

Balance Forrajero en un sistema de producción de leche a base de pastos en seco.

Autores: Ing. Abel Chávez Suárez. Especialista en Pastos y Forrajes. Profesor Auxiliar de Producción y Nutrición Animal de la Universidad de Las Tunas. Cuba. achavezs21@gmail.com
Msc. Madelaine Meriño Lara. Profesora Auxiliar de la Universidad de Las Tunas.
Ing. Anabel Pérez Ortiz.

RESUMEN

En condiciones de producción, a partir de la información económica productiva de la UBPC “Maniabo” al concluir el año 2018, se tomaron los indicadores principales de producción, los datos del movimiento de rebaño esperado para el año 2019 y las propuestas de los planes de siembra de pastos y forrajes para el periodo lluvioso del 2019, se realizó el balance forrajero para el año ganadero 2019 - 2020 y se logra constatar que la situación de la UBPC que con 2313 cabezas de bovinos y que al cierre de diciembre del 2018 contabilizó 496 606 litros de leche, con pérdidas de un total de 115 cabezas de ganado por muertes, donde las crías representaron un 72%, puede para la etapa analizada presentar idénticos o peores resultados al revelar el balance forrajero un déficit de 5 439.07 t/MS que imposibilita el cumplimiento de los planes productivos al no alcanzarse los niveles adecuados en la alimentación de los animales, se proponen acciones que posibiliten un manejo eficiente de los pastos y forrajes para lograr suplir los requerimientos alimenticios de los animales.

Palabras claves: Balance forrajero, Forraje, rebaño, Producción de leche.

1. INTRODUCCIÓN

Según la FAO (2002), los productores de leche en la región de América Latina tienen condiciones de productividad muy desiguales. La mayoría de esos productores tienen bajo rendimiento por vaca lechera en comparación con sus análogos en los países de Europa y los Estados Unidos. La causa de la baja productividad del ganado de la región latinoamericana se puede relacionar con la baja calidad de los pastizales y el alto nivel de degradación que presentan, pues se estima que, al menos, el 50% de las áreas de pastoreos se encuentran en estadios avanzados de degradación (Senra, 2008).

A partir del 1959 la ganadería vacuna experimentó grandes transformaciones, lo cual incluyó cambios en su infraestructura general y en los métodos de manejo zootécnico y alimentación. Las características nutricionales de sus productos y en particular la leche es insustituible en la alimentación de niños, embarazadas, enfermos y ancianos (García, 2011). Esta se basó durante muchos años en la utilización de altas cantidades de insumos externos (concentrados para la alimentación animal, fertilizantes, combustible, alimentos conservados, etc.), lo que propició contar con una sólida base alimentaria en la mayoría de las empresas ganaderas, y manejar y utilizar los alimentos y los animales con un concepto similar al empleado en los países desarrollados (Delgado *et al.*, (2002), citado por Viera, 2009).

En Cuba, las áreas destinadas al pastoreo en general y de forma especial en la provincia de Las Tunas, se encuentran en suelos poco fértiles, erosionados y con grandes problemas productivos debido, fundamentalmente, a los prolongados períodos de sequía a que son sometidos.

Los forrajes contribuyen a la sostenibilidad de sistemas de producción mixtos. Una alta proporción de los pequeños y medianos productores están localizados en ambientes vulnerables, con sus animales y plantas forrajeras expuestas a enfermedades y plagas, estaciones secas prolongadas, exposición al

encharcamiento temporal, suelos ácidos y de baja fertilidad en tierras en diferentes estados de degradación, la sostenibilidad de los sistemas productivos está amenazada por los efectos del cambio climático, mientras la agricultura y ganadería mismas contribuyen considerablemente a la emisión de gases de invernadero (Peters *et al.*, 2010).

La alimentación del ganado vacuno en Cuba se fundamenta en la utilización de los pastos y forrajes porque estos se pueden cultivar todo el año, en la capacidad del rumiante de utilizar alimentos fibrosos, cuando son adecuadamente manejados, en que producen altos rendimientos, como fuente de alimentación son una alternativa económica y amigable para el medio ambiente (Herrera, 2009).

El balance de pastos y forrajes es la principal arma para el trabajo planificado del ganadero, al realizar un análisis de las diferentes especies y variedades que se disponen para la alimentación del ganado. El mismo permite conocer las disponibilidades de alimento, así como la forma de obtenerlo, ya sea fresco o conservado. El balance forrajero es la base de trabajo principal para realizar un balance alimentario, ya que aporta del 60 al 90 % de los nutrimentos para cubrir los requerimientos de los animales.

Aplicar constantemente el balance forrajero como una herramienta en el manejo de alimentación bovina, ya que permite conocer, analizar la situación alimentaria y productiva de una unidad a través del diagnóstico, comportamiento productivo de las principales especies y variedades de pastos y forrajes, para prever el posible déficit y poner en práctica alternativas de soluciones.

Teniendo en cuenta estos aspectos, es que se decide realizar la presente investigación en condiciones de producción, con el objetivo de Realizar un Balance Forrajero para el Año Ganadero 2019 - 2020 en la UBPC "Maniabo" de Las Tunas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en la UBPC “Maniabo” de la provincia de Las Tunas, ubicada en los 20. 6° de Latitud Norte, 76.0 ° de Longitud Oeste a 86 metros sobre el nivel del mar. Localizada en el centro de la provincia muy cerca al sur de la capital provincial y pertenece al Consejo Popular No. 12, limita al norte con el Cornito, al sur con la carretera a Jobabo, al este con el vecindario km 2 ½ y al oeste con la UBPC Cucalambé.

Desde el punto de vista geomorfológico el territorio de la UBPC “Maniabo”, existen diferentes tipos de suelos: pardos sin carbonatos, pardos grisáceos y los fersialíticos, (Hernández *et al.* 2005).

La profundidad efectiva entre los 20 a 30 cm, el relieve es llano con pequeñas ondulaciones que pueden rebasar el 5% de pendiente. Según el MINAG para mayor comprensión de la productividad de los suelos, estos fueron ubicados en categorías de la I - IV. En el caso de nuestros suelos le corresponde la categoría productiva III, que es en donde nuestros pastos obtienen entre un 50-70 % de productividad.

El clima está caracterizado como Tropical. En el 2018 estuvo caracterizado por la temperatura media anual de 25,7 °C y precipitaciones en el orden de los 1148 mm, la menor cantidad de lluvia ocurre en diciembre con un promedio de 19 mm, y con un promedio de 175 mm está junio con el mayor acumulado de precipitaciones.. La evaporación histórica mensual se encuentra entre los 140 y 231 mm con los valores más altos en los meses de mayor radiación solar.

La UBPC posee un área total de 1391.0 ha, de ellas 1351.85 ha dedicadas a ganadería; 25.0 ha dedicadas a cultivos varios y 14.15 ha destinadas a camino, carreteras y lagunas. Con destino a la ganadería dispone de 26.9 ha de Caña (*Sacharum spp.*), 14.25 ha de forraje Cuba OM -22, Cuba CT-169 y King grass, además 27 de Cuba CT-115 dedicadas al pastoreo (*Centhrus purpureum*), 1 ha de

Morera (*Morus alba cv criolla*), 6 ha de Moringa (*Moringa oleifera cv criolla*), 38.65 ha de Guinea (*Panicum maximum cv likoni*) y de Pasto Estrella (*Cynodon nlenfluensis cv panameño*). Los pastos naturales predominantes son pitilla y jiribilla (*Dichanthium caricosum* y *Dichanthium annulatum*) y leguminosas rastreras (*Neonotonia wightii*, *Medicago sativa*). Además, se hallaron otras especies como *Mimosa pudica* y arvenses (*Dichrostachys cinerea* y *Mimosa pigra*)

Las fuentes de aguas disponibles están constituidas por una presa, donde se abastecen los sistemas hidráulicos construidos cuando se hicieron las instalaciones, estas por falta de mantenimiento se encuentran de regular a mal.

El trabajo se realizó a partir de los informes estadísticos del año 2018 de la UBPC y los datos históricos, económicos y productivos de la misma. Para la evaluación se tuvieron en cuenta las Vaquerías (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), un centro de recría y dos de desarrollo el Carmen y Desarrollo 3.

Para la realización del Balance Forrajero se obtuvo la información primaria de los registros económicos-contables de UBPC al concluir el año 2018, que aportaron los datos del Movimiento de Rebaño de las unidades y el uso de las áreas productivas destinadas a la ganadería.

Se conoció las propuestas de siembras y planes de producción de la UBPC en su conjunto y por cada una de las unidades. Utilizando el Microsoft Excell como herramienta fundamental para tabular los cálculos necesarios procediendo a realizar el balance forrajero a partir de toda la información obtenida.

Indicadores evaluados:

- ✓ Movimiento de rebaño para el período evaluado.
- ✓ Producción de alimentos según períodos del año.
- ✓ Cálculo de Balance Forrajero.
- ✓ Resultados productivos (producción de leche) como actividad económica fundamental.

Procedimiento realizado:

1. En la determinación del Movimiento de Rebaño se tuvieron en cuenta todos los animales de las unidades, ubicándolos según sus categorías para la determinación de las Unidades de Ganado Mayor (UGM) por unidad.

Tabla 1. Equivalencias para las diferentes categorías de UGM.

Categorías	Peso en kg(Promedio)	UGM
Vacas	400	0,89
Novillas	380	0,80
Añojas/Añojos	190-315	0,70
Toros/Toretos	380	0,80
Terneros/as	180	0,25

2. Para la determinación de las necesidades de alimentos se dividió el año en dos periodos: Período Lluvioso (P-LI) y P. poco Lluvioso (P.p-LI)

Además, se realizaron las siguientes consideraciones:

- ✓ El consumo de MS por UGM de 15 kg/MS/día.
- ✓ La duración de las épocas del año: (P-LI)-155 días y el (P.p-LI)- 210 días.
- ✓ El consumo de alimento de UGM en (P.p-LI) es de 3,15 t/MS y en (P-LI) es de 2,32 t/MS.
- ✓ En la distribución de las áreas se tuvieron en cuenta los rendimientos estimados de obtenidos en la UBPC ver (Tabla 2).
- ✓ El rendimiento de los pastos y forrajes para el (P.p-LI) es de 30% y para el (P-LI) es de un 70%.
- ✓ El aprovechamiento de los pastos en el (P.p-LI) es de 60% y para el (P-LI) es de un 50%.
- ✓ El aprovechamiento de los forrajes en el (P.p-LI) es de 90% y para el (P-LI) es de un 90%.

Tabla 2. Rendimientos estimados de los pastos y forrajes en la localidad.

Cultivos	Rendimientos t/ha
Pastos Naturales	4
Pastos Cultivados	6
(Pasto E. y Guinea C.)	
CT-115	18
Forrajes (OM-22, CT 169 y K.G.)	18
Caña	20
Moringa	4
Morera	8

Según las medias históricas alcanzadas en la UBPC.

Tabla 3. Distribución de Áreas destinadas a la alimentación.

Distribución de Áreas	Total (ha)
Pastos	1049,65
Forrajes	48,15

3. Una vez obtenidas las necesidades de alimentos para el ganado y la producción estimada de los cultivos se procedió a realizar el Balance Forrajero por cada uno de los períodos.

4. Valoración de los resultados del Balance Forrajero.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La (Tabla 4) resume el Movimiento de Rebaño del total de animales por categorías estimado de la UBPC para el año ganadero 2018 con su correspondiente equivalencia en UGM para la realización del Balance.

Tabla 4. Movimiento de Rebaño estimado para la UBPC en el año 2018.

Categorías	Cantidad	UGM
Vacas	839	746.71
Novillas	480	384
Añojas	266	186.2
Terneras	239	95.6
Bueyes	40	32
Toretos	5	4
Añojos	208	145.6
Terneros	236	94.4
Total	2313	1688.51

Tabla 5. Carga animal en las Unidades correspondientes a la UBPC.

Vaquerías	UGM	Área (ha)	Carga
11	217.77	110.7	1.97
12	169.49	142.15	1.19
13	198.75	150	1.33
14	201.92	118.1	1.71
15	186.71	122	1.53
16	179.3	138.9	1.29
17	181.79	94.5	1.92
Recría	87.18	112.5	0.77
Desarrollo 3	53.82	32	1.68
Carmen	211.78	331	0.64
Total	1688.51	1351.85	1.4

El rebaño de la UBPC en relación al total de las áreas con que cuenta, muestra una carga global o total de 1,40 UGM/ha (Tabla 5), en la que se muestra una amplia variación de las cargas entre las diferentes unidades de la UBPC.

A pesar de que América Latina y el Caribe cuentan con una considerable población bovina (359 millones de cabezas), el promedio anual de la carga (0.59

animales/ha) y la productividad por hectárea (89.7 kg de leche y 19.9 kg de carne) permanecen bajos (FAO, 2006; Murgueitio *et al.*, 2011). Al comparar estas cargas con los resultados obtenidos en este trabajo se aprecian que son superiores, en algunas unidades poseen una carga animal por encima de la media de la UBPC (1.4) y otras poseen valores inferiores, con los valores por encima de lo recomendado se encuentran las Vaquerías 11 y 19 que sobrepasan el 1.9, con los valores inferiores de se encuentran el centro de Desarrollo 3 con (0.64) y el de Recría con (0.77).

Simón (2012), plantea que los sistemas deben ir en función del tipo de suelo y su fertilidad, la especie de pasto, de árbol y su densidad, así como el manejo del sistema y el potencial productivo de los animales, y que pueden admitir cargas en el rango de 1.0 a 1.7 UGM/ha.

Tabla 6. Movimiento de rebaño de la UBPC por Unidades Productivas.

Rebaño en UGM						
Vaquerías	Vacas	Tenera/o	Añojos/a	Toretos/toros	Novillas	Total
11	109.47	25.2	39.9	4.8	38.4	217.77
12	89.89	24	30.8	4.8	20	169.49
13	102.35	22.8	28	3.2	42.4	198.75
14	105.02	27.2	27.3	3.2	39.2	201.92
15	97.01	17.6	32.9	3.2	36	186.71
16	89	21.6	23.1	6.4	39.2	179.3
17	98.79	17.6	35	3.2	27.2	181.79
Recría	10.68	16	2.1	0	58.4	87.18
Carmen	33.82	12.4	2.8	1.6	3.2	53.82
Desarrollo 3	10.68	5.6	109.9	5.6	80	211.78
Total	746.71	190	331.8	36	384	1688.51

El Movimiento de Rebaño para cada una de las unidades en el período estudiado aparece en la (Tabla 6), donde se aprecia que el mayor número de animales

corresponde a las unidades de producción de leche, existiendo menos animales en la recría y las unidades de desarrollo.

Esto suele estar marcado por el fin productivo de las vaquerías, en cuanto a las cantidades de vacas por unidad, los mayores grupos se encuentran en aquellas que sus fines son lecheros, donde esta categoría es la predominante. Diferenciándose con la Recría que el mayor grupo de animales que debe tener es en la categoría de ternero/a, además se cumple de igual forma para los centros de Desarrollo 3 y Carmen que el mayor grupo de animales en explotación es el de añejos.

Tabla 7. Necesidades de Alimentos por períodos del año de la UBPC.

Necesidades de alimentos por períodos (t/MS)				
Vaquerías	UGM	P. p-LI	P. LI	Año
11	217.77	685.98	507.4	1193.38
12	169.49	533.89	394.91	928.81
13	198.75	626.06	463.09	1089.15
14	201.92	636.05	470.47	1106.52
15	186.71	588.14	435.03	1023.17
16	179.3	564.8	417.77	982.56
17	181.79	572.64	423.57	996.21
Recría	87.18	274.62	203.13	477.75
Carmen	53.82	169.53	125.4	294.93
Desarrollo 3	211.78	667.11	493.45	1160.55
Total	1688.51	5318.81	3934.23	9253.03

Se dividió el año ganadero en dos períodos lluvioso y poco lluvioso, donde al período que mayor duración le corresponde es aquel en el que menos llueve, por lo que podemos establecer las necesidades de alimentos que serían diferentes para los períodos de explotación, siendo mayor en el período poco lluvioso. La necesidad de alimento está en correspondencia con las UGM a mayor cantidad de animales en un área mayor debe ser su disponibilidad tanto en pastos como en

forrajes. En este caso donde mayor necesidad de alimento existe es en las Vaquerías 11, 14 y 15 seguidas en este orden.

Tabla 8. Existencia global de Pastos y Forrajes de la UBPC.

Cultivos	Área (ha)
Pastos Naturales	1063.05
Pastos Cultivados (Pasto E. y Guinea C.)	38.65
CT-115	27
Forrajes (OM-22, CT 169 y K.G.)	14.25
Caña	26.9
Moringa	6
Morera	1
Total	1351.85

Se observa en la (Tabla 8) el área que se tiene asignado a los pastos naturales, a los pastos cultivados y a los forrajes. Las mayores extensiones de tierra les corresponden a los pastos naturales que son de los que menos rendimientos se obtienen y a los forrajes con los que se obtienen mayores rendimientos son los que menos (ha), le corresponden, lo cual agudiza la situación de la carencia de alimentación.

Tabla 9. Áreas de Pastos por Unidades.

Áreas de pastos por unidades								
Vaquerías	Tierra total (ha)	Pasto natural (ha)	Pasto cultivados. Estrella, Guinea (ha)	CT-115 (ha)	Forraje corte OM-22, CT-169 y K.G (ha)	Caña (ha)	Moringa (ha)	Morera (ha)
11	110.7	101.9	2.3		1	5.5		
12	142.15	117.1	17.75		0.8	3.5	3	

13	150	139	5		3	3		
14	118.1	112.5	0		1	4.6		
15	122	113.2	5		1.5	2.3		
16	138.9	93.1	4.8	27	4	6	3	1
17	94.5	86.5	3.8		2.2	2		
Recría	112.5	45.5	0		0	0		
Carmen	32	31.25	0		0.75	0		
Desarrollo 3	331	223	0		0	0		
Total	1351.85	1063.05	38.65	27	14.25	26.9	6	1

Los forrajes no se encuentran totalmente extendidos en todas las unidades. La morera un cultivo de una explotación de hasta más de 5 años solo le corresponde 1 ha, la Moringa con 6 ha, en el caso de CT-115 en pastoreo solo se encuentra explotando con 27 ha en una sola vaquería.

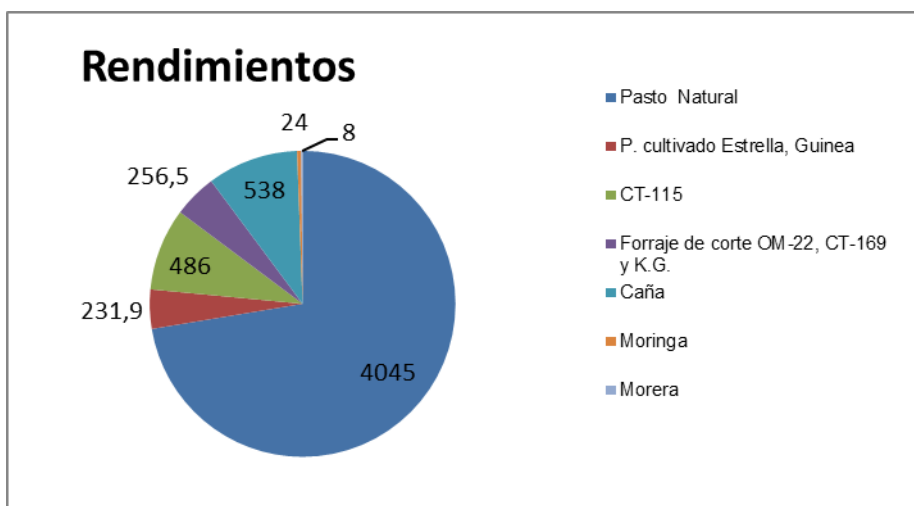


Gráfico 1. Rendimiento Real de los pastos y forrajes en la UBPC.

Se puede apreciar que las áreas de mayores producciones le corresponder a las áreas de pasto, y esto no significa que sean las de mayor rendimiento, sino que son aquellas que le corresponden las mayores superficies en la UBPC.

La disponibilidad de pasto por hectárea (MS) se apreció un efecto de la época del año, entre las causas que influyeron en la baja disponibilidad de pasto se encuentran las especies predominantes en los pastizales (alto porcentaje de pastos naturales), así como las malas prácticas de manejo a que fueron sometidos tales como: pastoreo extensivo, uso de una carga superior a la capacidad de carga del pastizal y la no aplicación de atenciones culturales.

Esto demuestra que la falta de organización, planificación y adecuado manejo de los pastos y los forrajes constituyen la causa esencial que imposibilita el aprovechamiento eficiente de estos recursos fundamentales en el trópico para elevar la producción de leche si existen resultados que plantean por ejemplo que con una hectárea de alimento almacenado en pie de Cuba CT-115 se puede alimentar 600 vacas/día (comidas de 10 kg de M/S) durante los 6 meses de la seca en tres ocupaciones o rotaciones. Esto equivale a 25 t de hojas y tallos consumibles/ha, más de 4 t/animal. Se concluye que con el 30 % del área sembrada de CT-115 se puede autoabastecer de forrajes a la lechería todo el año (Martínez, 1998).

Tabla 10. Rendimiento de los pastos y forrajes por Unidad.

Rendimiento de pastos y forrajes por unidades								
Vaquerías	Tierra total (ha)	Pasto natural t/ha	Pasto cultivados Estrella, Guinea t/ha	CT-115 t/ha	Forraje corte OM-22, CT-169 y K.G t/ha	Caña t/ha	Moringa t/ha	Morena t/ha
11	110.7	407.6	13.8		18	110	0	0
12	142.15	468.4	106.5		14.4	70	12	0
13	150	576	30		54	60	0	0
14	118.1	450	0		18	92	0	0
15	122	452.8	30		27	46	0	0
16	138.9	306.4	28.8	486	72	120	12	8
17	94.5	346	22.8		39.6	40	0	0

Recría	112.5	182	0		0	0	0	0
Carmen	32	128	0		13.5	0	0	0
Desarrollo	331	728	0		0	0	0	0
3								
Rendimien	1212.9	4045.2	231.9	486	256.5	538	24	8
to Total	5							

Para evaluar los rendimientos se tuvo en cuenta la producción histórica en la UBPC para cada uno de los cultivos valorados ver (Tabla 10). En el caso de los pastos a los que les corresponden las mayores extensiones de tierra estos poseen rendimientos de 4 t/MS, aun cuando los forrajes son menos favorecidos en áreas sus rendimientos de MS son mayores por ejemplo los del género *Cenchrus* es de 18 t/MS, *Saccharum spp.* que es la mayor productora con 20 t/MS, le siguen *Morus alba* con 8 t/MS, los pastos cultivados con 6 t/MS y la Moringa con 4 t/MS.

La especie *Morus alba* L., debido a su fácil y alta producción de biomasa, que puede alcanzar hasta 30 t de MS/ha/año en sistemas intensivos de corte y acarreo. Puede producir entre 50 y 60 t/ha de forraje verde comestible por año (12-15 t/ha de MS). En Cuba se han reportado para la época de seca rendimientos aproximados de 2 t/ha de MS/corte (Oquendo, 2011).

Estudios desarrollados por Simón (2012), han demostrado que las cercas vivas de arbóreas pueden aportar al sistema una producción adicional de biomasa de 5 t de MS/km/lineal.

Una vez caracterizada las áreas productivas se procede a realizar el balance forrajero teniendo en cuenta las exigencias que guarda relación con este procedimiento y la importancia de su uso para el logro de la eficiencia en la producción ganadera.

Tabla 11. Producción de Materia Seca (MS) de los pastos y forrajes.

Producción de M/S								
Vaquerías	Total Pastos (ha)	Total Forrajes (ha)	Producción Neta lluvia t/MS	Producción Neta seca t/MS	Producción Neta Forraje lluvia t/MS	Producción Neta Forraje seca t/MS	Total lluvia t/MS	Total seca t/MS
11	421.4	128	147.49	75.852	80.64	34.56	228.13	110.41
12	574.9	96.4	201.215	103.482	60.732	26.028	261.95	129.51
13	586	114	205.1	105.48	71.82	30.78	276.92	136.26
14	450	110	157.5	81	69.3	29.7	226.8	110.7
15	482.8	73	168.98	86.904	45.99	19.71	214.97	106.61
16	887.2	212	310.52	159.696	133.56	57.24	444.08	216.94
17	368.8	79.6	129.08	66.384	50.148	21.492	179.23	87.88
Recría	182	0	63.7	32.76	0	0	63.7	32.76
Carmen	125	13.5	43.75	22.5	8.505	3.645	52.26	26.15
Desarrollo 3	892	0	312.2	160.56	0	0	312.2	160.56
TOTAL	4970.1	826.5	1739.535	894.618	520.695	223.155	2260.23	1117.7

7

La producción de pastos y forrajes está sometida a variaciones pluviométricas que se traducen en problemas de bajas disponibilidad durante todo el año, pero principalmente en época de seca, originando una disminución en la eficiencia de la producción de los rebaños (Tabla 11). Cuando se compara la relación rendimiento/área entre pastos y forrajes, en el caso de los pastos que le corresponden mayores extensiones de tierra los rendimientos son muy bajos y se aprecia que aun cuando los forrajes son los menos favorecidos con áreas más pequeñas tiene mayor producción de MS/ha.

Tabla 12. Balance Final de la UBPC.

Balance forrajero

		Necesidades de alimentos por períodos t/MS			Producciones totales t/MS			
Vaquerías	UGM	P. p-LI	P. LI	Año	P. p-LI	P. LI	Total	Balanc e
11	217.7 7	685.98	507.4	1193.38	110.4 1	228.1 3	338.5 4	- 854.84
12	169.4 9	533.89	394.91	928.81	129.5 1	261.9 5	391.4 6	- 537.35
13	198.7 5	626.06	463.09	1089.15	136.2 6	276.9 2	413.1 8	- 675.97
14	201.9 2	636.05	470.47	1106.52	110.7	226.8	337.5	- 769.02
15	186.7 1	588.14	435.03	1023.17	106.6 1	214.9 7	321.5 8	- 701.59
16	179.3	564.8	417.77	982.56	216.9 4	444.0 8	661.0 2	- 321.55
17	181.7 9	572.64	423.57	996.21	87.88	179.2 3	267.1	- 729.11
Recría	87.18	274.62	203.13	477.75	32.76	63.7	96.46	- 381.29
Carmen	53.82	169.53	125.4	294.93	26.15	52.26	78.4	- 216.53
Desarroll o 3	211.7 8	667.11	493.45	1160.55	160.5 6	312.2	472.7 6	- 687.79
Total	1688. 51	5318.81	3934.23	9253.03	1117. 77	2260. 23	3378	- 5875.0 3

Tabla 13. Plan de Producción de la UBPC para el 2019.

Cultivos	Plan	Producción Neta t/MS	Balance t/MS
Caña	11	198	
King grass	9	145.8	
Morera	6	43.2	

Moringa	5	18	
Tithonia	4.3	30.96	
Total	150	435.96	-5439.07

Teniendo como punto de partida los planes de la UBPC se determinaron los aportes productivos de los cultivos que aparecen en la (Tabla 13), donde puede observarse que aun cuando se prevé aumentar las áreas destinadas a la producción de forrajes sus rendimientos no son suficientes para suplir las necesidades de la Unidad Productiva en su conjunto, restando una diferencia de - 5439.07 para satisfacer las necesidades de los animales.

Generalmente, en los sistemas de alimentación basados en pastos sin leguminosas no arbóreas asociadas o sin suplementos proteicos, el área a establecer debe ser equivalente a 1/4 o 1/3 del área forrajera total, buscando que el follaje de arbórea ocupe alrededor de un 25 a un 30% del total de biomasa que consuma el ganado.

Tabla 14. Propuesta de distribución de áreas.

Propuesta de distribución de áreas			
Cultivos	Plan (ha)	Rendimiento t/MS	Balance t/MS
Pastos Cultivados	98.9	593.4	
CT-115	88	1584	
Forrajes OM-22, CT-169 y K.G	45.95	827.1	
Caña	45.2	904	
Moringa	42	168	
Morera	47	376	
Leucaena	50	1000	
Total	367.05	5452.5	13.43

En vistas de que la propuesta de planes de siembra orientada por la UBPC para eliminar el déficit de alimentos, queda por debajo de la real situación es que se

propone en la Tabla 14, un plan más ambicioso en el cual se tuvieron en cuenta el gran número de (ha) que les correspondían a los pastos naturales además de las áreas con Marabú para la conversión de estas en espacios para la producción de forrajes.

Luego de lo antes expuesto se propone además suplir otros alimentos como la miel para cubrir el déficit restante.

Tabla 15. Distribución de la propuesta por Unidades.

Áreas de pastos por unidades (ha)								
Vaquerías	Tierra total (ha)	Pasto natural	Pasto cultivados. Estrella, Guinea	CT-115	Forraje corte OM-22, CT-169 y K.G	Caña	Moringa	Morera
11	110.7	81.9	10	5	4	5.5	2	2
12	142.15	97.1	17.75	5	5	7	5	5
13	150	89	8	15	8	15	10	5
14	118.1	77.5	20	5	1	4.6	5	5
15	122	73.2	15	8	7	7	4	8
16	138.9	68.1	13	27	6	10	6	8
17	94.5	66.5	3.8	10	2.2	2	5	5
Recría	112.5	45.5	20	15	12	10	5	5
Carmen	32	21.25	10	5	5	1	1	
Desarrollo 3	331	223	20	20	10	10	5	5
Total	1351.85	843.05	137.55	115	60.2	72.1	48	48

En la (Tabla 15) se muestra con la nueva propuesta que se realiza a la UBPC en cada una de sus vaquerías una mayor extensión, tanto de pastos cultivados como de forrajes. Con esta propuesta se lograr alcanzar mayor diversidad en la explotación de pastos cultivados y forrajes en cada una de las vaquerías, además

de que se logra un trabajo en cuanto a la alimentación independiente en su mayoría de la producción e M/S de los extensos potreros

Tabla 12. Producción de Leche UBPC 2014 – 2018.

Producción de leche	
Años	kg/año
2014	664 864
2015	667 377
2016	666 500
2017	644 900
2018	496 606

Los niveles de producción de leche de la UBPC son bajos analizando la producción anual en los últimos 5 años ver (Tabla 16), donde se ve afectada en las etapas de seca en los meses de noviembre a abril en la cual la disponibilidad de alimento escasea esta producción lógicamente está condicionada principalmente por la disponibilidad de pastos y forrajes y la calidad de los mismos pues como se muestra en los resultados antes expuestos los pastos naturales representan la mayor cuantía dentro de las áreas de producción de la entidad.

El plan de producción de leche de la UBPC para el año ganadero 2018 fue de 626 400 kg de leche y el plan real fue de 496 606 kg, incumpliendo en 129 900 kg, lo cual afecta un gran número de beneficiarios que a quien van designados estas producciones como por ejemplo a los niños y a los ancianos.

Análisis económico del Balance Forrajero para la producción de la UBPC.

El balance Forrajero de la UBPC, arroja un déficit final de 5 439,07 t MS. Determinar el efecto económico de la falta de pastos y forrajes para la producción de leche resulta ser siempre un factor engorroso dada la cantidad de factores que inciden en estas producciones y las formas diversa de manifestarse.

El BF nos aporta como elementos fundamentales en qué medida la producción de los alimentos fibrosos, que constituyen la base de la alimentación de los animales es suplida por la producción esperada en la finca, sin que ofrezca la información certera que un balance alimentario puede darnos al concebir las raciones según los requerimientos nutritivos acordes a los niveles productivos de las vacas lecheras.

Sin embargo; los déficits de alimentos son indicadores de cuál será el comportamiento productivo si no toman las medidas para cubrir estas deficiencias alimentarias. Dado el papel de los pastos y forrajes en la alimentación de las vacas en producción como fuente fundamental de los Ácidos grasos volátiles que influyen directamente en los niveles de producción de leche, es lógico esperar que, en niveles de subalimentación, la producción de leche descienda desde 20 a un 40 % de lo esperado.

Los valores promedios de la UBPC en el cumplimiento de los planes de producción han tenido en los últimos años afectaciones de cerca del 20 % de sus planes previstos a menara de ilustrar en el último año 2017, de un plan de 626 400 kg de leche se produjeron 496 606 kg siendo el déficit de 129 900 kg de leche en el año, valor que traducido al ingreso económico de la entidad significa pérdidas por 584 550 pesos, dejados de percibir al no cubrir las demandas alimenticias del rebaño.

Debiéndose agregar que los efectos de esta subalimentación se convierten en lastre que pesará sobre las producciones futuras de la UBPC al presentarse lógicos problemas de fertilidad, baja natalidad, carencias nutricionales, muertes y otros problemas productivos que afectaran los indicadores económicos de la UBPC.

Finalmente, las deficiencias que arroja el balance efectuado son una alerta de las medidas a tomar para evitar daños económicos superiores a los analizados para el año anterior.

Las investigaciones realizadas en Cuba durante más de 25 años, en Sistemas Silvopastoriles con predominio de pastos mejorados, sobre suelos de mediana fertilidad, cargas entre 1.1 y 2.5 UGM/ha, con vacas de mediano potencial de genotipos provenientes del cruzamiento Holstein x Cebú, han confirmado que estos sistemas tienen potencial para alcanzar una producción de leche entre 7 y 10 kg/vacas/días con una adecuada calidad nutricional, lo cual permite una producción por hectárea de 2 800-6 000 kg/año (Jordán et al., 1998; Sánchez, 2007; Hernández et al., 2011; López et al., 2012).

Según López et al. (2015), en el período lluvioso las asociaciones de pastos mejorados con *L. leucocephala* permiten una elevada oferta de pasto (≥ 50 kg vaca/día) de buena calidad nutricional, de tal forma que la suplementación con 1.3-1.5 kg de M/S de concentrado que representa el 10 % de la dieta en vacas Holstein x Cebú, que posean buena condición corporal (CC: 3.0-3.5), no contribuye a incrementar la producción (10 kg/vaca/día) ni a mejorar la composición de la leche (4.1% de grasa; 3.2% de proteína; 4.6% de lactosa; 8.6% de sólidos no grasos y 12.8% de sólidos totales).

Según Mendoza *et al.*, (2013), el promedio de producción de leche de dos sistemas de manejo y alimentación fue de 3.61 y 7.50 litros/vaca/día donde se evaluó el sistema extensivo y el sistema semiestabulado respectivamente.

Según Morgan *et al.*, (2013), la producción diaria por vaca suplementadas con la especie moringa (*Moringa oleífera*) se mantuvo entre 8,3 y 10,9 L/vacas días. La utilización de esta especie en la alimentación de las vacas en producción, puede ser una alternativa, por las posibilidades que esta brinda.

Agregan Simón, López y Álvarez, (2010 a), que la alimentación en vacas en ordeño no solamente contribuye a mantener la producción de leche, sino que mejora también el estado físico de los animales.

En sistemas de producción de leche con asociaciones de *Leucaena leucocephala*, *Morus alba* y *Pennisetum purpureum* CT-115 bajo condiciones de riego, al iniciar la evaluación con las vacas en producción, se perciben los incrementos de los ingresos totales por concepto del aumento en la producción de leche y el salario de los trabajadores se incrementó también (Lamela, Soto, Sánchez y Ojeda, 2010).

Si en período lluvioso se les brinda a las vacas una suplementación de 3.0 kg de MS de concentrado/vaca/día que constituye el 20 % de la dieta y el probiótico Sorbifauna (entre 60 y 90 g/vaca/día), se obtiene una producción de leche promedio de 12 kg/vaca/día, con 3,9 % de grasa y 3,4 % de proteína (Sánchez *et al.*, 2015).

Esta situación denota que la UBPC necesita realizar otras acciones para cubrir el déficit alimentario de sus animales. Entre los cuales se podrían proponer:

- ✓ Aumentar las cantidades de (ha) a sembrar.
- ✓ Extender aquellos cultivos que se encuentran menos representados e incrementar su productividad como son el caso de los *Cenchrus* empleando una adecuada fertilización, frecuencia de cortes, entre otras técnicas.
- ✓ Realizar acuartonamientos algunas áreas para manejar mejor los pastizales con utilización de sistemas de explotación de pastos y forrajes (Multisistemas) que permita un incremento en el consumo y utilización de las áreas de pastoreo en ambas épocas del año.
- ✓ Aumentar las áreas de cultivos estratégicos como el de la caña, especie que permite rendimientos potenciales de entre la 50-60 t/MS/ha en el período poco lluvioso con bajos insumos.
- ✓ Realizar movimiento de animales con propósito de balancear las cargas animales.
- ✓ Establecer una estrategia de la utilización de fertilización orgánica que se genera en las unidades en función del rendimiento de sus áreas forrajeras.

4. CONCLUSIONES

El estudio realizado nos permitió concluir que en la UBPC Maniabo:

- ✓ Las producciones de pastos y forrajes de la UBPC no cubren las necesidades alimentarias del rebaño.
- ✓ El Balance Forrajero de la UBPC Maniabo demuestra la existencia de un déficit alimentario de (-4 341,23 t/MS).
- ✓ La causa fundamental del incumplimiento del plan de producción de leche y la mortalidad tiene su origen en el déficit alimentario.

5. BIBLIOGRAFÍAS

- FAO. Informe pecuario. Subdirección de políticas y apoyo en materia de publicación electrónica. FAO. Roma, Italia.
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0255s/a0255s00.pdf>. [04/03/2013], 2006.
- FAO. 2002. Base de datos estadísticos de anuario de producción. Roma.
- García, J. 2011. Informe Balance de Ganadería. La Habana, Cuba.
- Hernández, D.; M. Carvallo y F. Reyes. 2005. Sistemas Silvopastoriles Multiasociados: Una alternativa para la producción de leche y carne en Cuba. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas. Cuba.
- Herrera, R. S. 2009. Mejoramiento de Pennisetum purpureum en Cuba. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, Tomo 43, Número 4, 2009. 345 pp.
- Hernández, D.; Carballo, Mirta & Reyes, F. Manejo racional de una multiasociación árboles-pastos. En: Milagros Milera, ed. *André Voisin. Experiencia y aplicación de su obra en Cuba*. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey. p. 513-535, 2011.
- Jordán, H.; Traba, J. D.; Ruiz, T. & Febles, G. Utilización de las leguminosas para cubrir el déficit de biomasa en la seca con vacas Holstein en pastoreo.

- Memorias. III Taller Internacional Silvopastoril “Los árboles y arbustos en la ganadería”. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey. p. 230, 1998.
- Lamela, L., Soto, R. B., Sánchez, T., Ojeda, F., & Montejó, I. (2010). Producción de leche de una asociación de *Leucaena leucocephala*, *Morus alba* y *Pennisetum purpureum* CT-115 bajo condiciones de riego. *Pastos y Forrajes*, 33(3), 1-14.
- López, O.; Lamela, L.; Montejó, I. L.; Sánchez, Tania & Olivera, Yuseika. 2012. Influencia de la complementación de la dieta en la producción de leche de vacas Mambí de Cuba manejadas en un sistema silvopastoril. *Memorias. II Convención Internacional “Agrodesarrollo 2012”*. [CD-ROM]. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey. p. 329-333.
- Martínez, R.O. 1998. Cómo guardar alimento para la seca con la hierba elefante cubana CT-115. *Manual AGRO-RED para la ganadería*. 2:14.
- Mendoza M. E; Mata, E. A.; Hernández, S. D; L. Cobos; M. A. Pérez; C. Ortega, y J. Arcos. 2013. Comportamiento productivo y fermentación ruminal de corderos suplementados con harina de cocoíte (*Gliricidia sepium*), morera (*Morus alba*, L.) y tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*). *Rev. Científica. FCV-LUZ*. 16:249.
- Morgan, H. De la Fé, G. Clavel, N. Plana, Estela. Arrieta, Leydis. (2013). Evaluación de la producción de leche mediante el empleo de *Moringa oleífera*. IV Congreso Internacional de Producción Animal, La Habana. Cuba.
- Murgueitio, E.; Calle, Zoraida; Uribe, F.; Calle, Alicia & Solorio, B. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. *Forest Ecology and Management*. 261: 1654-1663, 2011.
- Oquendo, G; A. Cordobés y J.C. Verdecia. Perfeccionamiento de la tecnología del silvopastoreo a partir del intercambio Investigadores-Productores en Holguín. *Revista Agricultura Orgánica*. ACAO. Habana. 2011.
- Peters et al. (2010) citado por Miranda L. M. (2011). Evaluación agroproductiva del Cuba OM-22 (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*) y del King grass (*Pennisetum purpureum*) en un suelo Pardo grisáceo ócrico en el

período lluvioso y poco lluvioso en Las Tunas. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Ciencias en Producción Animal para la Zona Tropical. Universidad Las Tunas, Cuba.

Sánchez, Tania; Lamela, L.; López, O. & Benítez, M. A. 2015. Influencia del probiótico Sorbifauna en la producción y calidad de la leche de vacas mestizas en pastoreo. *Pastos y Forrajes*. 38(3):183-188.

Sánchez, T. 2007. Evaluación productiva de una asociación de gramíneas mejoradas y *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham con vacas Mambí de Cuba en condiciones comerciales. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. San José de las Lajas, Cuba: Instituto de Ciencia Animal, Universidad Agraria de La Habana.

Senra, A, F. 2008. Reflexiones relacionadas con factores decisivos en el desarrollo sostenible de la ganadería en Latinoamérica. (Documento, Conferencia, CURSO OPCIONAL DE MANEJO).

Simón, L., López, O. & Álvarez, D. 2010. Evaluación de vacas de doble propósito de genotipos Holstein y Cebú en sistemas de pastoreo arborizado. II Bíparas. *Pastos y Forrajes* 33 (2), 197.

Simón, L. Del monocultivo de pastos al silvopastoreo: La experiencia de la EEPF Indio Hatuey. En: L. Simón, ed. *Silvopastoreo. Un nuevo concepto de pastizal*. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey. p. 11-24, 2012.

Viera, S. M. 2009. Estudio del comportamiento de las variables climáticas del municipio "Majibacoa". Tesis (en opción al título de Máster en Ciencias en Agrícolas), Universidad de Las Tunas. 85pp.