

# Producción de Forrajes para la época seca



**Ing. Luis A. Hertentains C. - IDIAP**

Correo: lahertentains@gmail.com





## Manejo de potreros en Época seca

- La producción de pasto se reduce
- La calidad disminuye
- No existe pasto que produzca sin agua
- Se requiere suplementos para ayudar .....
- Hacer el mejor uso de los pastos en los bajos

# La Ganadería Panameña (capital financiero Enero/21 a Enero/22)

| Tipo de Leche              | A           | B         | C                        |
|----------------------------|-------------|-----------|--------------------------|
| Litros Año Millones        | 103,866,812 | 3,795,539 | 26,676,000* + 44,494,000 |
| Número de Productores      | 367         | 68        | 1157 +1520 (2677)        |
| Producción /finca/año      | 286,015     | 55,816.75 | 26,585.73                |
| Ingreso anual B/.          | 175,469.30  | 28,466,54 | 10,634.30                |
| Ingreso mensual, B/.       | 14,622.44   | 2,372.20  | 886.19                   |
| Precio de compra B/.       | 0.62        | 0.51      | 0.40                     |
| Leche Total producida MILL | 178,832,351 |           |                          |
| Consumo de leche/habitante | 120         |           |                          |
| Leche Comercializada MILL  | 480         |           |                          |

# La Ganadería Panameña

|  |               |
|--|---------------|
| <b>Explotaciones</b>                     | <b>43,853</b> |
| Población Bovina                         | 1,728,148     |
| Pequeños y medianos ganaderos<br><100has | 90.6%         |
| Cría                                     | 72.2%         |
| Ceba                                     | 11.7%         |
| Lechería                                 | 11.7%         |



# La Caña de Azúcar

- La caña de Azúcar es una planta herbácea perenne que forma parte de la familia de las gramíneas, por lo que es pariente del arroz, maíz, sorgo y el bambú.
- Del género *Saccharum* y especie *officinarum*, muy utilizada para la producción de azúcar y en la alimentación animal.
- A diferencia de otras gramíneas la caña de azúcar a mayor edad mayor contenido energético.

# Los Números de la Caña de Azúcar

| Descripción             | Base Seca (%) |
|-------------------------|---------------|
| Materia Seca            | 26.98         |
| Proteína cruda          | 2.18          |
| Ceniza                  | 3.54          |
| Grasa (extracto etereo) | 5.15          |
| Fibra cruda             | 26.16         |
| E N N                   | 53.01         |
| Calcio                  | 1.91          |
| Magnesio                | 0.17          |
| Fósforo                 | 0.39          |
| Producción (T/ha)       | 120 a 150     |



# Usos de la Caña de Azúcar

- Fresca
- Saccharina rústica
- Caña hidrolizada
- Ensilada



# Uso de la Caña de Azúcar en forma fresca

- Si se utiliza sola, sin otros ingredientes la tasa de pasaje en el rumen es muy lenta y cae el consumo de alimento, no pudiendo cubrir los requerimientos del animal por lo que hay pérdida de peso.
- Sí se utiliza sola sin picar, por su corteza dura y fibrosa no se logra mucho consumo.
- Al picar la caña de azúcar comienza la fermentación de las azúcares y esto es negativo sobre el consumo, por lo que se debe suministrar lo antes posible.
- Bajo estas consideraciones se recomienda: picarla y agregar urea para la síntesis de proteína microbiana y la digestibilidad de la fibra. También se recomienda agregar azufre a la dieta para mejorar los aminoácidos faltantes. Así se eleva el consumo, digestión y desempeño animal.





# Consideraciones de la Caña de Azúcar

- La caña de Azúcar produce 120 toneladas por hectárea, lo que equivale a 240,000 libras de alimento se podría suplementar a 150 animales por .dos meses. Ofreciendo 25 libras por animal día.
- Se adapta desde el nivel del hasta 1000 msnm.
- Existen muchas variedades de caña de azúcar, hay que utilizar las más suave que no afecten tanto las cuchillas de las picadoras.
- La cosecha debe realizarse cuando la planta tiene 11 meses de edad, tiene la concentración de azúcares

# Ración basada en Caña de Azúcar.

## Novillos de 300Kg/90 días

|              | Kg/100kg PV        | % de MS | Kg/Animal       | B./kg | Total, B/. |
|--------------|--------------------|---------|-----------------|-------|------------|
| Melaza       | 1.33               | 75      | 4               | 0.18  | 0.72       |
| Caña fresca  | 3,3 kg = 1,0 de MS | 30      | 10              | 0.017 | 0.17       |
| Urea         | 45g =130g de PC    |         | 135g= 390PC     | 1.13  | 0.18       |
| H de Soya    | 187.5= 90 g de PC  | 89      | 562.5= 270PC    | 0.69  | 0.38       |
| Minerales    |                    |         | 60g/A/día       | 1.71  | 0.10       |
| Salud Animal |                    |         |                 |       | 0.05       |
| MO           |                    |         | 15.00/Jor/100 A | 15.00 | 0.15       |
| Inst         |                    |         |                 |       | 0.16       |
| Intereses    |                    |         |                 |       | 0.04       |
|              |                    |         |                 |       | 1.95       |
|              |                    |         |                 |       |            |
|              |                    |         |                 |       |            |



# Caña de Azúcar como *Saccharina rústica*

- Es el resultado de la fermentación de los tallos de la caña de azúcar, picados y sin hojas. Este proceso mejora el contenido proteico de la caña pasando de 4 -5% a 15% a las 16 horas.
- Se pican 100 libras de caña de azúcar sin cogollo, se esparce sobre una lona o piso; luego se agregan una pre mezcla de 0.5 libras de minerales más 1.5 libra de Urea. Estas se revuelven cada dos horas; iniciando a la 1 pm (como ejemplo), luego a las 3pm y a las 5 pm. Se guarda hasta el día siguiente a las 9am para ofrecerla a los animales.
- Para conservarla se debe mejorar su secado.
- Los costos de este alimento incluyen B/. 0.90 de las 100 libras de caña picada, B/. 0.63 de 1.5 libra de Urea y B/. 0.48 de 0.5 libra de minerales. Para un total de B/. 2.21 de 100 libras de *Saccharina rústica*
- Su calidad se pierde a partir del día 14.



# Calidad de la *Saccharina rústica* a diferentes edades de fermentación secado y Almacenamiento (Guerra,2003)

| Variables de Respuesta | 4     | 8     | 11    | 15    | 32    |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| MS,%                   | 87.39 | 89.94 | 95.53 | 96.47 | 94.06 |
| PC,%                   | 19.84 | 15.87 | 14.42 | 12.77 | 12.17 |
| Ca,%                   | 0.29  | 0.23  | 0.30  | 0.33  | 0.56  |
| P,%                    | 0.43  | 0.41  | 0.47  | 0.51  | 0.67  |
| K,%                    | 0.05  | 0.04  | 0.05  | 0.06  | 0.06  |
| Mg,%                   | 0.51  | 0.66  | 0.62  | 0.70  | 0.76  |
| DIVMS,%                | 49.82 | 36.68 | 48.45 | 37.31 | 23.56 |



# Trozos de Caña sin cogollo





# Preparación de *Saccharina rústica*



# Caña Hidrolizada

- Hidrolisis: descomposición de sustancias orgánicas por la acción del agua. En esta acción hay una ruptura de las moléculas mejorando en un 50 más lo ofrecido.
- Para Hidrolizar la caña de Azúcar se pican 100 libras de caña entera(Hoja y tallo) y, a esta se le agrega una pre mezcla de: 8 onzas de cal agrícola, 7 onzas de Urea y una onza de azufre. Esta mezcla se revuelve dos a tres veces al día para ofrecerla a los animales el día siguiente. Aunque esta mezcla se puede utilizar por 3 a 4 días.
- El Producto tiene un costo de : B/. 0.90 las 100 libras de caña picada, B/.0.04 la 8 onza de cal agrícola, B/.0.30 la Urea y B/. 0.15 el Azufre. Total B/. 1.39









# Preparación de Caña Hidrolizada







# Ensilado de Caña de Azúcar

- Se utiliza 100 libras de caña entera picada, esta se deposita en un silo; podría ser una bolsa plástica, tanque plástico u otro. Para evitar la fermentación alcohólica por cada 93 libras de caña picada se le agregan 7 libras de sal cruda en la parte superior del ensilado.
- El uso de la sal cruda impide la fermentación alcohólica. De no utilizarse las vacas al consumirla se emborrachan.
- Al momento de servirlo a los animales, se puede mejorar agregando una solución de melaza urea a razón de una onza de Urea disuelta en medio litro de agua y esta se mezcla con un litro de melaza.
- Para conservar el ensilado se requiere guardarlo herméticamente en bolsas plásticas gruesas, que garanticen que las puntas de la caña picada no perforen la bolsa y todo el material se dañe.

# LOS PASTOS DE CORTE

---

Alternativas forrajeras para épocas de sequía y de abundante precipitación

---

<de 600msnm corte cada 45 a 60 días

---

Para la zona alta 800 msnm recomendamos cortarlos a los 90 días.

---

Sobre los 1200 msnm recomendamos cortarlos a los 110 días.





Corte a ras del  
suelo

# Manejo del Pasto de Corte

Para las zonas bajas de Panamá la frecuencia de corte de varia entre los 45 y 60 días.

Para las fincas ubicadas entre los 800 y 1000 msnm, el corte debe realizarse cada 90 días.

Para las fincas ubicadas sobre los 1000 msnm los corte se realizan cada 120 días.

El corte para ensilar estos pastos, se recomienda realizarlo entre los 75 y 90 días.

# Fertilización de los Pastos de Corte

- **A la Siembra**
  - Tres qq/ha de 12 -24 - 12
  - Dos qq/ha de Urea
- **Después de Cada Corte**
  - Fertilización de 275 Kg./ha/año
  - Hacer uso de las excretas de los bovinos, líquidas o sólidas

# Sal Proteinada

| Ingredientes      | Costo Unitario | Cantidad - Formula | Costo, B/. |
|-------------------|----------------|--------------------|------------|
| Sal Cruda         | 10.50          | 20                 | 2.10       |
| Pulidura de Arroz | 12.00          | 40                 | 4.80       |
| Minerales         | 77.00          | 15                 | 11.55      |
| Harina de Soya    | 31.50          | 15                 | 4.72       |
| Urea              | 60.00          | 10                 | 6.00       |
| Total             |                |                    | 29.17      |



# Condiciones para uso de la Sal proteinada

- Se puede utilizar a diario, se ha observado que el primer día en un potrero el consumo es muy bajo.
- Se puede aplicar en volumen los animales consumen lo requerido
- De preferencia se requiere saleros techados
- Si los saleros no tienen techo suministrar este producto temprano en la mañana
- La Urea no representa peligro, ya esta está a razón de 1 parte y nueve parte de los otros ingredientes.

# ¿Por qué utilizar leguminosas?

- Contamos con Especies bien adaptadas a nuestros ecosistemas
- Son plantas ricas en proteína y, de buen consumo por los animales
- Algunas toleran suelos Húmedos; otros suelos secos (fértils e infértiles)
- Algunas son consumidas por las arrieras otras no
- Todas fijan nitrógeno al suelo
- Al fijar nitrógeno, se reduce la compra de fertilizante Nitrogenado
- Al Combinarlas con las gramíneas mejora la capacidad de carga del potrero y la calidad del bocado del animal.
- Se mejora la producción individual de leche y Ganancias de peso vivo
- Combina con las pasturas tropicales.
- Mejora la biodiversidad en el suelo

# ¿Con qué leguminosas contamos?

- Maní forrajero (*Arachis pintoi*)
- Cratylia (*Cratylia argénte*a)
- Leucaena (*Leucaena leucocephala*)
- Soya forrajera (*Glycine max*)

| PARÁMTROS      | Arachis pintoii | Cratylia argentea | Leucaena leucocephala | Glycine max |
|----------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| Materia Seca   | 14.5%           | 24.0%             | 24%                   |             |
| Proteína Cruda | 17 – 20%        | 23.8%             | 24.5%                 | 20.2 %      |
| Calcio,        | 1.57 %          | 1.45 %            | 0.75 – 0.88 %         |             |
| Fósforo,       | 0.18 – 0.37 %   | 0.33 %            | 0.28 %                |             |
| Potasio,       | 1.52            |                   | 0.98                  |             |
| Magnesio,      | 0.60            |                   |                       |             |
| DIVMS          | 63.0            | 51.9              | 51.1                  |             |
| FDN            |                 | 50 - 70           |                       | 42.2 %      |
| FDA            |                 | 32 - 39           |                       | 41.9 %      |



# Siembra de *Arachis pinto*

- Previo a la siembra aplicar herbicidas para el control de hoja ancha y angosta.
- Surcar el terreno a 0.8 a 1.0 m y 0.10 a 0.15 m de profundidad. Luego se siembran los estolones en el fondo del surco. Para mejorar el desarrollo del cultivo se aplica 68 kg/ha (1.5 qq de superfosfato triple) y 45 kg/ha (1.0 qq/ha Sulfato de Magnesio y potasio (Sulpomag)).
- Es importante el control de arrieras
- Para el control de Malezas de hoja ancha aplique 2,4-D a razón de 3litros /ha. Quema el Arachis pero se recupera

# Producción Total anual de Carne Kg/ha. PV

| PASTURA                                      | Brachiaaria dictyoneura | Brachiaaria decumbens |
|--|-------------------------|-----------------------|
|  | Kg de vivo por hectárea |                       |
| Gramínea sola sin fertilización              | 762                     | 486                   |
| Gramínea sola fertilizada con Nitrógeno      | 962                     | 601                   |
| Gramínea Asociada con <i>Arachis pintoii</i> | 1031                    | 721                   |
| Fuente: Pinzón y Montenegro 2002             |                         |                       |

# Efecto de *Arachis pintoii* asociado con Estrella Africana en la producción de leche

| TRATAMIENTO  | Producción de leche (kg/vaca/día) |               |
|--|-----------------------------------|---------------|
|  | Experimento 1                     | Experimento 2 |
| Estrella Africana fertilizada (100 kg de N/ha <sup>9</sup> ) | 9.49                              | 7.70          |
| Estrella Africana asociada con <i>Arachis pintoii</i>        | 10.75                             | 8.80          |



# El *Arachis pintoi* UNA LEGUMINOSA FORRAJERA

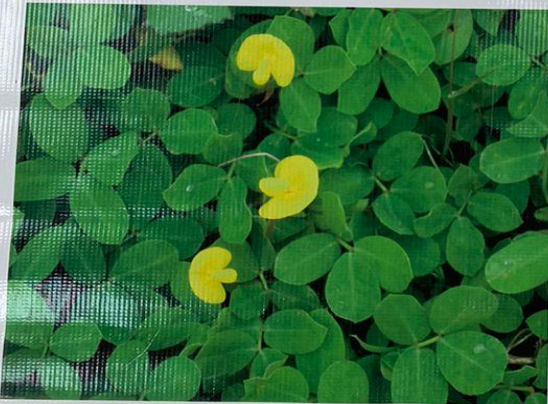
Luis Hertentains<sup>1</sup>; Odenis Troetsch<sup>2</sup>; Eliut Santamaría<sup>2</sup>

El *Arachis pintoi* o Maní forrajero, es una planta de crecimiento rastrero con buena cobertura al suelo y se adapta de 0 a 1800 metros sobre el nivel del mar.

Se recomienda sembrar en suelos de mediana a alta fertilidad, ya sean arenosos, franco o arcillosos con un pH de 4.5 a 7.2.



COBERTURA DE SUELO



MANÍ FORRAJERO (*Arachis pintoi*)

El *Arachis* es poco exigente en calcio, magnesio y molibdeno, tolera altas precipitaciones e inundaciones.

Estas características, unido a su alto valor nutricional y beneficios al ambiente, la ubican como una leguminosa apta para la ganadería y para el incremento de la producción animal.

## ALTO VALOR NUTRITIVO

| Contenido      | Cantidad (%) |
|----------------|--------------|
| Proteína cruda | 18 – 20      |
| Digestibilidad | 63           |
| Calcio         | 1.47         |
| Fósforo        | 0.20         |

## BENEFICIOS

### En el suelo

- Fija hasta 462 kg de N/ha/año
- Reduce la erosión
- Aumenta la población de lombrices de tierra
- Reduce la población de nemátodos

### Producción animal

- Se logra un aumento adicional en leche de 1.25 lt/animal/día y en carne hasta ¼ lb/animal/día.

# *Brachiaria brizantha* CIAT 6780 sola y asociada con *Arachis pintoii* en la producción de leche

| TRATAMIENTOS   | Carga Animal UA/ha | Producción de leche kg/vaca/día |
|--|--------------------|---------------------------------|
| <i>Brachiaria brizantha</i> CIAT 6780                          | 2.5                | 6.79                            |
| <i>Brachiaria brizantha</i> CIAT 6780 + <i>Arachis pintoii</i> | 3.43               | 7.74                            |

# CRATYLIA ARGENTEA

- Leguminosa enredadera. Se caracteriza por crecer en suelos secos e infértiles, no tolera suelos húmedos. Florece desde diciembre a Febrero . Produce semillas hasta finales de Marzo. La semilla pierde su germinación siete a ocho meses después de su cosecha.
- El IDIAP la recomienda para la alimentación de bovinos, Caprinos, Ovinos. Los Equinos también la consumen.
- Se debe sembrar en los suelos ácidos, secos e infértiles del oriente Chiricano, Veraguas provincias centrales hasta Darién.
- Es adecuada para pastorearla en bancos de proteína, asociadas con gramíneas o ensilada.



# Cratylia argéntea siembra en Callejones



# Siembra de *Cratylia argentea*

- En terrenos sin pasto, como banco de proteína: se controla las malezas (Hoja Angosta, redonda), se siembras 3 a 4 semillas por punto, a dos metros entre punto y dos metros entre surco. A una profundidad de uno a dos centímetros y se tapa con el suelo recién removido. A los 30 días debe haber plántulas de 10cm de alto. Para el control de las malezas estas plántulas se tapan con vasos plásticos de 8 onzas y se aplica el herbicida. Posteriormente se fertiliza con una mezcla de 14 -24-12 más Sulfato de potasio y magnesio de esta mezcla a igual cantidad se toma 50 gramos y se aplica alrededor de cada plantita. De inmediato se siembra la gramínea. A los cinco meses la asociación está lista de utilizarse, respondiendo a igual tiempo para su próximo pastoreo ambas especies.



# *Cratylia argéntea*





# Siembra de *Cratylia argéntea* asociada

- Para la siembra de asociaciones aplica lo anterior pero los surcos se realizan cada 8 a 10 metros.
- Cuando el terreno está sembrado de gramíneas se debe hacer un buen control de la gramínea, con aproximadamente un metro cuadrado para evitar la competencia entre ambas especies. El inconveniente es que entre los surcos de la leguminosa crece el pasto y su aprovechamiento se hace difícil.











6 días después  
de pastoreo





# Novillos Consumiendo *Cratylia argentea*











Rebrotos de *Cratylia argentea* después de una intensa época seca



*Cultivo en  
callejones de  
Cratylia  
argentea*







*Brachiaria humidicola +  
Cratylia argentea*

# Resultados:

## Ganancia de Peso vivo en la Producción de carne en *Brachiaria humidicola* sola y asociada con *Cratylia argentea*

|                                   | <i>B. Humidicola</i> sola |       | <i>B. Humidicola</i> + <i>C. argentea</i> |       |
|-----------------------------------|---------------------------|-------|---|-------|
|                                   | Año 1                     | Año 2 | Año 1                                     | Año 2 |
| Peso Inicial Kg                   | 175                       | 241   | 178                                       | 233.5 |
| Peso Final Kg                     | 273                       | 348.4 | 293                                       | 376.5 |
| Gan. Media<br>kg/ an día          | 0.264                     | 0.293 | 0.313                                     | 0.459 |
| Gan. Época<br>Lluvia Kg/an<br>día | 0.340                     | 0.378 | 0.396                                     | 0.517 |
| Gan. Época<br>seca Kg/an día      | 0.189                     | 0.125 | 0.231                                     | 0.345 |



# Efecto de la disminución del periodo de ocupación en la producción de carne en *B. decumbens*. Gualaca 2001-2003



|  | P. O. 1 | P.O. 7 | Promedio |
|--|---------|--------|----------|
| Año 1  | 914     | 787    | 850.5    |
| Año 2  | 834     | 798    | 816      |
| Año 3  | 708     | 631    | 669.5    |
| Prom.  | 818.7   | 738.7  | 778.7    |
| Ganancia de P.V                                  | 0.715   | 0.758  | 0.736    |
| Carga Animal                                     | 3.44    | 3.04   |          |
| Periodo de ceba entre los meses de mayo – enero. |         |        |          |





*Leucaena leucocephala*















## Evaluación de la Leucaena en Sistemas de Ceba

- Pasto Leucaena – decumbens.
- Sistema de Pastoreo rotacional: 4 días de pastoreo y 28 días de descanso
- Carga Animal: 3.13 UA/ha, época de lluvias.
- Ganancia de peso: 0.68 kg/día, en animales de Post-destete (Peso : de 150 kg a 300 kg
- Ganancia de Peso: 0.91 kg/día, en animales de media ceba a sacrificio. Peso: de 300 kg a 450 kg.



# EVALUACIÓN DEL SISTEMA SILVOPASTORIL PARA PRODUCCIÓN DE LECHE BOVINA

- Se utilizaron 20 vacas en producción, de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  Pardo Suizo x Brahman; se realizó un ordeño diario con amamantamiento del ternero.

- Se tomaron 136 observaciones para cuantificar la producción de leche durante 10 meses.

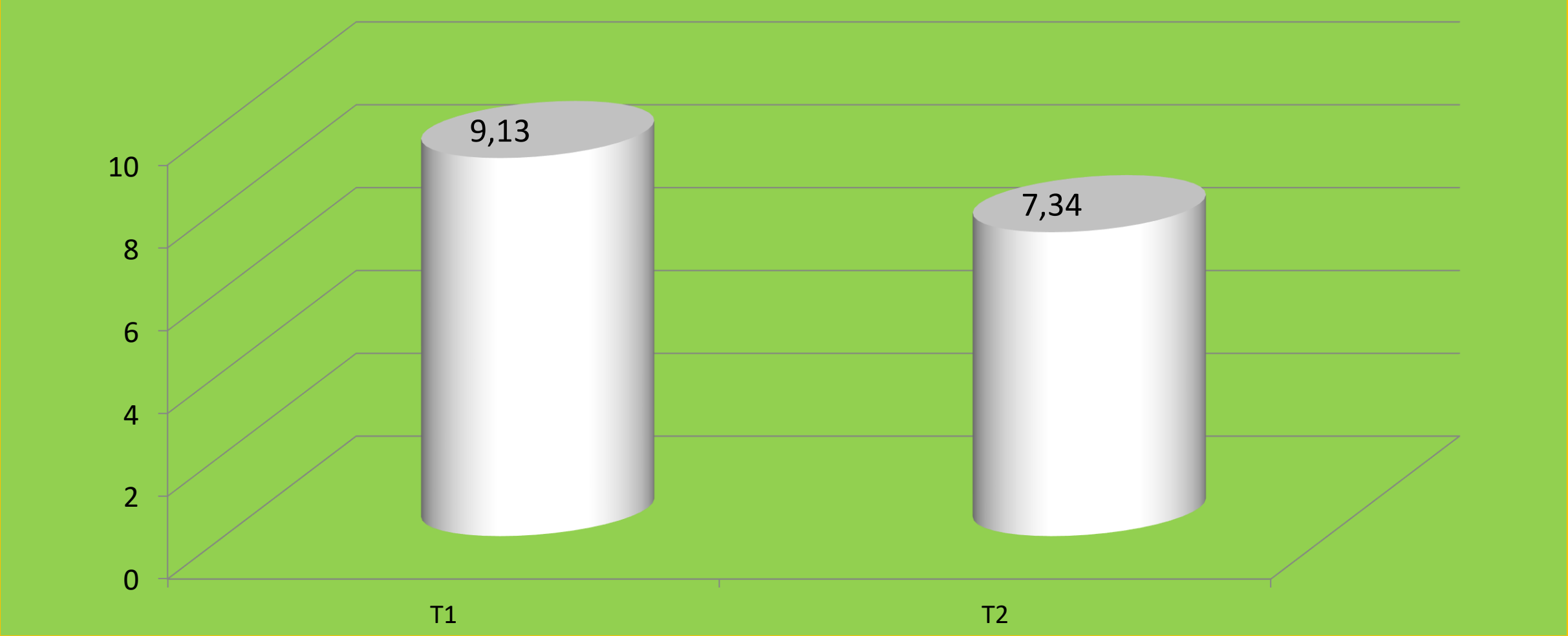
- Los tratamientos evaluados fueron: T1= Pastoreo en la asociación y T2= Pastoreo en gramínea sola. Se registraron controles de leche individual, durante 10 meses.



- Se realizaron muestreos mensuales para determinar contenido de materia seca (MS) y la calidad nutritiva de ambos pastos.



# Producción de Leche, con Leucaena (T1) y sin Leucaena (T2) en vacas de Doble Propósito.



■ Kg de Leche



Soya forrajera









Cercas vivas  
Multiestrato  
Gliricidia sp +  
Árbol Nativo





Vacas consumiendo  
hojas de Bala y Palo  
Santo de las cercas  
vivas





Árbol de Corotú con  
80 años de Edad





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE INNOVACIÓN  
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

Sistemas Agroforestales Adaptados  
para el Corredor Seco Centroamericano  
**AGRO-INNOVA**

# ¡Muchas Gracias!