

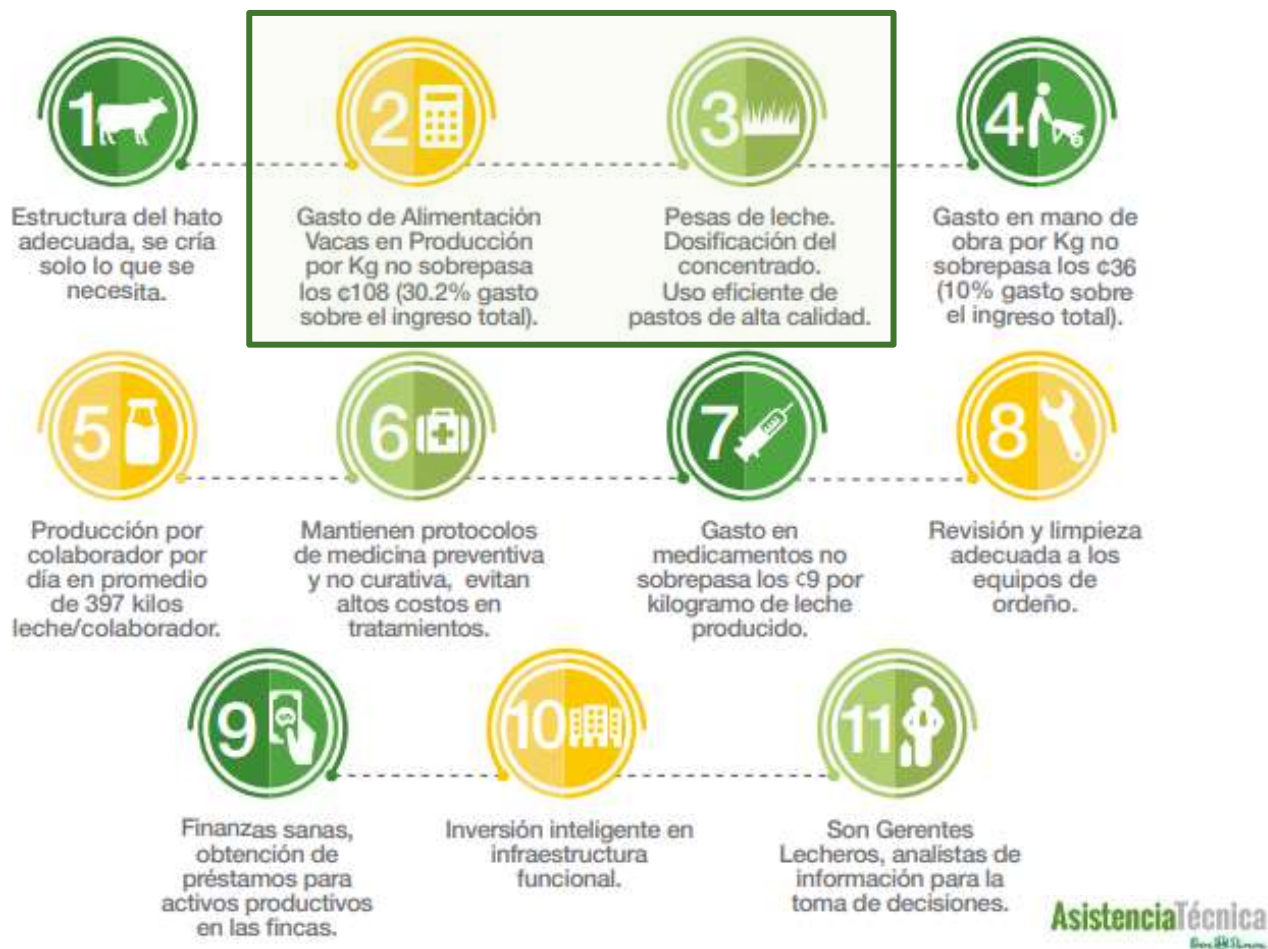


Gestión de Pasturas: su impacto en costos de producción y rentabilidad de fincas lecheras

Ing. Agr. Marco Antonio Rojas Rojas

Cooperativa de productores de Leche Dos Pinos

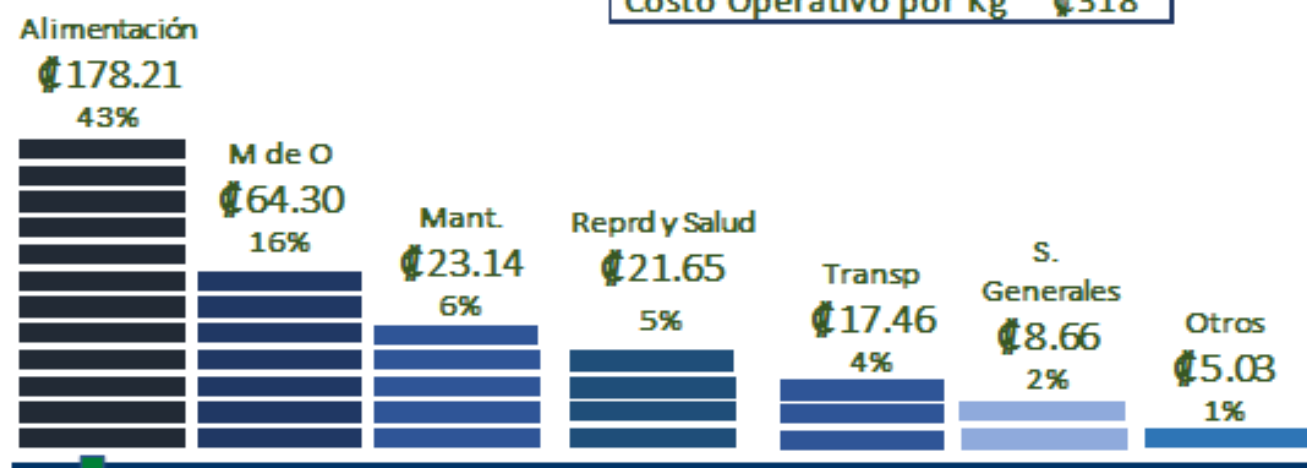
¿Qué hacen las fincas que producen a menor costo de producción?



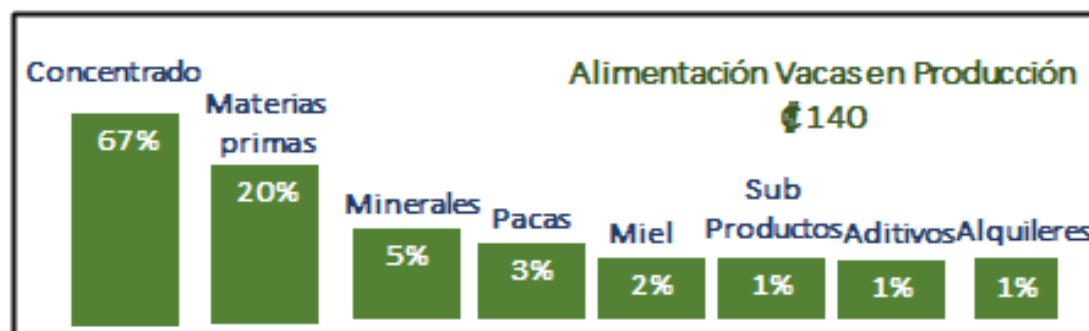
Estructura económica 2021

Ingreso total por Kg **₡410**

Costo Operativo por Kg **₡318**



Alimentación	₡178	43%
Vacas en Producción	₡140	34%
Vacas Secas	₡6	2%
Reemplazos	₡18	4%
Repastos	₡12	3%
Alimentación Otros	₡1	0%



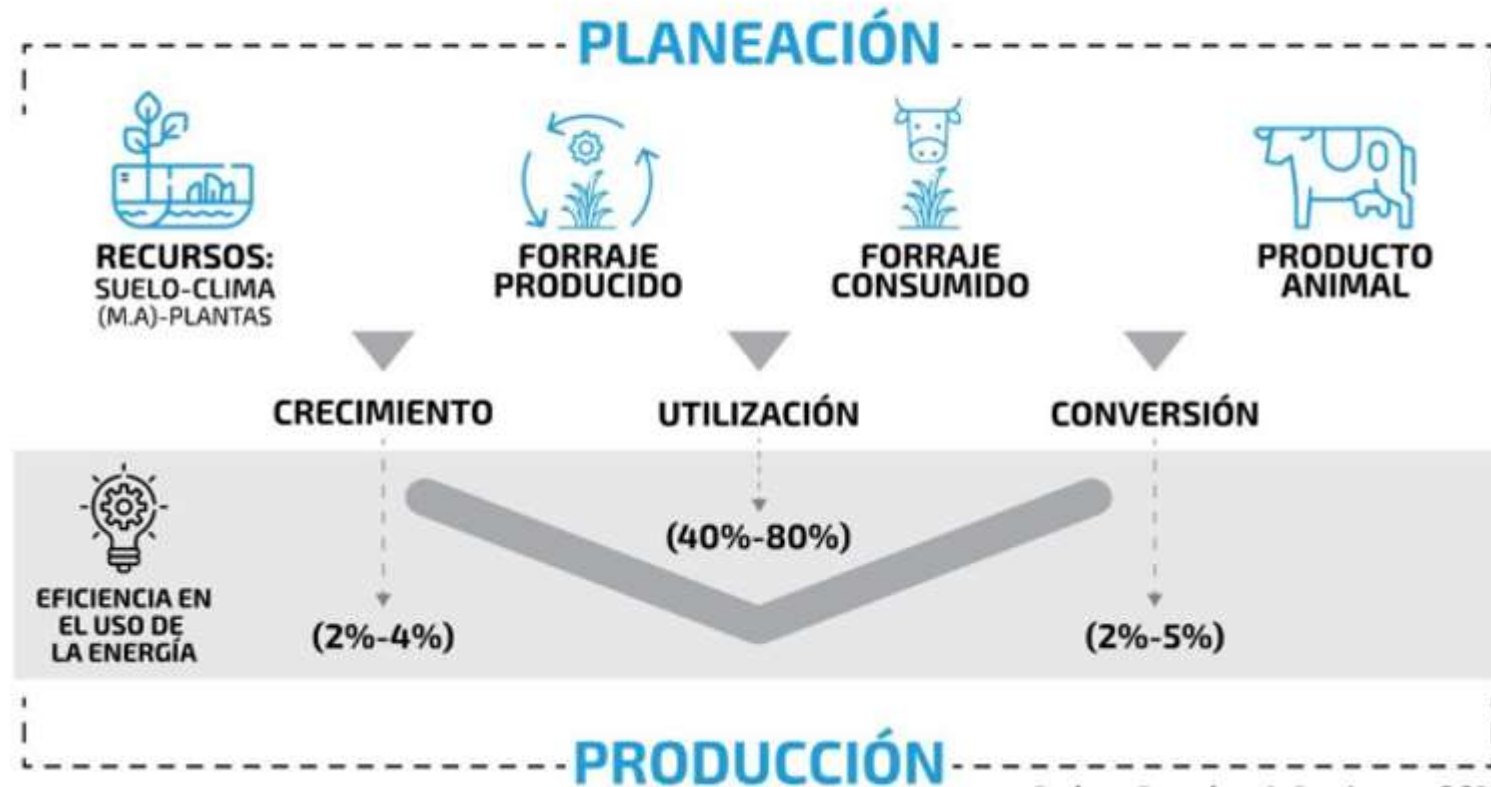
% Calculado sobre el Ingreso Total

Asistencia Técnica
GESTIÓN DE COSTOS

Congreso Nacional Lechero 2022



Etapas del proceso de producción en praderas y eficiencia en el uso de la energía



Paiva, Pereira & Barbero, 2013

La mayor eficiencia en el uso de la energía está en la etapa de utilización del forraje, es aquí donde el ganadero debe encaminar sus esfuerzos para realizar un óptimo manejo del pastoreo, con el fin de mejorar la rentabilidad de la explotación.

Sistema de Pastoreo: Caracterización de dietas, animales y forrajes, estudio en 43 fincas lecheras en Costa Rica (Castro, 2022)

Estimación equivalente de la leche diaria por animal (kg) a partir del aporte de forraje en las dietas de vacas en producción por eficiencia energética

	Mediana (kg / v / d)	Mínimo (kg / v / d)	Máximo (kg / v / d)
Zona Alta	0.1	- 3.4	3.1
Zona Media	- 0.3	- 7.8	3.6
Zona Baja	- 1.0	- 5.8	1.7
Total	- 0.7		

(Sanchez, 2007; Saborío, Arguedas, & Monge, 2015) han mencionado que se esperaría de 5 a 8 kg de leche a partir del forraje en nuestras condiciones tropicales.

Consumo diario de forraje estimado en pastoreo en vacas en producción

	Mediana (kg MS / vaca)	Mínimo (kg MS / vaca)	Máximo (kg MS / vaca)
Zona Alta	6.0	4-5 kg FV 0.8	51-57 kg FV 9.2
Zona Media	6.0	4.5	8.4
Zona Baja	4.4	2	7.2
Total	31-35 kg FV 5.6		

- MS forraje: 16-18% Humedad: 82-84%
- PV animal: 500 kg
- Cosecha fresco: 31-35 kg
- Consumo FV en %PV=50 kg FV Consumido

Sistema de Pastoreo: Caracterización de dietas, animales y forrajes, estudio en 43 fincas lecheras en Costa Rica (Castro, 2022)

Información nutricional de los forrajes utilizados para los sistemas de pastoreo a partir de los análisis bromatológicos realizados.

	Zona	N	Mediana	Mínimo	Máximo
Proteína Cruda (% PC de MS)	Zona Alta	19	21.8	12	27
	Zona Media	8	17.1	5	22
	Zona Baja	9	17.2	13	20
	General	36	18.9		
Fibra Neutro Detergente (% FND de MS)	Zona Alta	19	61.4	53	70
	Zona Media	8	67.9	54	78
	Zona Baja	9	67.4	57	76
	General	36	66		
Energía Neta de Lactancia (Mcal / kg MS)	Zona Alta	19	1.2	1.0	1.4
	Zona Media	8	1.2	0.9	1.3
	Zona Baja	9	1.2	1.1	1.3
	General	36	1.2		

Cuadro 17. Distribución de las fincas en relación con los aportes anuales de nitrógeno promediado por hectárea.

Kg aportados de Nitrógeno/Ha/año	39 Fincas
Más de 300 kg	6 (15%)
201 a 300 kg	4 (10%)
101 a 200 kg	10 (26%)
1 a 100 kg	15 (38%)
0 Kg	3 (11%)
<i>En promedio se aplican 136 kg N / Ha / año</i>	

Distribución de las fincas en relación con los aportes anuales de fósforo promediado por hectárea.

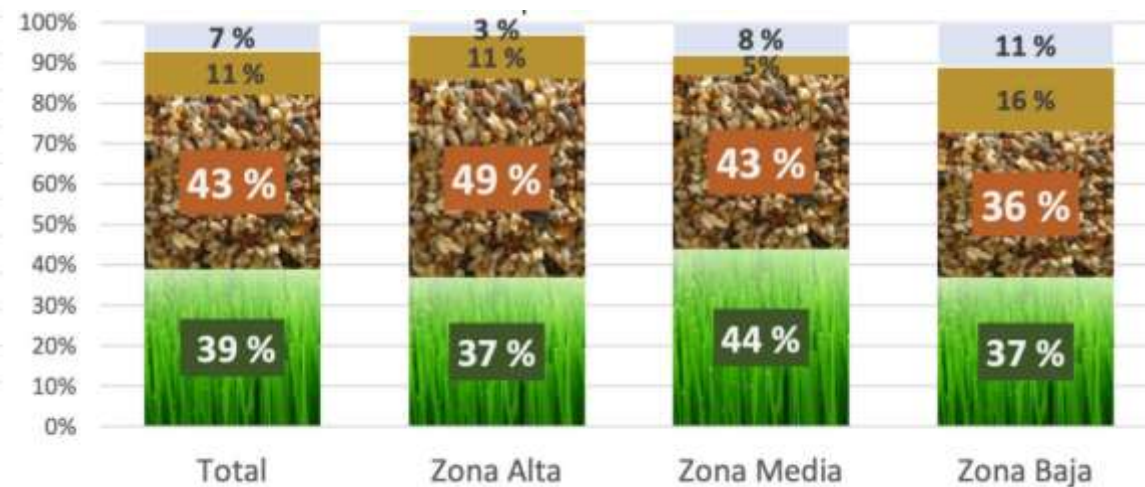
kg aportados de Fósforo /Ha/año	39 Fincas
Más de 80	1 (3%)
40 a 80 kg	3 (7%)
1 a 40 kg	28 (72%)
0 Kg	7 (18%)
<i>En promedio se aplican 16 kg P / Ha / año</i>	

Sistema de Pastoreo: Caracterización de dietas, animales y forrajes, estudio en 43 fincas lecheras en Costa Rica (Castro, 2022)

Aportes energéticos del forraje de piso y alimentos complementarios en dietas de acuerdo con la zona.



Proporción (%) de aporte de MS en la dieta según el tipo de alimento, de acuerdo con el requerimiento de MS de los animales en producción.



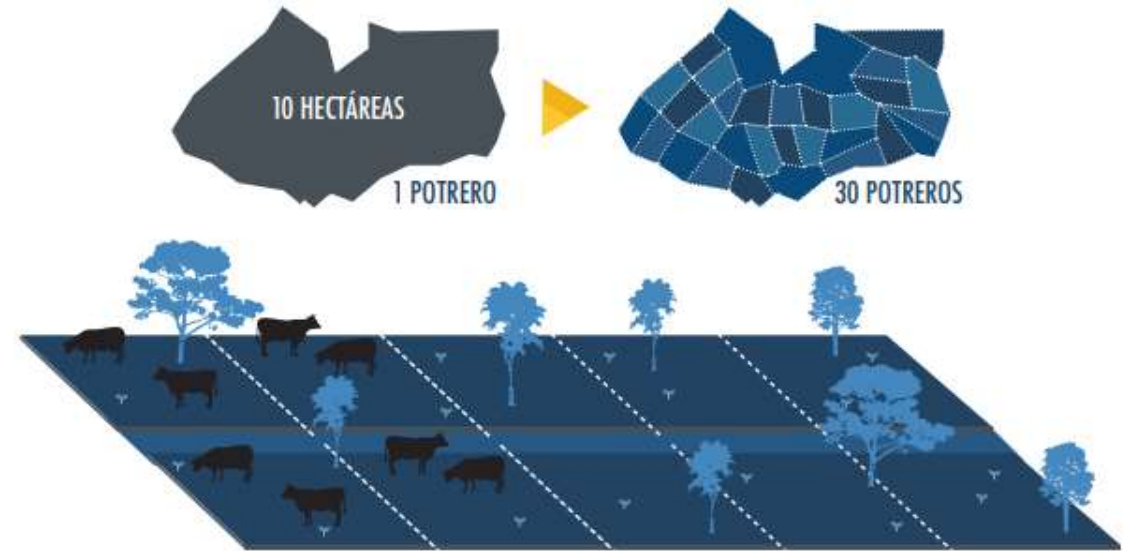
PASTOREO ROTACIONAL INTENSIVO DEBE SER VARIABLE A LO LARGO DEL AÑO

En el manejo de las pasturas, se deben aplicar criterios de momento de entrada y salida de los animales al repasto según criterios definidos de acuerdo al tipo de pastura.

AVERAGE MONTHLY TEMPERATURE AND PRECIPITATION



Precipitación
Luminosidad
Temperatura



Leyes del pastoreo Voisin: Aplican para sistemas de producción intensivo de pastoreo

1ª Ley

DESCANSO

Reposar el pasto el tiempo necesario que posibilite acumular reservas para un próximo rebrote vigoroso.



2ª Ley

OCUPACIÓN

Evitar que el rumiante corte el pasto más de una vez dentro del mismo período de ocupación del potrero.



3ª Ley

AYUDA

Separar el rebaño en categorías, buscando satisfacer las necesidades nutricionales de cada una.



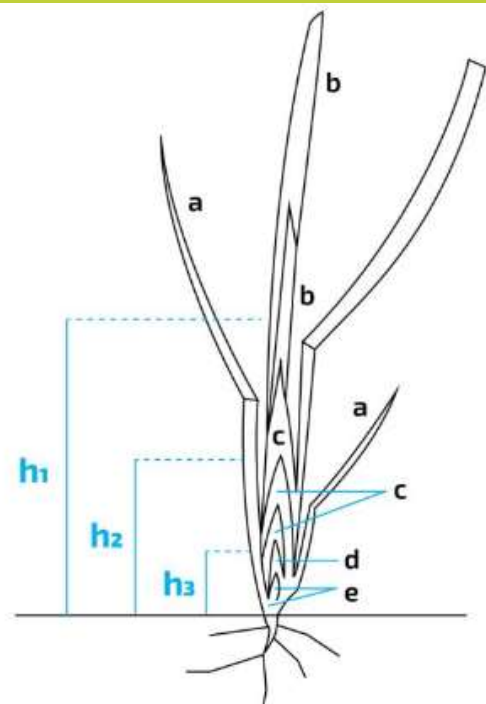
4ª Ley

RENDIMIENTOS REGULARES

Proporcionar a los vacunos una cantidad similar de forraje todos los días para la regularidad de desempeño.



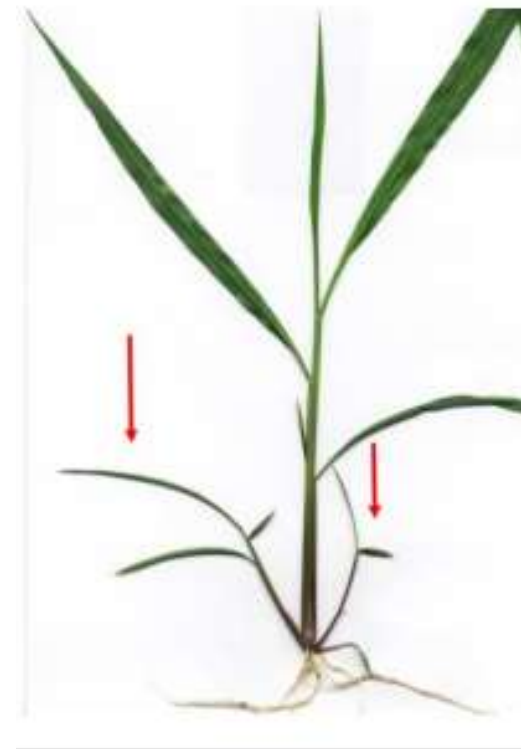
Estructura de una planta gramínea



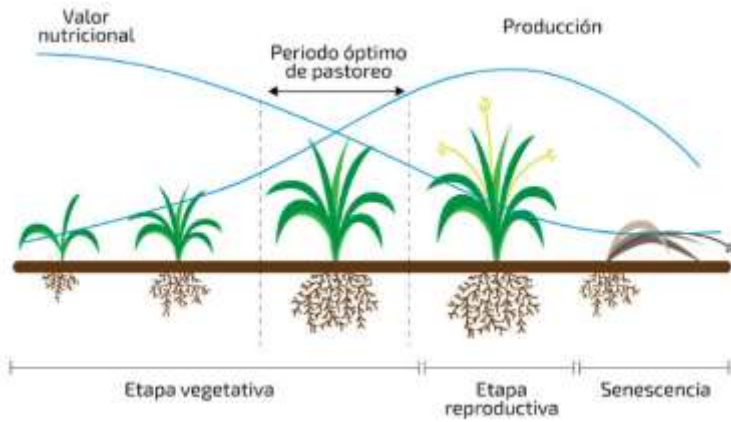
- a - Hojas expandidas y fotosintéticamente activas
- b - Hojas emergiendo
- c - Hojas que aún no emergen
- d - Yemas axilares
- e - Meristema apical: responsable por el crecimiento vegetativo de la planta

h_{1,2,3} Diferentes alturas de corte

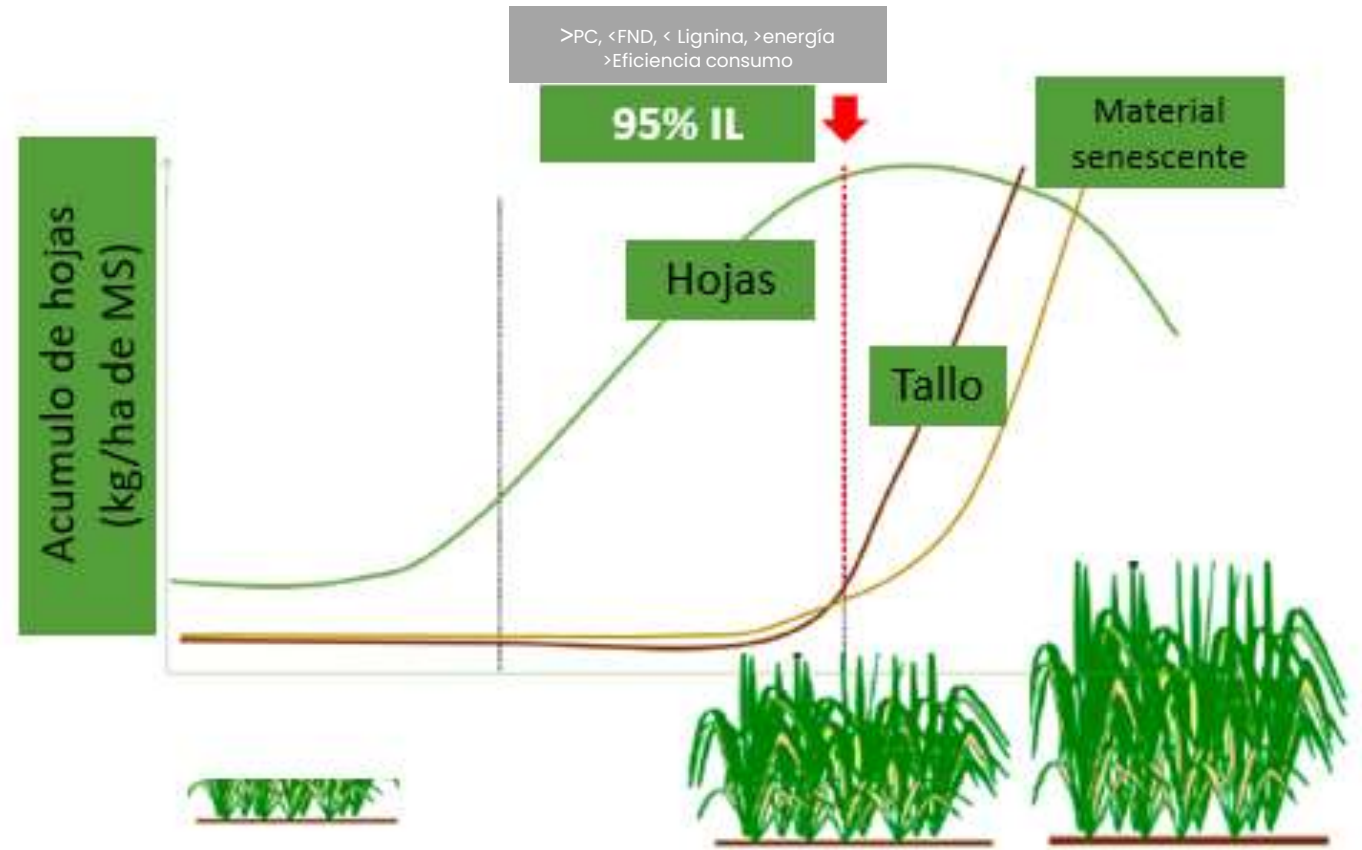
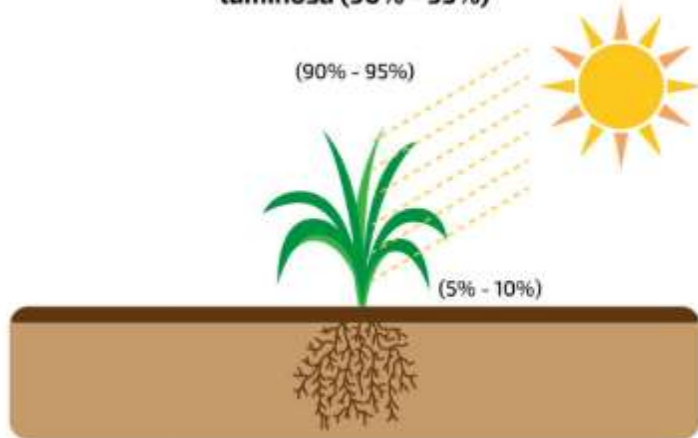
Tomado de: Manejo de pastagens-UNESP-Campus de Jaboticabal, SP-Brasil – Adaptado por: Sáenz Fety S.A.S



Surgimiento de nuevos macollos por la activación de las yemas axilares. (Neto, 2002).



Índice de área foliar y la interceptación luminosa (90% - 95%)



La planta crece y acumula forraje a velocidades diferentes en función de:

- Condiciones climáticas,
- Fertilidad del suelo
- Plan de fertilización
- Se requiere supervisión constante de los pastos
- Planificación del proceso de pastoreo



G. Zuri



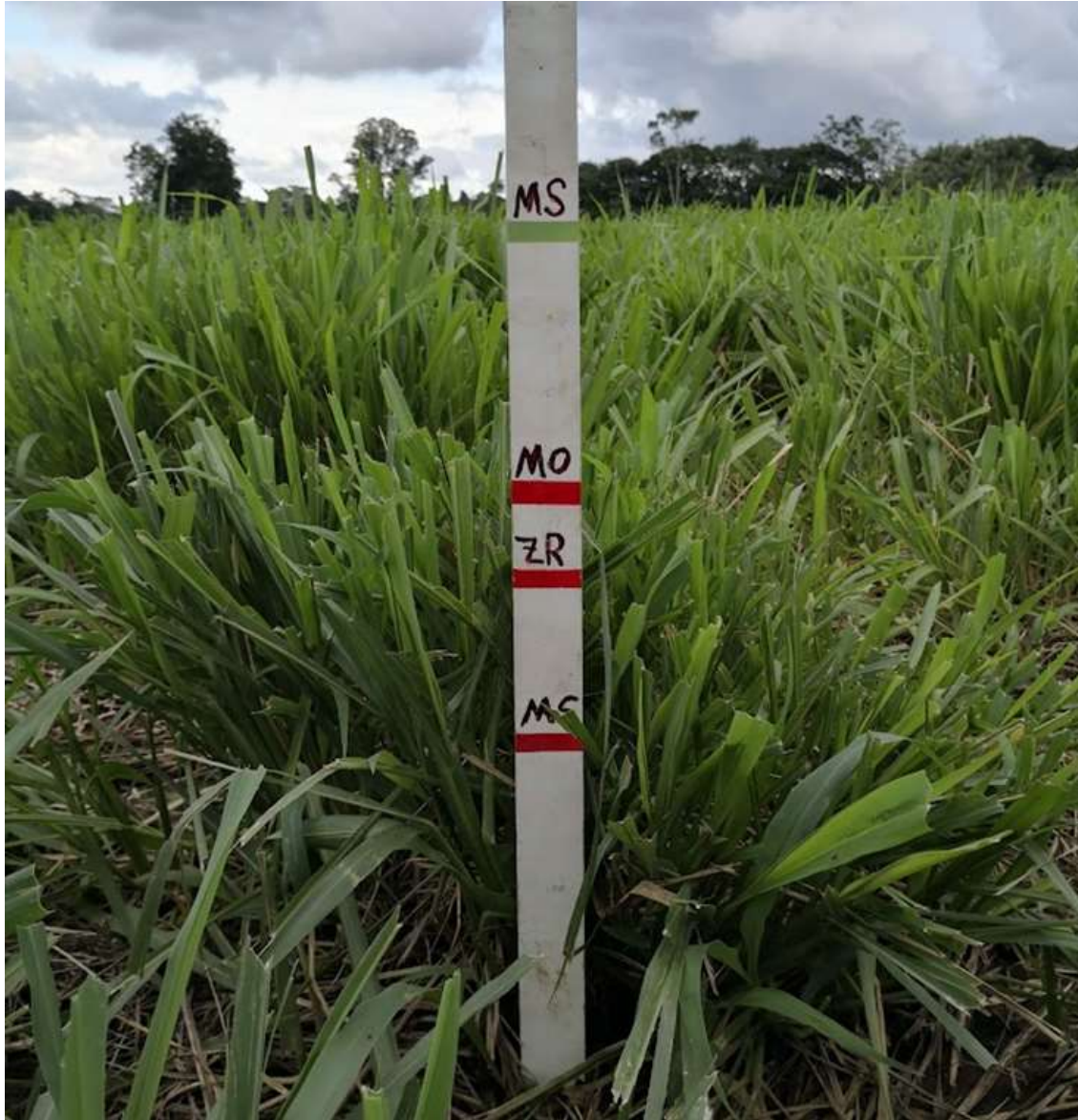
Estrella Africana



La frecuencia e intensidad del pastoreo permiten modificar la estructura de la pastura y su composición bromatológica, tasa de crecimiento y persistencia.
Mayor número de ciclos de pastoreo al año = incremento kg MS ha⁻¹ año

Cuando la tasa de crecimiento es alta, haga una rotación rápida de la finca (Reducir días de descanso).
Si la tasa de crecimiento es baja, desacelere la velocidad de la rotación (Incremente días de descanso)





Producción de forraje (kg ha⁻¹ de MS) y composición de los componentes morfológicos de especies gramíneas forrajeras manejadas en dos condiciones de dosel Prepastoreo

Variáveis	Meta pré-pastejo					
	95 %	Máx. %	95 %	Máx. %	95 %	Máx. %
	Capim-Napier		Meta Prepastoreo		Capim-Mulato	
Cantidad de forraje	4240 b	6470 a	3095 b	4037 a	5490 b	8370 a
Hoja%	82 a	53 b	73 a	62 b	39 a	33 b
Tallos %	8 b	22 a	16 b	23 a	25 b	28 a
Material Senescente	10 b	25 a	11 b	15 a	35 a	37 a

Para cada espécie, médias seguidas de letras iguais na linha, não diferem entre si pelo teste de F (P>0,05). (Fonte: Adaptado de Pereira et al., 2013; Echeverria et al., 2016; Silveira et al., 2016).

Consumo de forraje, producción y productividad en vacas lecheras manejadas con pasto Cameroon cosechado a IL 95% y máximo IL

Tabela 3. Consumo de forragem, produção e produtividade de leite de vacas manejadas em capim-Cameroon sob as metas pré-pastejo de 95% e máxima IL.









Variável	Estratégia pré pastejo (IL)	
	95%	Máx.%
Consumo de forragem (kg vaca ⁻¹ dia ⁻¹ de MS)*	12,3 a	10,1 b
Produção de leite por vaca (kg dia ⁻¹)*	18,1 a	15,7 b
Taxa de lotação (vacas ha ⁻¹)*	9,3 a	7,0 b
Produtividade de leite (kg ha ⁻¹ .dia ⁻¹)	169,8 a	54,9 b

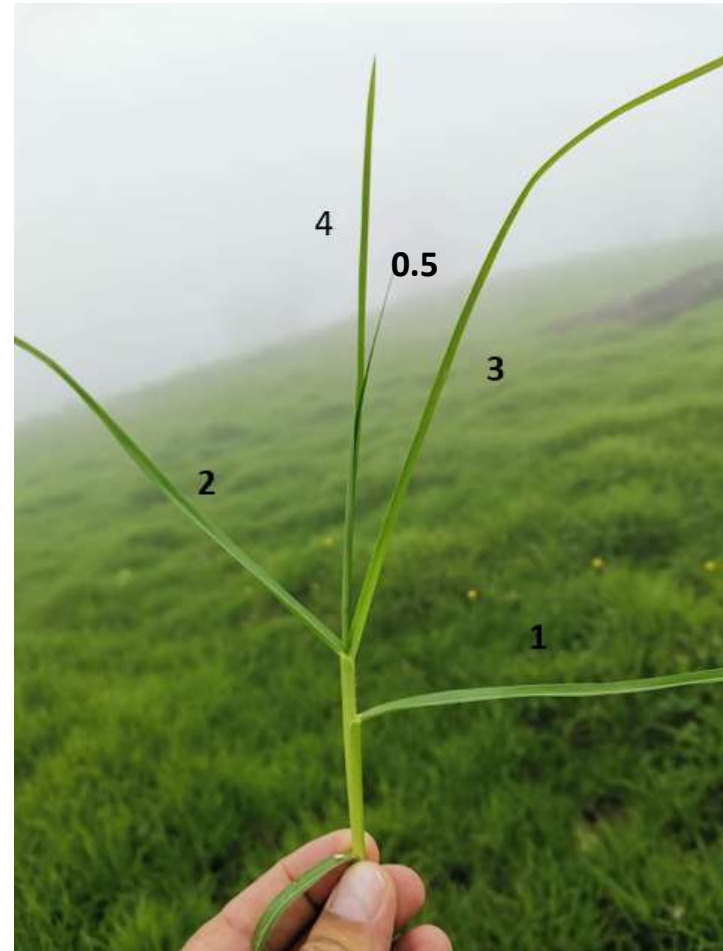
*Animais com peso médio de 488 ± 60 kg. Médias seguidas por mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste t de Student (P>0,05). (Fonte: Adaptado de Congio et al., 2019).

CRITERIOS PARA DETERMINAR MEJOR MOMENTO DE NUEVO CICLO DE PASTOREO

Vertical line

Vertical line

Descripción de crecimiento de ryegrass	Descripción de crecimiento de kikuyo	Periodo de descanso	Consideraciones
		No pastoreé – cuide la pastura.	<ul style="list-style-type: none"> Es un rebrote muy tierno. Si se pastorea la planta, sufrirá un retraso de, por lo menos, 15 días en el crecimiento. Por ningún motivo lleve animales a este tipo de praderas.
		No pastoreé – cuide la pastura.	<ul style="list-style-type: none"> Hacer pastoreo a esta edad de rebrote sería dañino y retrasaría el crecimiento del próximo rebrote. Genera daño en las plantas y pérdidas en la producción de materia seca, lo que resulta en menos litros de leche.
		Momento de pastorear.	<ul style="list-style-type: none"> Es el momento óptimo para cosechar el pasto con los animales (pastorear), ensilar o henolar.
		Se está pasando.	<ul style="list-style-type: none"> Hay pérdidas en la calidad del pasto y las primeras hojas se empiezan a morir. La planta se prepara para producir semillas. Puede indicar una sobre oferta de materia seca en la finca.



El crecimiento de la planta está directamente relacionado con el contenido de materia seca digestible (MS).

Un correcto aprovechamiento de la calidad se relaciona con mayores ingresos económicos



La intensidad de pastoreo afectan la estructura aérea (dosel) de la pastura.



El pastoreo modifica la cantidad y calidad de la luz que llega a la base de la pastura. A mayor intensidad del pastoreo, aumenta la relación rojo/rojo lejano y las plantas responden con un aumento en la densidad de macollos (Gautier et al., 1999).



Mayor presión de pastoreo, menor selectividad ejercida por los animales durante el período de ocupación del repasto
Mayor eficiencia de consumo= maximiza retorno sobre la inversión en pasturas (más leche a pasto)

Épocas que favorecen el crecimiento de las pasturas de Kikuyo "sobra pasto":

- Aumento de material muerto y tallos en la base de la pastura.
- Disminuye el número de macollos.
- Mayor tasa respiración, Menor tasa fotosíntesis= < tasa de crecimiento.
- Alto residual=>cama = PLAGAS
- Menor retorno sobre la inversión



RESIDUALES EN PASTURAS: UN BUEN RESIDUAL EN LA PASTURA (IAF REMANENTE = FOTOSINTESIS)
 GARANTIZA RECUPERACIÓN MAS RAPIDA CON UN BALANCE CALIDAD-CANTIDAD DE PASTURA EN EL NUEVO CICLO DE PASTOREO



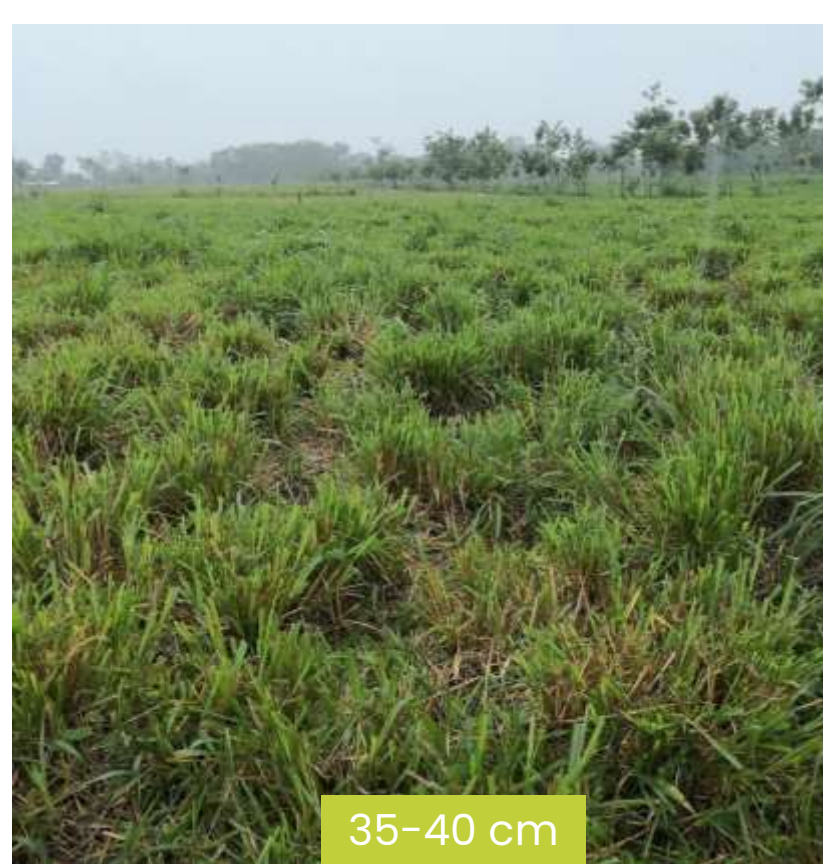
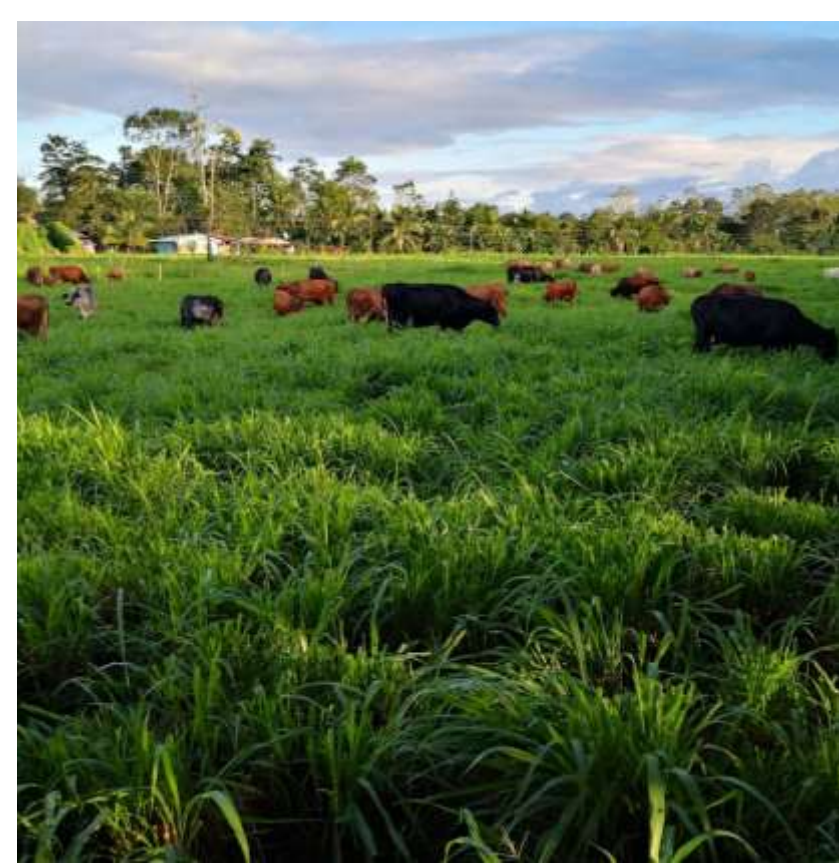
IAF

Pastoreo	Subpastoreo		Correcto		Sobrepastoreo	
Altura del pasto residual	Alta	↑	Media	✓	Baja	↓
Recuperación de la pradera	Rápida	↑	Rápida	✓	Lenta	↓
Producción de pasto	Mayor	↑	Mayor	✓	Menor	↓
Calidad de la siguiente pastura	Baja	↓	Alta	✓	Baja	↓

REMANENTE



Estrella Africana



35-40 cm



90 cm

Punto de cosecha permite reducir variabilidad en la composición bromatológica de las pasturas en las diferentes épocas del año



ES POSIBLE OBTENER UN FORRAJE CON MACOLLOS MÁS JÓVENES Y MAYORES VALOR NUTRITIVO, MAXIMIZANDO EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN, RESPETANDO LOS LÍMITES FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA FORRAJERA. (Alcantara et al, 2022)

Pasto Kikuyo Intervalo corta 100 días
FV estimado: 3.28kg/m²
32800 kg/ha



Pasto Kikuyo Intervalo corta 60 días

FV estimado 38666.6 kg/ha Incremento: +5866.6 kg/ha

PASTO KIKUYO MAS VIGOROSO



FORRAJE FECHA AREA ESTIMADA (Ha) D. ROTACIÓN	KIKUYO 1 2/3/2022	KIKUYO 2 2/3/2022
INFORMACIÓN BROMATOLÓGICA		
MATERIA SECA (%)	17.6	12.9
PROTEINA CRUDA (%)	21.0	26.2
FIBRA NEUTRO DETERGENTE (%)	61.9	54.3
FIBRA ACIDO DETERGENTE (%)	33.1	29.4
EXTRACTO ETereo (%)	2.3	2.4
LIGNINA (%)	5.6	3.9
CENIZA (%)	12.6	13.3
EST. ENERGÍA NETA DE LACTANCIA (Mcal/kg)	1.18	1.29
Valor relativo del Forraje		
%Digestibilidad	63.1	66.0
%Consumo máx. estimado de MS (PV)	1.9	2.2
Consumo máx. estimado de MS (KG) del PV	10.7	12.2
Consumo máx. estimado de Materia Verde (KG)	60.6	94.2
Valor relativo del Forraje	94.8	113.1
Categoría	Tercera	Segunda



UN ADECUADO RESIDUAL GARANTIZA EXCELENTES PASTURAS EN EL SIGUIENTE CICLO DE PASTOREO Y FAVORECE LA EFICIENCIA DE CONSUMO



Congreso Nacional Lechero 2022



COMO IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE PASTOREO POR FENOLOGÍA O POR ALTURA CORRELACIONADA CON EL 95%



- Identificación con número para los potreros destinados a la rotación de vacas en producción.



- Mantenga una bitácora para anotar datos como: # repasto, fecha de ingreso, tiempo de ocupación, # vacas en pastoreo.



- De acuerdo a la época del año reduzca o amplie en forma escalonada los días de rotación.

- Pastos como guineas y brachiarias: reducción de camas o material senescente mediante chapia es más rápido y eficiente.

- Utilización de la regla de los pastos para determinar alturas de entrada y salida.

- Pastos piso: incremente carga animal o utilice segundo grupo de pastoreo. implemente cercal móvil, aplique criterio de cosecha por fenología, haga un buen manejo de residuales.



- Monitoreo debe ser diario tanto para repastos de nuevo ingreso como medición de los residuales (determinan la calidad de pastura en nuevo ciclo de pastoreo).



Manejo Agronómico integrado de las pasturas:

- Plan de fertilización y uso de enmiendas
- Descompactación con uso de mejorador pasturas (si aplica)
- Plan de uso óptimo Purines y paletado de boñiga
- Inoculación con microorganismos (Micorrizas).



- Muestreos de disponibilidad de pastura (Botanal) y análisis bromatológicos de la pastura
- kg/ MS/ha al menos 1 vez al mes (y uso horno microondas o Air fryer)
- Ajuste de dietas mediante balance de ración.



- Los repastos que sobren, utilícelos para ensilar o aprovéchelos con grupos de vacas secas, novillas o animales de engorde. (incremento de la eficiencia de consumo de forrajes y carga animal)

A partir de una mejor gestión del forraje se pueden mejorar los sólidos para un mejor precio de leche generando mayor rentabilidad al productor

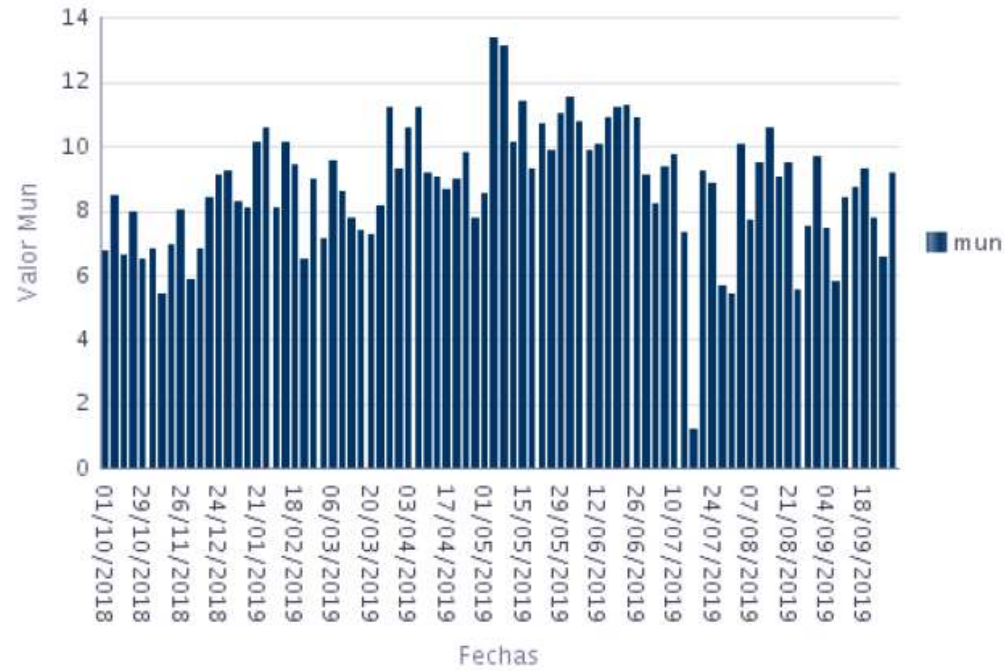
Información Producción de Leche		
	Leche Suscrita	
	Última Semana	Prom. 4 Semanas
Kg Leche	10,337.35	10,324.05
% Sólidos totales	12.51	12.57
% Grasa	4.03	4.05
% Proteína	3.17	3.23
% Lactosa + Minerales	5.30	5.28
Conteo Bacteria	20,250.00	4,625.00
Células Somáticas	219,000.00	199,500.00
Precio por Kilo de Leche	320.45	323.02

Información Producción de Leche		
	Leche Suscrita	
	Última Semana	Prom. 4 Semanas
Kg Leche	5,356.85	5,412.28
% Sólidos totales	13.40	13.38
% Grasa	4.57	4.59
% Proteína	3.49	3.51
% Lactosa + Minerales	5.35	5.28
Conteo Bacteria	13,750.00	8,625.00
Células Somáticas	164,000.00	177,812.50
Precio por Kilo de Leche	347.79	346.91



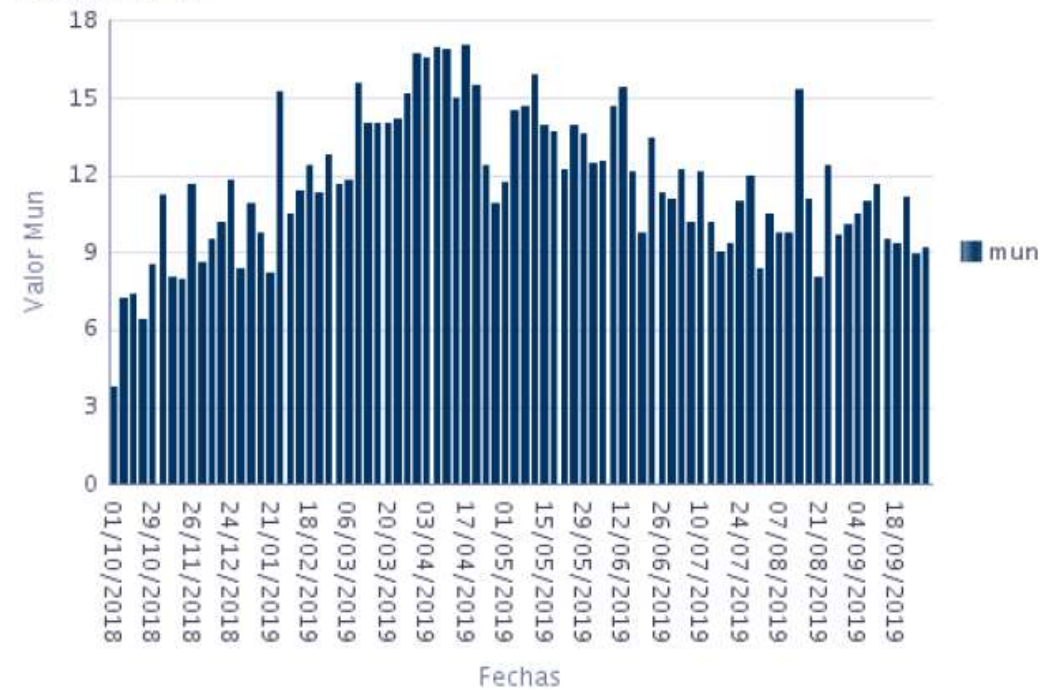
IMPACTO DE ADECUADA GESTIÓN DE FORRAJES >PROTEÍNA = > MUN,
MENOR DEPENDENCIA DE SUPLEMENTACIÓN PROTEICA DE ALTO COSTO

Análisis MUN



FINCA A

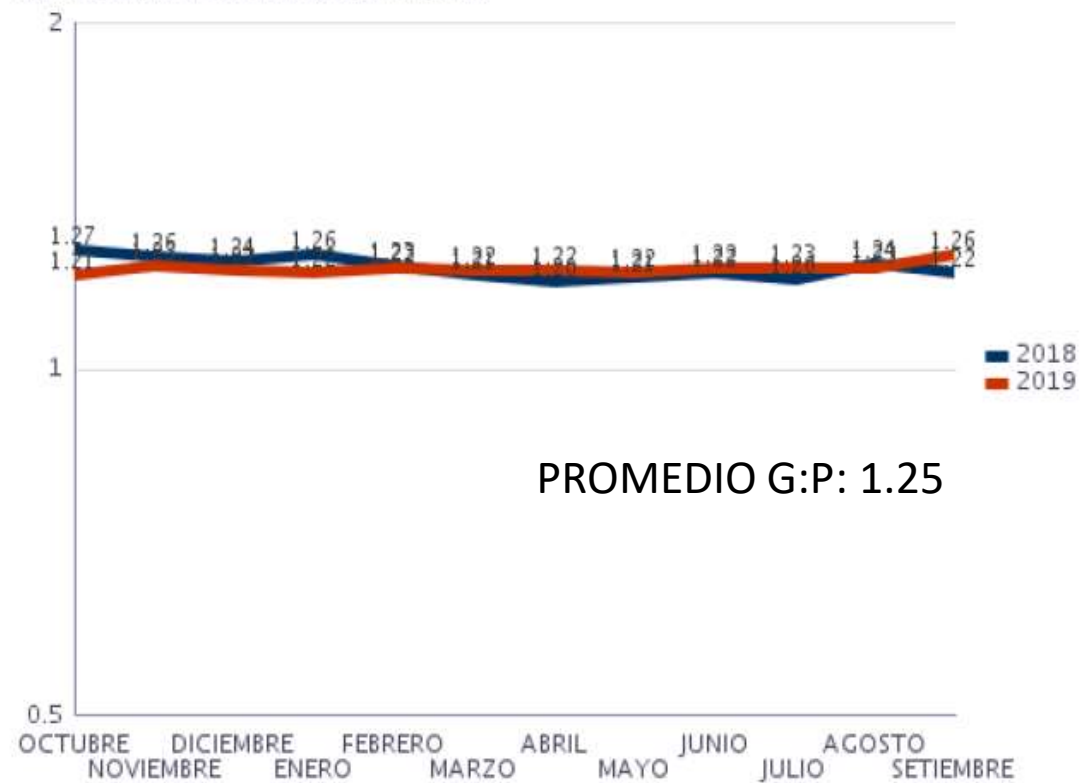
Análisis MUN



FINCA B

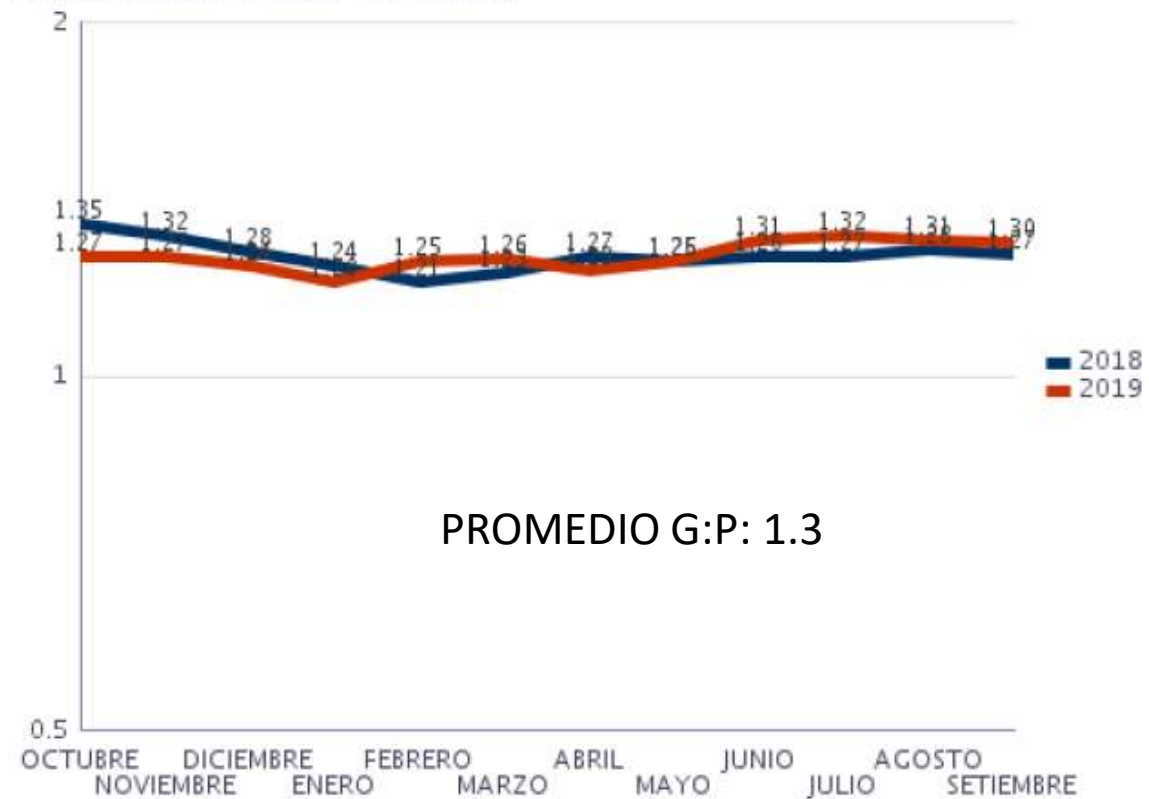
GESTION DEL FORRAJE: MAYOR SALUD RUMINAL
MEJOR RELACIÓN GRASA: PROTEÍNA

Gráfico Relación Grasa vs Proteína



FINCA A

Gráfico Relación Grasa vs Proteína



FINCA B

Ejemplos de utilización de alimentos y calidad forrajera

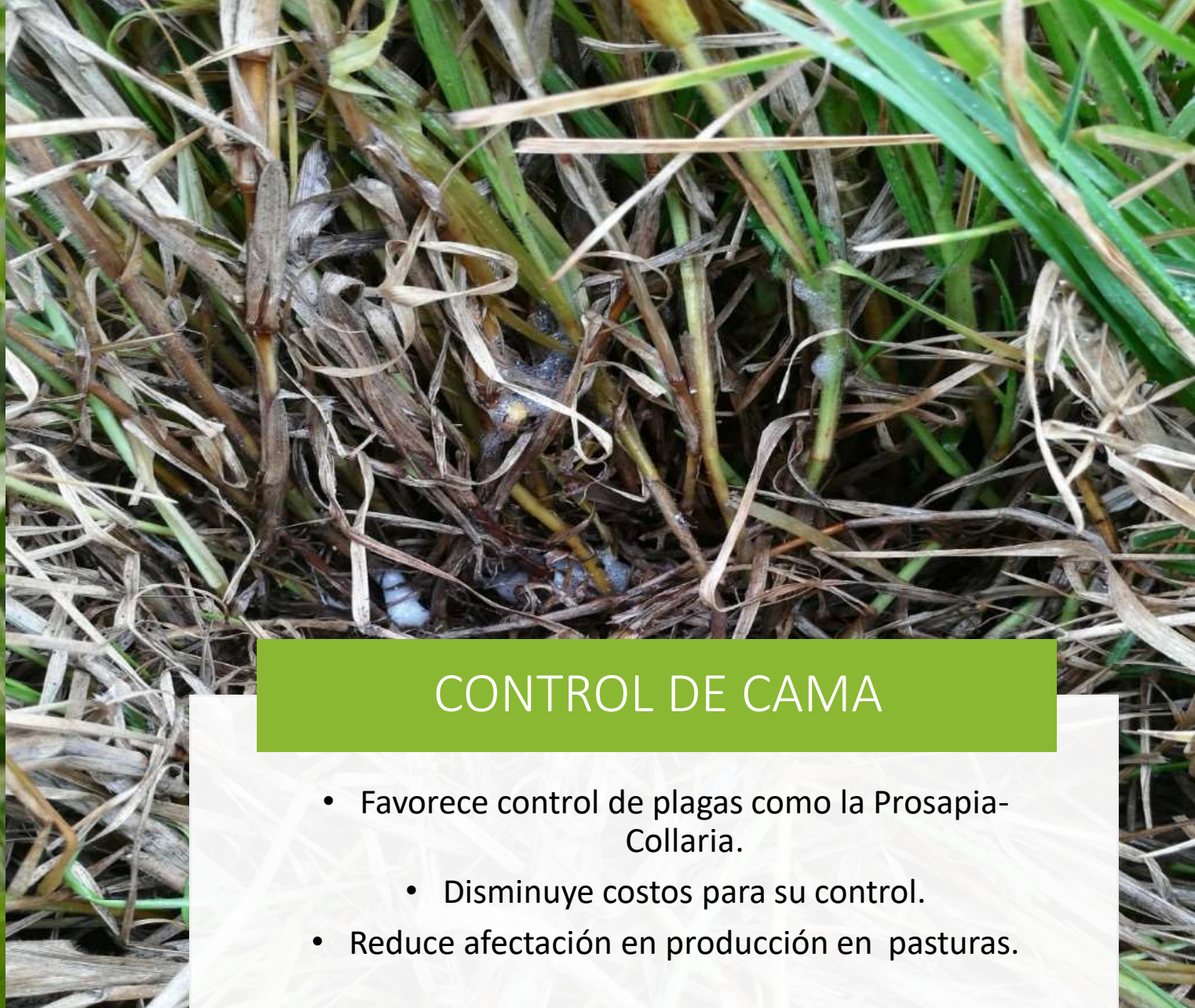
Pasto		A	B	C
Edad de cosecha	Días	60	30	25
Nivel de proteína	%	11.90	15.00	20.00
Alimento balanceado		19 % PC	16% PC	14% PC
Costo kg leche*	¢	122.98	115.98 -7.0	112.75 -3.25

(Alpizar, 2020)

Momento de cosecha y aporte de nutrientes de las pasturas

Nutrientes	Unidad	A	B	C
Edad de cosecha	días	60	30	25
Materia Seca	%	29.60	26.20	24.00
Proteína Cruda	%	11.90	15.00	20.00
Grasa	%	2.20	2.60	3.20
F N D	%	68.50	66.30	60.60
F A D	%	38.30	36.10	30.00
Cenizas	%	10.30	9.50	10.10
Lignina	%	3.80	3.60	2.30
Energía Neta de Lactancia*	Mcal/kg	1.10	1.19	1.34

(Alpizar, 2020)



CONTROL DE CAMA

- Favorece control de plagas como la Prosapia-Collaria.
 - Disminuye costos para su control.
- Reduce afectación en producción en pasturas.



Agua:

En cada potrero se debe ofrecer agua limpia y fresca y el espacio suficiente para que todas las vacas consuman la cantidad requerida.

Bebedero de boca amplia con capacidad para más de 150-200 litros es lo ideal.



El manejo agronómico de la pastura es integral

FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y ENMIENDAS
(ANÁLISIS DE SUELOS)

MATERIA ORGÁNICA
(PURINES, GALLINAZA,
LOMBRICOMPOST)

BIOTIZACIÓN RIZOSFÉRICA
EFICIENTE
MICORRIZAS
MICROORGANISMOS VIDA
LIBRE

FÍSICA DE SUELOS
(DESCOMPACTACIÓN,
MAYOR VOLUMEN RAICES)

PUNTO DE COSECHA
(MAXIMIZAR POTENCIAL
PASTURA PARA PRODUCCIÓN
DE LECHE
MAYOR RETORNO SOBRE
INVERSIÓN)

Los sistemas intensivos de producción animal en pastos presuponen una mayor carga animal y, en consecuencia, una mayor defoliación del pasto, lo que aumenta la demanda de nitrógeno por parte de la planta. (Júnior et al. 2004)

Las estrategias de manejo que buscan una mayor eficiencia en el uso de los pastos con alturas post-pastoreo más bajas e intervalos más cortos entre defoliaciones dependen en gran medida del suministro adecuado de nutrientes a la planta para un rápido rebrote.

Efecto de la fertilización Nitrogenada en altura, densidad de macollos y Tasa de aparición foliar-Filocrono (Crecimiento Grados Día) Acero-Camelo, 2020

Trait	N0	N50	N100	N150	SE	P
Undisturbed height (cm)	19.2 a	21.9 b	23.7 c	23.9 c	0.23	<0.0001
Tiller density (# per pot)	99.7 a	112.5 a	109.4 a	132.9 b	4.70	0.0001
Phyllochron (GDD)	150.4 a	121.0 b	136.4 ab	115.5 b	9.15	0.0380

GDD: Growing Degree Days for the appearance of a leaf; SE: standard error of the mean.
Different letters within a row mean significant difference ($P < 0.05$).

El incremento en el rendimiento de MS por la fertilización N, la pastura puede ser defoliada con menor número de hojas por rebrote, aumentando la frecuencia de defoliación y mejorando la calidad del forraje.

FERTILIZACION NITROGENADA EN PASTO KIKUYO Y EFECTO POSITIVO EN COMPOSICIÓN BROMATOLOGICA (Acero-Camelo, 2022)

Variable	%DM				SE	P
	N0	N50	N100	N150		
HOJAS						
CP	9.0 a	9.7 ab	10.1 b	11.4 c	0.19	<0.0001
NDF	64.4 c	63.6 cb	63.2 b	62.2 a	0.23	<0.0001
ADF	30.4	30.2	29.9	29.9	0.22	0.4176
Lignin	6.9 b	6.5 ab	6.3 a	6.5 ab	0.14	0.0319
EE	1.7	1.8	1.8	1.8	0.02	0.1437
Ashes	9.8	9.6	9.6	9.8	0.15	0.4335
TALLOS						
CP	3.3	3.4	3.5	3.8	0.16	0.2127
NDF	62.4 b	59.0 a	60.2 ab	59.7 ab	0.88	0.0485
ADF	28.6	26.8	27.3	26.7	0.58	0.1171
Lignin	6.7	5.7	6.0	6.1	0.27	0.0661
EE	1.28	1.31	1.38	1.26	0.04	0.1572
Ashes	4.3 a	4.2 a	4.4 a	4.9 b	0.12	0.0030

SE: standard error of the mean.

Different letters within a row mean significant difference ($P<0.05$).

COSTO ANUAL DE LA FERTILIZACIÓN

(Andrade, 2022)

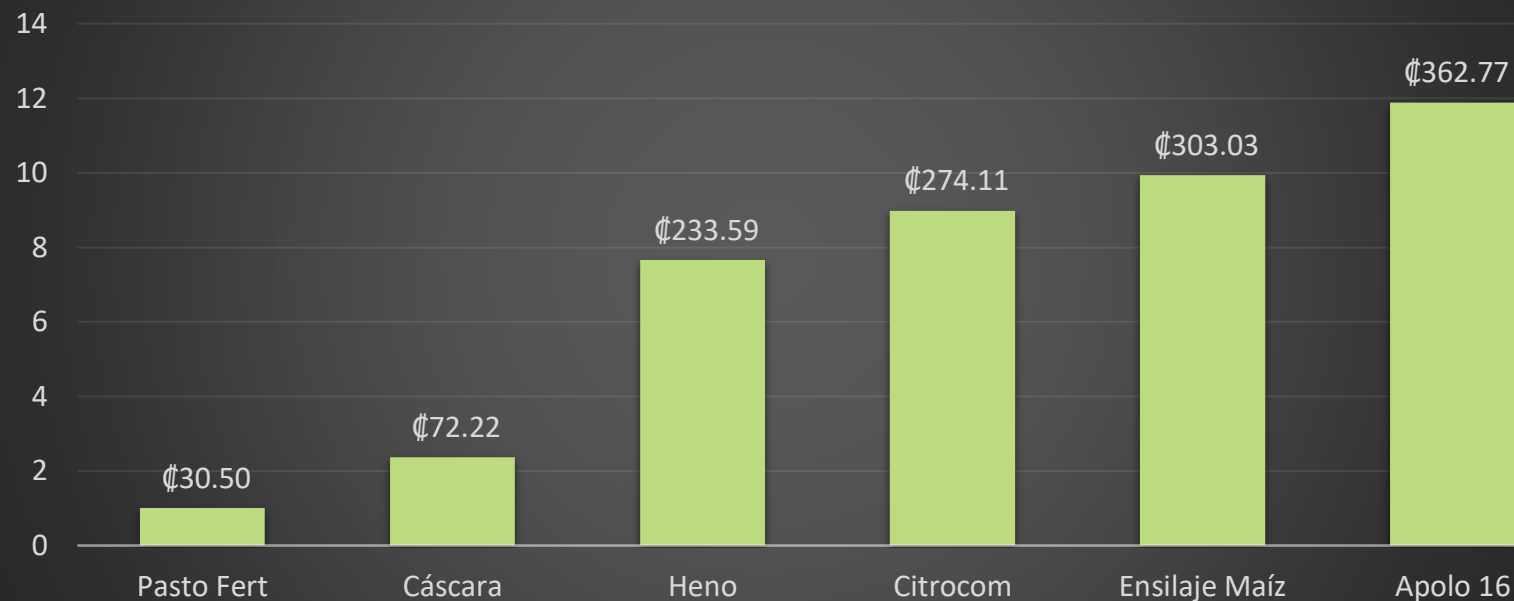
Mes	Fuente	Sacos/ha.	*	Sacos/mes	Colones/mes	por semana
Enero	Ferticrop Crecimiento	1.5	₡ 33 590	13.2	₡ 443 410	₡ 102 325
Febrero	Nitrato de Amonio	1.5	₡ 23 998	13.2	₡ 316 789	₡ 73 105
Marzo	Carbonato de Calcio 1	20	₡ 2 459	176.0	₡ 432 805	₡ 99 878
Abril	Carbonato de Calcio 2	20	₡ 2 459	176.0	₡ 432 805	₡ 99 878
Mayo	Myco up	3	₡ 42 000	26.4	₡ 1 108 855	₡ 255 890
Junio	Caldolomita	10	₡ 7 849	88.0	₡ 690 746	₡ 159 403
Julio	Abopasto	1.5	₡ 33 261	13.2	₡ 439 067	₡ 101 323
Agosto	Urea	1.5	₡ 30 212	13.2	₡ 398 818	₡ 92 035
Septiembre	Abopasto	1.5	₡ 33 261	13.2	₡ 439 067	₡ 101 323
Octubre	Ferticrop Crecimiento	1.5	₡ 33 590	13.2	₡ 443 410	₡ 102 325
Noviembre	Ferticrop Crecimiento	1.5	₡ 33 590	13.2	₡ 443 410	₡ 102 325
Diciembre	10-30-10	1.5	₡ 37 625	13.2	₡ 496 674	₡ 114 617
	TOTAL ANUAL	65		572.0	6 085 856	117 036

	Pastoreo	Corta
Has en pastoreo/	9.78	1.30
Días de rotación	36.0	60
M2 / día	2717	217
Rotac/año	10.1	
	65.2	m2/vaca/día
Vacas pastoreo:	45	

*Precios sujetos a cambio sin previo aviso.

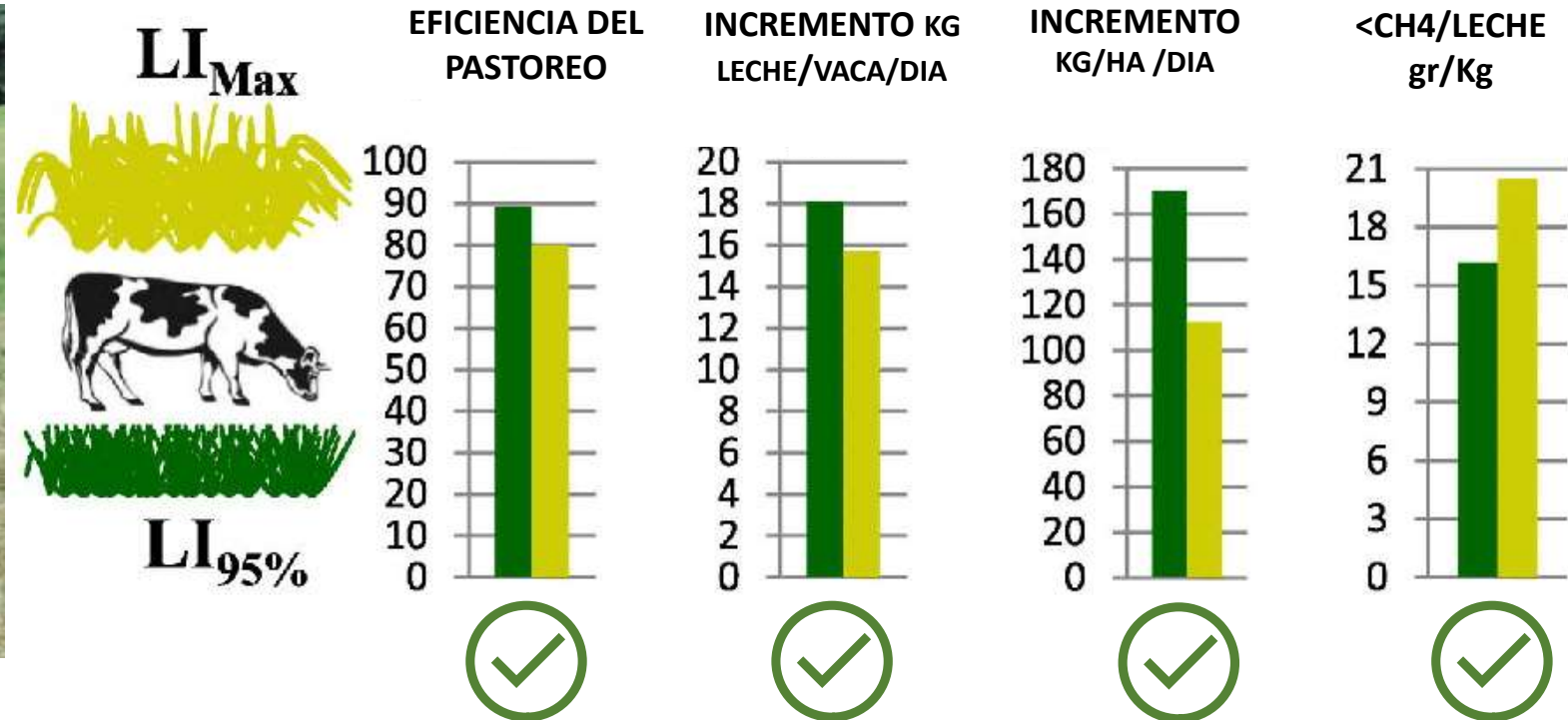
62	Colones /m2/año
5	Colones/m2/mes
1	Disponibilidad de pasto Kg/m2
5.19	Colones/kg pasto
35	Consumo pasto verde
50%	Aprovechamiento
338	Colones/área/vaca
181	Colones/vaca/día
157	Desperdicio/vaca/día

Costo proporcional de 1kg de Materia Seca de cada suplemento respecto al pasto fertilizado (Andrade, 2022)



	Pasto Fert	Vagoneta Cáscara	Paca Heno	Saco Citrocom	Bolsa Ensilaje Maíz	Saco Apolo 16
Precio		₡ 130 000	₡ 3 700.00	11095.79	₡ 4 500.00	₡ 14 685.12
Kg		12000	18	46	45	46
precio/Kg	₡ 5.19	₡ 10.83	₡ 205.56	₡ 241.21	₡ 100.00	₡ 319.24
%MS	17	15	88	88	33	88
KgMS	₡ 30.50	₡ 72.22	₡ 233.59	₡ 274.11	₡ 303.03	₡ 362.77
	1	2.3	7.7	9.0	9.9	11.9

GESTIÓN EFICIENTE DE PASTURAS, UNA ESTRATEGIA QUE PROMUEVE LA INTENSIFICACIÓN DEL RECURSO FORRAJERO EN SISTEMAS LECHEROS CON IMPACTO DIRECTO EN LA RENTABILIDAD, COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD



Conclusiones

- El manejo intensivo de las pasturas en función de la altura del pasto durante la entrada y salida de los potreros en sistemas intensivos de rotación variable, permite producir forraje de alto valor nutritivo, con mayor aporte de MS a partir de hojas, lo que confiere mayor digestibilidad <FND, > eficiencia en su aprovechamiento > consumo, y un impacto en los costos de producción al promover mayor aporte de nutrientes en base a pasto que logra una menor dependencia de concentrados.
- El descanso variable debe ajustarse a la dinámica de crecimiento, de modo que el rebrote debe ser interrumpido cuando el pasto alcanza la mayor proporción de hojas por unidad de superficie de suelo, lo que garantiza la persistencia de la pastura en el tiempo.
- El uso de fertilizantes, especialmente nitrogenados, pueden generar aumentos significativos de producción de forraje y productividad animal, pero solo deben ser utilizados después de que el manejo del pasto (cosecha del forraje producido) esté siendo realizado de forma eficiente y se acompañe de incrementos de la carga animal, incrementando el retorno económico sobre la inversión.
- El manejo agronómico de las pasturas debe ser integral, en la actualidad el uso de biotecnología a partir de una biotización selectiva con microorganismos de alta eficiencia permiten incrementar las respuesta de producción de forrajes, regenerando los suelos, fijando mayor cantidad de CO₂, permiten hacer uso más racional de las fertilización química y mejor respuesta de la materia orgánica a través de los purines.
- Un manejo adecuado en pasturas permite generar un alto retorno económico, sin embargo, no poner en práctica conceptos claves como el punto de cosecha y manejo de los residuales para obtener el máximo beneficio en eficiencia de consumo y mayor cantidad de leche en base a pasto, podría disminuir el impacto esperado y mal lograr tiempo e inversión realizada por el productor



CONSULTAS