

Capítulo XXVII

Alternativas de manejo de pastos nativos e introducidos en sabanas inundables de Venezuela

Rony Tejos M.

Desde el punto de vista hídrico, las sabanas de Venezuela, se pueden agrupar en dos tipos: sabanas bien y mal drenadas. Cuando el criterio de clasificación incorpora la especie o especies dominantes en cada una, las sabanas se subdividen en tres clases: sabanas de *Trachypogon (saeta)*, de banco-bajío-estero y de *Paspalum fasciculatum* (chigüirera). En los llanos occidentales, las sabanas de saeta son poco importantes.

El área más relevante la ocupa la sabana de banco-bajío-estero. Ésta se subdivide de acuerdo a criterios topográficos, edáficos e hídricos. El “banco” está caracterizado por suelos de textura franca, de fertilidad natural baja a media y no son afectadas por inundaciones anuales. En cambio, la sabana de “estero” ocupa posiciones más bajas, con suelos de textura fina que se anegan regularmente, año tras año, con láminas de inundación de 50 a 150 cm. La sabana de “bajío” ocupa posiciones intermedias, con suelos de textura media a fina y soporta inundaciones de 5 a 50 cm. La sabana de *Paspalum fasciculatum* se ubica usualmente en depresiones, en franjas paralelas a cursos de agua, sobre suelos de textura franca arenosa a franca arcillosa, manteniendo de manera usual, una fertilidad media.

Tanto en áreas altas como en aquellas zonas ligeramente anegadizas se encuentran especies forrajeras introducidas a los llanos occidentales. Estas especies pueden persistir en el tiempo o desaparecer del ecosistema. Indudablemente, el paquete tecnológico para sabanas anegadizas, en aspectos forrajeros, está aún incompleto e incrementará a medida que se logren avances en investigación la productividad animal. Por esta razón, el presente trabajo tiene como objetivos caracterizar a pastos nativos e introducidos en las sabanas anegadizas de los llanos occidentales de Venezuela, identificar limitantes actuales en el manejo de las pasturas y sugerir algunas alternativas de manejo para aumentar la producción animal.

ALGUNOS INDICADORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN ANIMAL

En los llanos venezolanos, el principal indicador climático es la precipitación seguido de la temperatura, la cual oscila entre 26 y 27°C, con ligeras diferencias entre

meses, variando entre el día y la noche en alrededor de 3 a 10°C. La precipitación anual que varía de 800 a 1.800 mm anuales dura entre cuatro y seis meses (época lluviosa); en el resto del año se registran precipitaciones reducidas (época de transición) o mínimas (época seca). Para condiciones de los llanos occidentales, la época seca fluctúa de 110 a 210 días, aproximadamente; en esta región de los llanos se encuentran grandes variaciones de suelos, pero es factible identificar a los principales órdenes que a su vez permitirán diferenciar a las sabanas.

En banco-bajío-estero es común encontrar los órdenes Alfisoles, Ultisoles e Inceptisoles. En las depresiones de las sabanas de *Paspalum fasciculatum* se encuentran usualmente Inceptisoles, Alfisoles y Vertisoles. El pH de los suelos, en estas sabanas varía de extremadamente ácido (4,2) a medianamente ácido (5,8); el contenido de materia orgánica varía de 0,3 (baja) a 4,5% (media), con niveles de fósforo (P) de 2 a 14 ppm (bajo), potasio (K) de 50 (bajo) a 160 ppm (alto), calcio (Ca) de 40 (bajo) a 2.300 ppm (medio) y magnesio (Mg) de 12 (bajo) a 573 ppm (alto) (Tejos, 2002).

En las sabanas de Venezuela habita un número grande de especies vegetales. Según Ramía (1974), el número supera a 555 especies que se agrupan en 41 familias. La familia más rica en especies, son las gramíneas con 58 géneros, seguida de las leguminosas con 25 géneros, las compuestas con 12 y las ciperáceas con 11 géneros. Las especies nativas de mayor interés forrajero en sabanas banco-bajío-estero y en sabanas de paja chigüirera se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Principales forrajeras nativas en dos sabanas de Venezuela

Sabana de Banco-bajío-estero	Sabana de <i>Paspalum fasciculatum</i>
<i>Axonopus purpusii</i> (paja de sabana)	<i>Paspalum fasciculatum</i> (paja chigüirera)
<i>Andropogon selloanus</i> (colita de venado)	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (paja de agua)
<i>Leersia hexandra</i> (lambedora)	<i>Leersia hexandra</i> (lambedora)
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (paja de agua)	<i>Paratheria prostrata</i> (carretera)
<i>Paratheria prostrata</i> (carretera)	<i>Reimarochloa acuta</i> (carretera)
<i>Reimarochloa acuta</i> (carretera)	
<i>Luziola spruceana</i> (paja de agua de tallo aplanado)	

Fuente: Ramía (1974); Tejos (2002).

La producción forrajera de las principales especies nativas es muy variable a través del año (Cuadro 2). En sabanas de bancos, en suelos bien drenados, la oferta es más elevada durante las épocas de transición y lluviosa y muy escasa durante los meses secos. En cambio, las pasturas que soportan un fuerte y prolongado periodo inundado realizan un crecimiento satisfactorio durante los meses de mínima o nula precipitación. Este crecimiento se explica en parte por el elevado contenido de arcilla del suelo que permite retener humedad hasta 60 a 70 días de iniciado el periodo seco. Esta información permitiría, a futuro, realizar los ajustes de carga animal, para utilizar estas especies nativas en épocas bien definidas de acuerdo a la oferta, valor nutritivo y sobrevivencia.

Cuadro 2
Producción forrajera (t MS/ha) de algunas especies nativas de sabanas

Especie	Lluvia	Transición	Seca	Anual
<i>Axonopus purpusii</i>	3,72	1,74	0,32	6,26
<i>Leersia hexandra</i>	1,88	1,21	2,71	4,08
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	12,79	9,18	4,89	24,68
<i>Paspalum fasciculatum</i> (SQP)	5,98	-	4,89	10,87
<i>Paspalum fasciculatum</i> (CQP)	3,06	-	3,24	6,30

Fuente: Tejos (2002); Tejos *et al.* (2008), SQP: sin quemadura previa, CQP: con quemadura previa.

La composición química de los pastos nativos también es muy variable. La concentración media de proteína cruda (PC) varía entre 6,1 a 8,7%, pero las especies hidrófilas durante las etapas de transición (finales y comienzos de las lluvias) producen un excelente rebrote que está constituido básicamente por hojas, elevándose el contenido proteico de forma considerable a 20 y 23% de PC. Durante los meses secos todas las especies nativas disminuyen considerablemente los tenores proteicos.

En sabanas de banco-bajío-estero, los valores de P fluctúan de 0,07 a 0,18%, pero prevalecen concentraciones por debajo de 0,18%. En cambio, en sabanas de *Paspalum fasciculatum* varían de 0,34 a 0,43% (Tejos *et al.*, 2008). La mayoría de las especies nativas, al menos en una época del año, presentan una severa deficiencia de P para bovinos en pastoreo. Los valores de Ca varían de 0,11 a 0,31% y la mayoría de las especies nativas presentan una deficiencia de este mineral, al menos, en una época del año. En cambio, en sabanas de *Paspalum fasciculatum* la concentración es elevada tanto en épocas de transición como secas y usualmente triplica el requerimiento de Ca en bovinos en pastoreo (Tejos *et al.*, 2008).

En los llanos occidentales, las principales especies introducidas son los pastos aguja o humidícola (*Brachiaria humidicola*), barrera (*Brachiaria decumbens*), estrella tallo morado (*Cynodon nlemfuensis*), tanner (*Brachiaria arrecta*), guinea (*Panicum maximum*), pará (*Brachiaria mutica*), brizanta (*Brachiaria brizantha*) y en menor proporción los pastos alemán (*Echinochloa polystachya*), angleton (*Dichanthium aristatum*), sabanero (*Andropogon gayanus*), tejano (*Dichanthium annulatum*), suazi (*Digitaria swazilandensis*), brachipará o caribe (¿*Brachiaria mutica* × *Brachiaria arrecta*?) y taiwán morado (*Pennisetum purpureum*).

Los rendimientos experimentales muestran gran variedad, desde 1,6 a 19,3 t MS/ha/año en pasto barrera, de 2,0 a 17,5 t MS/ha/año en aguja, de 2,5 a 17,0 t MS/ha/año en brizanta, de 12,1 a 25,0 t MS/ha/año en pasto estrella, de 1,9 a 21,6 t MS/ha/año en guinea (Tejos *et al.*, 1997).

Investigaciones conducidas en años recientes por científicos del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia y la Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias (EMBRAPA) han reportado nuevas especies de gramíneas forrajeras y cultivares adaptadas a condiciones de suelos ácidos y de baja fertilidad. La mayoría de estas especies y/o nuevos cultivares han sido probados bajo condiciones de los llanos occidentales de Venezuela. Los nuevos cultivares en guinea son Coloniaio,

Massai, Tanzania, Tobiata y Vencedor; en brizanta son Marandú, Piatá, Toledo, Xaraes y La Libertad y en *Brachiaria híbrido* (mulato) son Mulato y Mulato II (Argel & Lascano, 2008).

La composición química de pasturas sembradas varía a través del año (Cuadro 3). La variación entre especies es relativamente escasa, aunque varían sustancialmente por efectos de lluvia, disponibilidad de macronutrientes y en especial, por el manejo. El manejo afecta la concentración de minerales principalmente a través de factores como intervalos entre pastoreos, altura de corte o de pastoreo y relación hoja: tallo. En los llanos occidentales de Venezuela, las deficiencias más notables corresponden a PC, seguida de P y de Ca en el grupo de los macronutrientes y Cu entre los micronutrientes.

Cuadro 3
Composición química de pastos introducidos en fincas ganaderas de los llanos occidentales

Nutriente	Época lluviosa	Época seca
Proteína cruda, %	5,2-12,4	2,6-7,6
Fósforo, %	0,14-0,44	0,09-0,44
Potasio, %	0,75-2,42	0,33-2,20
Calcio, %	0,06-0,48	0,10-0,55
Magnesio, %	0,15-0,40	0,07-0,29
Azufre, %	0,04-0,25	0,02-0,35
Cobre, ppm	2-13	2-17
Hierro, ppm	157-1 250	120-584
Manganeso, ppm	64-456	52-712
Zinc, ppm	20-186	19-115

Fuente: Tejos (2010).

ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL PASTIZAL NATIVO

Las informaciones obtenidas señalan la necesidad de realizar un buen manejo de la pastura nativa que permita lograr una aceptable oferta y un buen consumo forrajero, con una carga animal media, que facilite alcanzar adecuados niveles productivos y reproductivos del rebaño. Para ello se deberían enfatizar los siguientes aspectos del manejo.

Época de pastoreo

En áreas altas de las sabanas de banco-bajo-estero, el pastoreo puede realizarse durante todo el año. Sin embargo, desde un punto de vista de tasas absolutas de crecimiento, por ser muy bajas e incluso negativas, no es aconsejable el pastoreo durante los meses más secos. En cambio, en sabanas inundables, los mejores momentos de utilización son las épocas de transición y seca. El inicio del pastoreo comienza 10 a 15 días después de desaparecer la lámina de inundación y el terreno se encuentra superficialmente seco. Usualmente cuando existe una lámina cercana a 10-20 cm y cuando el

terreno comienza a reblandecerse, es el momento indicado para movilizar el rebaño a sectores más elevados. Desde finales de junio a finales de noviembre, en sabanas anegadizas de la región, los potreros deberán permanecer sin animales.

Cercas

La experiencia de la región, tanto en sabanas bien o mal drenadas, indica que para alcanzar incrementos en los índices productivos y/o reproductivos, es necesario recurrir a la construcción de cercas. En sabanas bien drenadas, el criterio usualmente aceptado es una subdivisión gradual del área de pastoreo en función del sitio o lugares donde existe agua de bebida para el o los rebaños; inicialmente es uno y se incrementará a dos, cuatro y hasta 12 ó más potreros utilizados por rebaño.

En sabanas anegadizas, el objetivo básico consiste en ofertar al rebaño un área de pastoreo sin presencia de lámina de agua ni suelo sobresaturado de humedad. Para alcanzar esta meta las nuevas cercas por construir, en lo posible, deben seguir el sentido de curvas de nivel. Bajo este esquema, el pastoreo inicial, comienza por el sector más alto, después de 10 a 15 días de desaparecer la lámina de inundación. Una vez consumido el forraje disponible el rebaño es movilizado a sectores más bajos, es decir, el primer pastoreo se realiza en áreas de bajíos y luego sigue en el estero.

El tipo de cercas, usualmente, son cercas fijas donde se combina alambre liso inoxidable en hebra o hebras inferiores y de púas en las hebras superiores; también se puede recurrir a cercas eléctricas siguiendo el criterio de curvas de nivel. En este caso, es recomendable diseñar dos divisiones internas; la primera para separar el banco del bajío-estero. El primer sector es el área de pastoreo durante la época lluviosa y la segunda cerca separa el bajío del estero. En el bajío, después de desaparecer la inundación se realiza el primer pastoreo durante unos 40 a 60 días; luego, a partir de febrero a mayo se realiza el pastoreo en el estero. Al salir los animales del sector más bajo pasan nuevamente por el bajío donde realizan el segundo pastoreo (30 a 45 días adicionales).

Tipo de pastoreo

En sabanas bien drenadas es deseable planificar y ejecutar cambios en el tipo de pastoreo usual. Deseable significa pasar de pastoreo continuo a pastoreo alterno (dos potreros/rebaño) y luego a rotativo (4 a 12 potreros/rebaño). Bajo condiciones de sabana inundable más importante que el tipo de pastoreo es que éste se realice en sectores superficialmente secos; cuando al inicio exista una carga baja, de 0,2 a 0,5 UA/ha lo adecuado es un pastoreo de tipo continuo. A futuro se puede dividir en dos ó más sectores y realizar un pastoreo alterno. En bajío es aconsejable uno a dos potreros por rebaño. En cambio, en el estero y también en sabanas de *Paspalum fasciculatum* que permanecerán bajo pastoreo por un tiempo cercano a 90 a 140 días, se puede realizar un pastoreo continuo con un solo potrero o alterno con dos potreros (35 a 42 días de uso) o rotativo en 4 a 12 potreros por rebaño (Tejos, 2010).

Quema

La práctica de la quema debe ser cuidadosamente planificada y realizarla sólo cuando se justifique. Algunas consideraciones para realizarla o no señalan que, la que-

ma controlada es procedente cuando la oferta es media a muy elevada, la relación hoja:tallo es muy baja, el consumo es mínimo y/o existe una alta presencia de malezas herbáceas o arbustivas. Sin embargo, no se justifica una quema del pastizal cuando la oferta es media a elevada, existe baja densidad de malezas y el consumo por bovinos es medio a alto.

Bajo estos criterios, para las condiciones del llano venezolano, se recomienda:

- La práctica de la quema en jajato, lambedora y/o paja de agua no se justifica porque el rebaño realiza un aceptable consumo durante toda la época seca. Es más, se deben realizar prácticas de prevención de quemas accidentales de estas pasturas.
- La quema en paja chigüirera tiene algunas variantes. Si la biomasa aérea es elevada, con baja relación hoja:tallo ($<0,3$) y el consumo es mínimo será conveniente realizar una quema planificada y controlada a finales de la época seca y comienzos de la lluviosa (abril-mayo). Si la chigüirera fue quemada en la temporada anterior y en el momento presenta una menor altura y una relación hoja:tallo más elevada en relación al manejo tradicional y el consumo es aceptable, no se justifica una segunda quema.

Suplementación

La información disponible sobre pastos nativos de sabanas señala que, a pesar que se realice un buen manejo del recurso, persisten deficiencias de algunos nutrientes. Durante los meses más secos, la proteína cruda es una deficiencia casi generalizada. Algo parecido ocurre con la concentración de fósforo y en menor grado con el calcio y el cobre. Estos datos confirman la necesidad de suplementar al rebaño, al menos, durante la época seca.

Conservación de forrajes

La conservación de forrajes en pastos nativos es un tema muy poco estudiado en los llanos occidentales de Venezuela. Sin embargo, observaciones de campo y datos de composición química y de consumo permiten inferir que es posible recurrir a esta estrategia para aumentar la disponibilidad de forrajes en épocas críticas. Las especies factibles de utilizar son paja chigüirera, paja de agua y lambedora. La henificación y el henolaje es posible realizarlo en la transición de época lluviosa a seca y de seca a lluviosa en ausencia de lámina de inundación. El ensilaje es factible hacerlo en la transición de época lluviosa a seca y de seca a lluviosa.

Reemplazo parcial del pasto nativo

Una alternativa viable para incrementar la productividad del rebaño está basada en un reemplazo parcial del pasto nativo de baja productividad por una o más especies introducidas adaptadas a suelos ácidos e infértiles. En este caso, la selección del sitio o unidad fisiográfica es muy importante, especialmente en sabanas de banco-bajío-estero, donde la mayoría de áreas potenciales de siembra son banco y en menor proporción el bajío.

Para la elección de la especie que reemplazará al pasto nativo, en un inicio es muy importante seleccionar con cuidado la especie por sembrar y dar prioridad al área de banco. En esta región, la información inicial señala que un reemplazo de 5 a 8% del área forrajera ofrece cambios en el manejo que repercuten de forma positiva, tanto en los indicadores productivos como reproductivos del rebaño. La carga animal aumentó de 0,12 a 0,19 y de 0,25 a 0,48 UA/ha/año, los pesos al destete (205 días) de 120 a 150 y de 130 a 170 kg y la preñez total de 40 a 70% y de 50 a 80%, respectivamente (Plasse & Tejos, 1999).

ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LA PASTURA SEMBRADA

Los principales aspectos a considerar en el manejo de pastura establecidas son:

Consolidación y renovación

Usualmente, después de tres o más años algunas pasturas introducidas empiezan un lento proceso de degradación. Las causas de este retroceso son la baja adaptación ecológica de la especie forrajera, desbalance entre la fertilidad natural del suelo y los requerimientos de la planta, sobrepastoreo durante las épocas cuando el nivel freático está cercano al suelo y/o presencia de lámina de agua, compactación de suelos, incremento de malezas y/o ataques de insectos y enfermedades.

Si la degradación afecta a áreas reducidas del potrero, la alternativa es reemplazar el pasto nativo o las especies indeseables por la especie sembrada con mejores posibilidades de adaptación al nicho ecológico. Esta práctica, usualmente se conoce como *consolidación*. En cambio, si la degradación es generalizada en el potrero y además, los suelos muestran signos evidentes de compactación, se debe recurrir a la práctica de la renovación.

En los llanos occidentales es común encontrar suelos compactados, pasturas degradadas y baja fertilidad natural. En este caso, es conveniente adicionar el o los nutrientes deficitarios momentos antes de realizar la remoción del suelo. Esta práctica debe comenzar después de dos aguaceros de la temporada (mayo-junio). La pastura renovada debe permanecer excluida del pastoreo por 70, 55 ó 45 días si el trabajo se realiza con bigrome, rastra o renovador de pasturas, respectivamente.

Fertilización básica de la pastura

En la región de los llanos, existe bastante información sobre la fertilidad de suelos en los primeros 20 cm de profundidad, área donde se desarrolla el sistema radicular de las principales especies forrajeras. La información disponible indica que la principal limitante en fertilidad es el P seguida del Ca; la primera limitante se puede corregir con la adición de un fertilizante fosforado de alta concentración. Deseable sería que se adicione una cantidad suficiente que permita suministrar P a la pastura por tres o más años y después proceder a un reabono. Cada año se debería renovar o fertilizar un 20 a 25% del área total y realizar un reabono 5 o 6 años más tarde.

Fertilización estratégica

Es aquella que puede realizarse a una pastura en un momento dado con el objetivo de solventar un déficit forrajero o de la concentración de un nutrimento. Para condiciones locales usualmente el nitrógeno (N) cumple este rol. En este caso, se debe considerar, además de confirmar su deficiencia por análisis foliares, el momento de aplicación, carga animal y dosis. En el caso que la deficiencia sea sólo de N se distribuye la fuente nitrogenada en un momento cuando no existan riesgos de posible lixiviación. En los llanos, la fertilización puede iniciarse a finales de septiembre y finalizar en octubre cuando la precipitación es baja, pero si el potrero fue severamente pastoreado en la época seca, se puede realizar un segundo reabono a inicios del periodo lluvioso como una estrategia para lograr un rebrote rápido, vigoroso y de alta concentración proteica. Cuando con una deficiencia nitrogenada se detecta una cálcica se puede fertilizar en forma conjunta con urea y cal agrícola (Tejos, 2010).

Tipo de pastoreo

En sabanas bien drenadas es deseable planificar y ejecutar cambios graduales en el tipo de pastoreo usual. Es conveniente pasar de pastoreo continuo a alterno (dos potreros/rebaño) y luego a rotativo (4 a 12 potreros/rebaño). Sin embargo, cuando un sector de la unidad de producción se destina a pastoreo de vacas o de búfalas lecheras, el número de potreros deberá incrementarse a 24-36 potreros; el animal realizará un pastoreo de un día, manteniendo el potrero un descanso cercano a 21 días en el periodo lluvioso y alrededor de 30-35 días durante la época seca.

Control de malezas

En la región existen tres grupos de malezas: herbáceas, semileñosas y arbustivas. Las principales herbáceas son brusca hedionda (*Senna occidentalis*), cola de cochino (*Achyranthes aspera*), garcita blanca o barbasco (*Cleome spinosa*), jujure (*Wedelia caracasana*), malva (*Malachra alceaefolia*) y mastranto (*Hyptis suaveolens*), las cuales se controlan usualmente con oportunos pases de rotativas al inicio de la floración. Es muy importante impedir que estas malezas afecten a las forrajeras por sombreado y aún más importante, es impedir el proceso de floración y fructificación, debiéndose en algunos casos, recurrir a un control químico localizado. Las malezas semileñosas, escoba (*Sida acuta*) y estoraque (*Vernonia brasiliana*) son controlables con la aplicación foliar localizada de Picloram + 2,4-D Amina ó de Fluoroxipyr + Picloram al 1%, mientras las malezas se encuentren en crecimiento activo.

Las malezas arbustivas son más problemáticas. Una alternativa es recurrir a la práctica del "toconeo". Éste consiste en un corte entre 0 a 5 cm del suelo y aplicación inmediata de una solución de herbicida. A modo de orientación se muestran resultados de dos especies de difícil control en los llanos venezolanos: barote (*Hecatomastemon completus*) y uña de gavilán (*Machaerium humboldtianum*). El primero es controlado con un toconeo y adición inmediata de una solución al 3% de Picloram + 2,4-D Amina ó de Fluoroxipyr + Picloram, mientras existe humedad en el suelo; la uña de gavilán se controla con una solución de 1,5-2,0% de Picloram + 2,4-D Amina durante los meses de mínima precipitación (Tejos, 2010).

Ajustes de carga animal

Uno de los factores que inciden en el incremento o disminución de la oferta forrajera está directamente asociado con la carga animal. Lo deseable es que exista un equilibrio entre la oferta y los requerimientos con el objetivo de alcanzar el máximo producto animal/ha/año. Si la carga es baja, la ganancia diaria de peso (GDP) en los animales es buena, pero la productividad es baja; en cambio, cuando la carga es elevada, la GDP es inferior a la esperada y también la productividad animal estará por debajo de su potencial. Es muy conveniente observar la condición de la pastura a la salida del rebaño y determinar si la carga resultó liviana, adecuada o excesiva, realizando los ajustes del caso. La observación repetida, más los datos de peso y/o la condición del rebaño permitirán realizar ajustes de carga y lograr incrementos graduales en las producciones. Una vez aplicado el paquete tecnológico disponible deberá mantenerse la productividad animal en forma sostenida.

CONCLUSIONES

En el medio tropical, la producción animal es baja y está afectada por condiciones climáticas, edáficas y de manejo, tanto de las especies nativas como de las sembradas. En algunos casos también es afectada por la inadecuada selección de la especie introducida.

La información de pastos nativos de sabanas bien y mal drenadas, recolectada en los últimos años, hace especial énfasis en la época de utilización, ajuste de carga, pastoreo rotativo, suplementación mineral estratégica (P, Ca y Cu, principalmente) y en el reemplazo parcial del pasto nativo por especies sembradas, adaptadas a suelos ácidos e infértiles. En el caso de pasturas introducidas se debe enfatizar sobre fertilización básica y/o estratégica y control de malezas como de la consolidación y renovación de pasturas, entre otras.

La información generada en los últimos 30 años es aún incompleta y faltan realizar investigaciones que tiendan a un incremento en la productividad animal. Sin embargo, trabajos previos han logrado crear un paquete tecnológico cuya adopción es imprescindible para enfrentar los desafíos actuales en la mejora productiva de los pastos nativos e introducidos, bien adaptados a las condiciones ecológicas locales y sometidos a un buen manejo. El mayor desafío a cumplir será lograr el mantenimiento de las especies forrajeras nativas e introducidas, incrementar su oferta forrajera y generar incrementos significativos en los indicadores productivos del rebaño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argel PJ, Lascano CE. 2008. Contribución a la producción animal del trópico latino americano de especies e híbridos de *Brachiaria*. In: XII Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Tejos M. R, Zambrano C, Mancilla LE, Valbuena NJ. (eds). UNELLEZ, Funda Pasto, ULA, INIA, IUT de Ejido, Mérida. pp. 39-48.
- Plasse D, Tejos M, R. 1999. La convergencia de los programas de genética y de pastos en la mejora de la producción de bovinos de carne. En: V Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Tejos M. R, Zambrano C, Man-

cilla LE, García W (eds). Universidad Ezequiel Zamora-Funda Pasto. Barinas. pp. 157-186.

Ramía M. 1974. Plantas de las sabanas llaneras. Monte Ávila Editores, Caracas. 287 pp.

Tejos M. R, Rodríguez M. CH, Pérez N, Rivero L. 1997. Rendimiento y composición de nuevas gramíneas en el llano venezolano. Rev Unellez de Ciencia y Tecnología 15(1): 36-56.

Tejos M, R. 2002. Pastos nativos de sabanas inundables: Caracterización y manejo. Litografía Megagraf, Barquisimeto. 108 pp.

Tejos M. R, Mejías H, Pérez N, Avellaneda B, JF. 2008. Quema, caracterización forrajera y carga animal de paja chigüirera (*Paspalum fasciculatum* Wild ex Flugge) en el llano inundable venezolano. Venezuela Bovina 23 (77): 10-16.

Tejos M, R. 2010. Algunos avances forrajeros en los últimos 25 años en los llanos occidentales de Venezuela. En: XXV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Romero R, Salomón J, de Venanzi J, Arias M. (eds). UCV, Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay. pp. 257-305.