

PRODUCCION DE CARNE EN TRES PASTOS, SUPLEMENTANDO AL GANADO EN LA EPOCA DE SECAS.^a

Rito Sánchez Rodríguez^b

Adrián Quero Carrillo^b

Francisco Carrete Carreón^b

J. Alfonso Eguiarte Vázquez^c

RESUMEN

En el Campo Experimental "El Macho", en Tecuala, Nayarit, México, con clima tropical Aw, fue conducido un estudio para medir la producción de carne en tres pastos, suplementando al ganado en la época de secas. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos (pastos): T1, Estrella de Africa (*Cynodon plectostachyus*); T2, Buffel (*Cenchrus ciliaris* c.v. Bicolela) y T3, Green panic (*Panicum maximum* c.v. *Trichoglume*), empleando los animales como unidades experimentales. Los pastos fueron fertilizados en la época de lluvias con la dosis (150-80-00) utilizando un sistema de pastoreo estacional. Este ensayo fue realizado durante 755 días dividido en dos experimentos. En el experimento uno con 366 días de pastoreo, la ganancia de peso de las vaquillas presentó diferencias estadísticas ($P < 0.05$), con aumentos diarios de peso y producciones por hectárea de 0.456a y 306.6a kg (Buffel); 0.451ab y 279.0ab kg (Estrella); 0.379b y 255.1b kg (Green panic). La carga animal fue dos vaquillas/ha y la suplementación consistió en una mezcla de sorgo (98%) y Urea (2%) con consumo diario de 1.5 kg/animal en los últimos 196 días del estiaje. Para el experimento dos, la producción animal en 419 días presentó valores iguales estadísticamente ($P > 0.05$), para la ganancia diaria y la producción total de carne/ha con 0.331 y 416.5 kg (Buffel); 0.319 y 401.5 kg (Estrella) y 0.326 y 410 kg (Green panic) utilizando una carga animal de tres vaquillas/ha, suplementada durante 140 días con 1.0 kg/animal de una mezcla de melaza urea al 2%. Los pastos Buffel biloela y Estrella de Africa obtuvieron las mejores producciones de carne, representando una alternativa para el trópico seco.

Téc. Pec. Méx. Vol. 30 No. 1 (1992)

Las condiciones climáticas en las regiones del trópico seco, determinan la aplicación de criterios específicos para el manejo de los sistemas de producción con ganado en pastoreo, siendo los más importantes: selección del pasto adecuado, dosis y aplicación de fertilizante, sistema de pastoreo, carga animal, establecimiento de programas de suplementación y finalmente el aprovechamiento de esquilmos y leguminosas³. El período de estiaje de alrededor de

siete a ocho meses limita fuertemente la producción animal, ya que la abundancia de forraje se presenta solo de tres a cuatro meses al año con la aparición de las lluvias.

Por lo anteriormente señalado, se origina que no se tenga una producción animal sostenida durante todo el año y por consecuencia se obtienen bajas producciones por hectárea, lo que hace de la ganadería productora de carne bajo estas condiciones, una empresa poco redituable.

La utilización de tres cargas animal en pasto Buffel en la región del Pacífico fue evaluada por Reyes¹⁴ con uno, dos y tres becerros/ha durante 231 días de pastoreo, obteniendo una producción de carne/ha de 162, 276 y 366 kg; la diferencia fue altamente significativa ($P < 0.05$) en favor de la carga más alta.

a Recibido para su publicación el 13 de febrero de 1991.

b Campo Experimental "El Macho" INIFAP-SARH. Apartado Postal No. 16 Acazoneta, Nay.

c Campo Experimental "Clavellinas" INIFAP-SARH-CIPEJ. Apartado Postal No. 18, Tuxpan, Jal.

Eguiarte y Col.⁷ iniciaron estudios de evaluación de métodos de pastoreo en praderas de temporal para las condiciones de trópico seco de Nayarit, utilizando praderas fertilizadas (150-75-00) en pastoreo rotacional y continuo; praderas sin fertilizar manejadas en forma continua y rotacional, no se encontraron diferencias estadísticas para la producción de carne/ha entre sistemas de pastoreo, aunque el pastoreo continuo fertilizado dió mayor producción de carne con 374 y 229 kg del pasto sin fertilizar y en el sistema rotacional se obtuvieron para el pasto fertilizado 352 y 186 kg para el sin fertilizar. Al considerar el factor fertilización las producciones de carne fueron superiores estadísticamente ($P < 0.05$) entre las praderas con y sin fertilizante.

De los resultados presentados para el comportamiento animal en condiciones de trópico seco es evidente la necesidad de utilizar programas de suplementación que eleven la producción animal. Implementando esta práctica se reducen o evitan la pérdida de peso manteniéndose ganancias durante los períodos en los que hay déficit de nutrientes.

El objetivo del presente trabajo fue comparar la producción de carne en tres pastos tropicales con vaquillas suplementadas durante la época de estiaje en el Norte de Nayarit.

Este estudio consistió de dos experimentos realizados en las praderas introducidas del Campo Experimental "El Macho", localizado en el Municipio de Tecuala, Nay.; entre los 22°18' de latitud norte y 105°25' de longitud oeste. El clima tropical seco Aw de acuerdo a Tamayo¹⁷, la precipitación media anual es de 827 mm y las temperaturas máxima, media y mínima son de 39.5, 24.1 y 7.1 C respectivamente. La precipitación ocurre en verano con una estación seca de aproximadamente siete meses. La topografía es plana con accidentes en menor grado por encontrarse junto a la zona de marisma. Los suelos son arcillo-arenosos, oscuros y profundos de origen aluvial con pH neutro y contenido regular de materia orgánica.

En cada uno de los experimentos, se

utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos utilizando los animales como repeticiones o unidades experimentales; los tratamientos representados por los pastos: Estrella de Africa (T1); Buffel Biloela (T2) y Green Panic (T3). Para el análisis de las variables ganancia de peso, ganancia de peso por animal (kg) y producción de carne por unidad de superficie (kg/ha) se utilizaron los métodos sugeridos por Snedecor y Cochran¹⁶ y la comparación de medias por el método de Duncan⁵.

Se determinó el comportamiento de los pastos, comparados mediante la evaluación de la producción de forraje seco, disponibilidad y utilización de los zacates. Se realizaron muestreos de las praderas antes y después del pastoreo de las vaquillas utilizando el método directo del cuadrado¹². Se colocaron áreas de exclusión de 4x4 m, en cada una de las praderas experimentales y se obtuvo la materia seca de los pastos de acuerdo al método descrito por A.O.A.C.¹.

Se utilizaron 8-00-00 ha para cada uno de los pastos probados, contando con abrevaderos individuales y sombras naturales de cercos vivos. Las praderas se fertilizaron con la fórmula (150-80-00), aplicada al inicio del temporal de lluvias. Cada pradera se dividió a la mitad para manejar un pastoreo estacional que consiste en una utilización continua durante la época de nulo crecimiento de los pastos (sequía) y una rotación de los potreros con 28 días de pastoreo y 28 días de descanso el resto del año (lluvias). Durante los 755 días de pastoreo que duró el estudio las praderas se mantuvieron libres de malezas y los cercos interiores y perimetrales en buen estado.

El primer experimento presentó una duración de 336 días de pastoreo efectivo, iniciándose durante el ciclo de verano-otoño para completar 12 períodos de pastoreo cada uno. La carga animal empleada fue de dos vaquillas/ha, sosteniendo ésta durante todo el experimento. La vaquillas fueron suplementadas para evitar la pérdida de peso durante los últimos 196 días del período de secas con una mezcla disponible a base de sorgo (98%) y urea (2%) ofrecido diariamente.

te con 1.5 kg por animal. Se utilizaron 48 vaquillas F1: Cebú X Simmental, Cebú X Charolais, Cebú X Chianina y Cebú X Suizo con edad de siete meses y un peso de 180 kg. Cada tratamiento incluía cuatro animales de cada una de las cruza.

El segundo experimento dió inicio en el período de estiaje con 419 días de pastoreo y utilizando una carga animal fija de tres vaquillas/ha. Los últimos cinco períodos de pastoreo en las secas se suplementaron los animales para mantener las ganancias de peso, elaborando una mezcla de melazadura al 2%, con un consumo diario por animal de 1.0 kg. Fueron seleccionadas 72 vaquillas F1: Cebú X Simmental Cebú X Charolais, Cebú X Chianina y Cebú X Suizo con edad y peso de siete meses y 180 kg. Para eliminar el efecto de raza dentro de los tratamientos, los animales experimentales fueron agrupados de manera homogénea en cuanto a número y tipo de cruza dentro de cada tratamiento.

En estos dos experimentos, las vaquillas también dispusieron de un suplemento mineral compuesto por sal (45%), roca fosfórica (53%) y minerales traza (2%) para un consumo a libre acceso durante toda la prueba. Previo inicio de los experimentos los animales tuvieron un período de adaptación de 28 días en el cual fueron desparasitados internamente de acuerdo al análisis coproparasitológico para determinar la carga parasitaria. El programa de vacunación se realizó dos veces por año con la aplicación de las vacunas contra septicemia hemorrágica, carbón sintomático y fiebre carbonosa. Las variaciones de peso se registraron cada 28 días previo ayuno de agua y alimento por 12 a 14 hs. Este ensayo fue aprovechado para realizar el baño para el control de garrapata.

En el cuadro 1 se presenta el comportamiento de las vaquillas (Experimento uno) durante los últimos 196 días del período de secas en donde se realizó la suplementación. Las ganancias de peso obtenidas en los tres pastos comparados fueron diferentes estadísticamente ($P < 0.05$). El zacate Buffel Biloela superó a los otros dos pastos

para la ganancia diaria, por animal y total por hectárea con 0.378, 74.18 y 148.37 kg, respectivamente.

Durante esta época crítica las vaquillas obtuvieron ganancias diarias de peso aceptables en las distintas especies de pastos con 0.245b kg (Estrella), 0.378a kg (Buffel) y 0.262b kg (Green panic) logrando con la práctica de suplementar continuar el crecimiento de los animales, ya que las praderas bajo estas condiciones difícilmente mantienen al ganado sin perder peso independientemente de la carga animal^{6,11,10}.

Al finalizar los 366 días de pastoreo del primer experimento las producciones de carne fueron estadísticamente diferentes ($P < 0.05$) como se observa en el Cuadro 2. Los aumentos de peso en los pastos Estrella y Buffel fueron similares y este último fue superior estadísticamente ($P < 0.05$) al Green panic para las variables ganancias diaria por animal y por hectárea. En este experimento las vaquillas de los pastos comparados lograron el peso adecuado de empadre a los 20 meses, lo cual se logró con la suplementación, permitiendo que los animales no perdieran peso en el estiaje obteniendo ganancias aceptables acortando la etapa del destete a la primera gestación. Los resultados obtenidos en esta prueba son superiores a los informados por Carrete, Eguiarte y Sánchez⁴ empleando cargas animal variables de acuerdo a la condición de la pradera.

La condición de las praderas en este experimento fue buena para todos los pastos con rendimientos de forraje seco similares para el Buffel (5.7 ton/ha) y el Estrella (6.3 ton/ha), para el Green panic la producción fue de 4.6 ton/ha. En este ensayo los tres pastos presentaron una aceptable utilización y capacidad para mayor mantenimiento de las praderas. Las mejores utilizaciones fueron en los pastos amacollados como el Green panic (89%) y el Buffel Biloela (76%) para el Estrella de Africa la utilización fue menor (70%), ya que es una especie de hábito rastrero que acumula mayor cantidad de forraje no aprovechable en su totalidad por efecto del pisoteo, acumulación de

CUADRO 1
 PRODUCCION DE CARNE EN TRES PASTOS, SUPLEMENTANDO AL GANADO EN LAS SECAS
 EPOCA DE SECAS CON 196 DIAS DE SUPLEMENTACION
 1^{er} EXPERIMENTO

PASTOS	GANACIA DIARIA KG	CARNE/ANIMAL KG	CARNE/HA KG
ESTRELLA	0.245 ^b	48.01 ^b	96.12 ^b
BUFFEL	0.378 ^a	74.18 ^a	148.37 ^a
GREEN PANIC	0.262 ^b	51.50 ^b	103.00 ^b

Literales distintas dentro de cada columna indican diferencias ($P < 0.05$)
 Consumo diario de suplemento: 1.5 kg/animal (sorgo-urea)
 Carga animal inicial: 2 vaquillas/ha

CUADRO 2
 PRODUCCION DE CARNE EN TRES PASTOS, SUPLEMENTANDO AL GANADO EN LAS SECAS
 EPOCA DE SECAS Y LLUVIAS EN 336 DIAS DE PASTOREO
 1^{er} EXPERIMENTO

PASTOS	GANACIA DIARIA KG	CARNE/ANIMAL KG	CARNE/HA KG
ESTRELLA	0.415 ^{ab}	139.5 ^{ab}	279.0 ^{ab}
BUFFEL	0.456 ^a	153.3 ^a	306.6 ^a
GREEN PANIC	0.379 ^b	127.6 ^b	255.1 ^b
	SX 0.267 C.V. 16.35%	18.61	41.70

Literales distintas dentro de cada columna indican diferencias ($P < 0.05$)
 Carga animal final: 2 vaquillas/ha
 Dosis de fertilización: (150-80-00)

heces, etc. El Experimento dos, se inició con una carga animal fija de tres vaquillas/ha durante 419 días de pastoreo comprendiendo el período de secas y lluvias. Las ganancias de peso obtenidas suplementando al ganado se presentan en el Cuadro 3. La producción de carne en los

tres pastos presentó valores diferentes estadísticamente ($P < 0.05$) con ganancias diarias de 0.334a kg (Green panic); 0.314ab kg (Estrella de Africa) y 0.291b kg (Buffel Biloela). El mismo comportamiento presentaron las vaquillas para la ganancia de peso por animal y la producción de carne por

hectáreas en las tres especies de pastos sobresaliendo el Green panic con 46.87 y 140.60 respectivamente. En estos cinco períodos de pastoreo con suplementación al ganado se obtuvo el 32.21% de la producción total de carne/ha.

En el Cuadro 4, se presentan las ganancias de peso de 419 días de pastoreo en los

tres pastos comparados (Experimento dos). Las producciones de carne fueron iguales estadísticamente ($P > 0.05$) para la ganancia diaria promedio, ganancia por animal y total/ha, con 0.331, 138.60 y 416.6 kg (Buffel Biloela); 0.326, 136.59 y 409.78 kg (Green panic); 0.319, 133.66 y 400.98 kg (Estrella de Africa). Estos resultados son

CUADRO 3
PRODUCCION DE CARNE EN TRES PASTOS, SUPLEMENTANDO AL GANADO EN LAS SECAS
EPOCA DE SECAS CON 140 DIAS DE SUPLEMENTACION
2º EXPERIMENTO

PASTOS	GANACIA DIARIA KG	CARNE/ANIMAL KG	CARNE/HA KG
ESTRELLA	0.314 ^{ab}	44.08 ^{ab}	132.20 ^{ab}
BUFFEL	0.291 ^b	40.83 ^b	122.50 ^b
GREEN PANIC	0.334 ^a	46.87 ^a	140.60 ^a

Literales distintas dentro de cada columna indican diferencias ($P < 0.05$)

Consumo diario de suplemento: 1.0 kg/animal (Melaza-Urea)

Carga animal inicial: 3 vaquillas/ha

CUADRO 4
PRODUCCION DE CARNE EN TRES PASTOS, SUPLEMENTANDO AL GANADO EN LAS SECAS
EPOCA DE SECAS Y LLUVIAS EN 419 DIAS DE PASTOREO
2º EXPERIMENTO

PASTOS	GANACIA DIARIA KG	CARNE/ANIMAL KG	CARNE/HA KG
ESTRELLA	0.319 ^{N.S.}	133.66 ^{N.S.}	400.98 ^{N.S.}
BUFFEL	0.331	138.68	416.06
GREEN PANIC	0.326	136.59	409.78
	$\bar{S}X$ 0.176 C.V. 14.60%	26.31	76.40

N.S. = No se presentaron diferencias estadísticas ($P > 0.05$)

Carga animal final: 3 vaquillas/ha

Dosis de fertilización: (150-80-00)

superiores a los obtenidos en otros estudios efectuados en el trópico seco con praderas de temporal, en donde las producciones por hectárea variaron de 260 a 380 kg de carne ^{15,4,2}. En este estudio la práctica de la suplementación permitió sostener y aumentar la producción animal.

En este segundo experimento los rendimientos de forraje seco en las praderas utilizadas fueron de 8.6 ton/ha (Estrella); 7.3 ton/ha (Buffel) y 5.9 ton/ha (Green panic), considerando las condiciones climáticas de la región, el comportamiento de los pastos probados están dentro de los rangos de productividad obtenido en otros experimentos ^{13,9}. La utilización del pasto fue de 83% (Green panic); 79% Buffel Biloela y 72% (Estrella de Africa), pudiéndose considerar como aceptable, ya que se trata de especies de rápido crecimiento y pronta lignificación, utilizadas con un sistema de baja presión de pastoreo (Estacional).

Los tres pastos probados, representan opciones para establecer praderas en terrenos de temporal. Los zacates Estrella de Africa y Buffel Biloela presentaron ventajas durante la sequía por su condición de agresividad y resistencia al pastoreo. El Green panic requiere de mayor humedad para mostrar su potencial productivo, ya que la alta proporción de hojas lo hace un pasto altamente palatable y de alto consumo.

Las mejores condiciones de las praderas, permitió para el Experimento dos mantener una carga fija de tres vaquillas/ha y una producción total por hectárea superior a la del primer experimento. Esta capacidad de carga se considera racional y adecuada a las condiciones del trópico seco en la Costa del Pacífico.

La práctica de suplementar al ganado en los dos experimentos, propició que las vaquillas no pierdan peso en los últimos días de la sequía y mantuvieran su crecimiento durante todo el año.

SUMMARY

A trial, was conducted in the Experimental Research Station "El Macho" at Tecuala, Nay., with a tropical

climate Aw, to measure the meat production in three grasses supplemented to Cattle in the dry season. A completely randomized was used with three treatments (grasses); T1, African Star (*Cynodon plectostachyus*); T2, Buffel (*Cenchrus ciliaris* c.v. Biloela) and T3, Green panic (*Panicum maximum* c.v. Trichoglume) using the cattle as experimental units. The grass was fertilized in the rainfall season with the rate (150-80-00) under a stational grazing system. This trial was realized during 755 days divided into two experiments. In the first Experiment with 336 grazing days the weight gain of the heifers were different statistically ($P < 0.05$) with daily weight gain and meat production/ha of 0.456a and 306.6a kg (BUFFEL); 0.415ab and 279.0ab (AFRICAN STAR); 0.379b and 255.1b (GREEN PANIC). The stoking rate was of two heifers/ha and the supplementation consisted in a mixture of sorghum (98%) and Urea (2%) with a daily intake of 1.5 kg animal in the last 196 days of the drought period. For the second experiment the animal production in 419 days were not statistically significant ($P > 0.05$) for the daily gain and meat production/ha with 0.331 and 416.5 kg (BUFFEL BILOELA); 0.319 and 401.5 kg (AFRICAN STAR); 0.326 and 410.0 kg (GREEN PANIC) utilized a carry capacity of three heifers/ha supplemented during 140 days with 1.0 kg/animal of a mixture of molasses (90%) Urea (2%). The grass Buffel biloela and African Star obtained the better meat production represented one alternative for the dry tropic.

LITERATURA CITADA

- 1.- A.O.A.C. 1980. Official Methods of Analysis. 13 th Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.; U.S.A.
- 2.- AGUIRRE H, A. EGUIARTE V, J. CARRETE C, F. RODRIGUEZ P, C. y GARZA T, R., 1984. Utilización de dos sistemas de pastoreo en pasto PARA y PANGOLA en condiciones de trópico seco. *Téc. Pec. Méx.* 46:85.
- 3.- CARRETE C, F. y EGUIARTE V, J. 1986. Alternativas de producción de carne con ganado en pastoreo en el Norte de Nayarit. Memorias del Curso de Actualización sobre producción de forrajes. Campo Experimental "El Macho", Tecuala, Nay. 1-20 p.
- 4.- CARRETE C, F. EGUIARTE V, J. y SANCHEZ A, R. 1986. Crecimiento de becerras F1 Cebú X Europeo en pastoreo de zacate Estrella de Africa *Leucaena* y Estrella solo en clima Aw. *Téc. Pec. Méx.* 50:69.
- 5.- DUNCAN, D.B. 1955. Multiple range and multiple F. Test. *Biometrics* 2(1):1-42.
- 6.- EGUIARTE V, J. 1984. Evaluación de gramíneas forrajeras del trópico seco. Memorias del XI Symposium sobre ganadería tropical. A.M.C.C. Morelia, Mich. 1-65 p.

- 7.- EGUIARTE V, J. GARZA T, R. LAGUNES L, J. y RODRIGUEZ P, C. 1984. Producción de carne en zacate Estrella de Africa bajo dos sistemas de pastoreo y dos niveles de fertilización. *Téc. Pec. Méx.* 47:60.
- 8.- EGUIARTE V, J. LAGUNES L, J. GARZA T, R. RODRIGUEZ P, C. y CARRETE C, F. 1984. Efecto de la suplementación mineral y la fertilización al pastizal en la respuesta biológica del ganado bovino en pastoreo de Estrella de Africa. *Téc. Pec. Méx.* 47:153.
- 9.- EGUIARTE V, J. HERNANDEZ G, F. CARRETE C, F. RODRIGUEZ P, C. SANCHEZ A, R. y BECERRA B, J. 1984. Los pastos tropicales son fuente importante de forraje para la alimentación del ganado. Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Jalisco. Boletín Técnico No. 21 Guadalajara, Jal. 1-16 p.
- 10.- LOAIZA M, A. 1982. Evaluación de tres pastos en la determinación de la carga animal y producción de carne. Memorias de la Reunión Anual de Investigación Pecuaria en México. 415 p.
- 11.- LUCAS, N. 1962. Suplementación al ganado en pastoreo. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sin.
- 12.- PIEPER, R.D., 1978. Measurement Techniques for herbaceous and shrubby vegetation. Department of Animal and Range Science. New Mexico State University. Las Cruces N.M., 3:44.
- 13.- QUERO C, A. JIMENEZ G, R. y EGUIARTE V, J. 1986. Adaptación y producción de pastos en el trópico seco. Memorias del Curso de Actualización sobre producción de forraje. Campo Experimental "El Macho", Tecuala, Nay. 1-26 p.
- 14.- REYES, J. 1982. Evaluación del pasto Buffel en la producción de carne bajo tres cargas animal. Memorias de la Reunión Anual de Investigación Pecuaria en México. SARH-INIFAP-UNAM. 415 p.
- 15.- SANCHEZ A, R. CARRETE C, F. y EGUIARTE V, J. 1986. Potencial de la producción de carne de los zacates Estrella, Buffel y Green panic en la región del Pacífico Norte. *Téc. Pec. Méx.* 48:11.
- 16.- SNEDECOR, G.M. y COCHRAN, G. W. 1977. Métodos Estadísticos. 1a. Ed. Imp. C.E.C.S.A. México, D.F. 1-703 p.
- 17.- TAMAYO J, L. 1962. Geografía General de México. 2a. Ed. Instituto de Investigaciones Económicas. México, D.F. 103-109 p.