

## ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO DE PASTURAS DEGRADADAS

**Rony Tejos M.**

Postgrado Producción Animal Integral, Universidad Ezequiel Zamora, UNELLEZ, Guanare.  
E-mail: rtejos@cantv.net

### RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivos identificar los principales factores que afectan negativamente la cobertura y productividad de las pasturas a través del tiempo y sugerir alternativas para recuperar la productividad de la pastura y también del producto animal. Entre las principales limitantes se encuentran disminución de la fertilidad del suelo, especie forrajera poco adaptada, compactación del suelo, nivel freático elevado y/o de lámina de inundación, presencia de malezas herbáceas y/o arbustivas y elevada carga animal, principalmente. Algunas de las alternativas para aumentar la productividad de la pastura degradada están relacionada con la consolidación del potrero de acuerdo a las condiciones ecológicas del lugar, selección de la especie más adecuada para el principal rubro de explotación y un manejo adecuado. Éste comprende un apotreramiento que permita asignar reducidos días de uso (1-7) y también de descanso (18-28), control de la(s) especie(s) indeseables más importante mediante control manual, mecánico y/o químico, fertilización estratégica de acuerdo a análisis de suelo y planta, renovación de potrero cuando se observan síntomas claros de compactación de suelos y ajuste de carga, principalmente.

**Palabras claves:** degradación pastura, manejo recuperativo, Venezuela.

### INTRODUCCIÓN

La producción animal en la mayoría de las regiones de Venezuela, en términos generales, es baja (Tejos y Plasse, 1996). Sin embargo, en la medida que se detecten las limitantes y éstas se ordenen por prioridades y luego se busquen alternativas técnicas que tiendan a superar estas limitaciones, los estimadores productivos de la pastura y también del animal se incrementarán substancialmente (Tejos, 1995b).

Como alternativas para incrementar la producción animal se visualiza el reemplazo paulatino del pasto nativo por especies introducidas adaptadas a suelos ácidos e infértiles, fertilización estratégica, apotreramiento, reducidos días de uso y de descanso de los potreros, ajustes de la carga a través del año, principalmente. Sin embargo, usualmente, en tres o más años algunas pasturas introducidas empiezan un lento proceso de degradación (Spain y Gualdrón, 1991). Las causas de este retroceso en cobertura, densidad, rendimiento y capacidad de sustentación son variadas. Algunas de ellas son las siguientes: poca adaptación ecológica de la especie forrajera, desbalance entre la fertilidad natural del suelo y los requerimientos de la planta, pastoreo excesivo con altas cargas y durante épocas donde el nivel freático está cercano al suelo y/o con lámina de agua, compactación de suelos, incremento de malezas, ataques de insectos y enfermedades, principalmente. Cualquiera de ellas o varias conducen gradualmente a la disminución de la condición de la pastura en el potrero o en parte de él. En la medida que se detecte la limitante más importante que produce esta disminución de la condición de la pastura se estará en capacidad de solucionar esta limitación temporal.

Por esta razón, el objetivo del presente trabajo consiste en identificar los principales factores que afectan la condición de la pastura y sugerir alternativas de corrección cuando uno o más factores impiden alcanzar el máximo producto animal.

### Especie forrajera

Cuando la densidad y cobertura de la principal forrajera en el o los potreros comienza a disminuir y por ende también decaen los rendimientos forrajeros y la producción animal es una alerta para la unidad de producción. Si

la causa en descenso de la densidad de la forrajera principal está relacionada con la adaptación a las condiciones ecológicas del lugar en Cuadro 1 se señalan algunos criterios de selección de especies con base en fertilidad natural del suelo, textura y posición topográfica. La tercera se basa en fisiografía del terreno y se subdivide en tres: alta o bien drenadas, con suelos francos o francos arenosos, medios con texturas medias a finas y permanecen con ligeras inundaciones (< 5 cm) por algunos días o semanas y bajas de texturas finas y soportan inundaciones cercanas a 30 cm por dos o más meses. Indudablemente existen otros criterios, pero los tres mencionados permiten una aceptable selección de la especie para las condiciones del potrero por mejorar.

### Consolidación de potreros

Esta práctica consiste en resembrar aquellas áreas del potrero donde ha disminuido considerablemente la densidad de la especie forrajera sembrada o incluso desapareció del potrero y el lugar está ocupado por malezas herbáceas y/o arbustivas. Para la selección de la especie se puede usar como referencia el Cuadro 1. La preparación del suelo en el sector por sembrar puede ser la convencional utilizada en la siembra. Pero también se pudiese optar por nuevas alternativas. Entre éstas pudiesen seleccionarse las siguientes:

- a) Método del punto, válido para reducidas áreas donde existan condiciones de

sobresaturación de humedad del suelo e incluso ligeras láminas de inundación y la especie por sembrar se multiplique por estolones. En este caso se realiza un hueco de 10 cm x 10 cm y de 10 cm de profundidad, aproximadamente, con un palín, y se colocan 4-10 tallos de la gramínea por sembrar, en forma de U, y se tapa en la parte central. Una variante consiste en el uso de una rama en forma de Y. Ésta se usa en forma invertida y permite enterrar los tallos sin necesidad de abrir ningún hueco.

- b) Siembra con mínima labranza. En este caso se aplica un herbicida no selectivo para destruir la vegetación existente. Pudiese utilizarse un glifosato a una dosis de 2 %. Una semana más tarde se distribuyen tallos de la gramínea y se tapa con un único pase de rastra.
- c) Una variante del sistema anterior consiste en distribuir directamente los tallos de gramínea y tapar con rastra. Pero, lo más probable es una rápida germinación de una o más especies indeseable que deben ser destruidas con un herbicida pre-emergente como Triazina (Triazol) o una mezcla de Atrazina con 2,4-D si el control se realiza después de un mes de la siembra (Albarrán, 2005).

### Fertilización a la pastura

En la región existe bastante información

**Cuadro 1. Selección de especies en base a textura, fertilidad natural y posición topográfica.**

| Textura | Fertilidad | Especie recomendada / posición topográfica |            |                 |
|---------|------------|--|------------|-----------------|
|         |            | Alta                                       | Media      | Baja            |
| Gruesa  | Baja       | Ag, Bh                                     | Bh, Ag, Bd | Bh              |
|         | Media      | Pm, Ag, Bd                                 | Pm, Bm, Bd | Bh, Bm          |
|         | Alta       | Bb, Pm, Bm                                 | Pm, Bm     | Ba, Bm          |
| Media   | Baja       | Bh, Bdi, Bd                                | Bh, Bdi    | Bh, Bm          |
|         | Media      | Cl, Pm, Bhi                                | Cl, Pm, Cd | Bh, Cl, Bm      |
|         | Alta       | Cl, Pm, Cd, Bhi                            | Cl, Pm, Cd | Cl, Bm          |
| Fina    | Baja       | Bh, Bd                                     | Bm, Bh     | Bh, Ba          |
|         | Media      | Pm, Cl                                     | Cl, Bm     | Ba x Bm, Ba, Bm |
|         | Alta       | Cl, Bm                                     | Cl, Bm     | Ep, Bm          |

Adaptado: Plasse y Tejos, 1999; Pizarro, 2005; Tejos, 2005.

Ag: *Andropogon gayanus* (sabanero); Ba: *Brachiaria arrecta* (tanner); Ba x Bm: *B. arrecta* x *B. mutica* (brachipará);

Bb: *Brachiaria brizantha* (brizanta); Bd: *Brachiaria decumbens* (barrera)

Bdi: *Brachiaria humidicola* cv. *dictyoneura* (llanero); Bm: *Brachiaria mutica* (pará); Cd: *Cynodon dactylon* (tifton)

Bh: *Brachiaria humidicola* (aguja); Bhi: *Brachiaria hibrida* cv. Mulato; Cl: *Cynodon lenfuensis* (estrella pata morada);

Ep: *Echinochloa polystachya* (alemán); Pm: *Panicum maximum* (guinea)

de la fertilidad de suelos de los primeros 20 cm de profundidad, área en la cual desarrollan el sistema radicular de las principales especies forrajeras (Cuadro 2). La información regional es variable y usualmente fluctúa de trazas a 245 ppm en fósforo, de 12 a 460 ppm en potasio, de 37 a 6925 ppm en calcio, de 8 a 1003 ppm en magnesio, de 0,2 a 7,8 ppm en cobre, de 5 a 395 ppm en hierro, de 0,3 a 91,0 ppm en manganeso y de 0,1 a 15,0 ppm en zinc (Tejos, 1998). De ahí la importancia de disponer de datos actualizados de fertilidad de suelo en el potrero donde se ha detectado un deterioro de la pastura sembrada. Deseable es que los niveles se encuentren por encima del nivel crítico. En caso contrario se debería recurrir a una fertilización estratégica para aumentar la disponibilidad del nutriente limitante para la forrajera. La información disponible indica que las principales limitantes en fertilidad se refieren a fósforo usualmente y calcio en menor proporción. La primera limitante se puede corregir con la adición de un fertilizante fosforado de alta concentración, proveniente de roca fósforica como Fosfo Poder, Super Phosfertil u otro. Deseable sería que se adicione una cantidad suficiente que permite suministrar fósforo a la pastura por tres o más años.

### Control de malezas

A nivel de potreros existen un sinnúmero de especies, herbáceas o arbustivas, que compiten con las forrajeras por agua, luz, nutrimentos y generan en las mayoría de los un descenso en densidad, cobertura o área ocupada por el pasto.

Entre las principales herbáceas se encuentran brusca hedionda (*Senna occidentalis*), brusca negra (*Senna obtusifolia*),

borrajón (*Heliotropium indicum*), cola de cochino (*Achyranthes aspera*), escoba (*Sida acuta*), garcita blanca (*Cleome spinosa*), jujure (*Wedelia caracasana*), malva (*Malachra alceaefolia*), mastranto (*Hyptis suaveolens*), pata de venado (*Croton sp.*), pira brava (*Amaranthus spinosus*), huevo de gato (*Solanum hirtum*) y platanico (*Thalia geniculata*), principalmente.

En el grupo de las malezas arbustivas destacan por el daño a la pastura las especies barote (*Hecatostemum completus*), guaica (*Rochefortia spinosa*), majagua (*Cassia reticulata*), maíz cocido o orore o arranca pellejo (*Pithecolobium lanceolatum*; *Pithecolobium ligustrinum*) y uña de gavilán (*Machaerium humboldtianum*), principalmente.

Las malezas herbáceas, usualmente se controlan con oportunos pases de rotativas. Es altamente importante impedir que estas malezas afecten a las forrajeras por sombreo y más importante aun es impedir el proceso de floración y fructificación de estas malezas. Algunas de ellas son de rápido crecimiento y en 30 a 60 días completan su ciclo vegetativo y reproductivo y por esta razón se deben identificar estas malezas para realizar un oportuno control, y deseable sería realizar el corte cuando se inicia la floración.

Las malezas arbustivas son las más problemáticas. Una alternativa es recurrir a la práctica del "toconeo". Éste consiste en un corte entre 0-5 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 (Cuadro 3). Estos resultados

**Cuadro 2. Disponibilidad media (en ppm) de nutrimentos en la capa arable (0-20 cm) de suelos de la región.**

| Región               | P         | K          | Ca         | Mg         | Cu         | Fe         | Mn         | Zn         |
|----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Apure                | 11        | 93         | 345        | 84         | 0,8        |            | 3,9        | 2,7        |
| Barinas              | 10        | 92         | 632        | 204        | 1,2        | 8,5        | 11,8       | 2,2        |
| Cojedes              | 5         | 83         | 842        | 323        |            |            | 5,8        | 1,4        |
| Falcón-Lara-Yaracuy  | 8         | 93         | 315        | 72         | 1,0        | 113,5      | 45,2       | 3,9        |
| Guárico SO           | 14        | 78         | 414        | 358        | 3,7        | 180        | 39,9       | 2,8        |
| Portuguesa           | 12        | 130        | 659        | 268        | 2,0        | 21,0       | 55,5       | 4,5        |
| SE del lago          | 41        | 201        | 1580       | 528        | 3,3        | 38,5       | 17,9       | 8,6        |
| <b>Nivel crítico</b> | <b>15</b> | <b>100</b> | <b>750</b> | <b>125</b> | <b>0,4</b> | <b>4,5</b> | <b>5,0</b> | <b>1,0</b> |

**Cuadro 3. Daño causado por toconeo y adición de herbicidas sobre dos malezas arbustivas en los llanos venezolanos.**

| Maleza             | Herbicida              | Dosis, % (a) | Daño, Esc. 0-5 |
|--------------------|------------------------|--------------|----------------|
| Barote (*)         | Picloram + 2,4-D Amina | 3            | 4,8            |
|                    |                        | 4            | 4,9            |
|                    |                        | 5            | 4,9            |
|                    | Fluoroxypyr + Picloram | 3            | 4,8            |
|                    |                        | 4            | 4,9            |
|                    |                        | 5            | 4,9            |
| Uña de gavián (**) | Picloram + 2,4-D Amina | 1,5          | 5,0            |
|                    |                        | 2,0          | 5,0            |
|                    |                        | 2,5          | 5,0            |
|                    |                        | 3,0          | 5,0            |

Adaptado: Tejos *et al.*, 1997; Tejos *et al.*, 1999; Tejos y Colmenares, 2002.

(\*) : Evaluación a los 365 días del toconeo

(\*\*) : Evaluación a los 120 días del toconeo y durante los meses secos.

(a) : dosis del producto comercial.

pudiesen servir de orientación para realizar un aceptable control sobre las principales malezas arbustivas existentes en el país. La escala para evaluar el daño, en estos experimentos, variaba de 0 a 5 (ningún a total control). Un valor de daño de 4,8; 4,9 o 5,0 significa un control total en el 96, 98 o 100 % de las plantas tratadas

### Renovación

Esta práctica de manejo de pasturas consiste en descompactar el suelo, a una profundidad de 15 a 30 cm y fertilizarlo. Pero, si su fertilidad natural es adecuada sólo se procede a su descompactación.

Un suelo compactado, al menos en su capa superficial, es relativamente fácil de detectar. En este caso se observa en la superficie de suelos de textura fina, arcillosos o franco arcillosos, la inexistencia de poros y muy endurecidos en la época seca. Herramientas como un palín o un machete penetran muy poco en el suelo y presentan cierto grado de dificultad al momento de extraer muestras de suelos. Pero, una determinación física, como es la densidad aparente, permite realizar un diagnóstico correcto. Ésta se determina sobre la base de la fórmula siguiente:

$$\text{Densidad aparente, g/cm}^3 = \text{masa, g} / \text{volumen, cm}^3$$

Si se observa una probable compactación en potreros, se realizarán dos determinaciones. La primera será un muestreo aleatorio y repre-

sentativo de suelo para determinar estimadores físicos (contenidos de arena, limo, arcilla y textura) y químicos (pH, disponibilidad de fósforo, potasio, calcio, magnesio, otros). La segunda está orientada a determinar la densidad aparente y para lograrlo se excava un hueco cercano a 20 cm de profundidad y de diámetro cercano a 12 cm. La tierra se extrae cuidadosamente y luego se seca a 100 °C (masa) y en el hueco se coloca una bolsa plástica delgada y se rellena con agua y ésta se mide (volumen). Cuando los valores determinados superan a los de referencia (Schargel y Delgado, 1990) se concluye que el suelo está compactado.

Aunque los valores de densidad aparente son muy importante, pero al mismo tiempo son muy escasos en la literatura que aborda aspectos de producción animal en Venezuela. En unidades de bajío y de esteros es común encontrar suelos compactados y usualmente están asociados a una productividad animal baja cuando la compactación se ha originado tres o más años y se continúa con un manejo de alta carga. En cambio, en suelos de textura gruesa o medio es difícil encontrar suelos compactados.

| Textura                                 | Densidad aparente, g/cm <sup>3</sup> |
|---|--------------------------------------|
| Fina (franca arcillosa, arcillosa)      | 1,00 – 1,30                          |
| Media (franca)                          | 1,30 – 1,50                          |
| Gruesa (areno francosa, franca arenosa) | 1,50 – 1,70                          |

Ante la presencia de suelos compactados y/o con baja disponibilidad de algún macronutriente se debería adoptar la renovación de pastura como una alternativa para mejorar la productividad, tanto de pasturas como de carne.

En la planificación de la renovación intervienen, básicamente cuatro elementos: compactación, disponibilidad de fósforo en suelo, presencia de malezas, baja oferta forrajera y disminución de la capacidad de carga. En este último caso el potrero seleccionado para renovación, cuando existe información, la carga animal desciende sostenidamente en los últimos años. No necesariamente se debe disponer de toda la información para tomar la decisión de descompactar.

La experiencia acumulada en la región durante los últimos 15 años, en suelos ácidos, compactados y baja disponibilidad de fósforo (P) en el suelo, es el resultado de probar dosis entre 30 y 100 kg P/ha. Estas dosis son equivalentes a 300 y 1.000 kg de Roca Fosfórica/ha, Fosfopoder o Superfosfertil. Esta cantidad se distribuye sobre la pastura, antes de la renovación. Los equipos de distribución son variados, desde un trompo distribuidor de fertilizantes, pasando por sembradoras-abonadoras de distintas marcas y modelos, hasta la antigua encaladora. El equipo más reciente es el renovador de pastura con tolvas para la colocación del fertilizante a 5-10 cm de profundidad.

Una vez distribuida e incorporada la roca

fosfórica el efecto se observa alrededor de 50-70 días. La altura del pasto es más elevada en comparación a áreas sin fertilización y además se diferencian en coloración. Aquellas con roca presentan una coloración verde intensa.

Después de la adición del fertilizante fosfatado en varias fincas de la región (Tejos, 1997) se aprecian cambios positivos en composición química de la oferta forrajera, especialmente proteína cruda y fósforo, pero no en calcio aunque se aportan cantidades considerables de este elemento (Cuadro 4). Investigaciones preliminares del autor indican que las fuentes fosfatadas provenientes de roca fosfórica venezolana incrementan considerablemente la concentración de calcio de la oferta forrajera, pero después 8 a 10 meses de la fertilización la composición química en calcio es similar a la encontrada antes de la fertilización de renovación.

Una variante de la renovación es la fertilización de roca fosfórica sobre la pastura, pero sin incorporarla (Cuadro 5).

La fertilización superficial es una opción válida cuando la información de suelo señala suelos no compactados, pero fuertemente ácidos, y con baja disponibilidad de P, e igualmente la concentración foliar de P es baja, y cuando la condición del pasto es pobre a regular. En este caso el efecto beneficioso de la roca se empieza a notar alrededor de ocho a nueve meses después de la fertilización. En suelos de textura gruesa la concentración de P

**Cuadro 5. Composición química de dos pastos renovados en Hato Santa Luisa(\*).**

| Estimador | Estrella |      |      | Tanner |      |      |
|-----------|----------|------|------|--------|------|------|
|           | 1992     | 1994 | 1996 | 1992   | 1994 | 1996 |
| PC        | 9,6      | 6,0  | 7,6  | 9,3    | 10,2 | 7,9  |
| P         | 0,30     | 0,53 | 0,38 | 0,24   | 0,50 | 0,27 |
| Ca        | 0,21     | 0,15 | 0,20 | 0,17   | 0,16 | 0,15 |

(\*) Muestras foliares en noviembre (renovado en agosto 1993).

**Cuadro 6. Composición química de tres pastos fertilizados con Fosforita en Finca La Marqueseña en seis años.**

| Estimador | Estrella |      |      |      | Barrera |      |      |      | Calopo |      |      |
|-----------|----------|------|------|------|---------|------|------|------|--------|------|------|
|           | 1991     | 1994 | 1995 | 1996 | 1991    | 1994 | 1995 | 1996 | 1994   | 1995 | 1996 |
| PC        | 9,1      | 12,0 | 13,5 | 9,9  | 8,4     | 9,8  | 9,9  | 8,3  | 21,6   | 16,9 | 14,4 |
| P         | 0,16     | 0,72 | 0,39 | 0,23 | 0,13    | 0,54 | 0,21 | 0,22 | 0,44   | 0,19 | 0,19 |
| Ca        | 0,15     | 0,31 | 0,21 | 0,21 | 0,13    | 0,24 | 0,18 | 0,16 | 0,82   | 0,96 | 0,45 |

\*: antes de la fertilización

se incrementó, posiblemente, a partir del primer año y la mantuvo muy elevada hasta el tercer año después de la aplicación de fosforita. Este incremento ocurrió tanto en pasto estrella (*Cynodon lemfuensis*) como en barrera (*Bracharia decumbens*) y también sobre la leguminosa nativa llamada calopo (*Calopogonium muconoides*). En estos suelos de textura gruesa, a partir del tercer año la concentración foliar de P empezó a disminuir sostenidamente. Sin embargo, después de seis años, pareciera existir P para dos a cuatro años más.

En las tres localidades antes mencionadas la respuesta de P por efecto de la roca fosfórica es muy clara y señala grandes posibilidades para mejorar el manejo forrajero. La información preliminar señala que es perfectamente posible planificar la adición de P a toda el área forrajera, pero anualmente se puede renovar o fertilizar con roca fosfórica 1/5, 1/6 o 1/7 parte del área total. Indudablemente un plan de trabajo como el señalado repercutirá positivamente en el incremento de carne de la finca.

Un aspecto generalizado, observado en los tres casos antes mencionados y en otras fincas de la región, es la escasa respuesta del calcio (Ca). Al año siguiente a la renovación las concentraciones de Ca en la oferta forrajera de gramíneas son similares a aquellas existentes antes de la renovación, pero sí es más elevada en leguminosas nativas y/o introducidas. Es común observar un incremento importante en densidad, cobertura y oferta de las leguminosas después de la adición de roca, y las concentraciones de Ca varían de 0,40 a 0,96 %. Estas concentraciones son dos a cinco veces superiores al nivel crítico de Ca (0,18 %) para bovinos en pastoreo (Minson, 1981). Este comportamiento del Ca proveniente de la roca fosfórica posiblemente se explica por un fenómeno de lixiviación que ocurre durante la época lluviosa siguiente a la adición de la roca. Esta hipótesis se refuerza cuando se encuentran valores más elevados de calcio, a los dos a tres meses de la fertilización con una fuente que aporte calcio a la pastura.

La renovación de la pastura, casi siempre está relacionada con la adición de la roca fosfórica, con una mayor oferta forrajera y con

una mayor capacidad de carga. Aunque indirectamente, también es común observar disponibilidades proteicas más elevadas como consecuencia del incremento de leguminosas naturales o introducidas. Pero, incrementos reales en disponibilidad de proteína cruda de la pastura se deben planificar y lograr a través del manejo. En este caso, inicialmente, se deben reducir los intervalos entre pastoreos y como segunda alternativa recurrir a la fertilización nitrogenada estratégica.

Dado que una renovación invertirá parcialmente los primeros 20 cm del suelo y el objetivo será que la pastura se recupere a la brevedad posible, entonces es obligante que esta labor se realice durante los meses lluviosos.

En los llanos occidentales las primeras lluvias se inician entre la segunda quincena de abril y mediados de mayo. La práctica de renovación deberá iniciarse cuando el suelo agrietado y con poca humedad (4 a 12 %) (Tejos, 1994) a finales de la época seca reciba, al menos, dos o tres aguaceros fuertes y el suelo cambie de seco a húmedo. Deseable es que esta labor se inicie lo más temprano posible para permitir que un segundo potrero del sector de pastoreo de un rebaño pueda ser renovado en el mismo año.

A modo de orientación se presentará el siguiente ejemplo. Un rebaño de mautes pastorea en cinco potreros de regular condición, sobre suelos ácidos, con baja disponibilidad de fósforo y calcio, y es obligante mejorar la oferta y calidad de la pastura. Una buena alternativa para alcanzar el objetivo será renovar anualmente dos potreros. El primero de ellos se inicia a mediados de mayo y después de 60 días, aproximadamente, está en condiciones de ser pastoreado. En este caso el segundo potrero será renovado a partir de la primera quincena de agosto y estará en condiciones de reiniciar el pastoreo en 60-70 días más tarde. Al año siguiente se renovarán dos potreros más y el quinto se hará en el tercer año.

La pastura renovada estará en condiciones de ser pastoreada a los 40 a 70

días, aproximadamente. El intervalo menor ocurre cuando se utiliza el renovador de pasturas y el más largo cuando se recurre a dos pases de bigrome. El primer pastoreo, a semejanza de una pastura recién establecida, deberá ser liviano. Es decir, con una carga más baja que la usual en el potrero y/o con menores días de uso. Altamente conveniente será realizar un pase de rotativa a la salida del rebaño. Esta recomendación está sustentada por la aparición de malezas herbáceas anuales e incluso arbustivas perennes que germinaron como consecuencia de la remoción del suelo. A partir del segundo pastoreo se debe intensificar la utilización de la pastura, pero manteniendo el equilibrio entre disponibilidad y requerimiento animal.

### Plagas del pasto

En Venezuela los pastos son atacados en algunas oportunidades por algunas plagas insectiles. Entre éstas se puede mencionar el daño causado por cogollero (*Spodoptera frugiperda*), candelilla o salivazo (*Aeneolemia varia*, *Aeneolamia sp.*, *Zulia sp.*) cochinilla de los pastos (*Antonina graminis*) y chinche de los pastos (*Blissus leucopterus*), principalmente. Afortunadamente, los ataques no son periódicos y veces parecieran cíclico con intervalos de años como es el caso de cochinilla.

El ataque más frecuente proviene de candelilla y de cogollero, y su daño principal ocurre por disminución del forraje disponible para el bovino. Candelilla, cochinilla y chinche causan daño por un efecto chupador en etapas juveniles de la plaga. En todos los casos, y en algunos años, la plaga puede causar severos daños a la pastura e incluso puede desaparecer la forrajera sembrada.

Algunas alternativas para minimizar el daño proveniente del insecto son las siguientes:

- a) Ajustar la carga animal tanto en época seca como lluviosa, para evitar sobreoferta de la pastura que luego forma colchones no consumibles por el bovino y son sitios donde el insecto adulto deposita sus huevos.
- b) Si se observa sobreoferta de la pastura a finales de la época seca, una buena

estrategia es realizar una quema controlada. La mayoría de las especies forrajeras responden muy bien a una quema realizada a finales de la época seca.

- c) En caso de presentarse el ataque una vía consiste en realizar el consumo del pasto del potrero atacado con una alta carga animal y luego adicional una cantidad reducida de Urea (50-100 kg/ha) para ayudar a la recuperación de la pastura.
- d) En otros resulta satisfactorio realizar un rastraje sobre el sector afectado.
- e) En casos extremos se debe recurrir a aplicación de algún insecticida que tenga efecto por contacto e ingestión y ojalá con efecto residual. Algunos productos químicos son los siguientes: permetrina, chlorphyrifos, metomilo o Malathión (Espinoza, 1994).

### Ajustes de carga animal

Uno de los factores que inciden en el incremento o disminución de la oferta forrajera esta directamente con la carga animal. Deseable es que exista un equilibrio entre la oferta y el requerimiento con el objetivo de alcanzar el máximo producto animal/ha/año. En consecuencia si la carga es baja las GDP del animal son buenas pero la productividad es baja. En cambio, cuando la carga es elevada las GDP son inferiores a las espera y también la productividad animal está por debajo de su potencial.

¿Cuál es la carga óptima?. Es una pregunta difícil, pero algunos indicadores permitirán aclarar esta interrogante. Entre éstos cabe mencionar a los siguientes:

- a) Condición del animal. Si ésta es buena significa que la carga es adecuada adecuada o quizá baja y pudiese incrementarse la carga animal. Al contrario si la condición del animal es pobre (dos o más costillas visibles) significa que la carga es elevada y debería adoptarse medidas para disminuirla.
- b) Condición de la pastura. Esta puede ser pobre, regular, buena o excelente y está relacionada con la salud del pasto y con

presencia o ausencia de malezas herbáceas y/o arbustivas en el potrero.

- c) Oferta forrajera real. Este indicador permite inferir la carga animal en un potrero determinado y los días de uso del potrero porque interviene el peso y número de animales más un porcentaje de pérdida de la oferta contra el rendimiento. Éste puede determinarse en material fresco, por ejemplo kg/m<sup>2</sup> o kg/ha. En algunas ocasiones también es conveniente realizar las determinaciones en base seca. A modo de orientación se dará el siguiente ejemplo: un potrero uniforme de pasto estrella, en cuatro muestreos al azar de 1 m<sup>2</sup> cada uno, generó una media de 450 g /m<sup>2</sup> (4.500 kg materia fresca/ha) al momento de ingresar un 100 mautes de 360 kg de peso promedios. ¿Cuándo días deben permanecer en el potrero?. Antes de responder se debe determinar el requerimiento del animal. Si asumimos un consumo de un 10 % del peso vivo y la pérdida es similar al consumo, entonces:

- Requerimiento/animal =  $\frac{36 \text{ kg (consumo)} + 36 \text{ kg (pérdida)}}{72 \text{ kg/animal/día}}$
- Requerimiento diario del rebaño =  $\frac{72 \text{ kg MV/a/día} \times 100 \text{ animales}}{7200 \text{ kg}}$
- Días de uso del potrero =  $\frac{\text{Oferta} / \text{requerimiento}}{22.500 \text{ kg MV} / 7200 \text{ kg MV}} = 3,1 \text{ días de permanencia en el potrero.}$

- d) Altamente conveniente es observar la condición de la pastura a la salida del rebaño y determinar si la carga resultó liviana, adecuada o excesiva y realizar los ajustes del caso. La observación repetida más datos de peso y/o condición del rebaño permitirán incrementos graduales en producción animal y luego, una vez aplicado el paquete tecnológico disponible, mantendrá la productividad animal en forma sostenida.

## REFERENCIAS

Albarrán B., E. 2005. Limitaciones y alternativas de la siembra de semilla sexual de gramíneas forrajeras. *In* Tejos M., R., ed. IX Seminario Manejo y Utilización de Pastos y

Forrajes en Sistemas de producción Animal. UNET-FUNDA PASTO, San Cristóbal, 2005. Pp. 70-80.

- Botero B., R. 1997. Fertilización racional y renovación de pasturas mejoradas en suelos ácidos tropicales. *In* Tejos M., R., Zambrano A., C., Camargo G., M., Mancilla, L.E. y García, W., eds. III Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora, Barinas. Pp. 1-14.
- Espinoza, F. 1994. Plagas del ecosistema pastizal en Venezuela. Fonaiap, Maracay (Serie D). 39 p.
- Mancilla, L.E. 1996. Manejo de pasturas tropicales en Venezuela. *In* Huerta L., N. y Belt, K.E., eds. El Ganado Brahman: en el umbral del siglo XXI. Ed. Astro Data, Maracaibo. Pp. 71-103.
- Minson, D.J. 1981. Nutritional differences between tropical and temperate pastures. *In* Morley, F.H.W., ed. Grazing Animals. Elsevier, Amsterdam. Pp. 143-157.
- Plasse, D. y Tejos M., R. 1999. La convergencia de los programas genéticos y de pastos en la mejora de la producción de bovinos de carne. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Mancilla, L. y García, W., eds. V Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora, Barinas. Pp. 157-186.
- Schargel W., R. y Delgado, F. 1990. Características y manejo de los suelos utilizados en la producción de carne en Venezuela. *In* Plasse, D. y Peña de Borsotti, N., eds. VI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 187-220.
- Spain, J.M. y Gualdrón, R. 1991. Degradación y rehabilitación de pasturas. *In* Lascano, C.E. y Spain, J.M., eds. Establecimiento y Renovación de Pasturas. CIAT, Cali. Pp. 269-283.
- Tejos M., R. 1994. Análisis de crecimiento, valor nutritivo, reservas y descomposición de cinco gramíneas de sabanas inundables. Tesis Doctoral. Fac. Agronomía, UCV, Maracay. 199 pp.
- Tejos M., R. 1995a. Muestreo, análisis e interpretación de suelo y planta con fines

- forrajeros. *Venezuela Bovina* 10 (27): 37-40.
- Tejos M., R. 1995b. Estrategias para mejorar la oferta forrajera en fincas de ganadería de carne. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Arango, J., eds. XI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp.1-23.
- Tejos M., R. y Plasse, D. 1996. Alternativas de pastoreo racional que mejoran la productividad del rebaño bovino de carne. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Romero, R., eds. XII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp.209-236.
- Tejos M., R., Rodríguez M., C., Pérez, N., Rivero L. y Terán, M. 1997. Alternativas de control de las principales malezas de potreros en los llanos occidentales. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Mancilla, L. y García, W., eds. III Seminario Manejo y utilización de patos y forrajes en sistemas de producción animal. UNELLEZ, Barinas. pp. 72-81.
- Tejos M., R. 1998. Fertilización estratégica de pasturas introducidas. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Romero, R., eds. XIV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Fac. Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. pp. 143-165.
- Tejos M., R., Rodríguez M., C. y Pérez, N. 1999. Control químico en potreros del arbusto barote (*Hecatomom completus*). *In* Romero, R., Plasse, D. y Peña de Borsotti, N., eds. XV Cursillo sobre bovinos de carne. Fac. Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. pp. 153-171.
- Tejos M., R. y Colmenares, J.G. 2002. Control de algunas malezas arbustivas en los llanos venezolanos. *In* Tejos M., R., García, W., Zambrano, C., Mancilla, L.E. y Valbuena, N.J., eds. VIII Seminario Manejo y utilización de pastos y forrajes en sistemas de producción animal. UNELLEZ, Barinas. pp. 133-147.
- Tejos M., R. 2004. Alternativas de manejo de pastos tropicales introducidos en los llanos venezolanos. Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de Producción Animal e Industria Animal. UCV- INIA-AVPA, Maracay. Pp. 203-219.
- Tejos M., R. 2005. Alternativas para incrementar la oferta forrajera en los llanos occidentales de Venezuela. *In* Romero, R., Salomón, J. y De Venancci, J., eds. XX Cursillo sobre Bovinos de Carne. Fac. Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. pp. 99-133.