

**M**

**Agropecuaria Malola**

**GESTIÓN EMPRESARIAL DE LA FINCA  
LECHERA EN EL TRÓPICO  
IDEAS PARA MEJORAR LA  
COMPETITIVIDAD EN TIEMPOS DE CRISIS**

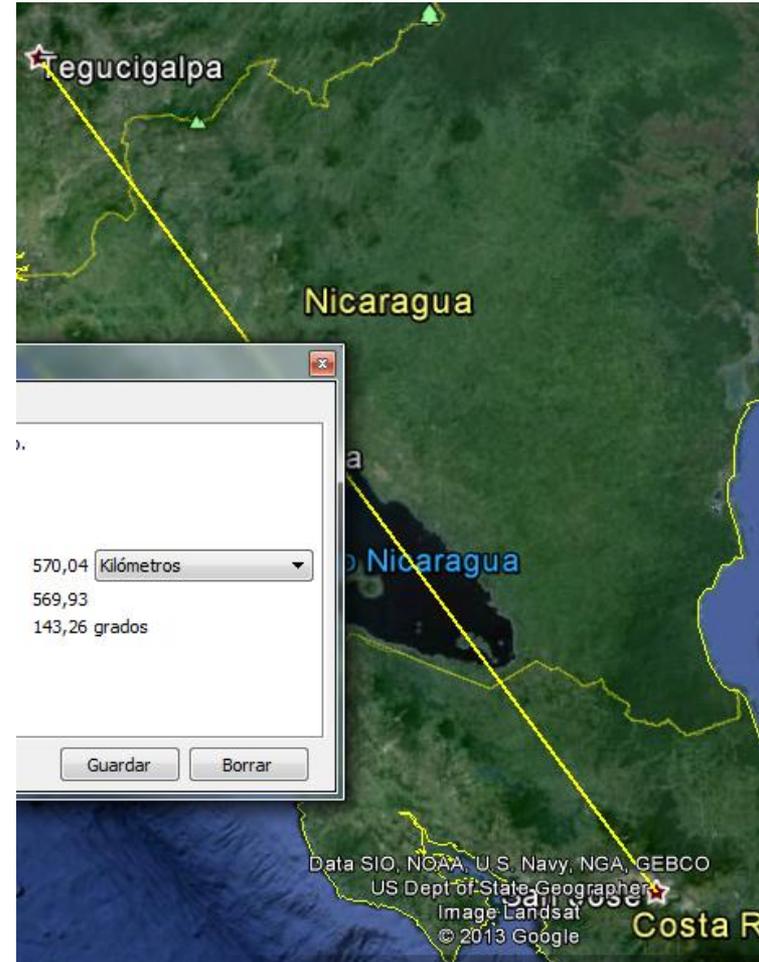
**Miguel Vélez**

**[mvelez@zamorano.edu](mailto:mvelez@zamorano.edu)**

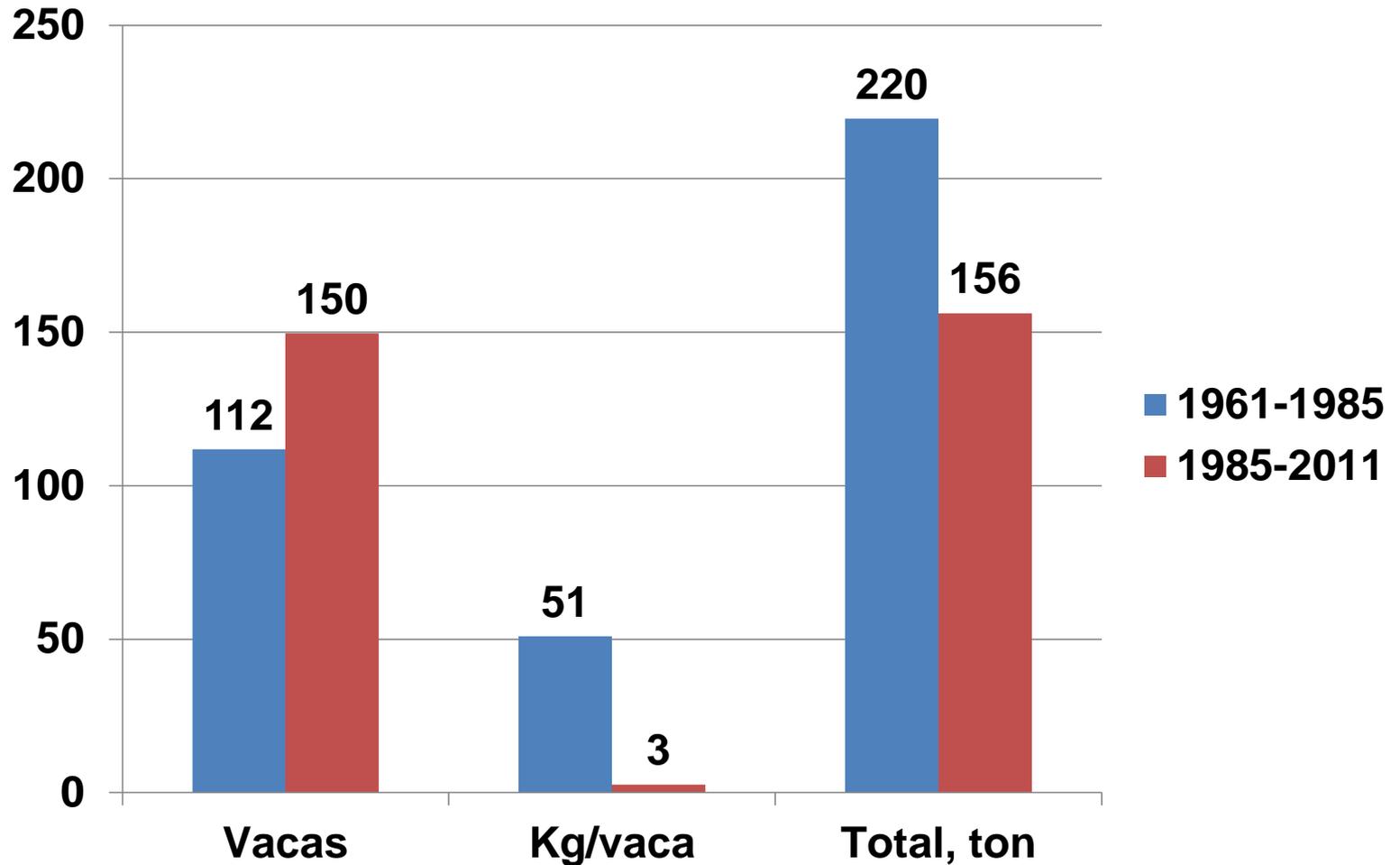
**+50499240765**

**“Un técnico se vuelve un experto cuando se aleja más de 500 millas (800 km) de su casa”**

- **Necesito su ayuda para:**
- **Analizar la situación**
- **Encontrar alternativas para producir más y mejor**



# Cambios porcentuales en producción en Costa Rica 1961 a 2011 (FAOSTAT, 2013)



**Después de 60 años de invertir en:**

**Investigación**

**Extensión**

**Inversión (genética)**

**Seguimos igual**

# Tendremos el enfoque equivocado?

- Si enfocamos en producir Leche
- Nos olvidamos de los costos



# **Costo producción**

**US\$/kg**

---

**Costa Rica**

**0.45 - 0.52**

**Nueva Zelanda**

**0.33**

**Australia**

**0.30**

**Argentina y Uruguay**

**0.24**

---

**Mackle 2013**

# Resultados económicos en Irlanda en 2009

---

	<b>Pro- medio</b>	<b>1/3 superior</b>	<b>Mejores</b>
<b>Margen neto €/ha</b>	<b>- 300</b>	<b>0</b>	<b>360</b>
<b>Pasto kg MS/ha</b>	<b>7123</b>	<b>9577</b>	<b>10937</b>
<b>Vacas/ha</b>	<b>1.87</b>	<b>2.29</b>	<b>2.69</b>
<b>Concentrado kg/vaca</b>	<b>1000</b>	<b>950</b>	<b>706</b>
<b>Sólidos/ha</b>	<b>673</b>	<b>962</b>	<b>1060</b>

---

# Producción estimada de las pasturas usando las cargas encontradas en la encuesta

<b>Tipo de finca</b>	<b>UA/ha</b>	<b>kg MS/ha/día</b>
<b>Leche</b>	<b>1.62</b>	<b>21 – 31</b>
<b>Doble propósito</b>	<b>0.87</b>	<b>11 – 17</b>

➤ **1 UA come 9 – 13.5 kg MS/día**

✓ **70% aprovechamiento**

# Pasto elefante en Brasil

## pastoreo

---

	cada 27	cada 21 días	
MS, kg/ha/día	247	295	19%
Hojas, %	47.9	54.3	13%
Leche, kg/vaca/día	10.1	12.3	22%
Vaca/ha	5.7	6.9	17%
Leche, kg/ha/año	21170	31390	48%

---

- **Al 2050 la demanda de alimentos crecerá en 70%**
  - **30% por aumento en la población**
  - **40% por aumento en capacidad económica.**
  - **Mayormente en países en desarrollo**
  
- **En América Latina de 1999 a 2050 el consumo de leche aumentará en 205% (FAO, 2006)**

- **No queremos enterarnos o no es válido?**
- **1972 el Club de Roma “Los límites al crecimiento”:**
- **Si continúa el patrón de consumo de recursos**  
**en el 2030 habrá:**
  - ✓ **colapso económico**
  - ✓ **disminución de la población**
- **Confirmado en 2012 por el MIT (Inst. J. W. Forrester)**

# Después de una lluvia los ríos toman el color y la consistencia del chocolate



## En Costa Rica (1 y 2)

<b>Pérdida suelo, toneladas/año (1)</b>	<b>860,000,000</b>
<b>Área terrestre</b>	<b>5,106,000</b>
<b>Pérdidas t/ha/año</b>	<b>168</b>
<b>En el trópico se forman aprox. t/ha/año</b>	<b>0.8</b>

(1) <http://www.uidaho.edu/theregister/archives/may272011/costaricanpartnership>

(2) Faostat 2013

# Erosión en América

(<http://www.fao.org/docrep/u8480e/u8480e0d.htm>)

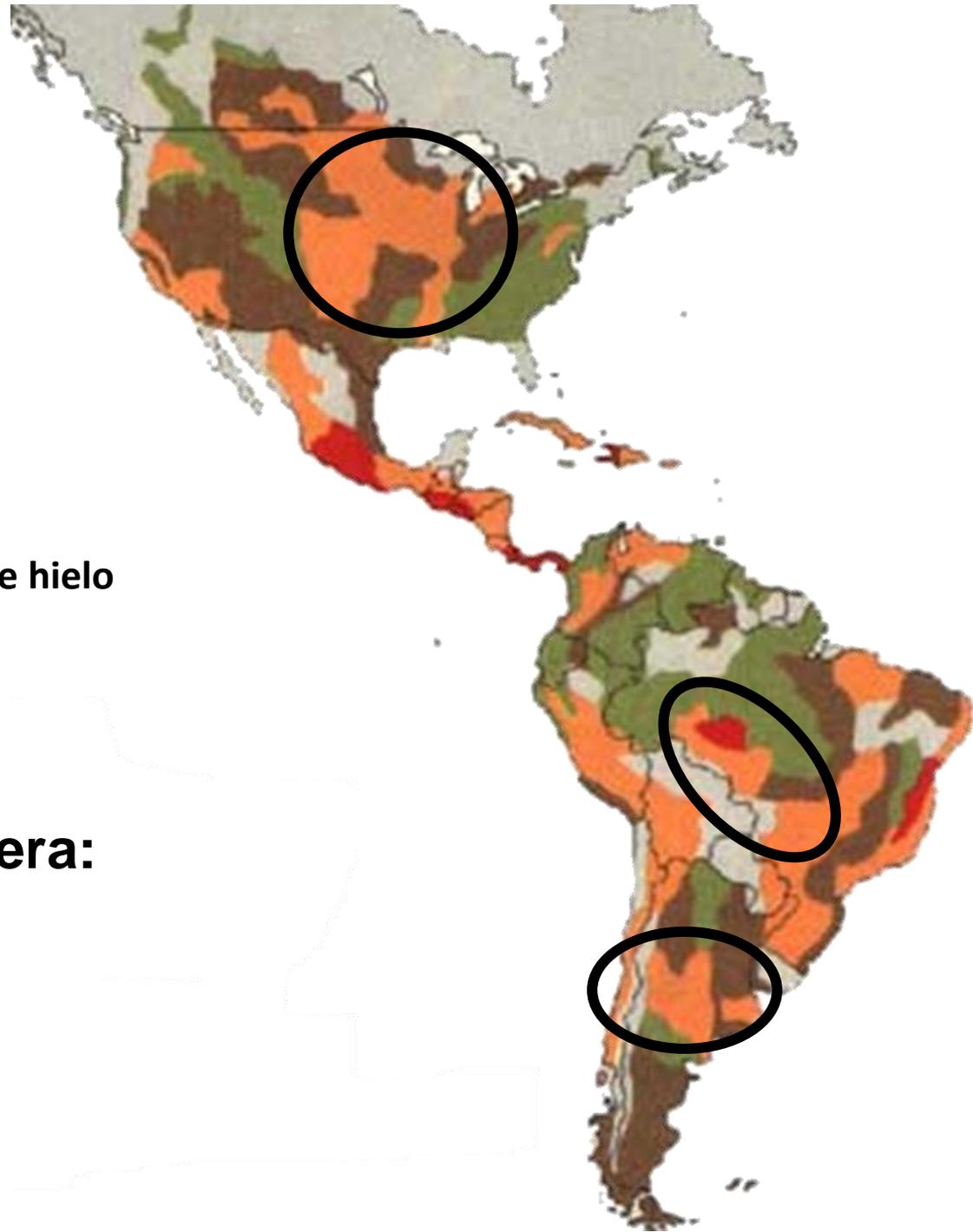
-  Extremadamente severa
-  Muy severa
-  Moderadamente severa
-  Poco severa
-  Estable, poco usada, cubierta de hielo

**En EEUU en la faja maicera:**

**Maíz            4.3 t/ha**

**Erosión        9.7 t/ha**

**USDA, Abril 2010**





**Sembrar cemento  
en tierras planas y  
comida en faldas  
no hace sentido**



# Que hacer?

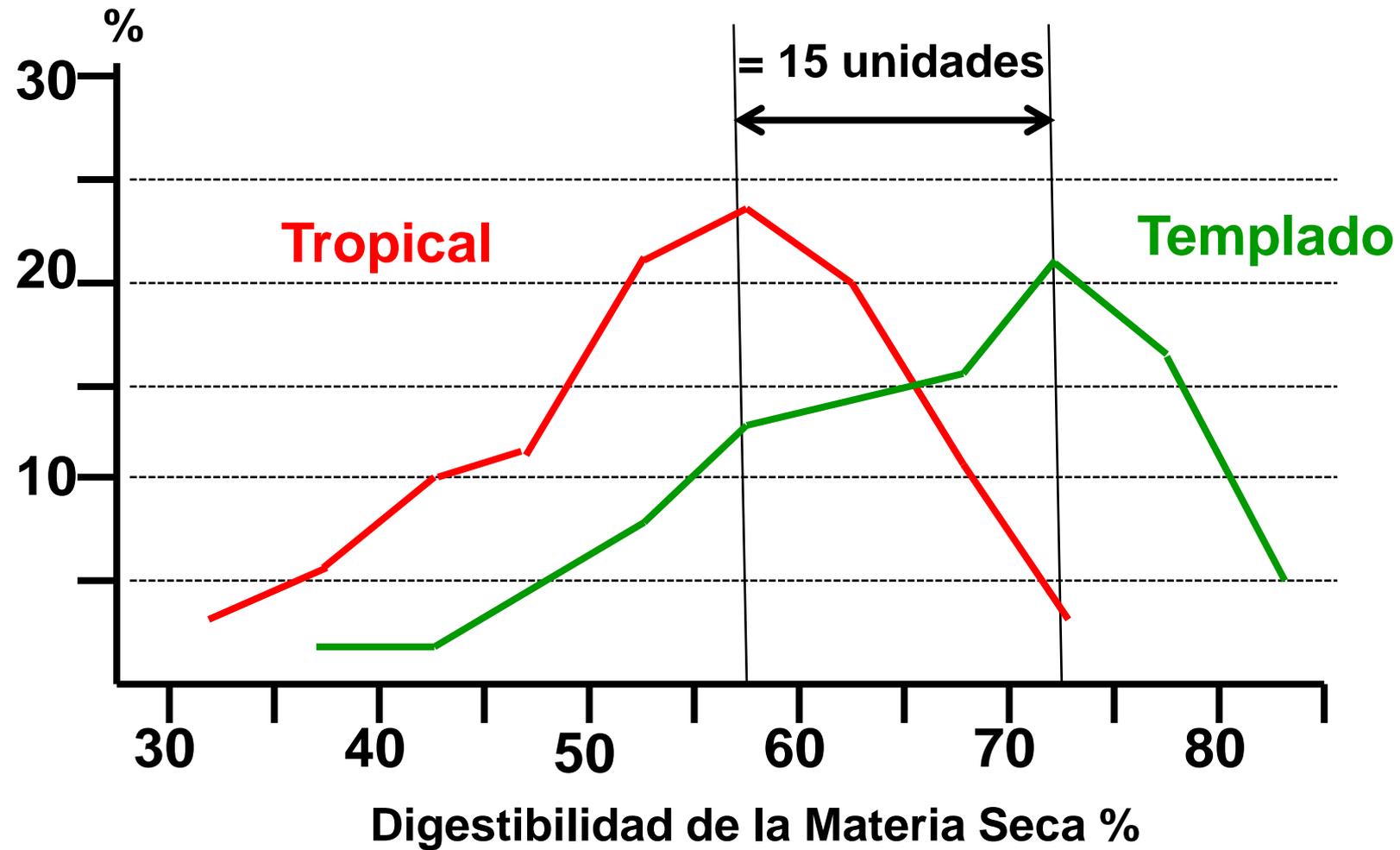
- **Buscar sistemas**
  - ✓ **Más productivos**
  - ✓ **Sostenibles**
- **Reducir la brecha entre la práctica y lo que es técnicamente posible**

## **Las técnicas disponibles:**

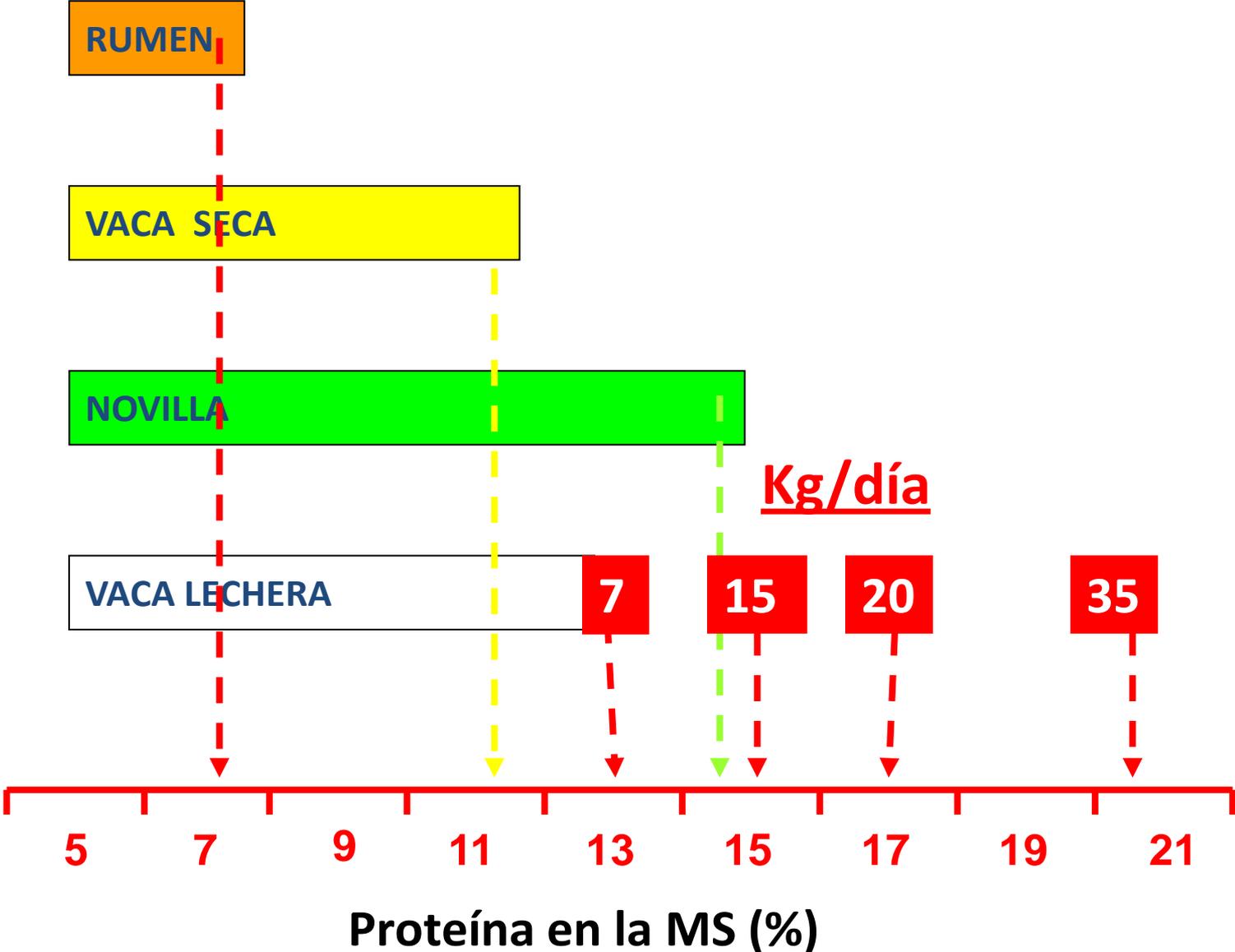
- **No siempre son neutrales en la escala**
- **Su rentabilidad varía**
  - ✓ **entre países (subvenciones, salarios, precio de la tierra, etc.)**
  - ✓ **en el tiempo (combustibles, etc.)**
- **No siempre se considera su impacto en el ambiente**

# Digestibilidad de los forrajes de origen tropical y de clima templado (Van Soest, 1984)

Frecuencia relativa



# Requerimiento de proteína (% en la MS)



**El financiamiento de la investigación por la empresa privada implica un sesgo en la misma. P. ej. Ionóforos (Rumensin, etc.)**

**➤ Son antibióticos:**

- ✓ Inhiben bacterias gram+ en el rumen**
- ✓ Hay más ácido propiónico y menos metano**
- ✓ Reducen la degradación ruminal de proteínas**
- ✓ Aumenta la ganancia de peso y la producción de leche**

# Rumensin (según la etiqueta)

## Consecuencias adicionales:

- ✓ **Menos consumo de alimento**
- ✓ **Menos grasa en la leche, la reducción aumenta con la cantidad de rumensin**
- ✓ **Más quistes ováricos y metritis**
- ✓ **Menor tasa de concepción, más servicios por concepción y más días abiertos**

■ <http://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?id=10109>

# Litros de petróleo crudo comprados por litro de leche

---

Año	USA	Costa Rica
1961	5.24	
1993	2.30	2.33
2013	0.74	0.82

---

## Fuentes:

Leche EEUU: [http://future.aae.wisc.edu/data/monthly\\_values/by\\_area/10](http://future.aae.wisc.edu/data/monthly_values/by_area/10)

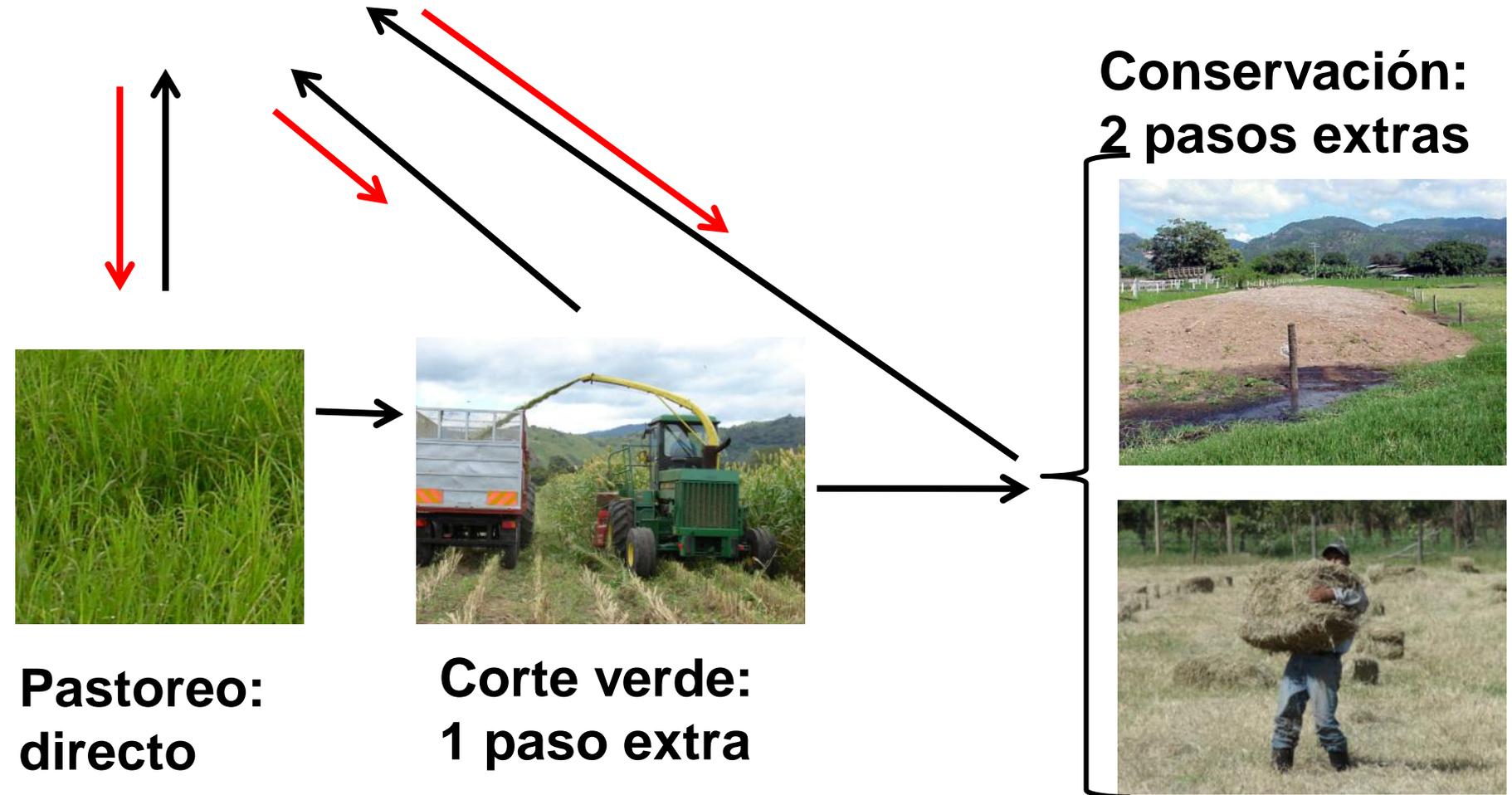
Leche CR: Cámara de Productores de Leche

Petróleo: <http://research.stlouisfed.org/fred2/data/OILPRICE.txt>



## Todo proceso encarece el alimento:

- Por el costo y las pérdidas en el proceso
- Por la pérdida de calidad del alimento
- 40% de la MS debe ser devueltas al campo



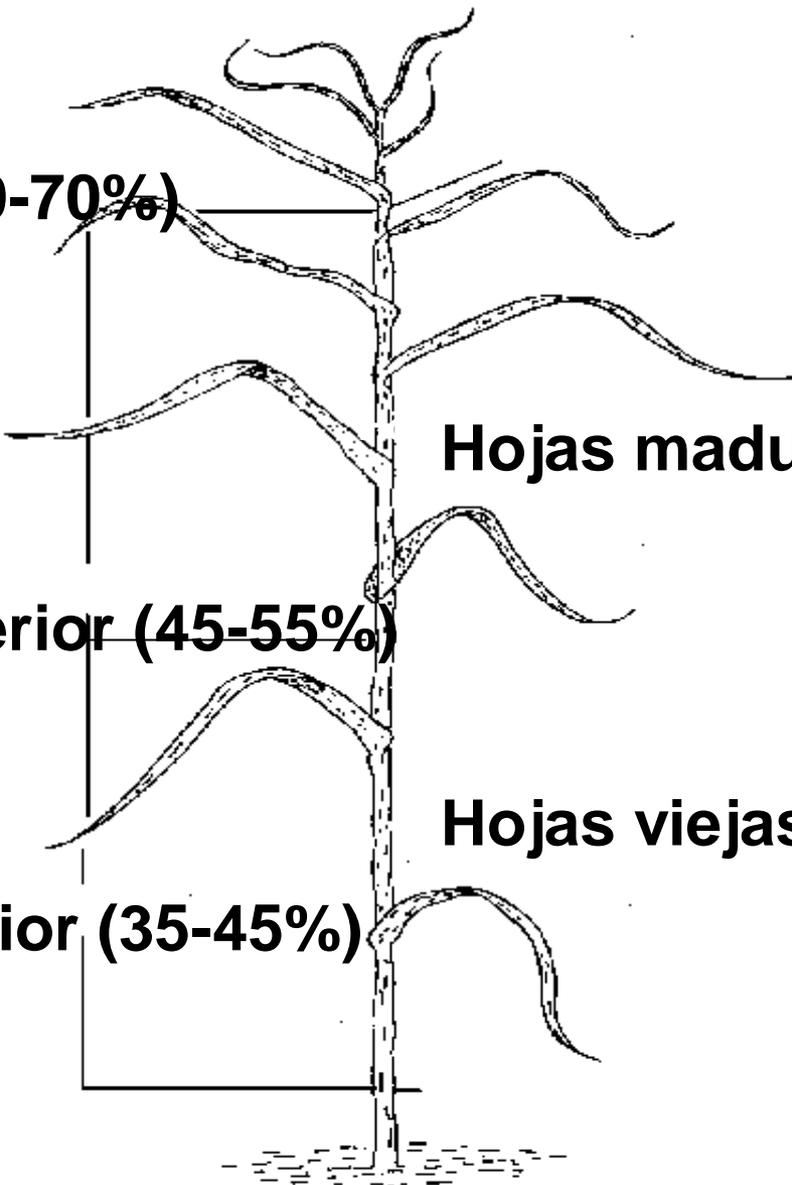
**Ápice (60-70%)**

**Hojas maduras (60-70%)**

**Tallo superior (45-55%)**

**Hojas viejas (50-55%)**

**Tallo inferior (35-45%)**



# **Pasto de corte generalmente demasiado maduro.**

**En Kenia Napier de 1.0 1.5 m:**

**Consumo MS, kg/día: 9.3 6.8**

**Leche, kg/día 8.6 6.9**



## En clima tropical en la época seca la caña:

- La parte aérea permanece viva, es un “silo en pie”
- Evita pérdidas y costo del proceso de conservación



# **En el trópico limitan la producción por animal:**

## **➤ Temperatura:**

- ✓ Cantidad y calidad del forraje (C4)**
- ✓ Estrés calórico (animal y forrajes)**

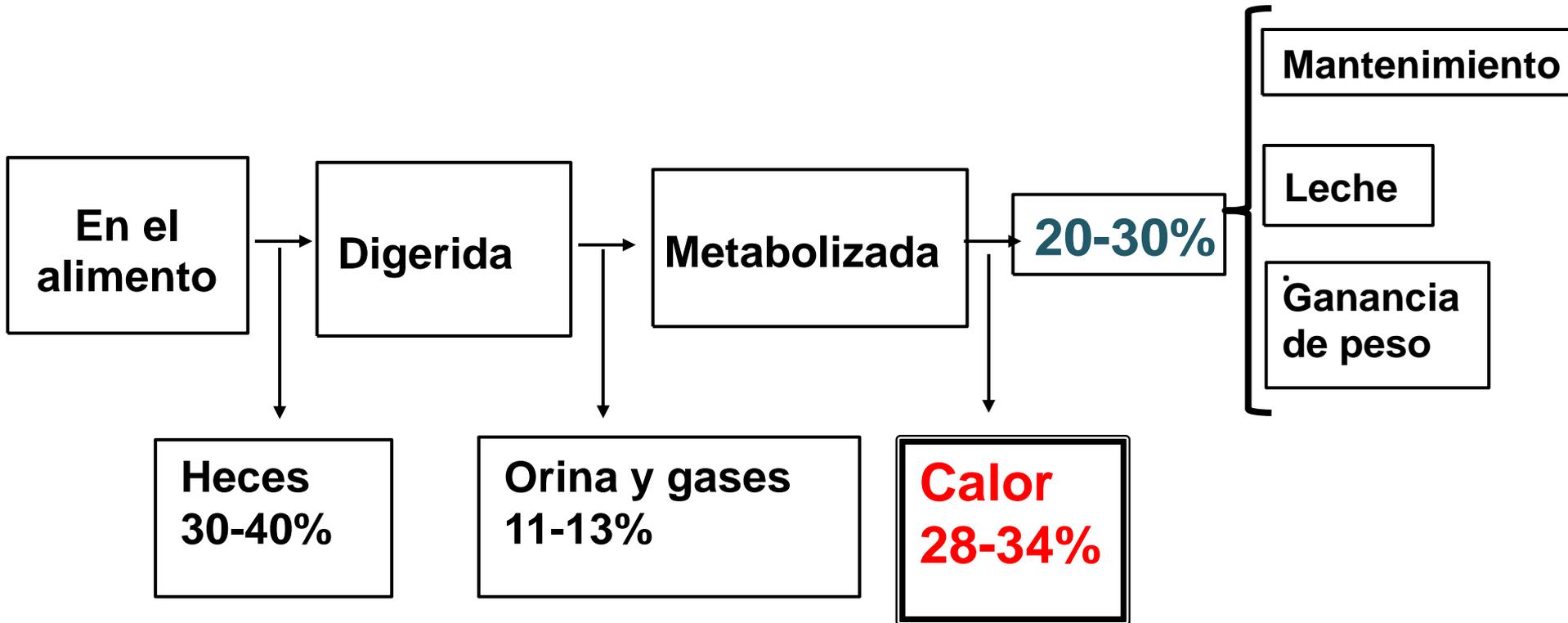
## **➤ Afectan:**

- ✓ Cantidad de nutrientes ingeridos**
- ✓ Metabolismo (planta y animal)**

## **➤ Consecuencias para:**

- ✓ Mejoramiento genético**
- ✓ Manejo (pastoreo – estabulación)**

# ENERGÍA



**Cual estrés calórico?**



**Así?**



**O así?**



**O así?**



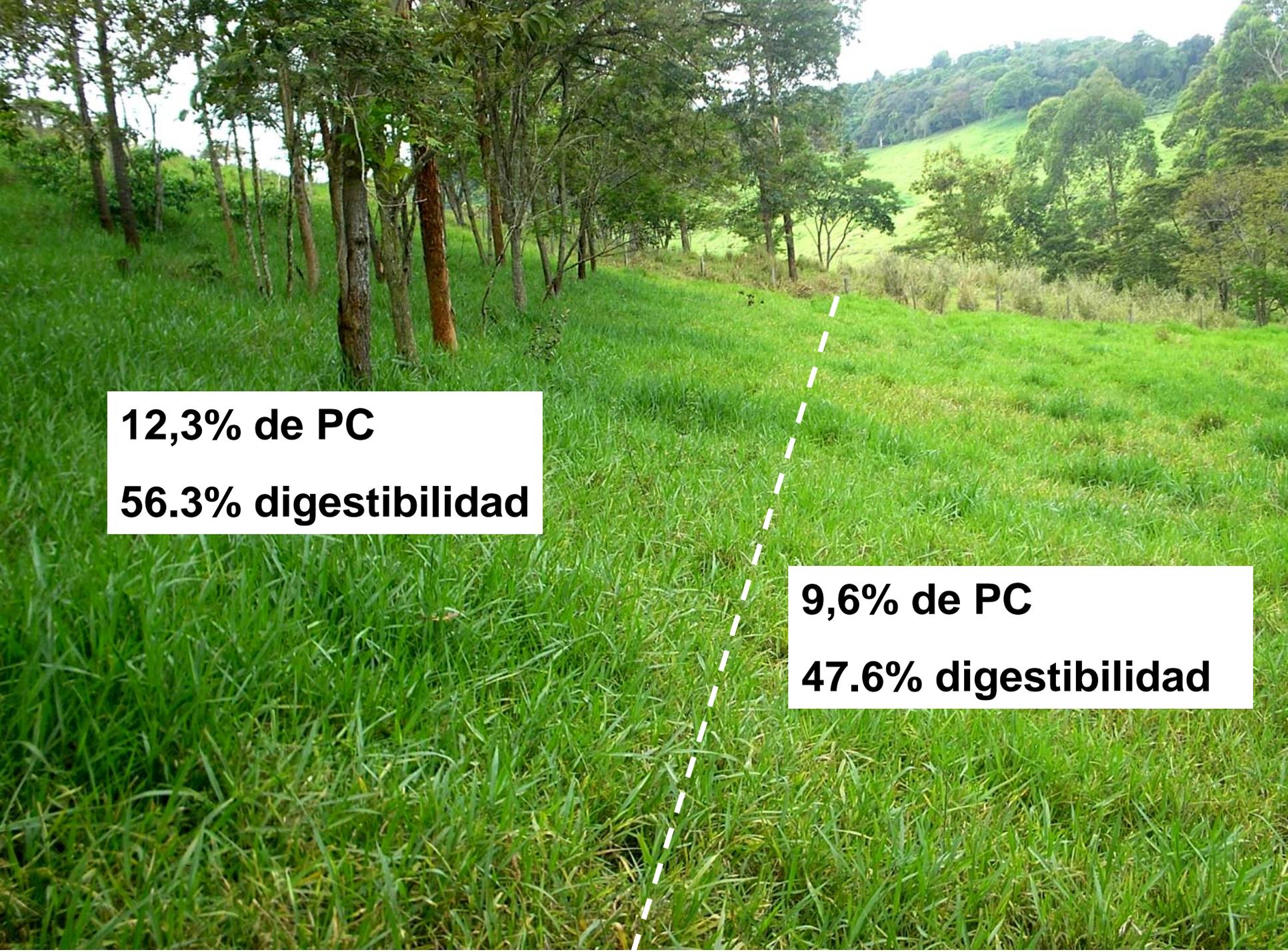
**Gir x Holstein en la costa de Guatemala**



➤ **En Rivas, Nicaragua, 80 msnm**

**Adán Luis Talavera**

✓ <b>Área, ha</b>	<b>2.8</b>
✓ <b>Vacas ordeño</b>	<b>19</b>
✓ <b>L/vaca/día</b>	<b>10.9</b>
✓ <b>L/ha/año</b>	<b>26900</b>



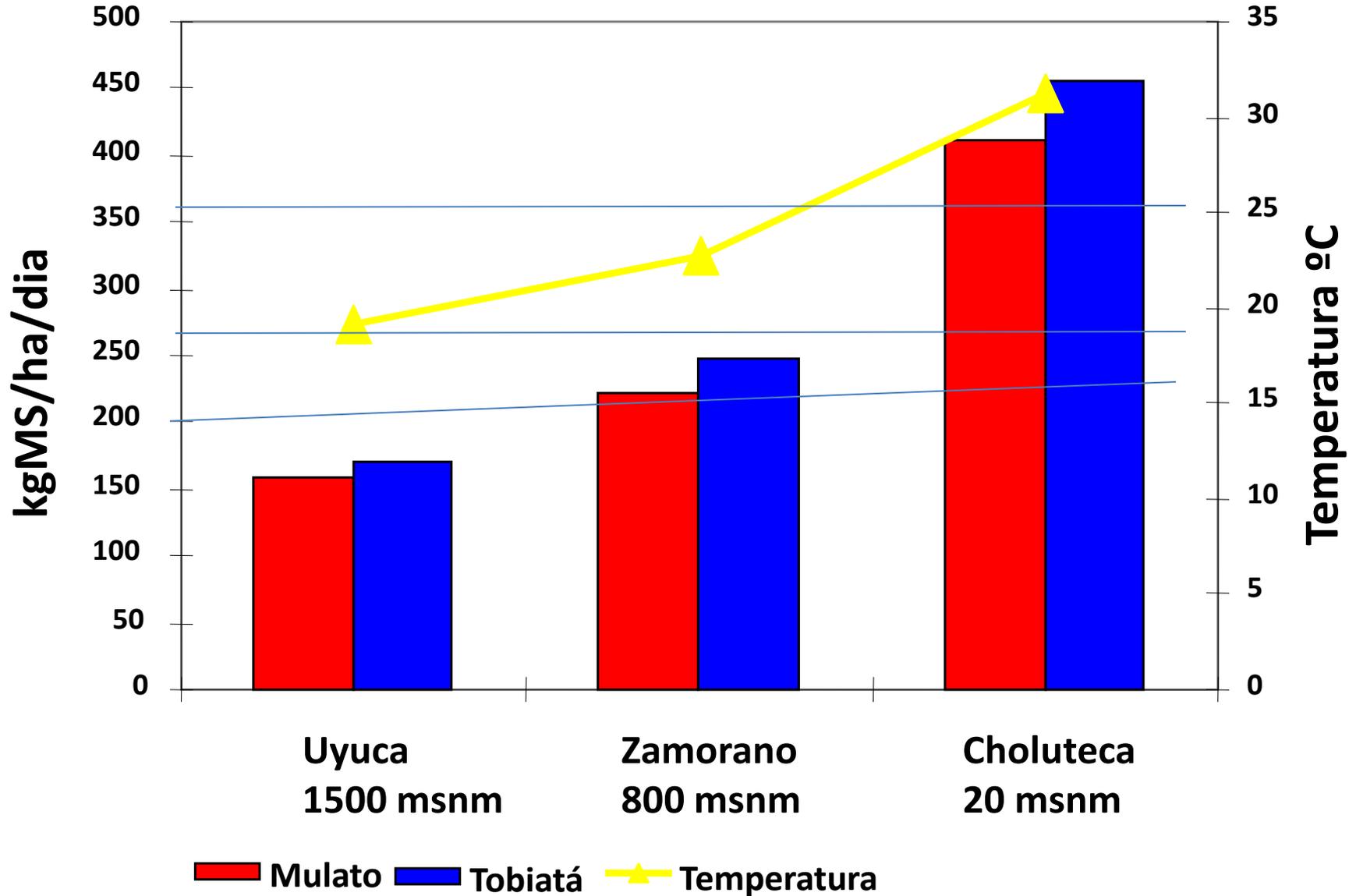
**12,3% de PC**  
**56.3% digestibilidad**

**9,6% de PC**  
**47.6% digestibilidad**



- **Reduce estrés calórico**
- **Aumenta el costo**
- **Calidad del forraje no cambia**

# Producción de Mulato II y Tobiata en 3 zonas de Honduras: media de 4 cortes, sembrados en macetas con el mismo suelo



**Nos gusta tropezar con la misma piedra:**

**En Holstein hay (Madalena):**

- **Antagonismo entre producción y fertilidad y salud**
  - ✓ **Consumo de alimento no aumentó lo suficiente**
  - ✓ **Énfasis en angularidad redujo reservas pre parto**
- **Antagonismo entre producción y tolerancia al calor**

**Según la Asociación Gir del Brasil:**

- **Más de 500 vacas con producciones > 7.000 kg**
- **En competencia se ha alcanzado 49 kg /día.**





# Necesitamos un mejoramiento genético propio

## Heredabilidad de la resistencia a Garrapatas y a Parásitos Gastrointestinales en ganado vacuno

---

**Número de garrapatas** **0.39 – 0.44**

**Número de huevos de parásitos** **0.24 – 0.57**

---

‘International Symposium on Sustainable Animal Production in the Tropics: Farming in a Changing World’,  
Guadeloupe 14th-18th November 2010

<http://journals.cambridge.org/action/displayIssue?jid=ABS&tab=currentissue>  
and presentations and posters are available on: <https://colloque.inra.fr.sapt2010>, H2

- **Residuos o metabolitos en las heces afectan los invertebrados del suelo (escarabajos, lombrices)**
  - ✓ **Coumafos, dichlorvos, fenotiazina, piperazina, piretroides sintéticos y las lactonas macrolíticas (abamectin, ivermectin, eprinomectin, doramectin) son altamente tóxicos.**

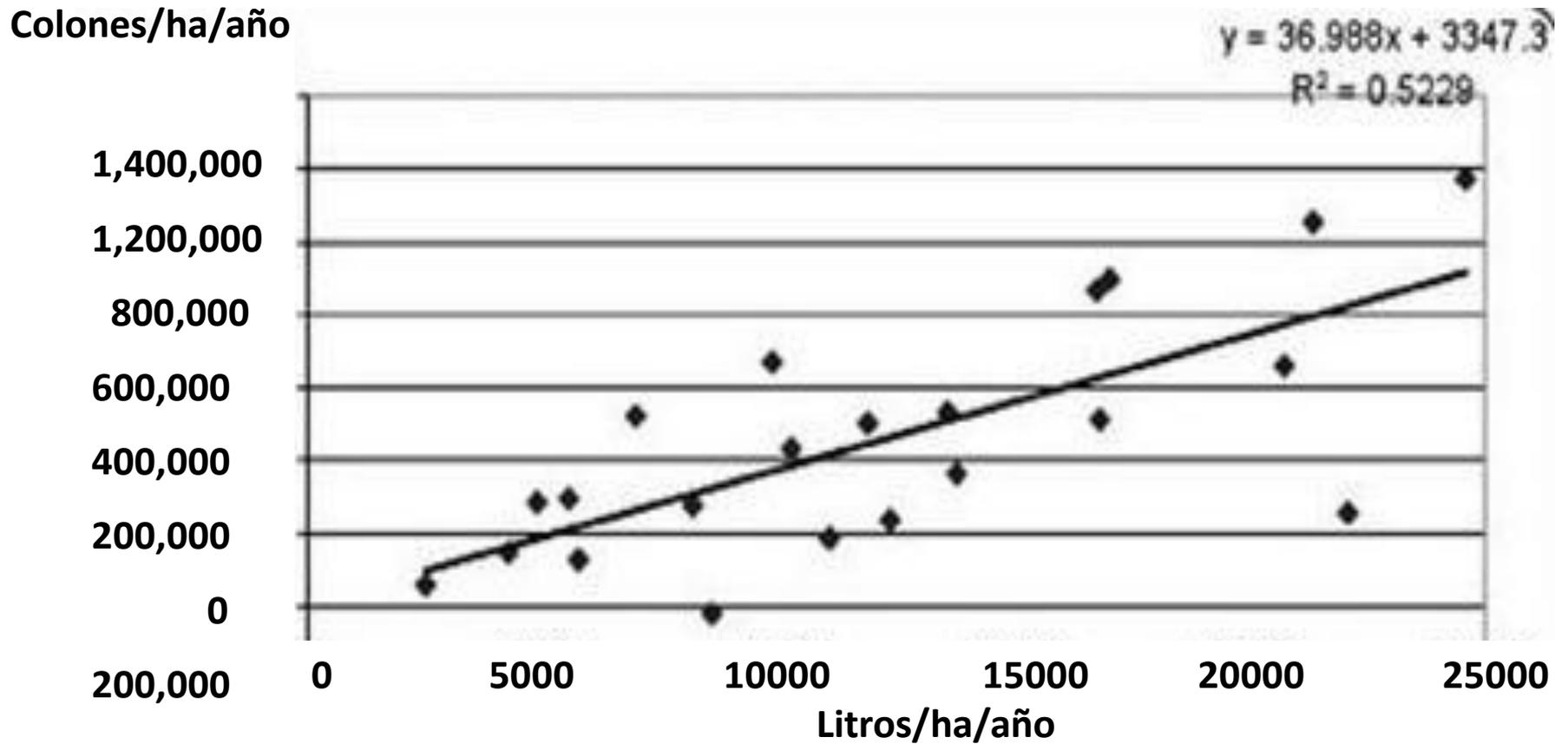
(Lumaret y Martínez, 2005)



## Costa Rica (Campos y Rojas, 2005):

<b>Raza</b>	<b>Holstein</b>
<b>Leche</b>	<b>18 kg/día</b>
<b>Vacas</b>	<b>65 (49 en producción)</b>
<b>Concentrado:</b>	<b>6.18 kg/vaca/día</b>

	<b>Pastoreo</b>	<b>Semiestabulado</b>	<b>Estabulado</b>
<b>Costo U\$/kg</b>	<b>0.21</b>	<b>0.25</b>	<b>0.29</b>
<b>Ingresos/pérdidas US\$/año</b>	<b>16,190</b>	<b>- 2,395</b>	<b>- 17,940</b>



**Relación entre productividad y rentabilidad en 23 fincas en la Meseta Central, San Carlos y Guanacaste (Costa Rica). Hidalgo. 2009. Revista EGAC (1 US\$ = 500 Colones)**

# Área forrajera por sistema de producción (Encuesta 2012)

---

Tipo producción	ha/finca
-----------------	----------

---

Leche	19.3
-------	------

Doble propósito	29.1
-----------------	------

---



# Costo de producción en sistemas de doble propósito en Colombia.

---

<b>Vacas / hato</b>	<b>Costo US\$/kg leche</b>	<b>Rentabilidad (%)</b>
<b>20</b>	<b>0.24</b>	<b>- 0.7</b>
<b>35</b>	<b>0.21</b>	<b>1.3</b>
<b>78</b>	<b>0.20</b>	<b>2.8</b>
<b>83</b>	<b>0.16</b>	<b>2.6</b>
<b>337</b>	<b>0.13</b>	<b>6.0</b>
<b>730</b>	<b>0.13</b>	<b>6.1</b>

---

Fuente: Holmann et al., 2002



**Habrá crecimiento sostenible  
cuando después de llover los ríos  
no tomen aspecto de chocolate  
Gracias**