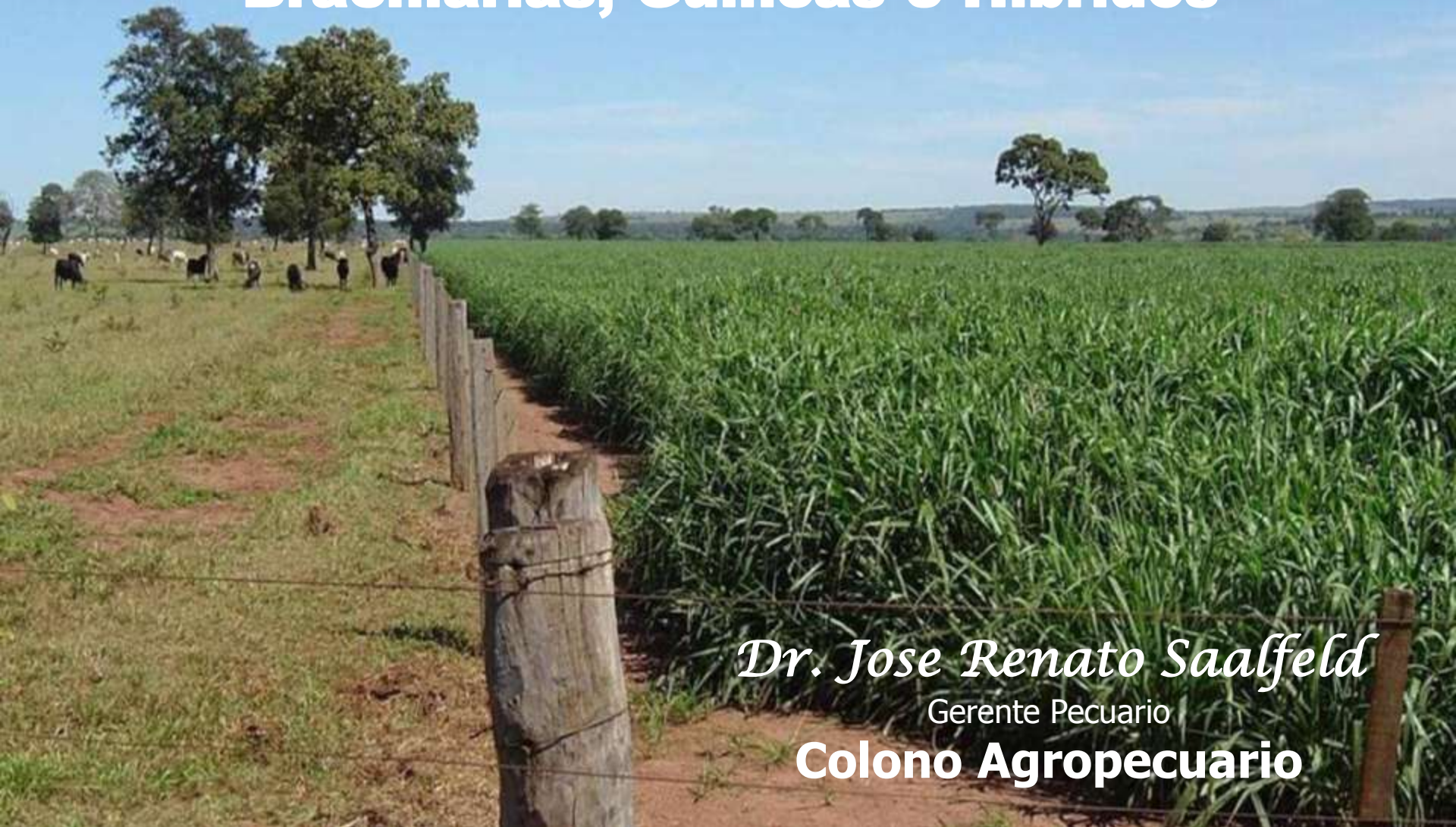


Pasturas tropicales

**Fisiología y características de la C₄:
Brachiarias, Guineas e Híbridos**



Dr. Jose Renato Saalfeld

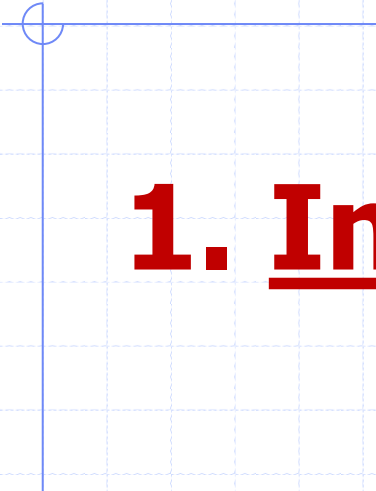
Gerente Pecuário

Colono Agropecuario

Pasturas Tropicales

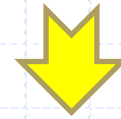
Agenda:

1. Introducción
2. Necesidades y costos de producción
3. Fisiología de las C₄
4. ¿Cuántos litros de leche producen los pastos tropicales?
5. Factores para elegir el pasto ideal a cada finca.
Topografía, fertilidad, humedad/drenajes, plagas, categoría animal, otros...
6. Tipos de pasto disponibles para bajura
Brachiarias, Guineas e Híbridos
7. Como perennizar las pasturas y evitar la degradación.



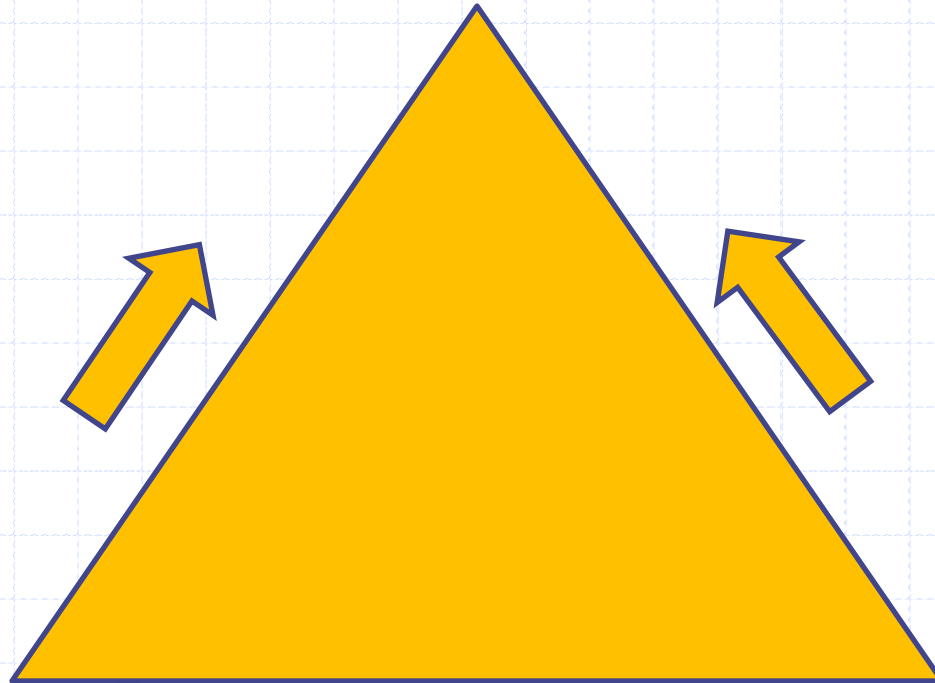
1. Introducción

**Mejorar
X
Cambiar
X
Trabajar**



Tecnologías de producción

Genética

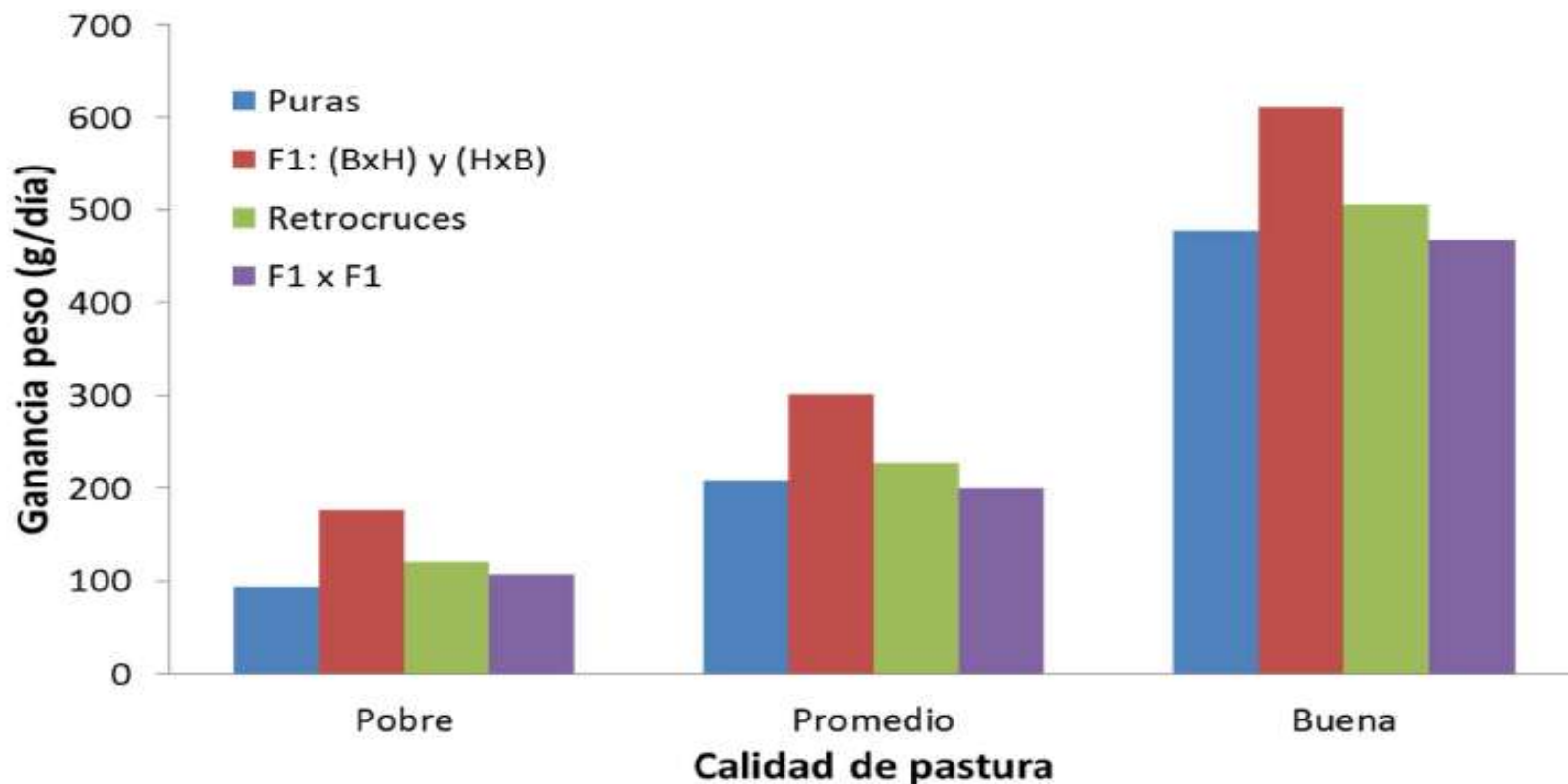


Nutrición

Salud

¿Genética o Nutrición?

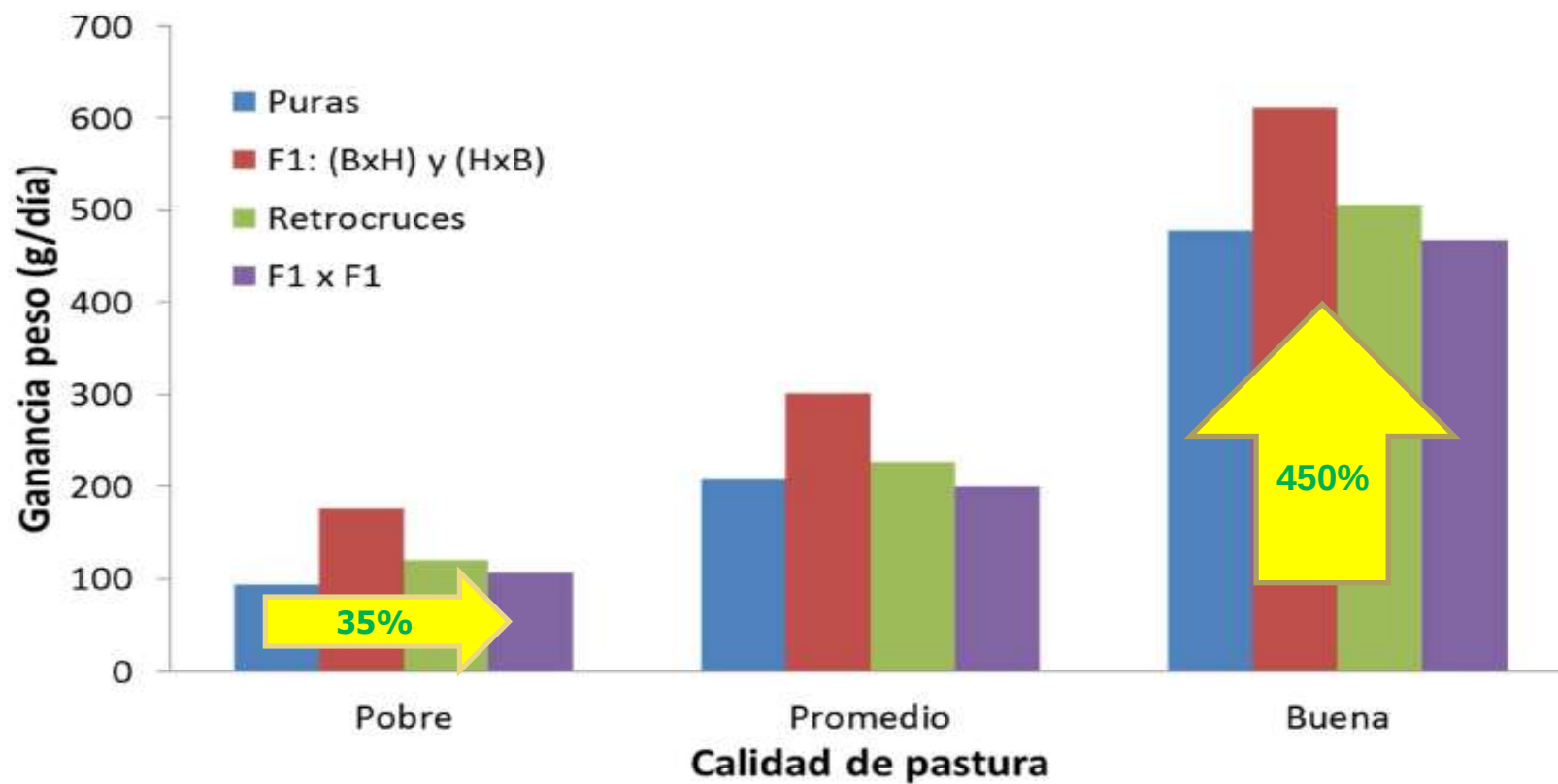
**Ganancia diaria de peso (g/día) según raza
y calidad de pastura**



Fuente: Prof. Camacho. UNA/CORFOGA

¿Genética o Nutrición?

Ganancia diaria de peso (g/día) según raza y calidad de pastura



Fuente: Prof. Camacho. UNA/CORFOGA

Los 3 principales factores para el éxito (mejora)

1. Pesar



2. Pesar



3. Pesar

«Lo que NO se mide, NO se mejora»



2. Necesidades de forrajes

Pasto:

2 a 3% MS peso vivo

50 kg/día o 20 t/año

El pasto que engorda es el que sobra

Pasto: 50 kg/día o 20 t/año



El pasto que engorda es el que sobra

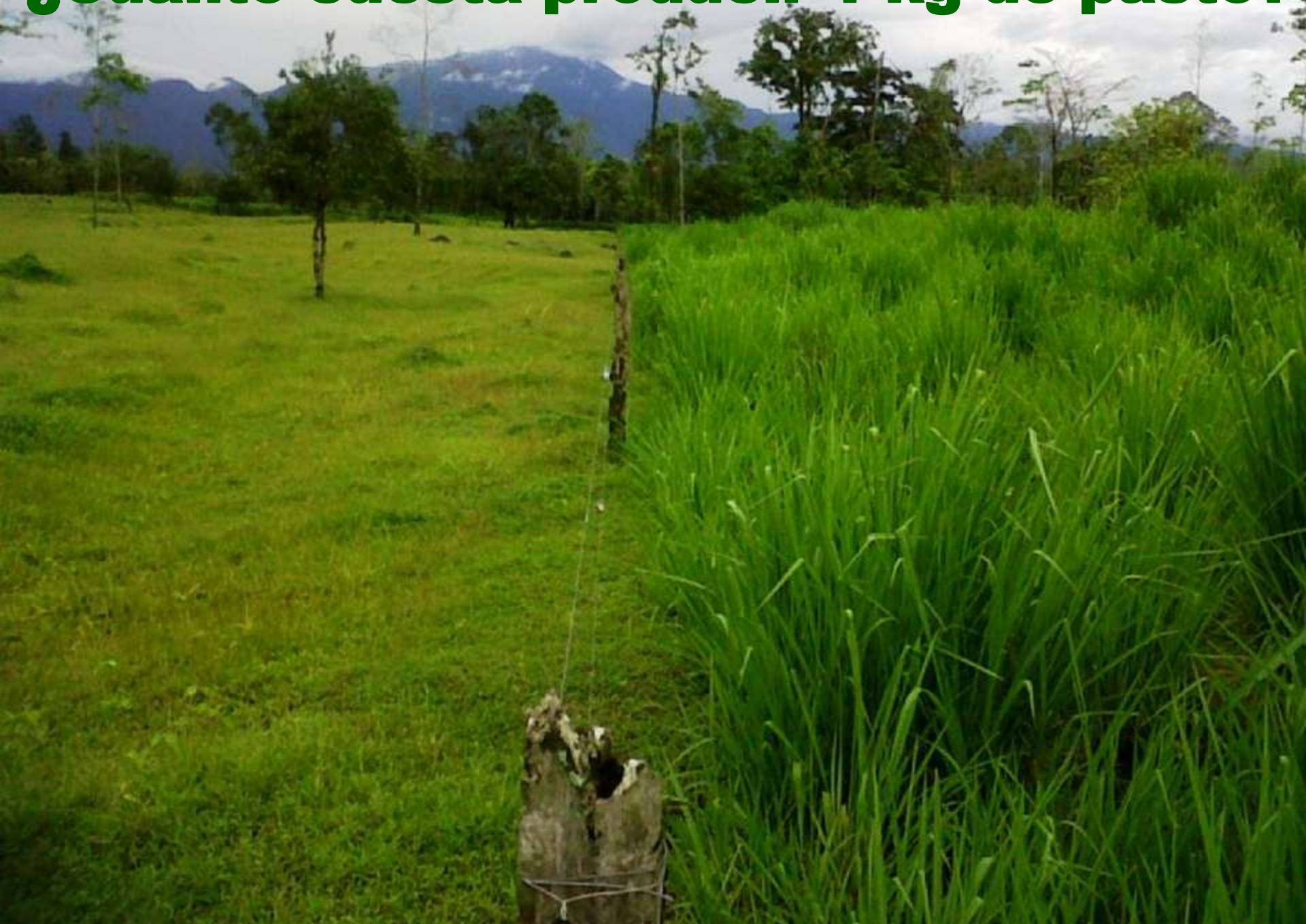
¿Cuanto produce 1 ha de pasto?



**20 a 30
toneladas/año**

**50 a 100
toneladas/año**

¿Cuanto cuesta producir 1 kg de pasto?





3. Fisiología **de los pastos tropicales**

C4 – Gramíneas tropicales

Importancia

- Origen – Periodo triásico
- Ciclos diferentes para captación CO_2

Pan climáticas

- Mar Muerto -390m
- Himalaya + 3.000/4.000m

ventajas

- Morfología simplificada
- Evolución a las presiones del medio



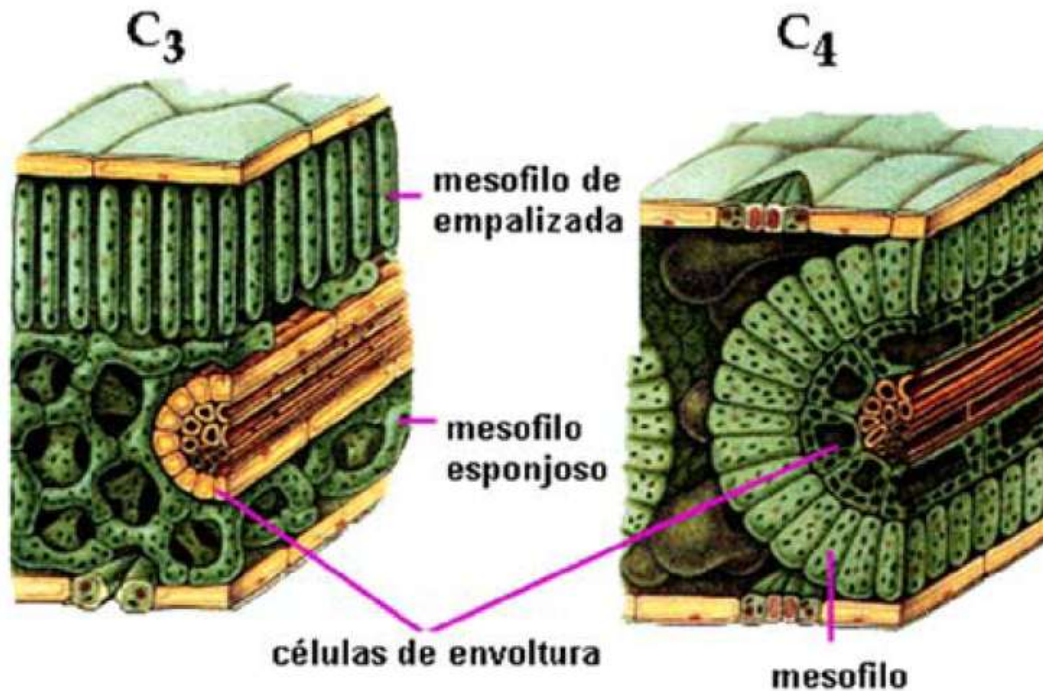


***Selección natural:
presión de pastoreo***

Características estructurales

C_3 X C_4

- Ácidos dicarboxílicos (C_4)
- Ácidos fosfogliceridos (C_3)



Las plantas C_4 poseen una estructura foliar conocida como «anatomía de Kranz», que son células del mesófilo **dispuestas en corona** alrededor de la vaina de los haces vasculares, las cuales poseen **paredes celulares gruesas**.

C₃ X C₄

Características fisiológicas diferenciales entre las plantas C₃ y C₄

Differential physiologic features among plants C₃ and C₄

Características	C ₄	C ₃
Capacidad fotosintética, mg CO ₂ /dm ² /h ⁽³⁾	40-60	20-30
Fotorrespiración neta, mg CO ₂ /dm ² /h ⁽¹⁾	No existe aparentemente	5-15
Punto de saturación lumínica, Klux ⁽³⁾	60	20-30
Eficiencia del uso de agua, g agua/g MS	450-950	250-350
Relación fotosíntesis/transpiración ⁽²⁾	Baja	Alta
Temperatura óptima de crecimiento, °C ⁽³⁾	22-35°C	15-22°C
Temperatura mínima de crecimiento, °C ⁽³⁾	10-15°C	5°C
Eficiencia en el uso del nitrógeno ⁽⁴⁾	Alta	Baja
Requerimiento Energético - Teórico ⁽³⁾ CO ₂ :ATP:NADPH-H ⁺	1:5:2	1:3:2

(1) Whiteman (1980), (2) Valdés y Balbín (1992) (3).Mesa (1996), (4) Jiménez (1996).

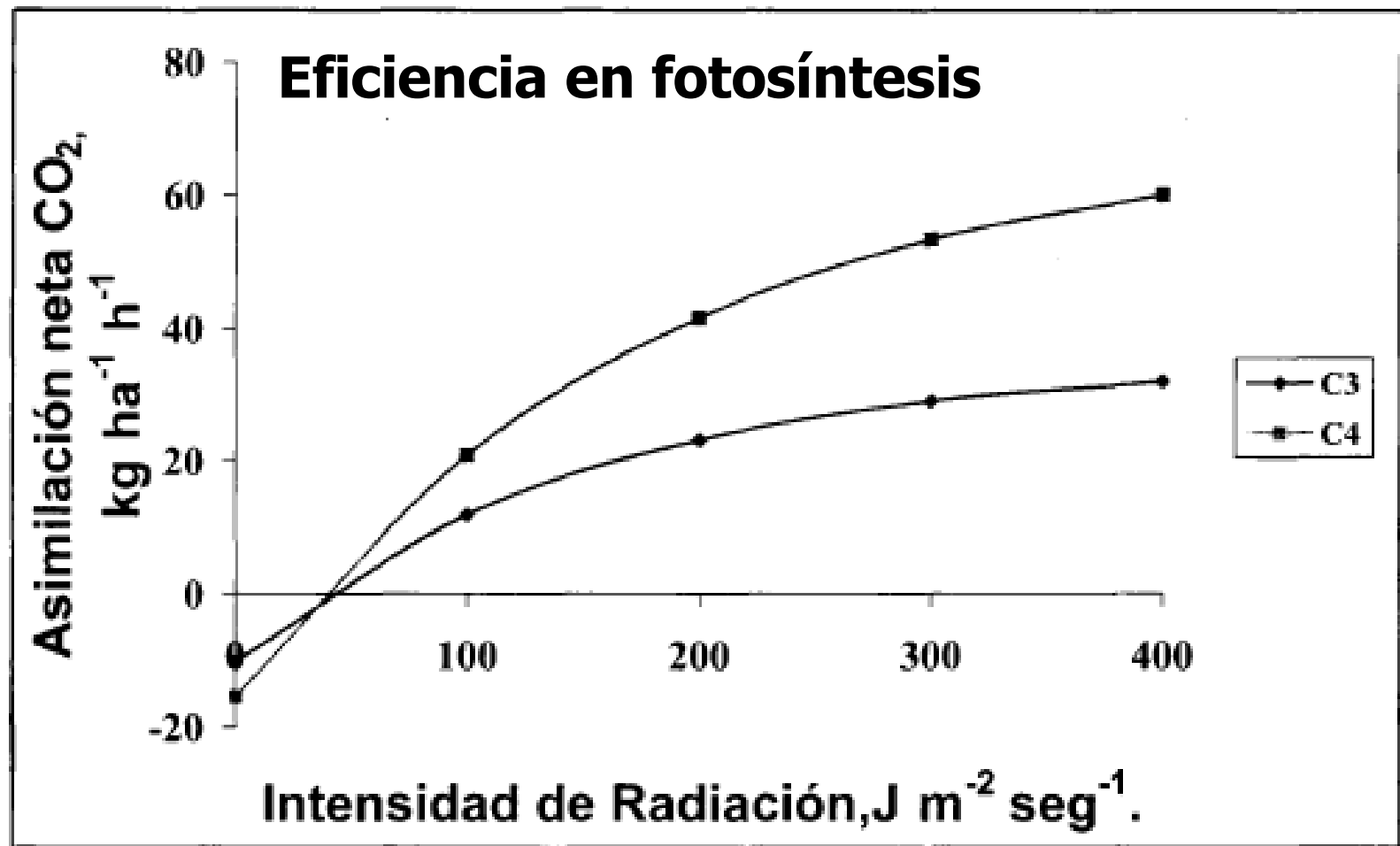


FIGURA 2

Características de la asimilación neta de CO_2 en función de la intensidad de radiación en hojas individuales en plantas C_3 y C_4 (Keulen 1987).

CO₂ net assimilation as a function of radiation intensity for individual leaves of C_3 and C_4 plants.

Sistema radicular

- Profundo
- Bien ramificado
- Resistencia a sequia
- Mayor movilización de nutrientes
- Absorción de agua



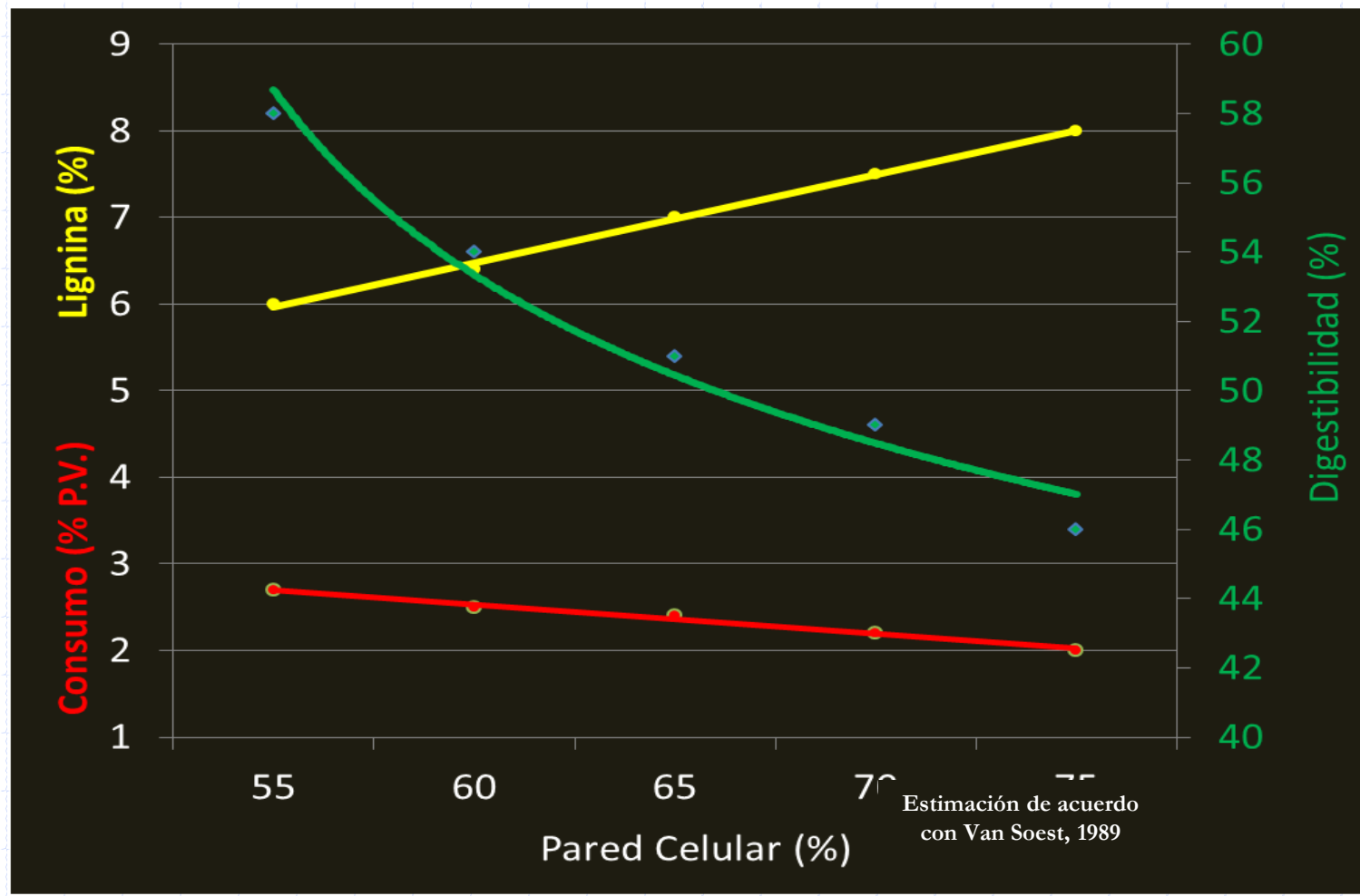
Comparación de los valores de producción neta máxima anual entre gramíneas tropicales

C₄, leguminosas tropicales C₃, gramíneas y leguminosas templadas C₃.

Comparison of maximum annual net yield values among C₄ tropical grasses, C₃ tropical legume and C₃ grasses and legumes.

Especies	Lugar	Producción neta (t MS ha ⁻¹ año ⁻¹)	
Gramíneas tropicales C₄			
<i>Pennisetum purpureum</i>	El Salvador, 14° N	85	Camerún
<i>Pennisetum purpureum</i>	Puerto Rico, 18° N	85	
<i>Digitaria decumbens</i>	Palmira Colombia, 18° N	51	Tanzania
<i>Panicum maximum</i>	Puerto Rico, 18° N	49	
<i>Sorghum spp.</i>	California, 33° N	47	
<i>Sorghum spp.</i>	California, 38° N	30	
<i>Penisetum typhoides</i>	N.T., Australia, 14° S	22	
Leguminosas tropicales C₃			
<i>Leucaena leucocephala</i>	Qld, Australia 17-5° S	32	
Gramíneas templadas C₃			
<i>Lolium perenne</i>	Aberystwyth, U.K., 52° N	25	Raygrass
<i>Lolium perenne</i>	Wageninge, Holanda, 52° N	22	
Leguminosas Templadas C₃			
<i>Medicago sativa</i>	California, 39° N	31	

La pared celular y su nivel de lignina reducen la digestibilidad de los forrajes tropicales, y por ende el consumo



Pastos tropicales

1. El problema de los pastos tropicales es su pared celular (FDN)
2. Independientemente del contenido de FDN del pasto y su digestibilidad...
3. ...si mejoramos la calidad de la dieta incrementamos la velocidad de pasaje y el consumo aumenta!

Kikuyo

Cosecha: 3 meses

Rye Grass

Cosecha: 3 meses

King Grass

Cosecha: 4 meses

Parámetro	Kikuyo (n:24)	Rye Grass (n: 15)	King Grass (n:12)
Forraje verde, t/ha/corte	23.8 (± 7.5)	25.3 (± 5.9)	48.9 (± 12.5)
Materia seca, %	20	18.5	20
Digestibilidad, %	59.9	61.7	52.2
Proteína cruda, %	15	18	7
Energía N _L , Mcal/kg MS *	1	1	1
Materia seca, t/ha	4.7	6.2	9.8
M. seca digestible, t/ha	2.9	3.9	5.1
Materia seca, kg/ha/día	52.8	69.4	81.5

* Comunicación personal: Dr. Jorge Sánchez, UCR 2008

**4. ¿Cuántos litros de leche
se puede producir con los
pastos tropicales?**

Proteína cruda en los pastos tropicales

CINA - UCR

Cuadro I. Valor Nutricional de los Pastos del Trópico Húmedo de Costa Rica. Proteína Cruda % de la MS)¹

Trópico Húmedo	Época Semiseca	Época Lluviosa	Promedio
Estrella africana (<i>Cynodon nlemfuensis</i>)	13.1	16.4	14.8
San Juan2 (<i>Setaria anceps</i>)	15.3	11.8	13.6
Brachiaria ruzi2 (<i>Brachiaria ruziziensis</i>)	13.5	11.2	12.4
King Grass3 (<i>Pennisetum purpureum</i>) (pasto de corte)	8.4	9.6	9.0
Zonas Altas			
Kikuyo4 (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	22.0	23.2	22.6

Cuadro II. Fraccionamiento de la Proteína Cruda del Pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en las Zonas Altas de Costa Rica (% de la PC)¹

Fracción Proteica	Época Semiseca	Época Lluviosa	Promedio
Nitrógeno no proteico	35.2	33.3	34.3
Proteína soluble	4.6	0.0	2.3
Proteína Insoluble Aprovechable	41.0	43.6	42.3
Proteína Insoluble No Aprovechable	19.3	24.9	22.1

1. Promedio de 40 muestras por estación 235 a 45 días de rebrote.

Proteína y Pared Celular

Fracción (%, BS)	Gramíneas	
	Láminas	Tallos + vainas
<i>Proteína cruda</i>		
▪ Planta joven	15-25	10-15
▪ Planta madura	7-10	3-5
<i>Pared celular*</i>		
▪ Planta joven	25-28	30-35
▪ Planta madura	45-50	60-65

*Pared celular= Hemicelulosa+celulosa+lignina

Demarquilly y Andrieu, 1988

Pared celular y Carbohidratos no fibrosos en los pastos tropicales

CINA - UCR

Cuadro III. Valor Nutricional de los Pastos del Trópico Húmedo y Zona Alta de Costa Rica. **Fibra Detergente Neutro** (% de la MS)₁

Trópico Húmedo	Época Semiseca	Época Lluviosa	Promedio
Estrella africana ² (<i>Cynodon nlemfuensis</i>)	70.3	71.7	71.0
San Juan ² (<i>Setaria anceps</i>)	65.4	69.3	67.4
Brachiaria ruzi ² (<i>Brachiaria ruziziensis</i>)	65.3	68.1	66.7
King Grass ³ (<i>Pennisetum purpureum</i>) (pasto de corte)	73.6	71.9	72.8
Zona Alta			
Kikuyo ⁴ (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	62.9	58.3	60.6

Cuadro V. Valor Nutricional de los Pastos del Trópico Húmedo y Zona Alta de Costa Rica. **Energía Digestible** (Mcal/ Kg de MS)₁

Trópico Húmedo	Época Semiseca	Época Lluviosa	Promedio
Estrella africana ² (<i>Cynodon nlemfuensis</i>)	2.44	2.46	2.45
San Juan ² (<i>Setaria anceps</i>)	2.65	2.46	2.56
Brachiaria ruzi ² (<i>Brachiaria ruziziensis</i>)	2.48	2.38	2.43
King Grass ³ (<i>Pennisetum purpureum</i>) (pasto de corte)	2.15	2.09	2.12
Zona Alta			
Kikuyo ⁴ (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	2.89	2.98	2.95

Energía en los pastos tropicales

Cuadro V. Valor Nutricional de los Pastos del Trópico Húmedo y Zona Alta de Costa Rica **Energía Digestible (Mcal/ Kg de MS)**₁

Trópico Húmedo	Época Semiseca	Época Lluviosa	Promedio
Estrella africana ² (<i>Cynodon nlemfuensis</i>)	2.44	2.46	2.45
San Juan ² (<i>Setaria anceps</i>)	2.65	2.46	2.56
Brachiaria ruzi ² (<i>Brachiaria ruziziensis</i>)	2.48	2.38	2.43
King Grass ³ (<i>Pennisetum purpureum</i>) (pasto de corte)	2.15	2.09	2.12
Zona Alta			
Kikuyo ⁴ (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	2.89	2.98	2.95

Orchardgrass (C3)

3,17

J. Sánchez, Soto, UCR

Litros de leche

Vaca 550 kg	MS	Mcal/Kg	Mcal	Litros leche
Orchardgrass 2,5 % MS	13,75 kg	3,17	43,58	17,4
Kikuyo 2,1 % MS	10,5 kg	2,98	31,29	10,0
King Grass 2,0 % MS	10,0 kg	2,09	20,90	4,0
		J. Sánchez, Soto, UCR		

Energía neta lactancia.

La simulación para el pasto **Kikuyo** generó la siguiente información nutricional:

Producción de leche a partir de la ENL consumida: 10,2 kg

Producción de leche a partir de la PM: 29,2 kg

Balance de proteína degradable: + 271 g/día

Balance de proteína metabolizable: + 918 g/día

Para el pasto **Estrella africana** los resultados fueron los siguientes:

Producción de leche a partir de la ENL consumida: 4,9 kg

Producción de leche a partir de la PM: 19 kg

Balance de proteína degradable: + 86 g/día

Balance de proteína metabolizable: + 622 g/día

Si hay pasto sobrando...

- **UN KILOGRAMO DE UN FORRAJE PUEDE PRODUCIR ENTRE 0.8 A 1.4 Mcal/KG**
- **EN PROMEDIO GENERAL LOS FORRAJES PUEDEN PRODUCIR UNAS 12 Mcal/DIA**
- **POR LO TANTO QUEDAN 4 Mcal PARA PRODUCIR LECHE**
- **EQUIVALENTES A $\approx$ 5 LITROS DE LECHE**

Fuente: Dr. Carlos Campabadal

¿Mejor vaca?





Estado Corporal y fertilidad







5. Factores para escojer una pastura

FACTORES LIMITANTES

- Conocer en la propiedad o en la zona de siembra los factores limitantes
- Conocer las principales características agronómicas de las especies forrajeras del mercado
- Fertilidad del suelo
- Tipo de suelo (arcilloso, arenoso, etc)
- Topografía del terreno
- Grados de drenaje / Humedad del suelo
- Ataques de insectos y enfermedades
- Categoría animal
- Tipo de manejo
- Utilización, Otros

FERTILIDAD DEL SUELO

PASTOS MUY EXIGENTES:

- *Pennisetum spp.*

Pasto Gigante, Napier, Maralfalfa, Camerun, etc

- *Panicum maximum*

Tanzania, Mombaza, Áries, Atlas, etc

- *Cynodon spp.*

Pasto Estrella...

FERTILIDAD DEL SUELO

PASTOS DE EXIGÊNCIA MEDIANA:

- *Brachiaria brizantha* Marandu y MG-5/Toledo
- *Brachiaria decumbens* Basilisk
- *Pasto Mulato II (Convert)*



FERTILIDAD DEL SUELO

PASTOS POCO EXIGENTES:

- *Brachiaria humidicola*

- Humidícola
- Dictyoneura (llanero)
- Tupi

- *Cayman*



TIPO DEL SUELO

SUELOS ARCILLOSOS:

- *Panicum maximum*

Tanzania, Mombaza, Atlas, Áries, etc

SUELOS ARENOSOS:

- *Brachiaria spp.*

Todas las braquiárias pueden ser sembradas en suelos arenosos, así como las guineas

SUELOS SALINOS:

- *Brachiaria humidicola*

Humidícola y Llanero (dictyoneura)

TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

ZONAS CON MUCHO DECLIVE:

- *Brachiaria spp.*

Las braquiárias tienen hábito de crecimiento mas junto al suelo, lo que permite una mejor protección del suelo, evitando así los riesgos de erosiones



GRADO DEL DRENAJE

ÁREAS INUNDADAS:

- *Brachiaria humidicola* cv. *B.humidicola*
- *Caiman*



Plagas

HORMIGAS CORTADERAS:

- *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

SALIVAZO O baba de culebra:

- *Brachiaria brizantha* cv. Marandu
- *Pasto Mulato II (Convert)*

CATEGORÍA ANIMAL

CABALLOS, OVINOS Y CAPRINOS:

- *Panicum maximum* (Tanzania y **Aries**)
- *Brachiaria humidicola* (Humidícola y Dictyoneura)



GRADO DEL DRENAJE

ÁREAS INUNDADAS:

- *Brachiaria humidicola* cv. *B.humidicola*
- *Setaria sphacelata* cv. Kazungula
- *Caiman**



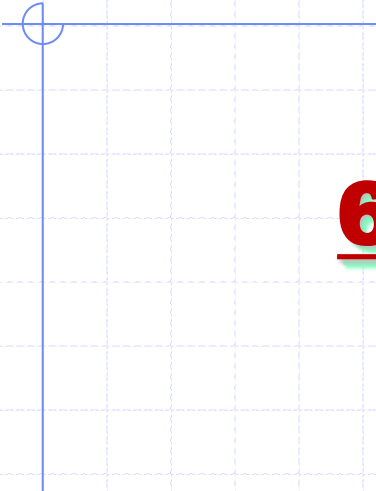
TIPO DE MANEJO

- *Panicum maximum*

Pastos de este género son muy productivos y posee alta calidad nutricional, pero son muy exigentes en fertilidad del suelo y debe tener mas cuidado y conocimiento técnico para su manejo

- *Brachiaria spp.*

Posee buena calidad nutricional (menor que las guineas), rápido rebrote, cerra bien el suelo, el manejo es mas fácil y necesita suelos de mediana fertilidad



6. Tipos de pastos para bajura

- **Pennisetum spp.**
Gigante, Camerun, Maralfalfa, etc
- **Panicum maximum**
Tanzania, Mombaza, Massai, Áries, Atlas, etc
- **Cynodon spp**
Pasto Estrella, Tifton, Coast cross, etc
- **Brachiaria brizantha**
Marandu y MG-5/Toledo
- **Brachiaria decumbens**
Basilisk
- **Brachiaria humidicola**
Humidícola y Dictyoneura (Ilanero)
- **Híbridos**
Capileto, Mulato (Convert) y Caiman

Brachiaria brizantha cv. **Marandu**



CARACTERÍSTICAS

- Buena producción de forraje y calidad nutricional
- Tolera suelos ácidos
- Mediana tolerancia al sombreado
- Resistente al salivazo y hormiga cortadera
- Planta alelopática
- Producción de forraje: 10 a 14t/ha/año de M.S.
- Proteína en la M.S.: 9 a 12%

Brachiaria brizantha cv. **Marandu**

LIMITACIONES

- Necesita solos de mediana a alta fertilidad
- Evitar sobrepastoreo para permitir buena rebrota
- No tolera suelos húmedos
- No es recomendable a los equinos



CARACTERÍSTICAS



- Buena producción de forraje y calidad nutricional
- Tolera suelos ácidos de mediana a alta fertilidad
- Rápida rebrota después del corte o pastoreo
- Posee crecimiento mas prostrado que el Marandu
- Tolera suelos con mala drenaje
- Producción de forraje: 12 a 18 t/ha/año de M.S.
- Proteína en la M.S.: 8 a 14%

LIMITACIONES

- Con $\pm$ 50 días después de germinado debe hacer el primer pastoreo, evitando su maduración (sazón).
- El pastoreo debe ser mas rápido que la Marandu
- No es recomendable a los equinos



Panicum maximum cv. **Mombaza**



CARACTERÍSTICAS

- Alta producción de forraje
- Pasto de porte alto: hasta 2,0m de alto
- Presenta excelente calidad nutricional
- Buen aprovechamiento del Fosforo del suelo
- Buena palatabilidad y digestibilidad
- Tolera suelos con mala drenaje
- Producción de forraje: 20 a 28t/ha/año de M.S.
- Proteína en la M.S.: 12 a 16%

Panicum maximum cv. **Mombaza**

LIMITACIONES

- Pasto muy exigente en fertilidad del suelo
- El manejo debe evitar la formación de tallos muy gruesos. Hacer corte o pastejo a 30cm del suelo
- Evitar la maduración del pasto – muy fibroso y lignificado – baja el consumo y la digestión



Brachiaria decumbens cv. Basilisk

CARACTERÍSTICAS

- Posee amplia adaptación edafoclimáticas
- Buena tolerancia a suelos de mediana a baja fertilidad y ácidos
- Buen comportamiento a la sombra y fuego, con rápida recuperación
- Buena tolerancia a la sequía
- Fácil manejo: muy agresivo y rápida rebrotación
- Producción de forraje: 8 a 12t/ha/año de M.S.
- Tenor de proteína en la M.S.: 6 a 10%

LIMITACIONES

- No tolera suelos húmedos
- Susceptible al salivazo (insecto chupador)
- Posee problema con la fotosensibilización (intoxicación por *Phytomices chartarum*)-Destete
- No es recomendada a los caballos, ovinos y caprinos

RECOMENDACIONES

- Para ganado de engorde
- Para vacas lecheras
- Para vacas de cría

Brachiaria humidicola

CARACTERÍSTICAS

- Excelente adaptación edafoclimática, tolerando incluso suelos inundados, pobres y ácidos
- Tolerante al salivazo
- Pasto muy agresivo, cierra bien el suelo con sus estolones
- Buena rebrota después del pastoreo
- Soporta el fuego
- Buena adaptación a zonas con grande precipitación y zonas secas
- Producción de forraje: 8 a 10t/ha/año de M.S.
- Tenor de proteína en la M.S.: 3 a 5%

LIMITACIONES

- Baja calidad nutricional
- Problemas con Oxalato de cálcio y puede provocar deficiencia en los caballos
- Hospedera de salivazo
- Posee semillas con dormancia o latencia

RECOMENDACIONES

- Para vacas de cría
- Para becerros

CARACTERÍSTICAS

- Pasto conocido como Dictyoneura
- Excelente adaptación edafoclimática, tolerando suelos húmedos, pobres y ácidos
- Tolerante al salivazo
- Pasto agresivo, cierra bien el suelo con sus estolones
- Buena rebrota después del pastoreo
- Bien acepta por bovinos, equinos, ovinos y caprinos – buena palatabilidad y digestibilidad
- Producción de forraje: 8 a 10t/ha/año de M.S.
- Tenor de proteína en la M.S.: 4 a 7%

LIMITACIONES

- Baja calidad nutricional
- Hospedera de salivazo
- Posee semillas con dormancia o latencia

RECOMENDACIONES

- Para vacas de cría
- Para becerros
- Para caballos, ovinos y caprinos

CARACTERÍSTICAS

- Alta producción de forraje
- Presenta excelente calidad nutricional
- Buena relación Hoja/Tallo
- Buena palatabilidad y digestibilidad
- Sus semillas germinan por entre las plantas
- Producción de forraje: 20 a 26t/ha/año de M.S.
- Tenor de proteína en la M.S.:12 a 16%

LIMITACIONES

- Pasto muy exigente en fertilidad del suelo
- Cuidado con la altura del pastoreo – pasto apetece mucho al ganado
- Son atacado por hormigas cortaderas

RECOMENDACIONES

- Para ganado de carne y leche
- Para vacas de cría e becerros en desarrollo
- Para caballos, ovinos y caprinos

Híbrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Atlas

CARACTERÍSTICAS

- Forrajera híbrida del cruce de Tobiatã x K-68
- Buena calidad nutricional y producción de forraje
- Buena palatabilidad y digestibilidad
- Excelente tolerancia a suelos ácidos (Aluminio)
- Producción de forraje: 20 a 22t/ha/año de M.S.
- Tenor de proteína en la M.S.: 10 a 12%





Hibrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Atlas

LIMITACIONES

- Pasto exigente en fertilidad del suelo
- El manejo debe evitar la formación de tallos muy gruesos. Hacer corte o pastejo a 30cm del suelo
- Evitar la maduración del pasto – muy fibroso y lignificado – baja el consumo y la digestión

RECOMENDACIONES

- Para ganado de carne, leche y crianza
- Para caballos, ovinos y caprinos (evitar que los tallos queden maduros y lignificados)

Híbrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Atlas



Híbrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Áries

CARACTERÍSTICAS

- Forrajera híbrida del cruce de Centauro x Aruana
- Buena calidad nutricional y producción de forraje
- Excelente palatabilidad y digestibilidad (70%)
- Producción de forraje: 18 a 20t/ha/año de M.S.
- Tenor de proteína en la M.S.: 10 a 15%
- Florece varias veces, pero no pierde su calidad



Híbrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Áries

LIMITACIONES

- Pasto exigente en fertilidad del suelo
- Áries es recomendado para potreros pequeños y bien manejados

RECOMENDACIONES

- Para ganado de carne, leche y crianza
- Excelente pasto para caballos, ovinos y caprinos
- Excelente pasto para becerros mamando y recién destetados

Híbrido
Protegido
Matsuda



ARIES

Híbrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Áries



Híbrido
Protegido
Matsuda

Panicum maximum cv. Áries



**Híbrido
Protegido
Papalotla**

MULATO II

CARACTERÍSTICAS

CONVERT[®]
Forrageira HD364

Drenagem	Requer boa drenagem
Altitude	0 a 1.800 m
Precipitação	> 700 mm
Densidade do Plantio	8 a 12 Kg/ha ¹
Profundidade do Plantio	Máximo 2 cm
Fertilidade do Solo	Média
Tolerância à seca	Boa
Tolerância à acidez	Boa
Tolerância às geadas	Moderada
Tolerância ao frio	Moderada
Cigarrinhas-das-pastagens	Boa tolerância ²
Recuperação sob pastoreio	Excelente
Níveis de Proteína Bruta	8 a 16%
Níveis de Digestibilidade	55 a 66%
Fertilização recomendada	Conforme análise de solo ³



**Hibrido
Protegido
Papalotla**

CAYMAN

CARACTERISTICAS

• <i>Nombre Científico:</i>	<i>Brachiaria hibrido cv CLAT BR 02/1752</i>
• <i>Clasificación:</i>	<i>Suelos Húmedos</i>
• <i>Hábito Crecimiento:</i>	<i>Amacollado - semidecumbente</i>
• <i>Tipo de Suelo:</i>	<i>Media a alta fertilidad</i>
• <i>Palatabilidad:</i>	<i>Alta</i>
• <i>Digestibilidad:</i>	<i>Alta</i>
• <i>Potencial Proteico:</i>	<i>Hasta 16%</i>
• <i>Encharcamiento:</i>	<i>Tolerancia Alta</i>
• <i>Tolerancia a la sequia:</i>	<i>Buena</i>
• <i>Densidad de Siembra:</i>	<i>8-10 kg/Ha / Cero Labranza</i>
• <i>Días al Primer Pastoreo / Corte después de Germinación :</i>	<i>90-100 días promedio</i>
• <i>Tiempo de Rotación:</i>	<i>25-30 días</i>
• <i>Altura minima para salida de los animales del potrero:</i>	<i>30cms</i>
• <i>Requerimiento de Fertilidad del Suelo:</i>	<i>Medio - Alto</i>
• <i>Adaptación metros sobre el nivel del mar:</i>	<i>0-1200 msnm</i>
• <i>Adaptabilidad suelos con pH ácidos:</i>	<i>Alta</i>
• <i>Resistencia al ataque de Mion o Salivazo:</i>	<i>Alta</i>
• <i>Usos:</i>	<i>Pastoreo, Heno, Fresco en la canoa</i>

Embrapa. Híbridos

- **BRS Capileto:** trata-se de um híbrido derivado do cruzamento entre *Pennisetum glaucum* x *Pennisetum purpureum*.

Este material foi registrado e protegido no Ministério da Agricultura em 2012. Não existe informação técnica, pois a própria Embrapa CNGI (gado de leite) cita que é um futuro lançamento. **É estabelecido por sementes.**

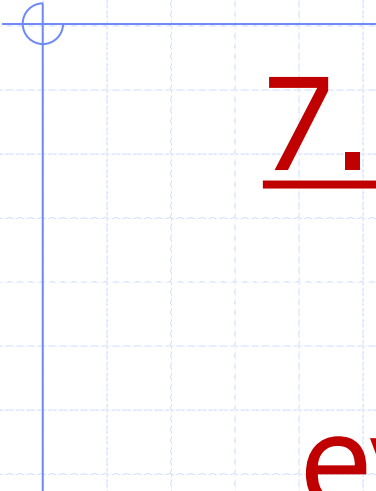
Especies	Producción neta (t MS ha ⁻¹ año ⁻¹)
Gramíneas tropicales C₄	
<i>Pennisetum purpureum</i>	85
<i>Pennisetum purpureum</i>	85
<i>Digitaria decumbens</i>	51
<i>Panicum maximum</i>	49
<i>Sorghum spp.</i>	47
<i>Sorghum spp.</i>	30
<i>Penisetum typhoides</i>	22
Leguminosas tropicales C₃	
<i>Leucaena leucocephala</i>	32
Gramíneas templadas C₃	
<i>Lolium perenne</i>	25
<i>Lolium perenne</i>	22
Leguminosas Templadas C₃	
<i>Medicago sativa</i>	31



Embrapa. Outros

- **Piatã:** Trata-se de uma cultivar (não é híbrida) selecionada por seleção massal (escolhe as melhores plantas dentro de uma população) está registrada e protegida desde 2006. É uma cultivar de *Brachiaria brizantha*.
- **Tupi:** é uma cultivar de *Brachiaria humidicola* que foi registrada e protegida desde 2004, mas o lançamento comercial ocorreu somente este ano. Pelas informações do mercado, não havia sementes disponíveis para lançamento, segundo consta, produz muito pouca semente. Segue as informações técnicas desta cultivar.
- **Arapoty:** esta cultivar de *Brachiaria brizantha* está somente registrada no Ministério da Agricultura desde 2003, mas nunca foi lançada comercialmente.
- **Capiporã:** também registrada em 2003 e não foi lançada comercialmente.





7. Como perennizar las pasturas y evitar la degradación.

Pasturas degradadas...



«50% de las pasturas de Latinoamérica tienen algún grado de degradación»... Botero 2005*

OFICINA NACIONAL DE SEMILLAS

RESUMEN GENERAL DE IMPORTACIONES DE SEMILLA

ESPECIES FORRAJERAS

Ano	Monto \$	Kg	Precio Kg
2008	4.495.209,00	618.099	7,27
2009	1.774.678,00	356.555	5,00
2010	1.430.959,00	227.756	6,30
2011	1.901.023,00	215.584	10,22



Ano	Rebanho (10 ⁶ cabeças)	Pastagens (10 ⁶ ha)	Produção de carne (t)	Produtividade (kg/ha/ano)
1996	153	178	6.045	68
2006	206	172	8.950	103,8



Proteína cruda

■ Planta joven	15-25	10-15
■ Planta madura	7-10	3-5

Pared celular*

■ Planta joven	25-28	30-35
■ Planta madura	45-50	60-65

Rotación 1 día y despunte



Rotación 1 día y despunte

pH ruminal. Rumia y producción de saliva

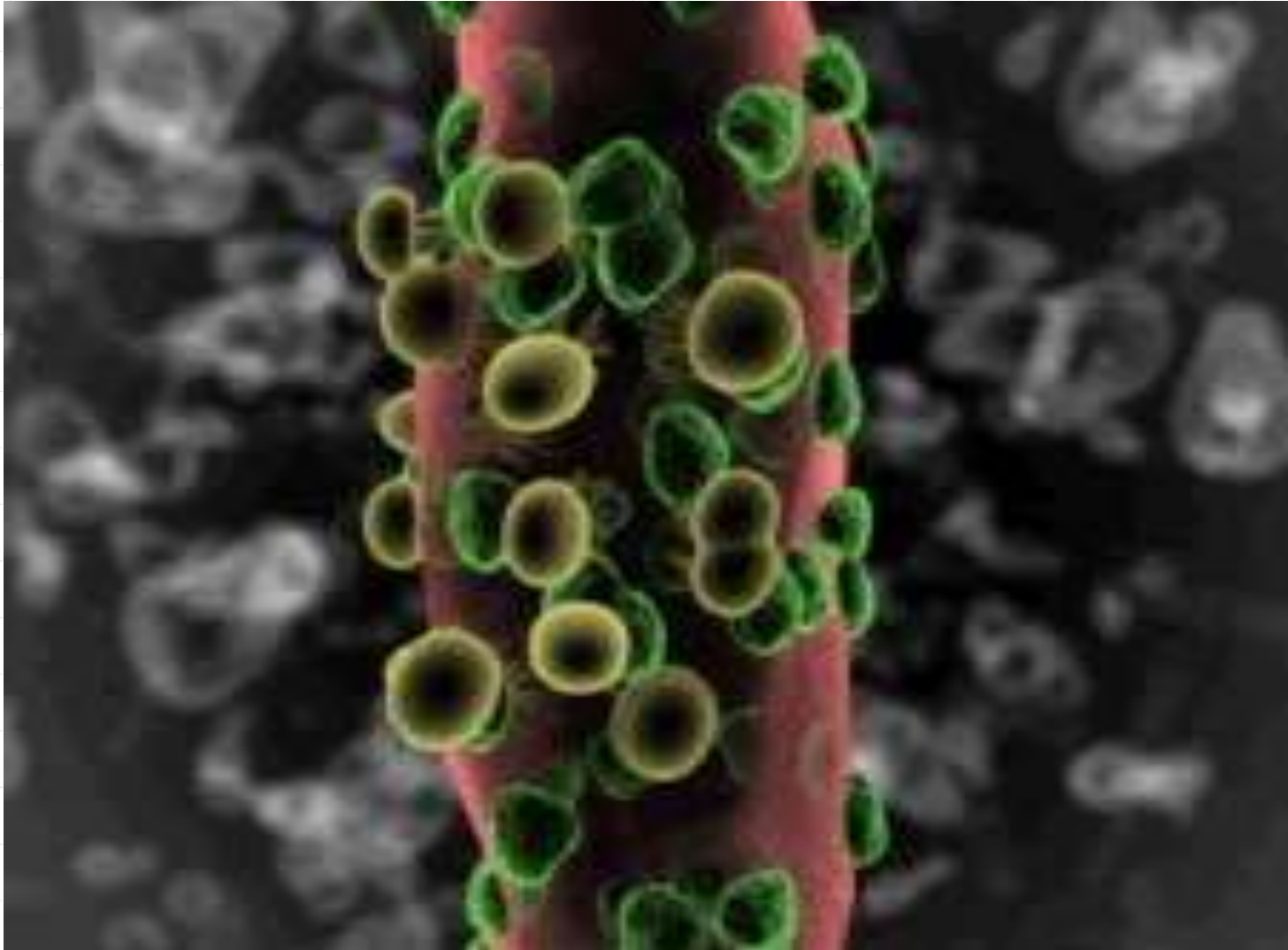


Bacterias digiriendo pasto



Rumen bacteria (X14,000)

Bacterias digiriendo pasto



Plan 30X7 (30 animales: 7 hectáreas)

- 50 a 70 m² por animal/día
- 30 a 40 potreros X 2.000 m²
- Isla agua/minerales



«Amor, libertad y potreros, nunca son demasiados».

Prof. Humberto Sório

Resumen:

Pasturas tropicales

- 1. Trabajar para Cambiar para Mejorar!**
- 2. Estamos rezagados en nutrición especialmente en producción de forrajes**
- 3. Costo muy bajo y producción muy alta**
- 4. La mejor variedad**
- 5. El mejor manejo**

Mensaje final

Los cambios que experimentas no son siempre agradables ni cómodos, pero son necesarios para seguir creciendo y convertirte en quien puedes llegar a ser.





Agradecimientos:

- Alberto Takashi
- Matsuda Brasil
- Dow Brasil
- EMBRAPA
- Ronald Quiros
- Sergio Abarca – INTA
- Victoria Arronis - INTA
- Carlos Campabadall
- Arturo Solano - DP
- Jorge Sanchez- UCR
- Augusto Rojas - UCR
- SS Photography
- Corfoga
- CNPL

Muchísimas

gracias