

Pastos y Forrajes

Título LA AGRICULTURA FORRAJERA SUSTENTABLE
CON EL MANEJO DE LOS BOVINOS A PASTOREO

Autor **Luis E. Mancilla y Nora Josefina Valbuena.**
Programa de Ingeniería de Producción Animal, UNELLEZ- Guanare

Español

Resumen

Manejar el pastoreo, significa mantener en equilibrio las condiciones del clima, suelo, planta, animal del ecosistema pastizal. Las condiciones del clima se encuentran definidas por la posición latitudinal y longitudinal en cada región. Por consiguiente, la intensidad de cada componente del clima (temperatura, precipitación, evaporación, luz, humedad relativa, viento) y de acuerdo a las propiedades físicas y químicas del suelo definen la cobertura vegetal de plantas herbáceas: gramíneas y leguminosas, arbustivas (semileñosas) y arbustivas (leñosas perennes). De acuerdo a las características de la composición florística de la cobertura vegetal, se define el tipo de raza animal de los bovinos a pastoreo y el tipo de explotación pecuaria (cría, recría, lechera, levante y ceba), el sistema de explotación (vaca-destete, vaca maute, vaca novillo) y el grado de explotación: intensivo, semintensivo y extensivo. Por lo tanto, definiendo las condiciones del clima, suelo, planta y animal del ecosistema pastizal, nos interesa un quinto factor; que es la capacidad gerencial del hombre para mantener todos los factores bióticos y abióticos del ecosistema en equilibrio para hacer la agricultura forrajera sustentable y económicamente rentable. El objetivo central de este trabajo es presentar las alternativas de manejo del pastoreo en sistemas intensivos en la explotación de bovinos de carne y leche para lograr que los parámetros productivos y reproductivos sean eficientes que es la esencia de la explotación de bovinos como empresa agropecuaria; partiendo que la alimentación básica de los bovinos rumiantes a pastoreo son las gramíneas y leguminosas forrajeras.

Palabras claves: pastoreo, manejo, suelo, planta, animal, hombre, sustentable, equilibrio.

Introducción

Manejo del pastoreo, significa tener los conocimientos del suelo, clima, planta y animal del ecosistema pastizal. El suelo en su conjunto está caracterizado por las propiedades físicas: densidad aparente (porosidad), profundidad, textura, estructura, color. Propiedades químicas que son las que conforman la fertilidad natural, definidas por el material parental, los procesos de formación y manejo que condicionan los componentes bióticos del suelo (lombrices, nematodos, protozoarios, hongos, bacterias, insectos e invertebrados). La altitud y longitud de cada región definen el clima. El conjunto de clima y suelo define la cobertura vegetal o composición florística en las diferentes especies de plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas), arbustivas (semileñosas) y leñosas perennes (árboles forrajeras y maderables). Este conjunto suelo, clima, composición florística determina el tipo de animal y explotación bovina a pastoreo: cría, recría, lechera, levante y ceba. Sistema de explotación: vaca-destete, vaca-maute, vaca-novillo. El grado de explotación: intensivo, semintensivo y extensivo.

Todos los factores antes señalados deben estar integrados al manejo genético, reproductivo y productivo, sanitario y nutricional de los bovinos a pastoreo que mediante una eficiente gerencia administrativa de todos estos factores permitan que la explotación pecuaria bovina pueda llegar a ser sostenible y económicamente rentable a través del tiempo.

El objetivo de este trabajo es conocer el manejo de los factores que involucran el pastoreo en la respuesta productiva y reproductiva en la explotación pecuaria de bovinos.

Pastos y Forrajes

Manejo del Clima y Suelo

El clima esta condicionado por la posición latitudinal y longitudinal que tiene cada región. Así tenemos regiones que están cerca del nivel del mar 0-50 msnm, 50-200 msnm, 200-600 msnm, 600-1000 msnm y mayor de 1000 msnm. Para los efectos se ha comprobado que en la medida que se asciende 100 msnm la temperatura decrece 0,5 °C. Así por ejemplo, en 1000 msnm la temperatura decrece 5 °C y cada 2000 msnm la temperatura decrece 10 °C. Esto significa que al tener una región bajas temperaturas, el coeficiente de respiración de las plantas es bajo especialmente en las horas nocturnas, esto repercute a que todo el material orgánico sintetizado por las plantas a través del proceso fotosintético (carbohidratos) se acumula en su mayor parte durante la noche. En estos casos de temperatura y humedad relativa baja, las precipitaciones suceden con cierta regularidad durante el año. Sin embargo, en estas regiones las horas luz y la radiación durante el día es baja; traduciéndose en baja tasa de fotosíntesis. Todos estos factores antes analizados hacen que en las plantas forrajeras en los climas fríos la tasa de crecimiento sea lenta; por lo que, los períodos de recuperación de las pasturas o rebrote entre pastoreos son largos, de lo contrario la planta forrajera suele tener altos niveles de proteína cruda y bajos niveles de materia seca (energía) o bajos niveles de fibra cruda.

Las plantas gramíneas forrajeras deben ser las que se adaptan a estas condiciones de altitud (>1000 msnm) como el ryegrass: *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*, Kikuyograss *Pennisetum clandestinum*, las leguminosas como: la alfalfa *Medicago sativa*, los tréboles: blanco *Trifolium repens*, *Trifolium subterraneum*, la caña panelera *Saccharum officinale*. Para este tipo de clima y forrajes deben estar en la explotación pecuaria bovinos especializados a la producción de leche como son: Bos taurus y todas las razas de esta especie: Holstein, Brown swis (pardo suizo), Jersey, Guensey. Para la explotación de carne las razas del Bos taurus: Hereford, Shortom, Charolais, Aberdeen Angus.

El suelo en estas regiones de clima frío referidos a Venezuela tiende a ser de pH muy ácidos, muy bajos en los macroelementos fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre. En microelementos son muy bajos en boro, molibdeno, cobre y zinc y muy altos en hierro y manganeso. Muchas veces estos suelos por mal manejo están sometidos a constantes procesos de erosión. La materia orgánica en estos suelos se descompone o mineraliza lentamente por las bajas temperaturas y los bajos niveles de macroelementos sobretodo el calcio, el fósforo, potasio, magnesio y azufre que son esenciales para la vida de las bacterias que se encargan de estos procesos. Asimismo, la población de las lombrices se ven disminuidas por las condiciones de la fertilidad natural del suelo. Por lo que la mayoría de la población de micro y macroorganismos descomponedores de la materia orgánica lo constituyen los hongos, los invertebrados: babosas, rosquillas, que por su alta población se convierten en plagas para el sistema radicular de las gramíneas forrajeras. En estos casos debe manejarse la fertilización con aplicaciones de fuentes de fósforo que contengan calcio como el FOSFOPODER a razón de 300 kg/ha, aplicaciones de cloruro de potasio 100 kg/ha, o fuentes de potasio que contengan azufre para lograr mejorar las condiciones del suelo para los forrajes antes mencionados que se adaptan a las condiciones de clima frío pero muy exigentes en la fertilidad natural del suelo y a la fertilización.

Al referirnos a otras regiones entre 0-200 msnm se encuentra una gran diversidad de ecosistemas desde suelos muy pobres en la fertilidad natural hasta regiones de alta fertilidad natural. Los suelos de baja fertilidad se caracterizan por tener pH muy ácidos, niveles bajos en materia orgánica, niveles bajos en fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre. En los microelementos se encuentran niveles altos en hierro y manganeso que durante las sequías y las lluvias ocurren fluctuaciones del nivel freático que producen el proceso de oxidación del hierro formándose la piedra del hierro (ripió). En estos suelos predomina el color rojo catalogado como suelos ultisoles. Las especies forrajeras que se adaptan a este tipo de fertilidad natural son las brachiarias de banco: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria dictyoneura*, *Andropogon gayanus*. Las leguminosas que se adaptan son todas las del género: Desmodium denominadas las pega-pegas, el género de los Stylosanthes: humilis,

Pastos y Forrajes

guianensis, el género de las Indigoferas: hirsuta, lespedizoides. En las leñosas perennes son muy típicas las diferentes especies de cañafístola: *Cassia sp.* Como puede observarse en suelos de baja fertilidad natural con buen manejo de las pasturas y con climas característicos de Bosque seco tropical donde la temperatura promedio anual es de 25 °C, precipitación de 1400-1600 mm-año, alta humedad relativa. Para estas condiciones de clima-suelo es recomendable la explotación de bovinos de carne, cría, vaca-maute, intensiva si es en extensiones 2000-3000 hectáreas y la raza animal de la especie: *Bos indicus*.

En casos de regiones de clima sofocante caracterizado por altas precipitaciones-año, altas temperatura-año, alta humedad relativa, alta radiación solar y luminosidad, suelos de condiciones de constantes inundaciones que garantizan cobertura forrajera verde todo el año es necesario inclinarse por la explotación de búfalos.

Existen regiones de Venezuela que son de clima de Bosque seco tropical, con características de fertilidad natural de moderada a alta, esto significa que las características químicas del suelo son de pH moderadamente ácido (pH 6-7), materia orgánica entre 3-4 %, fósforo superior a 15 partes por millón (ppm), potasio superior a 100 ppm, calcio superior a 2500 ppm, magnesio en 500 ppm, niveles bajos de hierro y manganeso. En este tipo de suelo la cobertura de leñosas perennes predominantes son el samán, jobo, jabillo, caoba, cedro, guasimo, caro caro. Las leguminosas forrajeras herbáceas son las denominadas el grupo de los bejuquillos: Centrosemas: pubecens, plumieri, macrocarpa, el género *Teramnus sp*, *Rhyncosia sp*, *Mucuna sp*. Las gramíneas introducidas exigentes a la fertilidad natural del suelo, encontramos las estrellas del género: *Cynodon lemnuensis* (estrella pata morada) *Cynodon plectostachyum* (estrella africana) las bermudas del género *Cynodon dactylon*: Coastal, alicia, cross-cross-one, callie, tifton. El grupo de las guineas: *Panicum maximum* en los cultivares: Centenaria, tobiata, tanzania, Mombasa. Tejano *Dichantium annulatum*, el angleton *Dichantium aristatum*. Todas estas especies forrajeras se adaptan en suelos fértiles de la unidad fisiográfica banco. En la unidad fisiográfica bajío en suelos fértiles se adaptan la tanner: *Brachiaria arrecta*, para *Brachiaria mutica*, alemana: *Echinocloa polystachya*, brachipará o caribe *Brachiaria sp*. Estos suelos de alta fertilidad natural con especies forrajeras de alta calidad nutricional se pueden establecer explotaciones pecuarias de bovinos altamente exigentes que se adaptan a un clima característico al Bosque seco tropical como los centros de recría, centros de leche, bovinos de levante y ceiba. Además, en estos tipos de clima y suelo se puede integrar cultivos agrícolas para dejar los residuos de cosecha para la suplementación estratégica como son: soya, maíz, sorgo, frijol. Además se puede establecer las siembras de gramíneas para la explotación de silaje, heno y amonificación.

Proceso de compactación del suelo

En el pastoreo tradicional, el potrero soporta variadas carga animal por muchos años, sin el racionamiento de los períodos de ocupación y descanso, por lo que se da un proceso de compactación de las capas superficiales del suelo, esto limita la profundización de las raíces y se reduce el volumen del sistema radical por volumen del suelo y en la medida que se produce la defoliación de la planta forrajera durante el pastoreo, esta sufre por partida doble y con el tiempo se extingue por falta de aireación y se van formando peladeros en los sitios más compactados. En los sectores con menos grado de compactación predomina la cobertura de plantas de hoja ancha, bien sea leguminosas forrajeras o malezas arbustivas no consumidas por los animales en pastoreo. En la medida que progresa la compactación del suelo se reduce el espacio poroso entre los agregados del suelo. La superficie del suelo no puede retener agua en la zona radical por lo que se reduce considerablemente los espacios porosos que trae efectos adversos en la reducción de la infiltración del agua, lo cual no penetra y se puede incrementar la escorrentía, no ocurre un intercambio gaseoso entre el aire, suelo y atmósfera, pudiendo presentar deficiencias de oxígeno para las raíces. La alternativa para la descompactación del suelo es la utilización de arados de cinceles rígidos y arados de cinceles vibratorios.

Pastos y Forrajes

Organización del pastoreo

Consiste en el pastoreo controlado, conocido como pastoreo intensivo o como rotacional, debido a que el pastoreo continuo produce sobrepastoreo en función del tiempo y no en función del número de animales en un potrero. La función del pastoreo controlado es balancear los períodos de pastoreo o de ocupación y el período de descanso con los de crecimiento de los pastos, es la base del pastoreo controlado.

Para establecer el pastoreo controlado es necesario garantizar suficiente número de potreros por sistema y rebaño del pastoreo con el objetivo de reducir los días del pastoreo y de ocupación de un día, dos días y períodos de descanso desde 22 – 30 días. Para iniciar este tipo de manejo fue difícil convencer al sector productivo agropecuario, debido a los costos por un kilómetro de cerca tradicional supera el millón y medio de bolívares. Por consiguiente, fue necesario la introducción, uso y manejo de la cerca eléctrica, que al tener buen funcionamiento y mantenimiento se ha podido organizar el pastoreo rotacional por sistemas de pastoreo.

En el cuadro 1 se presenta la organización de los rebaños en diferentes sistemas de pastoreo subdivididos en cerca eléctrica en la finca Santa María, estado Barinas. En esta información se presentan 193 potreros, en 1949,5 hectáreas distribuidas en 17 sistemas de pastoreo, la superficie de cada potrero es desde 5 hectáreas hasta 13 hectáreas, el número de potreros por sistema desde 5 hasta 19 potreros, para dos días de ocupación y desde 8 días de descanso hasta 38 días. Estas diferencias se deben al número de unidades animales por rebaño. Es decir, el rebaño que tiene 5 potreros, 8 hectáreas por potrero, el sistema de 40 hectáreas tiene una carga animal global de 15 unidades animales, para una carga instantánea en la rotación de 1,9 unidad animal/ha-día y la carga animal por sistema de 0,30 unidad animal-año. Al observar el sistema que tiene 19 potreros de 10 hectáreas por potrero, el sistema tiene 190 hectáreas. En este sistema pastorea un rebaño grande de vacas de inseminación artificial que representa 116 unidades animales, la carga instantánea de 11,60 unidad animal por hectárea por día y la carga del sistema 0,60 unidad animal por hectárea-año. Como podrá observarse cada sistema tiene diferentes cargas instantáneas y cargas animales que permite manejar la cobertura forrajera en forma racional y sustentable.

CUADRO 1
Distribución de los rebaños de los diferentes sistemas de pastoreo, subdivididos con cerca eléctrica, en la finca Santa María, Edo. Barinas

Nombre del sistema	Potreros	ha por potrero	ha por sistema	Animales por sistema	CAI UA/ha/día	CA UA/ha/año
Florida	12	13	156	-----	-----	-----
Montaña	12	12	144	171	14,3	1,7
Molino Florida	12	12	144	250	20,8	1,3
Montículo	12	12	144	335	27,9	1,6
Yuca	12	10	120	352	35,2	1,9
Mata Burro	12	10	120	230	23,0	1,6
Entrada (A)	10	5	50	-----	-----	-----
Entrada (B)	5	8	40	15	1,9	0,3
Bosque (B)	10	5	50	43	8,6	0,8
Mirador	10	12	120	106	8,8	0,9
Topochera	12	11,5	138	129	11,2	0,9
Redoma	12	11,5	138	153	13,3	1,1
Auyamita	12	11,5	138	239	20,7	1,7
Los Limones	10	8,0	80	-----	-----	-----
Guinea	10	9,5	95	83	8,7	0,9
I. Artificial	19	10,0	190	116	11,6	0,6
La Pista	11	7,5	82,5	-----	-----	-----
Total	193		1949,5	2222		

CAI = Carga animal instantánea.
CA = Carga animal
UA = Unidad animal (450 kg de peso vivo).
Fuente: Mancilla (1997)

Pastos y Forrajes

En el Cuadro 2 se presentan los resultados de la eficiencia reproductiva en los sistemas de pastoreo rotacional en la finca Santa María, estado Barinas de las vacas servidas por monta natural (MN) en un periodo de seis meses. En esta evaluación se realizó con 215 vacas de primer parto (PP), las cuales presentaron un promedio de 92,13% en los sistemas de pastoreo Limón, Mata Zamuro y Drago, este último con una cobertura forrajera 100% de *Brachiaria humidicola*.

En el grupo de 453 vacas multíparas (MP) de MN, para el mismo periodo, la eficiencia reproductiva fue 93,46%. El grupo de 114 vacas de repaso de inseminación artificial con toro, en un periodo de MN de 45 días, la eficiencia reproductiva promedio fue de 87,77%.

La eficiencia reproductiva con inseminación artificial (IA) de 726 vacas fue de 69,70%. En estos resultados de IA están integrados una serie de factores tales como condiciones ambientales, receladores, retajos, calidad del semen, inseminadores, la hora de la inseminación que influyeron en la eficiencia reproductiva.

CUADRO 2
Eficiencia reproductiva en sistemas de pastoreo rotacional,
en la finca Santa María, Edo. Barinas

Sistema	Servicio	Condición del Rebaño	Servidas	Preñadas	Eficiencia Reproductiva %
Limón	MN	Vacas PP	60	57	95,00
Mata Zamuro	MN	Vacas PP	66	60	90,91
Florida	MN	Vacas MP	141	137	97,17
Estero	MN	Vacas MP	33	29	87,88
Estero *	MN	Vacas MP	81	71	87,66
Dragos **	MN	Vacas PP	89	81	91,02
La Mora	MN	Vacas MP	142	134	94,37
La Redoma	MN	Vacas MP	170	151	88,83
Inseminación	IA	Novillas	726	506	69,70

* Animales que estuvieron en IA y pasaron a repaso con toro

** Sistema de cobertura de *Brachiaria humidicola*

MN: Monta Natural **IA:** Inseminación artificial **PP:** Primer parto **MP:** Multíparas

Fuente: Mancilla (1997)

En el Cuadro 3 se presenta un ejemplo de distribución de diferentes rebaños de bovinos de carne, en un sistema de explotación intensivo de la Agropecuaria Almorzadero del estado Barinas. Esta finca se encuentra localizada en el piedemonte barines, región caracterizada por la zona de vida de bosque seco tropical, con temperatura promedio anual de 24 °C y la distribución de las precipitaciones entre los meses de mayo a diciembre, con un pico de máxima precipitación entre los meses de mayo – septiembre. La fertilidad natural del suelo es baja, característica de un suelo de color rojo del orden ultisol; por lo que, los forrajes establecidos de mayor adaptación en ese ecosistema son: la brachiarias (B): *B. decumbens*, *B. humidicola*, *B. brizantha* y ciertas áreas muy reducidas de *B. dictyoneura* y *Panicum maximum* cv. Mombasa.

La distribución de los rebaños de levante y ceba por sistemas de pastoreo desde 84,0 hectáreas a 28,0 hectáreas se debe a que las características de la explotación (levante y ceba) es necesario manejar el pastoreo por lotes de acuerdo a la edad y peso lo más uniforme posible y en potrero pequeño para garantizar que el animal camine lo menos posible durante el pastoreo y cuando necesite buscar el bebedero y el comedero donde se le distribuye la ración de levante y ceba. Las cargas animales varían por sistemas de 1,48 UA/ha del sistema hasta

Pastos y Forrajes

3,32 UA/ha. Esto se debe a que en este tipo de explotación los animales de mayor peso se trabajan con el sistema de menor carga animal y menor carga animal instantánea por hectárea-día en rotación para que tenga menor competencia en el consumo, mayor capacidad de seleccionar la cobertura forrajera y viceversa, animales de menor peso antes de los 400 kg se pueden trabajar con suficiente oferta forrajera con mayor carga animal por hectárea en el sistema y mayor carga animal por hectárea por día en rotación. De acuerdo con este criterio de manejo y organización del pastoreo se puede observar en el cuadro 3 la optimización del pastoreo en el sentido que en 428,60 ha se puede pastorear una carga animal global de 856,95 UA que representan 385627,5 kg de carne en pie equivalen a 2,18 UA/ha/año que equivalen a 981 kg de carne/ha/año y una carga animal instantánea por día de rotación de 25,09 UA/ha que pueden expresarse en 11290,5 kg de carne/ha/día.

Ahora si expresamos la frecuencia de pastoreo se puede calcular basándose en que un potrero de un sistema de 12 potreros se pastorea dos días y descansa 22 días en la rotación. Por lo que, la frecuencia de pastoreo que es el número de veces en que se usa un potrero en el año, es dividir los 365 días del año entre los días de reposo que tiene cada potrero en la rotación, que en este caso es 22 días. Por lo tanto, la frecuencia de pastoreo es de 6,59 veces que entra el rebaño en cada potrero-año. Para calcular el tiempo de ocupación o de pastoreo en el sistema de pastoreo de 12 potreros sería multiplicar la frecuencia de pastoreo por potrero-año por el número de días de ocupación en la rotación, que en este caso es de dos días: 16,59 veces por dos días. Es decir cada potrero se ocupa en el año en promedio 33 días y descansa 332 días. De acuerdo con este razonamiento el potrero se define como rotacional de despunte y permite que la cobertura de gramíneas forrajeras tengan suficiente tiempo de descanso que equivale a 10 veces el tiempo de ocupación por potrero-año. Toda esta subdivisión de sistemas de pastoreo por rebaños se a podido realizar gracias al uso y manejo de la cerca eléctrica. Lo cual minimiza los costos de la subdivisión de potreros en relación con los costos de la cerca tradicional de alambre púas.

CUADRO 3
Distribución de rebaños de levante y ceba, en los diferentes
sistemas de pastoreo agropecuaria Almorzadero. Estado Barinas.

Sistema de pastoreo	Nº ha sistema	Nºpot / sistema	Nºha/potrero	CA UA	CA UA/ha /sist	CAI UA/ha-días
1	84,0	12	7,00	128,80	1,53	18,40
2	54,0	12	4,50	79,76	1,48	17,72
3	44,0	12	3,70	147,20	3,32	39,78
4	32,0	10	3,22	76,31	2,37	23,69
5	28,0	10	2,80	77,78	2,78	27,77
6	60,0	12	5,00	69,33	1,16	13,86
7	66,0	12	5,50	121,33	1,84	22,06
8	30,0	12	2,50	59,11	1,97	23,64
9	30,0	12	2,50	97,33	3,24	38,93
Totales	428,60	104		856,95	2,18	25,09

En los cuadros 4, 5, 6 se presentan ejemplos de optimización de cobertura forrajera en una explotación de 88 vacas lecheras de raza pardo suizo puro (PSP), pardo Suizo mestizo (PSM), Carora mestizo (CM), y simental (SM). Todos los grupos se sometieron a pastoreo rotacional de despunte con un día de ocupación y 19 días de descanso en potreros de 2,5 hectáreas, establecidos de estrella (*Cynodon lemfuensis*) y guinea (*Panicum maximum*). En el cuadro 4 se reportan los promedios de proteína cruda (PC), fósforo (P) y calcio (Ca) de las especies estudiadas antes y después del pastoreo. Los valores de PC, P y Ca tienden a ser altos

Pastos y Forrajes

antes del pastoreo para las especies por tener periodos cortos de ocupación (1 día) y periodos de descanso de 19 días.

CUADRO 4:
Promedios de PC, P, Ca en dos especies forrajeras con pastoreo rotacional de despunte

Especie	Evaluación	%PC	%P	%Ca
Estrella	Antes	15,79 a	0,42 a	0,33 a
	Después	11,36 b	0,45 a	0,32 a
Guinea	Antes	10,13 a	0,34 a	0,25 a
	Después	9,30 b	0,36 a	0,22 a

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias (Tukey, $P < 0,05$)

En el cuadro 5 se compara los porcentajes de materia seca (% MS) y los rendimientos de MS en kilogramos por hectárea se observan que los % MS y kg MS/ha son superiores en el forraje estrella en relación con el de la guinea. Esto se debe que la estrella es de habito de crecimiento estolonifero, tiene mayor proporción de hoja que de tallo a los 19 días de rotación. Sin embargo, para la guinea el tiempo de reposo (19 días) es muy corto por ser un forraje de habito de crecimiento macollazo o erecto, que al dejar en reposo mayor numero de días tiende a florecer y en este estado la planta pierde la calidad forrajera. Es de observar que una de las ventajas del pastoreo rotacional de despunte, es que siendo potreros de superficies de 2,5 ha, y con 88 vacas, es decir, la carga instantánea es de 35 vacas o unidades animales/ha-día, en esas condiciones de pastoreo el promedio de rendimiento en kg MS/ha post-pastoreo es entre 2680 – 2193 kg MS/ha. Estos valores dan a entender la ventaja del pastoreo de despunte que produce suficiente oferta forrajera antes y después del pastoreo, lo que permite que la cobertura forrajera recupere a los 19 días. Por lo que el secreto esta en que el forraje no se degrada por el numero de animales por hectárea en pastoreo, si no por el numero de días que el animal esta en la hectárea durante el pastoreo.

CUADRO 5:
Promedios de %MS y kg MS/ha en la cobertura forrajera, antes y después del pastoreo

Especies	Antes		Después	
	%MS	kgMS/ha	%MS	kgMS/ha
Estrella	66,51	6004	42,6	2680
Guinea	38,22	5345	42,9	2193
Estrella + Guinea	59,90	5683	39,3	2514

Otra ventaja del pastoreo de despunte se puede corroborar en el cuadro 6 con la altura del pastoreo antes y después en los forrajes estrella, guinea y la mezcla estrella + guinea, esto significa que las 88 vacas cuando entran en pastoreo en las especies forrajeras estudias presentan alturas desde 56,03 cm hasta 62,54 cm; después del pastoreo las alturas determinadas se encontraban entre 44,33 y 77,29 cm en las especies estudiadas. Estos valores de altura post-pastoreo significa que el despunte de las 88 vacas fue de 11,63 cm para la estrella, 10,05 cm para la guinea y 5,25 cm para la mezcla de estrella + guinea. El

Pastos y Forrajes

pastoreo de despunte al dejar suficiente cobertura, las especies forrajeras recuperan en corto periodo de tiempo, se mantienen la uniformidad de la cobertura forrajera, minimiza el control de malezas y la compactación del suelo. Además, el reciclaje de las deyecciones sólidas y líquidas durante el pastoreo por los animales es uniforme.

CUADRO 6:
Promedios de altura y consumo
en la oferta forrajera, antes y después del pastoreo

	Antes	Después	
Especies	Altura (cm)	Altura (cm)	Consumo (cm)
Estrella	56,03	44,37	11,63
Guinea	60,51	50,46	10,05
Estrella + Guinea	62,54	57,29	5,25

En el cuadro 7 se presentan los valores promedios de producción de leche por periodo de lactancia en las 88 vacas en pastoreo rotacional de despunte.

Para la variable raza se observa que existe diferencias con la raza pardo suizo puro (PSP). Sin embargo, la raza que demostró mejor comportamiento productivo fue la simental (SM) con 12,96 litros-vaca-día.

CUADRO 7:
Promedios de producción de leche por períodos
de lactancia de las razas estudiadas

Raza	Producción de leche		
	General	Período de lactancia (PL1)	Período de Lactancia (PL2)
PSP	9,83 b	9,91 c	9,80 b
PSM	12,56 a	14,45 a	11,35 a
CM	12,54 a	12,79 b	11,83 a
SM	12,96 a	14,88 a	12,19 a

Letras diferentes en las misma columna muestran diferencias (Tukey, $P < 0,05$)

PL1: 41 vacas de 0 – 135 días de lactancia

PL2: 47 vacas de 135 – 300 días de lactancia

PSP: Pardo Suizo Puro

PSM: Pardo Suizo Simental

CM: Carora Mestizo

SM: Simental

Pastos y Forrajes

Conclusiones

- Hacer la agricultura forrajera sustentable mediante el manejo del pastoreo, significa trabajar en equilibrio los factores: clima, suelo, planta, animal y la personalidad gerencial del hombre quien debe formarse para que pueda educar el equipo de trabajo y pueda mantener estos factores en equilibrio y hacer que las plantas forrajeras puedan permanecer perennes mediante practicas de manejo y utilización.

- Manejar la agricultura forrajera, es manejar el pastoreo, el cual se parte que el suelo presenta un ecosistema que tiene una flora y fauna, y para poder mantener un equilibrio es necesario mantener ese suelo (horizonte superficial) con suficiente aireación, mantener en equilibrio la fertilidad natural mediante la fertilización para compensar el desequilibrio que causa la extracción de la biomasa forrajera durante el pastoreo. Además, el manejo del pastoreo involucra el manejo racional de los periodos de ocupación y descanso, de tal forma que el suelo mantenga sostenible la cobertura forrajera. Es decir, manejar cargas animales por hectáreas moderadas con periodos de ocupación cortos, que garanticen que después del pastoreo se encuentren al menos 40% de la oferta forrajera en relación con la oferta forrajera antes del pastoreo. Esto permite la recuperación de la cobertura forrajera en periodo de 25 a 30 días, el animal consume los primero 25 cm del despunte, que es donde se encuentra alta calidad forrajera. Evita tener suelos desnudos y compactados, se minimiza el control de malezas, por lo tanto este manejo representa en mejorar los parámetros productivos y reproductivos del animal que es la esencia de la explotación pecuaria.

Pastos y Forrajes

BIBLIOGRAFÍA

Mancilla, L. E. 1995 Estrategias para el manejo de la fertilidad natural y fertilización en pastos y forrajes. En Tejos R, Camargo, M. Y Zambrano, C. eds. Primer Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora. UNELLEZ-Guanare, Venezuela. p. 107-123.

Mancilla, L. E. 1997. Manejo de los pastos y forrajes con bovinos a pastoreo. En: Romero, R. Plasse, D. Peña de Borsotti. eds. XIII Cursillo de Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay, Venezuela. p. 265-313.

Rodríguez, E. y Ferrer, C. 1999. Evaluación de la producción de leche en cuatro grupos raciales de vacas bajo pastoreo rotacional de despunte. Aplicación de conocimientos II. Universidad Ezequiel Zamora. UNELLEZ-Guanare. P.1-54.