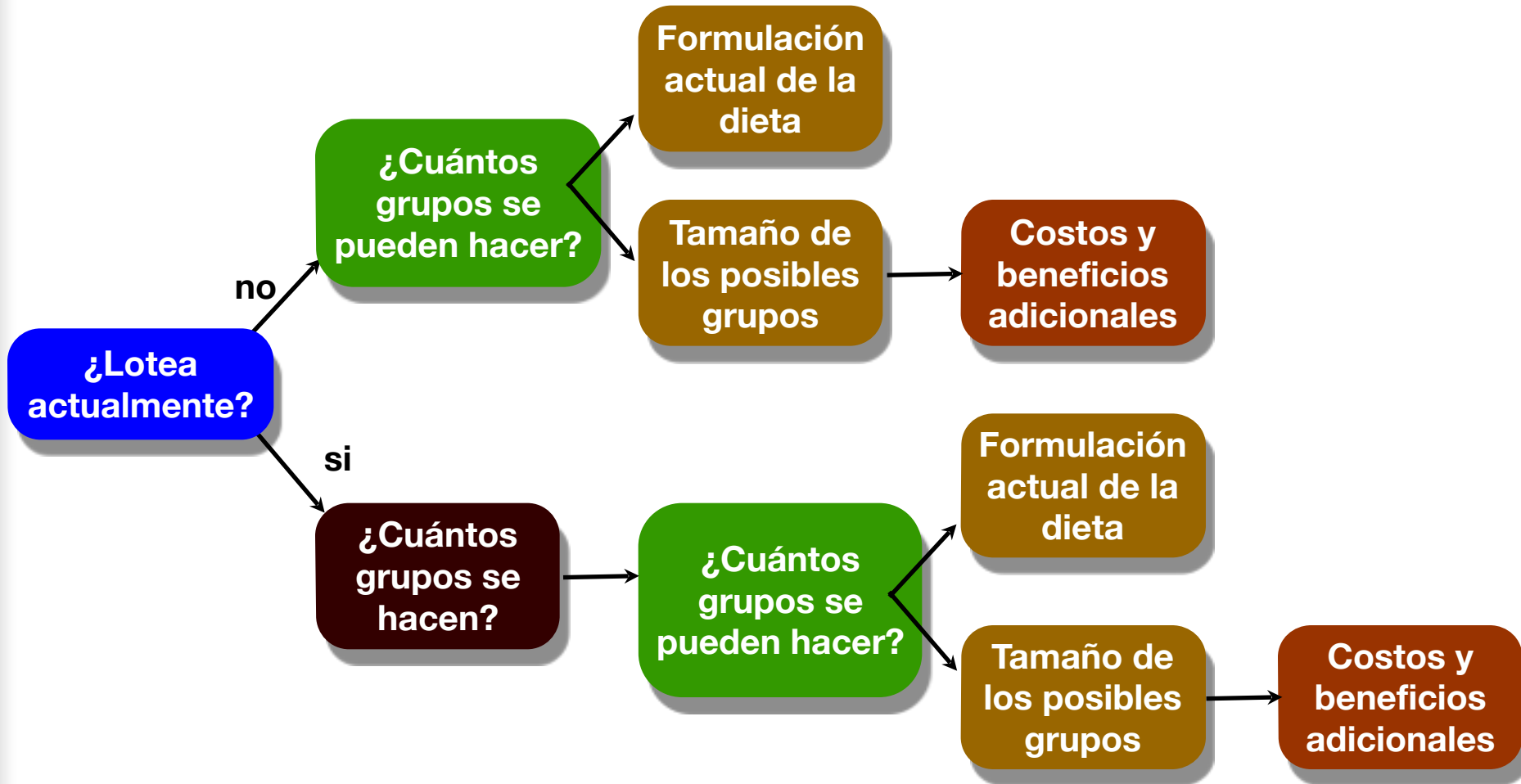
### Información adicional

- Peso corporal de la vaca (BW)
- Peso promedio al parto.



# Estrategias de loteo

Alternativas en la lechería





Demostración del simulador

# Simulador en linea

> [Grouping Strategies for Feeding Lactating Dairy Cattle](#)

Evaluates grouping strategies for feeding lactating dairv cattle

[HTML Online Tool \(Open\)](#)

[Instructions and Documentation \(Download\)](#)

[Presentation 1 \(Download\)](#)

[Presentation 2 \(Download\)](#)

[Paper \(Download\)](#)

[Demo \(Click to View/Hide the Video\)](#)

## Grouping Strategies for Feeding Lactating Dairy Cattle

V.E. Cabrera, UW-Madison Dairy Science

Sample Farm: Total Cows = 470

[Overview](#)

[Upload Farm Details](#)

[Group Cows](#)

[Reap Benefits](#)

### Prices

|              | CP% | Nel, MCal/lb | \$/Unit      |
|--------------|-----|--------------|--------------|
| Corn         | 10  | 0.9          | 6.72 (\$/bu) |
| Soybean Meal | 50  | 0.88         | 350 (\$/ton) |

Please note that the values highlighted with this color will be used by the tool.

|             | Calculated Values |                                     |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|
| \$/lb CP    | 0.14337           | <input type="button" value="Edit"/> |
| \$/Mcal NEL | 0.1174            | <input type="button" value="Edit"/> |

Milk Price  (\$/cwt)

Download Parameter Excel File (xls or xlsx version)

Upload Parameters as Excel File

no file selected

Current File/Data Status

Using Data from Default Parameters File on Server

# Pestañas de Navegación

## Grouping Strategies for Feeding Lactating Dairy Cattle

V.E. Cabrera, UW-Madison Dairy Science

No. vacas

Sample Farm: Total Cows = 470

[Overview](#) [Upload Farm Details](#) [Group Cows](#) [Reap Benefits](#)

### Prices

|              | CP% | Nel, MCal/lb | \$(Unit)     |
|--------------|-----|--------------|--------------|
| Corn         | 10  | 0.9          | 6.72 (\$/bu) |
| Soybean Meal | 50  | 0.88         | 350 (\$/ton) |

Please note that the values highlighted with this color will be used by the tool.

|             | Calculated Values |                                     |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|
| \$/lb CP    | 0.14337           | <input type="button" value="Edit"/> |
| \$/Mcal NEL | 0.1174            | <input type="button" value="Edit"/> |

Milk Price  (\$/cwt)

### Download Parameter Excel File (xls or xlsx version)

### Upload Parameters as Excel File

no file selected

### Current File/Data Status

Using Data from Default Parameters File on Server

© Dairy Management UW-Extension 2014

Precio Nutrientes

Datos del hato

Precio leche

Identificación

Lactancia

Días post p

Leche


Componentes

BW

# Ilustración de grupos

Impacto económico de grupos nutricionales

| Situación actual |      | Situación posible |               |
|------------------|------|-------------------|---------------|
| Vacas            | 470  | Grupos posibles   | 3             |
| Grupos actuales  | 1    | Tamaño            | 100, 100, 270 |
| NEL Mcal/lb      | 0.80 | Pérdida leche     | 5 lb/d x 4 d  |
| CP, %            | 17   | + Costos          | \$1,000/month |
|                  |      | - Costos          | Ninguno       |



# Ilustración de simulador

Criterio de racimo para grupos

| Situación actual |            |             |             |            |
|------------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Grupo            | Vacas      | NEL         | CP          | ISCA       |
|                  | #          | Mcal/lb     | %           | \$/vaca.d  |
| <b>Todas</b>     | <b>470</b> | <b>0.80</b> | <b>17.0</b> | <b>6.9</b> |



| Situación posible |            |             |             |            |
|-------------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Grupo             | Vacas      | NEL         | CP          | ISCA       |
|                   | #          | Mcal/lb     | %           | \$/vaca.d  |
| 1                 | 100        | 0.62        | 13.0        | 4.7        |
| 2                 | 100        | 0.65        | 14.1        | 7.2        |
| 3                 | 270        | 0.71        | 16.0        | 9.3        |
| <b>All</b>        | <b>470</b> | <b>0.68</b> | <b>15.0</b> | <b>7.9</b> |

# Análisis de 30 hatos en WI



# Análisis de registros de hatos

30 hatos en Wisconsin

## No grupos vs. 3 grupos

- Grupos del mismo tamaño

## Criterio para agrupar

- Racimo



## Mismos precios para todos

- \$0.35/kg leche
- \$0.315/kg CP
- \$0.1174/Mcal NEI

## Peso corporal proyectado

- 500 kg lactancia = 1
- 600 kg Lactancia > 1



# Análisis de registros

30 hatos en Wisconsin

|          | Vacas  | No grupos                                    | 3 grupos     | Ganancia   |
|----------|--------|--|--------------|------------|
|          |        | Ingreso sobre costo alimentos<br>\$/vaca.año |              |            |
| Mínimo   | <200   | 697  | 1,059        | 161        |
| Promedio | 788    | 2,311  | <b>2,707</b> | <b>396</b> |
| Máximo   | >1,000 | 2,967  | 3,285        | 580        |

Incremento de  
ISCA (\$/vaca.año)

- Entre 7 and 52%
- Promedio = \$396
- Rango = \$161 a \$580

# Agradecimientos

**This project is supported  
by Agriculture and Food  
Research Initiative  
Competitive Grant No.  
2011-68004-30340 from the  
USDA National Institute of  
Food and Agriculture**



United States Department of Agriculture  
National Institute of Food and Agriculture



GRACIAS!!!

© 2011 Wisconsin Milk Marketing Board, Inc