

PRODUCTIVIDAD DE DOS CULTIVARES DE PASTO *Brachiaria brizantha*
(LA LIBERTAD Y MULATO), HACIENDA LAS MERCEDES, UNA, MANAGUA,
NICARAGUA

Carlos J. Ruiz Fonseca¹, Roberto P. Aguilar Fonseca² y Eduardo A. Hernández Jarquín²

¹MSc. Docente – Investigador FACA – UNA; E-mail: carlosrf@una.edu.ni

²Graduados de la carrera de Ingeniería en Zootecnia



RESUMEN

Con el objeto de contribuir a un mejor uso y manejo de dos cultivares del pasto *Brachiaria brizantha* (La Libertad y Mulato), durante el periodo lluvioso del año 2005, se llevo a cabo un estudio en la finca las Mercedes propiedad de la UNA. La finca las Mercedes, se ubica en las coordenadas 12°09'28" latitud norte y 86°10'16" longitud oeste. Para el estudio se utilizaron áreas de pasto de *Brachiaria*, 2.8 ha con el cultivar la libertad y 2.1 ha con el cultivar Mulato. Se realizaron cortes cada 15 días, en un área de 0.35 ha para cada cultivar, en la cual se determinó la producción de biomasa total fresca y seca, así como la producción de la fracción de la planta (hoja y tallo), y la relación entre estos. Se realizó además análisis de calidad (nitrógeno proteico). En la toma de datos de campo, se empleo el método de doble muestreo. Para la determinación de la composición botánica se utilizó el método de rango de peso seco o comparativo. Finalmente se realizó un análisis sobre el uso de la pastura *Brachiaria* y la proyección de su uso futuro, encontrándose que el cv Mulato presentó mejor producción de biomasa seca (635 kg / ms /ha / corte) y producción de hojas (5156 kg/ ms /ha /corte), relación hoja tallo de 1.2, así como contenido de nitrógeno proteico (4.2). Según el estudio de composición botánica, la mayor (P<0.05) cobertura correspondió al pasto *brachiaria* con rangos mayores al 95%. Le siguen algunas algunas especies leguminosas como *Mimosa*

ABSTRACT

A studied was carried during the rainy season, 2005, at Las Mercedes Farm, Managua. The object was to find out the productivity of edible biomass of two cultivars of *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. (La Libertad and Mulato). The farm has an approximate area of 21 ha planted with grasses. For the purpose of this study, areas planted with the two cultivar of *Brachiaria* (La Libertad and Mulato). Plants were cut every 15 days, in an area of 0.35 ha, determining the following information: total fresh and biomass production, fraction production of leaf and stem, likewise a, quality analysis (nitrogen - protein), was also performed. During the field data collection, the double sampling method was used. In order to find out the botanical composition, the range of dry or comparative weight methods was used. Finally, an analysis on the use of *Brachiaria* was performed, as well as the projection of future use. Mulatto Cv presented better production of fresh and biomass leaves production, relationship leaf – stem, as well as nitrogen contents and protein. The botanical composition was dominated by *brachiaria* grass in ranges bigger than 95%. The remaining species were *Mimosa pudica* and some weeds such as *Sida* spp. The analysis of use of *Brachiaria* led to conclude that both cultivars have been underemployed, using half of the potential of both cultivars. Production of those cultivars

púdica (dormilona) y arvenses como *Sida* spp (escoba lisa). El análisis de uso permitió determinar que las pasto *Brachiaria brizantha* cvs La Libertad y Mulato han sido subutilizado, manteniéndose cargas que pueden ser duplicadas. Además de que la producción de estos cultivares podrían mejorar si se les proporciona una mejor fertilización.

Abreviaturas: UNA: Universidad Nacional Agraria; Cv: cultivar; CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical; INETER: Instituto Nacional de Estudios Territoriales.

La ganadería es una de las principales actividades económicas de Nicaragua. La misma representa el 7% del PIB nacional y el 40% del PIB agropecuario. Para logra eficiencia en esta actividad se requiere de tecnologías de bajos costo y facilidad de adopción, sobre todo para la explotación de praderas y animales.

Uno de los principales problemas que se tiene en la explotación ganadera en el país es la alimentación, la cual esta fundamentada en la explotación de pastos, los que presentan bajos rendimientos y deficiente calidad nutritiva. Lo anterior se constituye en una de las principales limitaciones para explotar el potencial productivo de la ganadería del país.

La forma más usual de resolver la baja productividad y calidad de los pastos es la introducción de especies forrajeras de mejor calidad nutritiva y con mejores rendimientos que las especies existentes. Una de las especies que más se ha trabajado a lo largo de los últimos 10 años por los ganaderos de Nicaragua, ha sido *Brachiaria brizantha* en sus diferentes cultivares: la Libertad (CIAT 26646), Marandú (CIAT 6780), mulato (CIAT 36061), y Toledo (CIAT 26110). Estos cultivares han tenido buena aceptación entre los productores por su habilidad para crecer bien en diferentes zonas del país, que presenten suelos de mediana a buena fertilidad y buen drenaje.

El potencial que tienen las especies de pastos introducidos, para mejorar la producción de ganado bovino no se aprovecha al máximo. Esto se debe a la aplicación de deficientes prácticas de manejo del pastoreo, lo cual, en parte, es debido al desconocimiento y la poca información existente sobre la productividad de los cultivares en el país.

La información existente acerca del comportamiento de las *Brachiarias* en el país es limitada y escasa. Se hace necesario el desarrollo de estudios que se contribuya a mejorar el manejo de los sistemas pastoriles y por ende la productividad por animal y unidad de área. Por las razones expuestas, se desarrollo el presente trabajo, con el objetivo general de contribuir a un mejor usos y manejo de pastos mejorados, como el *Brachiaria brizantha*,

could be double if we supplied and adequate management, especially fertilization.

mediante el conocimiento de su comportamiento productivo en la época lluviosa (junio-Noviembre). Para ello fue necesario determinar la disponibilidad, composición botánica, la oferta forrajera, la capacidad de carga animal instantánea, carga real, presión de pastoreo, peso vivo total, número de animales que pueden haber en las parcelas, numero y área de cada potrero de los cultivares en estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevo a cabo del 4 de julio a 30 de noviembre del 2005, en La hacienda Las Mercedes, situada en el km. 11 de la carretera norte, Managua. La altitud de la fina las Mercedes es de 50 metros sobre el nivel del mar, y se encuentra situada en las coordenadas 12°09'27" latitud norte y 86° 10'16.20" longitud oeste. La zona presenta una época lluviosa bien definida entre los meses de mayo a noviembre, siendo la precipitación media anual de 1400 mm; temperatura media anual es 28 °C; con humedad relativa promedio anual de 73% (INETER 2005). Mayo es el mes de mayor precipitación registrado en la zona, alcanzando un nivel de 290 mm. Los suelos de esta zona son moderadamente profundos bien drenados, donde se adaptan la mayoría de los cultivos anuales, y sobretodo gramíneas y leguminosas forrajeras. Estos suelos presentan relieves ligeramente ondulados con pendientes de 0 - 1.5 %, caracterizándose por tener alta saturación de bases y alta capacidad de intercambio catiónico (UNA, 2006).

Estos suelos se encuentran ubicados en la zona de vida del bosque tropical seco, en transición a subtropical. Se clasifica como suelos franco-arenoso, perteneciente a la serie Cofradías, orden andisol, con pH ligeramente alcalino, con alto porcentaje de nitrógeno y porcentaje medio de materia orgánica (Catastro 1971).

Manejo del ensayo. Se seleccionaron dos potreros topográficamente planos, ambos empastados con *Brachiaria brizantha* Cv La Libertad y Mulato. El área de los potreros utilizados fue de 2.8 hectáreas para el Cv La Libertad y de 2.1 hectáreas para Mulato.

Estimación de la producción de biomasa. Para la estimación rápida y precisa de la disponibilidad de forraje se aplicó el Método de Rendimiento Comparativo o Doble Muestreo (Matus, 2007). Este método es no destructivo y permite obtener un gran número de estimados de rendimiento en corto tiempo.

Para la estimación de la materia forrajera fresca, se utilizó un marco de 0.25 m² (50 x 50 cm). Inicialmente se determinaron cinco puntos, los cuales estaban de acuerdo a la altura, cobertura y producción de biomasa. Posteriormente se hizo el muestreo visual, el cual consistió en lanzar el marco 80 veces por potrero y por cultivar, con el objeto de determinar la frecuencia de puntos coincidentes con los puntos seleccionados inicialmente. Al finalizar con todas las observaciones visuales, se cortó y pesó todo el forraje presente en cada uno de los puntos de referencia. Para estimar la cantidad de materia seca disponible dentro de cada marco de referencia se tomaron submuestras de 500 g las que fueron pesadas y secadas al sol en bolsas de papel por un periodo de 72 horas sol. El porcentaje de materia seca se obtuvo por medio de la siguiente expresión $MS\% = (\text{Peso Seco}/\text{Peso Fresco}) * 100$. Adicionalmente durante la recolección de muestras (en dependencia de la edad de corte, cada 20 días), en los dos potreros (con *B. brizantha* Cv La Libertad y Mulato), se evaluó la cobertura, la composición de biomasa de ambos cultivares, y la fracción de la biomasa comestible. Esto último consistió en la separación de hojas y tallos del material colectado para determinar la proporción de estos, así como la relación de los mismos.

Estimación de la composición botánica. Se utilizó el método de rango de peso seco o método comparativo, en el cual inicialmente se definieron las especies existentes en las pasturas y luego se procedió a la estimación del mismo. A cada una de las especies presentes se les asignó puntuaciones de 1 – 3, o compartidos según la metodología para la determinación de composición botánica. Posteriormente se aplicaron los principios del método para el cálculo de las proporciones de las especies presentes.

Para el análisis de la proyección se determinaron los siguientes componentes del manejo de la pastura: Carga animal real (CAR); Carga animal instantánea (CAI), Peso vivo total de los animales (PVT). Número de potreros (NP); Área de cada potrero, así como la carga global (número de animales), que pueden soportar en promedio las pasturas de *B. brizantha* Cv La Libertad y Mulato durante los tres ciclos de pastoreos programados para la época lluviosa de 2005.

Se determinó el contenido de nitrógeno (laboratorio de suelos, UNA) con el cual se estimó el contenido de Nitrógeno proteico al multiplicar por el factor 6.25.

RESULTADOS

Producción de biomasa seca de *Brachiaria brizantha* Cvs La Libertad y Mulato. En los cinco meses que duró el trabajo de campo, se efectuaron nueve cortes manuales de evaluación, registrándose una producción de materia seca de 8 334 kg ha⁻¹ para el Cv la Libertad; y 9 044 kg ha⁻¹ para el Cv Mulato. Según CIAT (2003) y Lobo & Sánchez (2001), estos pastos se encuentran, según los márgenes establecidos para las condiciones tropicales, entre 8 000 y 10 000 kg ha⁻¹. Los resultados de este estudio son sin fertilización, al momento del muestreo.

Al inicio el cv La Libertad mostró un comportamiento productivo seco estable en rangos de 5000 kg ha⁻¹, mejorando posteriormente, después del cuarto corte, a valores mayores (7000 kg ha⁻¹), alcanzando valores de hasta 11800 kg ha⁻¹ (Figura 1). En cambio el Cv Mulato tuvo un comportamiento irregular a lo largo del estudio, reportándose producciones en base seca entre 5 000 a 12 000 kg ha⁻¹ (Figura 1).

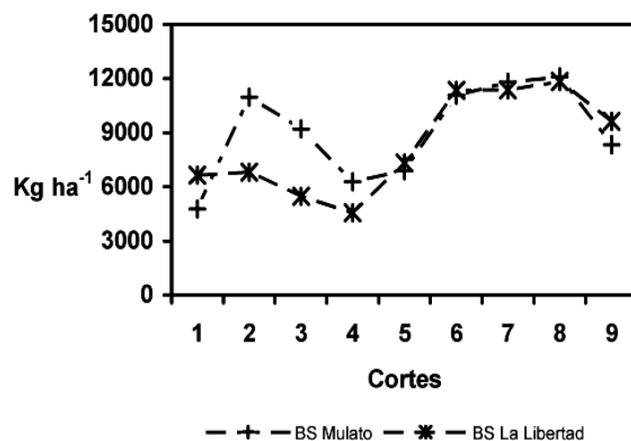


Figura 1. Producción de biomasa seca de los Cvs Mulato y La Libertad.

Producción de biomasa seca de hoja de los Cvs La Libertad y Mulato. El cv la Libertad presentó una producción de hojas menor que la de mulato fluctuando esta en base seca de 2,500 a 6,000 kg ha⁻¹, con respecto al Mulato que produjo entre 2,500 a 8,000 kg ha⁻¹ (Figura2). El Cv La Libertad se caracteriza por ser más tosco que Mulato, sobre todo por que este se creó para condiciones de trópico seco (Argel *et al*, 2005).

Producción de biomasa seca de tallos del Cv la Libertad. La producción de biomasa en base seca difieren ya

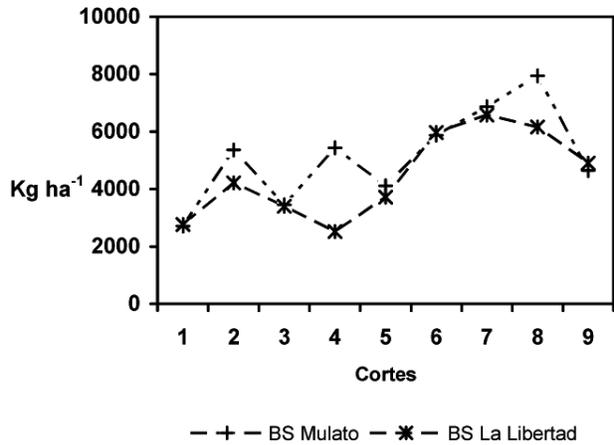


Figura 2. Producción de biomasa seca de hojas de los Cvs Mulato y La Libertad.

que el Cv Mulato tuvo rangos de 1,800 a 5,400 kg ha⁻¹, con respecto a La Libertad que fluctuó entre 4,500 y 6,000 kg ha⁻¹ (Figura 3), como se mencionara anteriormente en la producción de hojas el cv La Libertad presenta mayor rusticidad y esta se fundamenta en su alta proporción de materia seca en tallos.

Como era de esperarse cuando las proporciones de hojas son mayores, los contenidos de tallos son menores según lo expresado por Pezo (1981), aunque es de hacer notar que esto también estuvo influenciado por la edad del pasto, ya que los cortes se realizaron en intervalos de 20 días de descanso, lo cual hace que los contenidos y relación de hoja – tallo sean mayores, sobre todo por que se considera que la edad óptima de aprovechamiento de este pasto es a los 25 días (Argel *et al*, 2005).

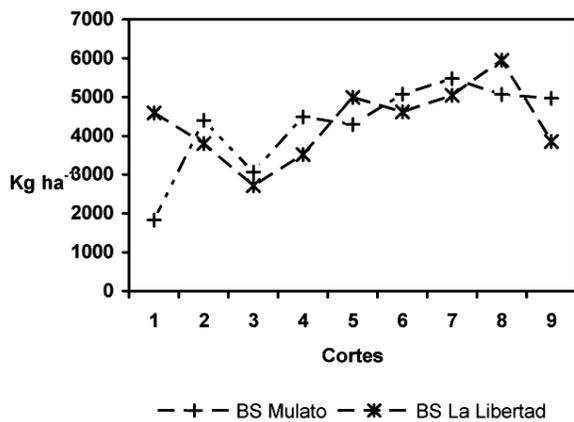


Figura 3. Producción de biomasa seca de tallos de los Cvs Mulato y La Libertad.

Composición botánica en pasturas del Cv la Libertad y Mulato. La cobertura en ambos cultivares (La Libertad y Mulato) fue en mayor porcentaje para el pasto, que

para los otros grupos (maleza y leguminosa), llegando a presentar rangos entre 98 – 99%, en la composición botánica del Cv La Libertad las malezas dominaron en segundo plano con rangos de 0.5–2 %, siendo la mas común la escoba (*Sida* sp), en el caso de las leguminosas estas oscilaron e rangos de 0.1 a 0.5 %, siendo la mas común la dormilona (*Mimosa pudica*).

El Mulato presentó superioridad con respecto al Cv La Libertad, las malezas y las leguminosas debido a que tiene un excelente macollamiento y recuperación, además que presenta un mecanismo de rebrote por yemas basales o corona radical con buena capacidad para emitir estolones que enraízan formando nuevas plantas lo que le permite competir con éxito contra malezas y otras gramíneas no deseadas, según lo señalado por Guiot y Meléndez (2002, 2003).

Relación Hoja-Tallo de los cultivares de Brachia-ria brizantha la Libertad y Mulato. La relación hoja – tallo del pasto mulato fue excelente durante seis cortes, ya que obtuvo valores mayor de 1 (1 – 1.52), lo cual hace indicar que hubo mayor disponibilidad de hoja y por lo tanto mayor disponibilidad de nutrientes para los animales, solo fue superado por el CV la Libertad Brizantha en tres cortes que corresponden al 6^{to}, 7^{mo} y 9^{no} corte, por lo que el mulato se considera mejor en cuanto a producción de biomasa comestible (Figura 4).

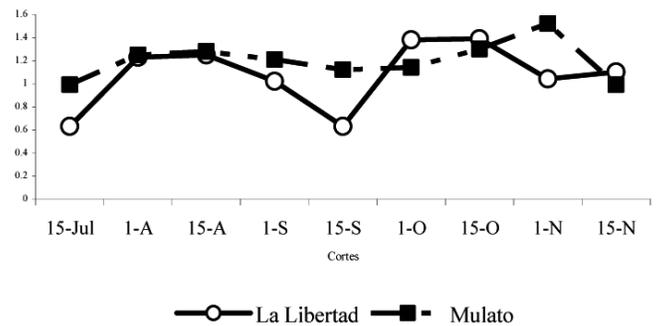


Figura 4. Relación hoja-tallo de los Cvs La Libertad y Mulato.

Contenido de proteína. Según el análisis de nitrógeno realizado en los laboratorios de suelo de la UNA, se encontró que el mulato presentó los mas altos contenidos, al igual que los contenidos de proteína cuando estos se multiplicaron por el factor 6.25 (Figura 5).

Aún cuando estos valores son superiores a los reportados para pasturas en el trópico (2 a 3%), estos son bajos, dado que no alcanza los niveles de 7% como mínimo requerido. Posiblemente esto es debido al mal manejo que tiene la pastura, dado que no se realizan fertilizaciones (sobre todo nitrogenadas), que compensen las

extracciones de nutrientes por las plantas y la salida de los mismos del sistema por parte de los animales.

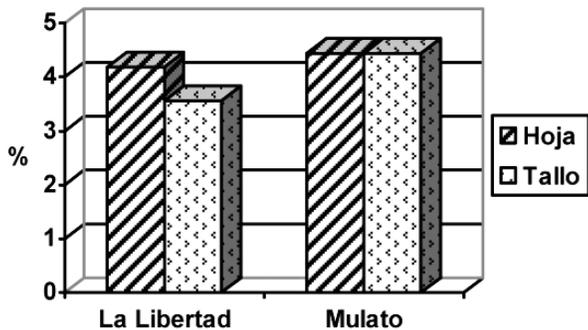


Figura 5. Contenido de Proteína en *B. brizantha* cvs La Libertad y Mulato.

Proyección para una mejor utilización de las pasturas (*B. brizantha* Cvs la Libertad y Mulato), en la Hacienda Las Mercedes. Al revisar los componentes del manejo (Carga global, Carga instantánea entre otros) de la pastura en la Hacienda las Mercedes, se determinó que estas no se están considerando, y si son implementadas se hace de forma indebida, lo cual puede ser producto del desconocimiento de las mismas o bien por la carencia de la información necesaria para poder desarrollarlas.

Para lo cual se tuvo que determinar inicialmente los parámetros usados en la finca y posteriormente las proyectadas, en función de potenciar los recursos forrajeros, animal y de área de la finca.

En la Tabla 1 se presentan los parámetros manejados al momento del estudio y los proyectados por cultivar, donde se puede observar que, el sistema de pastoreo continuo es el implementado en la finca sugiriéndose el sistema rotativo con división de potreros, los cuales pasarían de 1 a 21 potreros, con áreas menores a las establecidas. Así mismo se puede observar que las cargas proyectadas (16.5 UA ha⁻¹) a manejar son mayores que las mantenidas al momento (10.38 UA ha⁻¹), así como el peso vivo animal por hectárea, las cuales pueden pasar desde 60 a 200% con respecto a las manejadas en el 2005.

Donde: Ren: rendimiento; N°P: número de potreros; TP: Tamaño del potrero; PP: presión de pastoreo; PO: periodo de ocupación; PD: periodo de descanso; PVT: peso vivo total; CACP: carga animal por ciclo de pastoreo (Vacas lactantes); CAR: carga animal; CAI: carga instantánea.

CONCLUSIONES

De los resultados de este ensayo se puede concluir lo siguiente:

Los dos cultivares de *Brachiaria brizantha* presentaron una producción de biomasa seca mayor de 6,000 kg ha⁻¹, lo cual se puede considerar de buena, aunque el Mulato fue el que presentó la mejor producción de biomasa seca.

El Cv mulato presentó mejor producción y relación hoja tallo con respecto al Cv la Libertad con rendimientos que superaron los 4,000 kg UA ha⁻¹.

La incidencia de maleza en ambas pasturas fue mínima, lo cual demostró que las gramíneas estudia-

Tabla 1. Parámetros de rendimientos establecidos para los dos cultivares de *Brachiaria brizantha* (La Libertad y Mulato)

Parámetros	Cv La Libertad		Cv Mulato	
	Explotación periodo lluvioso 2005	Explotación proyectada	Explotación periodo lluvioso 2005	Explotación proyectada
Ren kg ha ⁻¹	5574	*5574	6405	*6405
N° P	1	21	1	21
TP ha	2.6	0.847	3	0.737
PP	0.04	1.19	0.05	1.58
P.O días	+1	1	+1	1
PD días	15	20	15	20
P.VT kg	12150	19331	12150	19303
C.A.C.P animales	27	42	27	42
C.A.R UA ha ⁻¹ año ⁻¹	4.3	6.64	5.00	5.78
C.A.I UA ha ⁻¹	10.38	16.52	9	14.29

* Se mantienen los mismos rendimientos aunque estos pueden incrementar en un 40 a 90 % si se les da mejor manejo, sobre todo de fertilizantes

das estaban muy bien establecidas, lo que les permitió presentarse en mayor proporción que las otras especies vegetales.

Los contenidos de nitrógeno y proteína fueron superiores en el Cv mulato 4.5%, con respecto a la libertad 4.18%. Se determinó que las pasturas con estos dos cultivares están siendo subutilizadas, dada la producción de biomasa forrajera y las cargas animales utilizadas.

En base a los promedios de disponibilidad de los pastos Brizantha y Mulato se comprobó que la cantidad de pasto en el periodo lluvioso es suficiente para una explotación intensiva con una carga animal idónea, con la que se pueda aprovechar al máximo los rendimientos de estos pastos.

El análisis de proyección realizado permitió determinar que las cargas se pueden incrementar de un 60 a 100 %, con la producción obtenida en ambos cultivares (la Libertad y Mulato).

AGRADECIMIENTO

Se agradece a la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Sida), por su contribución en el financiamiento, para la realización del presente estudio, así como a la Dirección de Investigación y Postgrado, y la Dirección de Producción de la Universidad Nacional Agraria, por su apoyo en el mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGEL, P.J., MILES, J. W., GUIOT, J. D. Y LASCANO, C. E.** 2005. Cultivar mulato (*Brachiaria* híbrido CIAT 36061): Gramínea de alta producción y calidad forrajera para los trópicos, CIAT.
- BETANCOURT, M; MATUS, M; CARBALLO, D.** 2001: Texto básico de manejo de pastos. 68 p.
- CATASTRO.** 1971. e Inventario de recursos naturales de Nicaragua Ministerio de Agricultura y Ganadería, Levantamiento de suelo de la región Pacífico de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- CIAT.** 2003 Especies forrajeras multipropósito, publicación número 333, Ferivisa S.A., Cali, Colombia. 113 p.
- GUIOT, G.J.D. Y MELÉNDEZ, N. F.** 2002. Comparación morfológica de *Brachiaria* híbrido CV . Mulato y *Brachiaria brizantha* Cv . Insurgente. XV Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Tabasco 2002. 95 p.
- GUIOT, G. J. D. Y MELÉNDEZ, N. F.** 2003. Producción anual de forraje de cuatro especies de *Brachiaria* en Tabasco. XVI Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Tabasco 2003. 115 p
- INETER.** 2005. Informe anual de meteorología p 2.
- JONES, R. R.** 1983. Efecto del clima, suelo y el manejo del pastoreo en la producción y persistencia del germoplasma forrajero tropical. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali. Colombia. pp. 11-31
- LOBO, DI PALMA, M. V. Y DÍAZ, SÁNCHEZ. O.** 2001: Agrostología. Ed. EUNED. San Jose, C. R.: 176 p
- MATUS, L. M.** 2005. Estimación de la composición botánica. Folleto mimeografiado, material de estudio, de la asignatura de manejo de pastos, Facultad de Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria, Managua. Nicaragua. 5 p.
- PEZO, D.** 1981. Características nutricionales de los pastos tropicales, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 12 p.