

ESTRATEGIAS DE PASTOREO

Fred C. Bryant, J. Alfonso Ortega-S. y Humberto González-Morales. 1998. Caesar Kleberg Wildlife Research Institute, National Research Institute of Forestry, Crops, and Livestock y Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Pasturas naturales](#)

INTRODUCCIÓN

El manejo del pastoreo es un arte que combina el uso de una carga animal adecuada con las estrategias de pastoreo. El factor más importante en el comportamiento productivo de las plantas y animales es la carga animal. La planeación de estrategias de pastoreo son factores secundarios que funcionan si la carga animal es apropiada. En este trabajo se presenta una revisión de los resultados de investigación con enfoque principal en sistemas de pastoreo de corta duración, en virtud del interés que los ganaderos de Texas y México han mostrado los últimos años. En general, cualquier estrategia de pastoreo es mejor que el pastoreo continuo dada la facilidad de manejo y mejoramiento de el hábitat. Los sistemas de pastoreo de corta duración han funcionado bien para algunos ganaderos, sin embargo han sido desastrosos para otros. En este contexto, cuando se pretende implementar un sistema de este tipo, deberá considerarse cuidadosamente la carga animal a manejar dependiendo de la intensidad que se pretenda aplicar, y existen estrategias de manejo disponibles para su implementación.

Los sistemas de rotación de potreros han sido estudiados por más de 30 años. Durante los años 50's, Leo Merrill y colaboradores en Sonora, Texas, iniciaron estudios de comportamiento animal y condición del pastizal bajo pastoreo rotacional. Otros estudios de pastoreo que condujeron se enfocaron en la intensidad de pastoreo (bajo, moderado y cargas altas continuas). Las cargas moderadas fueron las más adecuadas basadas en las guías del servicio de conservación de suelos (SCS) y la experiencia de ganaderos de la región. Algunos estudios se realizaron durante todo el año, otros fueron estacionales. Estos estudios consistentemente mostraron que con alta carga animal en el pastizal, mayor era la ganancia por acre, y con cargas ligeras la ganancia por animal era superior. La investigación también mostró que las cargas moderadas y continuas producían una reducción gradual en la condición del pastizal, la cual también declinaba con alta carga animal. Con respecto al pastoreo rotacional, las investigaciones en Sonora mostraron que si un potrero de cuatro se descansaba por cuatro meses (Tres hatos cuatro potreros), las ganancias por animal y la condición del pastizal podían mantenerse o incrementarse (Merrill 1954, Merrill y Miller 1961). E. H. McIlvain y colaboradores en Woodward, Oklahoma, encontraron que al remover menos del 40 por ciento del crecimiento anual cada año durante la estación de crecimiento mediante el pastoreo, del 20 a 40 por ciento podría removerse durante el invierno sin reducir la condición del pastizal (McIlvain y Shoop 1970, McIlivan 1976).

A inicios de los 60's en el Este de Colorado en la estación de Akron, científicos estudiaron las formas de utilizar los pastizales nativos con cargas altas sin reducir la condición del pastizal y el comportamiento animal. La mayoría de las cargas animal altas y uso continuo y algunas programas de pastoreo diferido redujeron la ganancia por animal, con repercusiones económicas considerables. Durante cinco años investigadores compararon el sistema rotacional de tres potreros con cargas continuas de moderadas a altas en pastizales nativos (Sims et al 1976). Otros estudios compararon programas anuales de rotación diferida con pastoreo continuo con cargas relativamente altas. El pastoreo de cinco potreros con rotación mensual mantuvo la condición del pastizal y se obtuvo buen comportamiento animal (Dahl y Norris 1967). Estos cinco potreros, con rotación mensual fueron similares a la los programas de alta intensidad, baja frecuencia que se hicieron populares en Texas durante los 70's. El sistema involucra un hato en un sistema de varios potreros con periodos de utilización de 2 a 3 semanas y periodos de descanso de 12 a 21 semanas. Con la experiencia de Sonora y de Colorado parece ser que un sistema bien planeado de rotación diferida puede proporcionar un incremento ligero en la carga animal sin reducir el comportamiento animal ni la condición del pastizal.

A finales de los 60's y principios de los 70's estudios en manejo del pastoreo en las estaciones experimentales de Texas en Sonora, Barnhart y Throckinorton proporcionaron información relativa al pastizal y a la respuesta animal a la intensidad de pastoreo, programas de rotación diferida en tres hatos cuatro potreros; intercambios de dos potreros; y programas de alta intensidad baja frecuencia con un hato siete potreros. Además las combinaciones de ganado bovino, borregas y cabras producen beneficios adicionales en el pastizal sobre el uso tradicional de una sola especie (Bryant et al. 1981, Bryant et al 1979, Kothmann y Mathis 1974, Merrill y Miller 1961), comparado con el uso continuo y moderado los investigadores formularon varias conclusiones:

- ◆ Los sistemas de un hato, varios potreros, alta intensidad, baja frecuencia mostraron un mejoramiento rápido del pastizal, pero el comportamiento animal fue inferior con las cargas animal moderadas o mayor que la "adecuada".

- ◆ Los programas de tres hatos, cuatro potreros mostraron un lento mejoramiento del pastizal en cargas moderadas y la ganancias por animal fueron tan buenas o mejores que las de el pastoreo continuo.
- ◆ Los programas de tres hatos, cuatro potreros benefician al venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Bryant et al. 1980).
- ◆ Los programas de dos potreros mantuvieron la condición del pastizal y produjeron un mejoramiento lento, pero el comportamiento animal regularmente fue menor que con el pastoreo continuo con carga moderada.
- ◆ Las combinaciones de ganado permitieron incrementar las cargas hasta en un 25%, dependiendo de la clase y disponibilidad de forraje y el nivel de predación de borregas y cabras.

Otros programas evaluados en el sureste fueron "programa del mejor potrero" promovido por la estación experimental La Jornada por Carlton Herbel (Herbel y Nelson, 1969) y "pastoreo rotacional con descanso" promovido por Gus Hormay (Hormay, 1970) del Servicio Forestal. El sistema de Herbel y Nelson (1969) de rotar un hato de animales al mejor potrero pudo haber sido una útil estrategia de manejo que permitía el mantenimiento y el mejoramiento de la condición del pastizal. Pero se requerían algunos criterios sobre la carga adecuada y el movimiento de los animales. El planteamiento de Hormay (1970) sobre el descanso de toda la estación de crecimiento probablemente no era realista porque los potreros utilizados se sobrecargaban y el comportamiento animal se reducía, o si la carga era reducida a niveles adecuados se podían pastorear pocos animales, de tal forma que ninguna de las opciones fueron aceptadas por los ganaderos de Texas.

Otra estrategia de pastoreo desarrollada por McIlvain y Shoop (1970) para usar pastizales toscos como el *Eragrostis curvula*, *Bothriochloa caucasica* y el Toboso (*Hilaria mutica*), mostraron que el manejo intensivo del pastoreo en programas modificados de corta duración el zacate *Eragrostis* se podía adecuar a capacidades altas de utilización, así como un buen comportamiento animal individual si se usaban como complemento a los zacates nativos.

LECCIONES DE EXPERIENCIAS INICIALES

Nuestra experiencia, la de ganaderos e investigadores cuyas operaciones se realizaron antes de 1978, nos llevan a las siguientes conclusiones:

- ◆ El pastoreo continuo a través del año con cargas moderadas produce mejor comportamiento animal, y la condición se reduce por debajo del potencial del área.
- ◆ La condición del pastizal puede ser mantenida en un nivel aceptable si el ganado remueve menos del 40% del crecimiento anual durante la estación de crecimiento (del 1° de mayo al 31 de octubre) y de 20 al 40% durante el invierno.
- ◆ La rotación diferida en tres hatos, cuatro potreros con cargas moderadas permiten un ligero incremento en el comportamiento animal (tan bueno o mejor que el pastoreo continuo).
- ◆ El pastoreo de alta intensidad, baja frecuencia, con 6 a 8 potreros y un hato proporcionan un rápido crecimiento del pastizal, pero el comportamiento se afecta presumiblemente por la alta densidad de carga, el período muy largo del pastoreo (hasta 28 días), y 4 meses de diferimiento, durante los cuales el forraje madura y baja su calidad cuando es utilizado nuevamente.
- ◆ Los programas de alta intensidad y baja frecuencia podrían dar un comportamiento animal aceptable si los períodos de pastoreo son cortos.
- ◆ El mejoramiento del manejo del pastoreo por si solo sin otras prácticas culturales como control de arbustos, fertilización, irrigación podrían permitir un incremento de carga hasta un 25% sobre el pastoreo continuo con cargas moderadas.
- ◆ El incremento en corto plazo de la carga animal de 50 a 100% puede lograrse solamente si se utilizan formas de mejoramiento de pastizales tales como control de arbustivas, fertilización o riego. El menor costo y la opción más factible para incrementar la carga en un período corto es utilizar forraje complementario como menciona McIlvain (1976).

EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE CORTA DURACIÓN

A inicios de 1978 nuestra hipótesis de que el pastoreo alta intensidad baja frecuencia necesitaba evolucionar en períodos cortos de utilización y períodos de diferimiento: ---pastoreo a corta duración--- dado que el comportamiento animal en el pastoreo alta intensidad baja frecuencia era inaceptable. Por coincidencia a finales de 1978 Allan Savory presentó conferencias en las Universidades de Texas Tech, Nuevo México, San Ángelo y Texas A&M, las cuales corroboraron la investigación en Texas. Los principios básicos de la filosofía de Savory incluían

- a) utilizar un solo hato,
- b) acortar el período de uso y el período de descanso,

- c) manejar el crecimiento de las plantas a través de la eficiencia de cosecha y adecuados intervalos de utilización y
- d) utilizar la pezuña y el impacto de hato para prevenir la formación de costra en el suelo (Savory y Parsons 1980).

El atractivo de Savory era que utilizando esas técnicas existía la posibilidad de doblar casi inmediatamente el número de animales en un determinado pastizal comparado con el número que podría mantener bajo un sistema continuo a través del año. Además Savory argumentaba que la condición del pastizal se mejoraría, el establecimiento de las plántulas se realizaría más rápidamente, la infiltración sería mayor y el remover plantas arbustivas indeseables ya no sería necesario.

Basados en resultados de investigaciones anteriores estuvimos de acuerdo con las recomendaciones de Savory de acortar los períodos de utilización (de 2 a 4 días) para permitir a los animales utilizar el mejor forraje y luego rotarlos al siguiente potrero. Investigaciones de Sudáfrica apoyaban conceptos similares excepto el doblar la carga, a través de un programa llamado "pastoreo de alto comportamiento" (Booyesen, 1969). Savory y Parsons (1980) también sugirieron que cada potrero no debería de ser descansado por más de 60 días, lo cual parecía razonable, mientras que nosotros no habíamos considerado el papel del animal para romper la costra del suelo como un mecanismo significativo para incorporar semillas, materia orgánica e incrementar la infiltración, por lo que aceptamos esa idea.

La aseveración del mejoramiento de pastizales con altas cargas animal fue intrigante y estuvimos interesados en investigar la rapidez del mejoramiento y cómo el comportamiento animal y la biomasa de forraje era afectada. Además, sentimos que lo más importante del pastoreo de corta duración en potreros grandes fue una mejor distribución animal. Con respecto a los beneficios de la acción de la pezuña, creíamos que el efecto ocurría en potreros pequeños, lo mismo que en grandes, porque la densidad de carga era la misma. Iniciamos programas para evaluar el pastoreo de corta duración en áreas grandes de 1000 a 1200 acres y pequeñas de 80 a 200 acres, algunas de las teorías que pretendíamos probar fueron las relacionadas con altas cargas animal, potreros pequeños son mejores porque se elimina la influencia de la distribución animal y permite la evaluación de cada componente en una microescala.

INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS TECH

En cada uno de los siguientes experimentos utilizamos pastoreo continuo durante todo el año como testigo para el pastoreo de corta duración porque ofrece la menor oportunidad para el mejoramiento de pastizales que cualquier estrategia de pastoreo comúnmente usada, lo cual proporciona un claro contraste otras estrategias de pastoreo.

Respuesta animal de la vegetación. En virtud de que las aseveraciones de Savory sobre el doblar la carga animal sonaba convincente y algunos de los principios parecían tener sentido, comenzamos a evaluarlos en campo. La primera evaluación se realizó en un área al oeste de San Ángelo, Texas, donde se dividió un potrero en 6 partes para el pastoreo rotacional y se utilizó otro para la utilización continua. En el pastoreo rotacional se utilizó el doble del número de animales que en el pastoreo continuo. Para noviembre de 1978, el forraje disponible en el pastoreo de corta duración no fue suficiente para mantener la carga, mientras en el pastoreo continuo existió suficiente forraje para mantener los animales hasta que ocurrió el rebrote en primavera.

Las siguientes pruebas fueron en 1979 y en 1980 en 80 acres, en un área de sand shinnery oak cerca de Post, Texas (Bryant et al, 1989), y en 200 acres de pastizales cortos cerca de Lubbock (Pitts y Bryant, 1987). El estudio de Post fue diseñando de tal manera que un potrero fue utilizado continuamente con una carga moderada. El resto del área de estudio fue dividida en 8 potreros, todos utilizados con la misma carga que el potrero de pastoreo continuo. En efecto, al variar los períodos de pastoreo y de descanso el estudio simuló un sistema de pastoreo de 36 potreros y un sistema de corta duración de 18 potreros. Esta estrategia resultó en densidades de carga de 2.4 au/ac y 1.2 au/ac respectivamente. Dependiendo del tamaño del potrero, estos fueron utilizados uno o dos días con al menos 35 días de descanso (Dickerson, 1985).

En Post, no hubo diferencias en la producción de forraje entre los tratamientos del pastoreo. Las diferencias en la composición de especies se debieron a la variación del clima y no a los tratamientos. La digestibilidad de forraje y la proteína cruda no fue diferente para los dos años (Dickerson, 1985). Resultados similares fueron obtenidos en ese sitio en 1985 (Dickerson, Purina Mills, Inc., información sin publicar).

El estudio de Lubbock iniciado en 1979 fue similar, un potrero fue utilizado continuamente con la carga recomendada por el Servicio de Conservación de Suelos mientras que la otra fue dividida en 16 potreros utilizados a las cargas recomendadas el primer año, doble carga el segundo y 50% mayor en el tercer y cuarto año. Básicamente, los potreros fueron utilizados de 1 a 4 días con períodos de descanso de 24 a 60 días.

Cuando la carga fue igual en los dos sistemas, no existió diferencia en la ganancia por animal. Cuando se dobló la carga, la ganancia de peso por animal disminuyó a la mitad de la ganancia por animal obtenida en el sistema continuo. A 1.5 veces de la carga continua la ganancia diaria por animal fue de 0.2 lbs por cabeza por día menos

que bajo el pastoreo de corta duración el primer año y el resto aproximadamente el 10% menos que el último año de estudio (4° año). La acumulación de forraje fue mayor bajo el sistema de corta duración los primeros 2 años pero 10% menor que en el continuo durante los últimos dos. La composición de plantas no cambió por efecto de los tratamientos.

En 1982 se establecieron dos estudios en un sitio de encinos, cerca de Plains, Texas y el otro en un sitio de encinos con pastos amacollados cerca de Chihuahua, México. En el estudio de Plains que comprendió 2118 acres se comparó pastoreo continuo con un sistema de rotación diferida de 3 hatos 4 potreros y un sistema de corta duración con 1 hato 6 potreros, con y sin tratamiento químico para control de malezas. Las cargas fueron del 50% a 100% mayores en el rotacional que en el continuo. Los potreros de corta duración fueron utilizados 5 y 7 días y descansados de 30 a 40 días (Plumb, 1984).

Básicamente, este estudio mostró que el incremento de carga animal se debió a la aplicación de herbicidas. Sin embargo, la distribución animal mejoró lo suficiente en los potreros mantener mayores cargas bajo el sistema de corta-duración. No obstante, no existió diferencia en el comportamiento animal o la producción animal/acre debido al tratamiento de pastoreo (Plumb 1984). Estos Estudios se establecieron en suelos arenosos, en áreas de aproximadamente 18 pulgadas de precipitación anual. La distribución estacional de la precipitación varió.

Establecimiento de plantas. El concepto del efecto del hato y acción de la pezuña ha sido promovido por Savory y Parsons (1980). Examinamos el efecto de acción de la pezuña en el establecimiento de plantas.

En 1982 Graff (1983) inicio dos estudios, uno en la Welder Wildlife Foundation cerca de Sinton, Texas, y otro en una área cercana a la estación experimental de Post, Texas. Posteriormente, se condujeron dos estudios más, uno en San Ángel, Texas, y el otro en Justiceburg, Texas.

En Sinton, cinco especies de zacates de verano, y un zacate de invierno, y cuatro leguminosas se sembraron en junio y en septiembre de 1982, y se sometieron a varios tratamientos, incluyendo el pisoteo y acción de la pezuña (Graff 1983). Las especies seleccionadas se consideraron adaptadas a los suelos de la costa del Golfo pero no eran nativas al área. Esto permitió una identificación más fácil de las plántulas en el estudio. El diseño general de estos estudios se puede encontrar en Bryant et al (1989).

Resultados de este estudio mostraron que la competencia tiene una mayor influencia en el establecimiento de plantas que el pisoteo, incluso con altas densidades de carga animal, la mayoría de las especies no fueron afectadas por el pisoteo (Bryant et al 1989).

En Post, se simularon 36 y 18 potreros, para comparar el sistema de corta-duración contra el continuo. Las cargas animal fueron las iguales entre los tratamientos. Sin embargo, la densidad de carga fue de 2.4, 1.2, y 0.1 au/acre, respectivamente. Se sembró zacate llorón en mayo a razón de 20 semillas por pie cuadrado en dieciséis parcelas de, 100 pies cuadrados por tratamiento (cuatro potreros/ tratamiento de SDG). Tratamientos adicionales incluyeron varias técnicas de preparación de cama de siembra.

En 1982 la precipitación fue de 18 pulgadas distribuidas uniformemente durante la estación de crecimiento. A pesar de esto, el establecimiento de plantas por acción de la pezuña fue substancialmente menor que las dos técnicas mecánicas convencionales evaluadas. Similar al estudio de Sinton, la competencia pareció ser el factor mas importante que afecto el éxito del establecimiento.

En 1980 en San Ángel, Texas un ranchero propuso que estudiáramos su recientemente iniciado programa de pastoreo de corta duración. El sistema consistía de 18 potreros cercados, donde 14 se había desenraizado para sembrar zacate kleingrass (*Panicum coloratum*) y zacate banderita (*Bouteloua curtipendula*). La opinión del propietario del rancho era que existían muchas nuevas plantas debido a la acción de la pezuña lo cual había promovido la germinación y establecimiento de plantas. Se colocaron parcelas permanentes marcadas para evaluar periódicamente el establecimiento en los mismos sitios. Aproximadamente 10 millas de allí se evaluó una área similar, la mitad de la cual se había roturado previamente y sembrado kleingrass y banderita. El ganado se pastoreo en un potrero de 12-acres en forma continua y una célula de 18-acre en el programa de corta duración con 6-potreros. La densidad de carga fue 0.2 au/acre en el continuo y 1.3 au/acre en SDG.

En los sitios de estudio, muchas plantas de zacate klein germinaron después de una lluvia de dos pulgadas que ocurrió el 22 de Junio. En Julio 1, se contabilizaron 2.9 plántulas por pie cuadrado en los potreros del sistema de corta duración y 3.7 plántulas por pie cuadrado en los potreros con pastoreo continuo. Para agosto 11 todas las plántulas habían muerto debido a la falta de lluvia después del día 22 de junio (Gómez 1981). No se encontraron plántulas en los parcelas marcados en ninguno de los sitios de muestreo. En un rancho experimental de la Universidad de Texas en Justiceburg, se realizó un estudio en 1985 y 1986 para evaluar el efecto del hato en la emergencia de plántulas y la compactación del suelo (Weigel et al. 1989). La investigación se realizó en Potreros de 33 acres de un total de 198, en un sistema de seis potreros con corta duración. Las densidades de carga fueron 100 y 50 por ciento mayor de lo recomendado para ese sitio. El diseño del general del estudio fue reportado por Bryant et al. (1989).

La emergencia del zacate Klein fue similar entre la utilización del corta duración (8.8 plántulas por pie cuadrado) y en las áreas sin utilización cada año (9.9 semilla por pie cuadrado). La intercepción de huellas de las pezuñas varió de 11.3 a 18.2 por ciento (Weigel, 1987). La compactación del suelo fue mayor en las áreas con pastoreo

de corta duración que en las áreas sin utilizar. La compactación del suelo estuvo directamente relacionada con la densidad del suelo, (Gifford, et al. 1977), de tal forma que el pastoreo de corta duración no produjo efectos benéficos en el establecimiento de plántulas de zacate Klein o en la compactación del suelo en ningún año. La emergencia de plántulas nativas en el mismo estudio, la emergencia de plántulas fue la misma entre las parcelas pastoreadas y no pastoreadas (Weigel 1987).

Estudios de fauna. En 1983 se iniciaron en el Rob and Bessie Welder Wildlife Refuge para comparar el impacto del pastoreo continuo todo el año con el pastoreo de corta duración en hembras de venado cola blanca (Cohen, et al. 1989^a y b) y codorniz (*Colinus virginianus*) (Bareiss, 1985). Lynn Drawe estableció una célula de 10 potreros en una área de 526 acres para pastoreo de corta duración, adyacente a un potrero de pastoreo continuo de 600 acres en un año antes de la investigación. Las dos áreas de pastoreo fueron sometidos a una carga de 6.7 acres por unidad animal, el doble de lo recomendado el SCS para ese sitio. La densidad de carga bajo el sistema de corta duración fue 1.5 au/ac (Cohen et al 1989a). Se evaluaron los movimientos del venado cola blanca y se tomaron datos sobre las actividades diarias cuatro veces durante el año (Cohen et al. 1989 b). Bareiss (1985) contabilizó el número de codornices a través de transectos y se midieron los parámetros de hábitats relacionados con cada especie de fauna.

Para el venado, los territorios fueron similares sin importar el esquema de pastoreo. Sin embargo, los venados se movieron mayores distancias en los potreros de corta duración. Durante el estudio de 11 meses, el promedio de la distancia que se fijó fue 10 por ciento mayor para los venados en el sistema de corta duración que en los potreros con uso continuo. La mayor diferencia fue de Mayo a Agosto, cuando el promedio de distancia fue 34 por ciento mayor bajo el sistema de corta duración. Es importante considerar que en este período las hembras están en un mayor estrés nutricional estado avanzado de la gestación y el periodo de lactación.

Bareiss (1985) reportó que las codornices no fueron afectadas por los esquemas de pastoreo, sin embargo, el sistema de corta duración mejoró la estructura vegetativa al nivel del suelo para la codorniz, comparado con el pastoreo continuo. Algunas especies de plantas importantes en la dieta de las codornices se encontraban más comúnmente en el pastoreo continuo.

INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS A & M

Investigadores de la Universidad de Texas A & M han estudiado el pastoreo de corta duración en muchas localidades de Texas. Aunque no es un resumen exhaustivo se tratara de marcar algunos resultados importantes.

Respuesta Animal. En Sonora, Texas, C.A. Taylor y asociados (1980) demostraron una reducción en la calidad de la dieta después de cuatro a cinco días del período de utilización bajo el sistema de corta duración. Posteriormente, Taylor (1989) reportó que las ganancias de peso en las vaquillas en el sistema Merrill en tres hatos cuatro potreros excedían las ganancias bajo varias pruebas del pastoreo de corta duración por un 17 a 32 %. La producción animal no fue significativamente diferente bajo los sistemas intensivos y no intensivos.

R.K. Heischmidt y colaboradores en Venon Texas han puesto considerable énfasis en las investigaciones para entender el impacto relativo de los sistemas de pastoreo en las planicies de Texas. Estudios del comportamiento animal durante el pastoreo sugieren un cambio en estrategia de búsqueda de alimento (Walker y Heischmidt, 1989), pero no en la preferencia por comunidades de plantas (Walker et al. 1989 a) para obtener nutrientes similares en la dieta bajo el pastoreo continuo durante todo el año (Walker et al. 1989 b). Heischmidt et al. (1982) no encontró ventajas en comportamiento animal para el pastoreo de corta duración en zonas semiáridas. La ganancia por unidad de superficie fue mayor bajo el pastoreo de corta duración si la carga animal era alta (Heischmidt et al. 1982).

Suelos e Hidrología. La investigación en las estaciones experimentales de Texas A & M en Sonora (Taylor, 1989, Warren et al. 1986 a y b, Thurow et al. 1988) en Vernon (Pluhar et al. 1986) mostraron que las tasas de infiltración fueron menores y el potencial de erosión fue mayor seguido de los períodos de intenso pastoreo por el ganado. Thurow (1988) atribuyeron esto a la falta de plantas y materia orgánica que neutralizan el impacto de las gotas de lluvia en la superficie de suelos arcillosos. Otros cambios en las propiedades del suelo son causados en gran medida por el efecto de la pezuña, pero los suelos pueden recuperarse si la carga es moderada y se les permite un descanso de 90 días (Taylor, 1989).

Dinámica del Forraje. En investigaciones cerca de Vernon Texas, la dinámica del crecimiento del forraje no fue afectada por el pastoreo de corta duración comparado con el pastoreo continuo (Heischmidt. Et al. 1987 c). El forraje verde y la materia orgánica fue mayor bajo el pastoreo continuo. Generalmente la calidad del forraje fue mayor con el pastoreo de corta duración. Aparentemente la carga animal fue el factor más importante que afectó la producción de forraje. Ellos demostraron que el incrementar el número de potreros de 14 a 42 no resulto en mayor cantidad de forraje, productividad primaria neta, eficiencia de cosecha, o mejor calidad de forraje (Heischmidt et al. 1987 a y b).

La información de Sonora Texas indica que existió menor cantidad de forraje en el sistema de corta duración comparado con el de alta intensidad y baja frecuencia o pastoreo de tres hatos cuatro potreros (Taylor, et al. 1980).

Taylor (1989) reporta una disminución en los zacates amacollados bajo el sistema de corta duración y con carga alta, comparado con el pastoreo continuo todo el año con cargas moderadas. En general, las especies de plantas se cambiaron de pastos amacollados a pastos que forman césped. En otra investigación en Sonora, surgió la duda acerca de la posibilidad de que los zacates amacollados pudieran mantenerse bajo el sistema de corta duración incluso bajo cargas ligeras.

INVESTIGACIÓN SOBRE FAUNA EN TEXAS

Guthery et al. (1990) examinaron el papel del pastoreo de corta duración en el manejo del hábitat de fauna silvestre. Ellos recomiendan que las fuentes de agua en la periferia deben ser mantenidas para preservar las especies de fauna que evaden los puntos centrales de los agujeros, ellos disiparon temores acerca del pisoteo sobre los nidos de las aves en el suelo y cualquier impacto negativo en el tamaño del territorio del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el guajolote (*Meleagris gallopavo intermedia*).

El pastoreo de corta duración aparentemente favorece o tiene un impacto neutral en la codorniz del norte (*Colinus virginianus*) (Guthery et al. 1990), sin embargo, los movimientos directos e indirectos del venado no fueron muy prometedores. Ellos concluyen que el pastoreo de corta duración puede ser una herramienta muy útil en el manejo de fauna silvestre si se usa correctamente con metas específicas.

INVESTIGACIÓN EN EL OESTE DE U.S.

El pastoreo corta duración ha recibido mucho interés en otros estados del oeste además de Texas. En praderas de Wyoming, Hart et al. (1988), no encontraron diferencias en los sistemas de rotación diferida y pastoreo de corta duración en diferentes variables respuesta como picos de producción de forraje, tasas de utilización o composición botánica. La carga animal pareció afectar la cobertura mas que estrategia de pastoreo, y tampoco se encontró efecto en el desarrollo de becerros. Evidentemente no fue posible el mantener una mayor carga animal que la recomendada por el Soil Conservation Service. En pruebas para simular el pisoteo bajo el pastoreo de corta duración, la densidad aparente del suelo se incremento y la tasa de infiltración disminuyo comparada con el pastoreo continuo, mientras que la biomasa fue mayor y hubo mayor remanente de forraje en el sistema de corta duración. En Nuevo México Wertz y Wood (1986) reportaron características similares del suelo.

El pastoreo corta duración en pastizales de zacate triguillo (*Agropyron* sp) han sido estudiados en Utah (Olson y Malenckek, 1988, Olson et al. 1989), en Washington (Pierson y Scarnecchia, 1987, Nelson et al. 1989). En Utah las ganancias animal fueron afectadas por el año de estudio mas que el pastoreo corta duración (Olson y Malenckek, 1988).

La calidad de la dieta no fue afectada por los tratamientos de pastoreo, pero el consumo de forraje fue mayor bajo el pastoreo de corta duración. Olson et al. (1989) sugirió que los períodos de pastoreo de no más de dos días, mantienen el comportamiento animal bajo el pastoreo de corta duración. En Washington el tamaño de los rebrotes y las hojas respondieron en forma similar bajo pastoreo de corta duración y pastoreo estacional (Pierson y Scarnecchia 1987).

Dormaar et al. (1989) reportó la respuesta del suelo y la vegetación al pastoreo de corta duración en un pastizal de *Festuca* (*Festuca* sp) en Canadá. Ellos rechazaron la hipótesis del impacto animal bajo el sistema de corta duración, para la mejora la condición del pastizal. En Oklahoma en una pradera de zacates altos nativos, Brummer et al. (1988) encontró que la programación del pastoreo (rotaciones cada 150 días), limitaron y tuvieron efectos inconsistentes en la dinámica de forraje. La programación del pastoreo y la carga animal no influye en la tasa de acumulación del forraje.

INVESTIGACIÓN EN MÉXICO

El interés de los ganaderos en México en los sistemas de manejo intensivo rotacional se ha incrementado últimamente, debido a la aseveración de que es posible doblar la carga animal comparado con manejo tradicional. Sin embargo, la experiencia de campo y de investigaciones han mostrado que el incremento de la producción de forraje pueda variar de un 10 a un 20 por ciento (Ortega-S 1980; González y Ortega, 1991).

En un estudio realizado en Chihuahua en 1160 acres, Soltero (1987) comparó los resultados del pastoreo continuo y de un hato en una célula de ocho potreros bajo el sistema de corta duración. La carga animal en el pastoreo continuo fue la recomendada para ese sitio y para el pastoreo de corta duración se incremento en 15, 0, 15 y 33% más que los potreros continuos en los años 1, 2, 3 y 4 del estudio, respectivamente.

Este estudio reveló pocas ventajas del SDG sobre el continuo. La biomasa de forraje decreció bajo SDG, además la tendencia de la cobertura de los zacates deseables se disminuyó, pero se mantuvo estable bajo el pastoreo continuo al final del cuarto año. Para evaluar la distribución de ganado, se evaluó forraje presente en el pastizal en varios estratos del centro de la célula hasta una milla de distancia. El promedio de los resultados de cuatro años muestran que el forraje fue el doble de tamaño a una milla del centro que a un cuarto de milla.

En un rancho de 7,300 ha dividido en 22 potreros cerca de Saltillo, Coahuila, 650 animales fueron pastoreados en un sistema de corta duración para evaluar el grado de utilización a tres distancias del agua (300, 700 y 1000 m). El ganado utilizó un potrero de 130 ha por cinco días en verano y 10 días en invierno). En la medida que la distancia del agua se incrementaba, también se incrementó el grado de utilización (González 1997).

En estudios para evaluar la respuesta morfológica y fisiológica de las especies en los sistemas de corta duración, comparado con los continuos, no se encontró diferencia entre la acumulación de forraje o ahijamiento. La cobertura basal se incrementó lo mismo en los dos sistemas (Flores 1986).

En un estudio en conducido en para evaluar el pastoreo rotacional y continuo en zacate guinea (*Panicum maximum*) realizado el Rancho Don Enrique bajo un clima subtropical con promedios de precipitación de 1,058 mm distribuidos de Junio a Octubre. Un potreros de 76 ha fue dividido en ocho partes y pastoreados rotacionalmente. Para el tratamiento de pastoreo continuo se utilizó un potrero de 43 ha. En el pastoreo rotacional de los potreros fueron utilizados aproximadamente cinco días y descansados 32 durante la estación de lluvias y 8 y 60 días durante la época seca, respectivamente.

El comportamiento animal en términos de ADG fue evaluado utilizando 15 vaquillas cruzadas de un promedio de peso de 250 kg en cada sistema de pastoreo. Los animales fueron pesados cada 28 días hasta que alcanzaron 340 a 350 kg de peso. La carga animal se ajustó a medida de que los animales maduraban para utilizar el 50 por ciento del forraje.

ADG fue similar para los dos tratamientos con un promedio de 500 g/ animal/día, independientemente de la estación. No existió diferencia en la acumulación de forraje durante el período de octubre 1990 a mayo de 1991, probablemente porque el efecto del pastoreo no se presenta inmediatamente, sin embargo, durante la época de lluvias de 1991 y 1992 la acumulación de forraje fue alrededor de un 30 por ciento mayor para el pastoreo rotacional comparado con el continuo. Durante la estación seca de 1992, la acumulación de forraje fue el 50 por ciento mayor en el pastoreo rotacional.

Los sistemas de manejo del pastoreo no afectaron la ganancia diaria de peso, en ninguna época del año, sin embargo, la producción de forraje difiero considerablemente y esta diferencia fue más marcada en la época seca, favoreciendo al pastoreo rotacional. En este estudio el punto de equilibrio entre la disponibilidad del forraje y la carga animal permitió que el animal ganara peso durante todo el año, lo cual remarca la importancia del manejo adecuado de la carga animal. Por otro lado, el manejo del pastoreo rotacional, permitió optimizar el uso de forraje especialmente durante la época seca.

En otros estudios para evaluar un sistema rotacional de siete potreros comparado con el continuo en zacate estrella de África (*Cynodon nlemfuensis*) en el sur de Tamaulipas, México, no se encontraron diferencias en la ganancia de peso durante la estación de lluvia y seca. Sin embargo, la acumulación de forraje fue 22 y 64 por ciento mayor en el sistema rotacional durante la estación de lluvias y sequía, respectivamente.

RESUMEN DE INVESTIGACIONES

Gammon (1984); Scovlin (1987), y Pieper y Heitschmidt (1988) han realizado excelentes resúmenes relacionados con información disponible sobre el pastoreo corta duración. Los resultados de estos trabajos pueden compararse con los presentados aquí.

CONCLUSIONES

La decisión de usar cualquier tecnología en un rancho o empresa ganadera siempre debería incluir un análisis detallado de los beneficios y los riesgos, debe enfatizarse que esta información no es aplicable universalmente. Cada rancho es diferente así como cada manejador. Lo que podría funcionar para uno podría ser un desastre para otro que maneja una operación extensiva, pero después de sopesar los beneficios y los riesgos es posible tomar una decisión. La carga animal es el elemento principal con mayor influencia en la producción animal y la condición del pastizal, por lo que se deberán tomar precauciones extremas en las decisiones para implementar una estrategia de pastoreo mayores cargas animal de las recomendadas. La distribución y cantidad de precipitación también es crítica para el éxito o fracaso de las estrategias de pastoreo.

LITERATURA CITADA

- Bareiss, L.J. 1985. Response of bobwhites to short-duration and continuous grazing in south Texas. M.S. Thesis. Texas Tech University, Lubbock, TX.
- Booyesen, P. de V. 1969. An evaluation of the fundamentals of grazing Systems. Proc. Grassld. Soc. S Africa 4:84-91.
- Brummer, J.E., R.L. Gillen and F.T. McCollum. 1988. Herbage dynamics of tallgrass prairie under short duration grazing. J. Range Manage. 41:264-266.
- Bryant, F.C., B.E. Dahl, R.D. Pettit and C.M. Britton. 1989. Does short-duration grazing work in arid and Semiarid regions? J. Soil and Water. Cons. 44:29a-296.
- Bryant, F.C., M.M. Rothmann and L.B. Merrill. 1979. Diets of sheep, goats, and white-tailed deer under excellent range conditions. J. Range Manage. 32:412-417.

- Bryant, F.C., M.M. Kothmann and L.B. Merrill. 1988 Nutritive content of sheep, goat, and white-tailed deer diets on excellent condition rangeland in Texas. *J. Range Manage.* 33:410-414.
- Bryant, F.C., C.A. Taylor and L.B. Merrill. 1981. White-tailed deer diets from pastures in excellent and poor range condition. *J. Range Manage.* 34:193-200.
- Cohen, W.E., D.L. Drawe, F.C. Bryant and L.C. Bradley. 1989a. Observations of white-tailed deer and habitat response to livestock grazing in south Texas. *J. Range Manage.* 42:361-365.
- Cohen, W.E., R.J. Reiner, F.C. Bryant, D.L. Drawe and L.C. Bradley. 1989b. Daytime activity of white-tailed deer in response to short-duration and continuous grazing. *Southwestern Nat.* 34:428-431.
- Dahi, B. and J.J. Norris. 1967. Effects of intensive grazing management systems on sandhill rangeland (a statement of objectives). *Cob. Agr. Expt. Sta. PR 205.*
- Dickerson, R.L., Jr. 1985. Short-duration versus continuous grazing on sand shinnery oak range. 14.5. Thesis. Texas Tech university, Lubbock, TX.
- Dormaar, J.F., S. Smoliak and W.D. Wilms. 1989. Vegetation and soil responses to short-duration grazing on fescue grasslands. *J. Range Manage.* 42:252-256.
- Gammon, D.M. 1984. An appraisal of short duration grazing as a method of veld management. *Zimb. Agric. J.* 81:59-64.
- Flores O., M.A. 1988. Efecto del apacentamiento continuo y el sistema de apacentamiento de corta duración sobre la vegetación del pastizal mediano abierto. Thesis. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coah., México.
- Gifford, G.F., R.H. Faust and G.B. Coltharp. 1977. Measuring soil compaction on rangeland. *J. Range Manage.* 30:457-460.
- Gomez, F. 1981. Response of kleingrass (*Panicum coloratum*) and tobosagrass (*Hilaria mutica*) to two grazing systems; continuous and short-duration. M.S. Thesis. Texas Tech University, Lubbock, TX.
- Gonzalez L., J.E. 1997. Determinación del tiempo óptimo de ocupación de potreros bajo el sistema de corta duración. Thesis. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coah., México.
- González V., E., y J.A. Ortega S. 1991. Comparación de los sistemas de pastoreo rotacional y continuo en una pradera de zacate guinea. Séptimo Congreso Nacional de Manejo de Pastizales. Cd. Victoria, Tam., México. p. 27.
- Graff, P.S. 1983. Trampling effect on seedling production and soil strength under short-duration and continuous grazing. M.S. Thesis. Texas Tech university, Lubbock, TX.
- Guthery, F.S., C.A. DeYoung, F.C. Bryant and D.L. Drawe. 1990. Using short duration grazing to accomplish wildlife habitat objectives. *Proc. Symp. Livestock Grazing and Wildl.* 43rd Ann. Mtg., Soc. Range Manage, Reno, NV. In Press.
- Hart, R.H., M.J. Samuel, P.S. Test and M.A. Smith. 1988. Cattle, vegetation, and economic responses to grazing Systems and grazing pressure. *J. Range Manage.* 41:282-286.
- Heitschmidt, R.K., J.R. Frasure, D.L. Price and L.R. Rittenhouse. 1982. Short duration grazing at the Texas Experimental Ranch: Weight gain of growing heifers. *J. Range Manage.* 35:375-379.
- Heitschmidt, R. K., S.L. Dowhower and J.W. Walker. 1987a. 14-vs. 42-paddock rotation grazing: Aboveground biomass dynamics, forage production, and harvest efficiency. *J. Range Manage.* 40:216-223.
- Heitschmidt, R.K., S.L. Dowhower and J.W. Walker. 1987b. 14-vs. 42-paddock rotation grazing: Forage quality. *J. Range Manage.* 40:315-317.
- Heitschmidt, R.K., S.L. Dowhower and J.W. Walker. 1987c. Some effects of a rotational grazing treatment on quantity and quality of available forage and amount of ground litter. *J. Range Manage.* 40:318-321.
- Herbel, C.H. and A.B. Nelson. 1969. Grazing management on semidesert ranges in southern New Mexico. *Jornada Exp. Range Rep. No. 1.* 13p.
- Hormay, A.L. 1970. Principles of rest-rotation grazing and multiple-use land management. USDA, For. Ser. Training Text 4 (2200). 26pp.
- Kothmann, M.M. 1984. Concepts and principles underlying grazing systems: a discussant paper, p. 903-916. In: National Research Council/National Academy of Sciences. *Developing strategies for rangeland management.* Westview Press, Denver, CO.
- Kothmann, M.M. and G.W. Mathis. 1974. Calf production from ten management Systems. *Proc. West. Sect. Am. Soc. Animal Sci.* 25:185-188.
- Mcllvain, E.H. 1976. Interrelationships in management of native and introduced grasslands. *Annals of Okla. Acad. of Sci.* No. 6. S.W. Okla. State Univ. Weatherford, OK.
- Mcllvain, E.H. and M.C. Shoop. 1970. Grazing weeping lovegrass. *Okla. State Univ. Extension Facts No.* 2558. 4p.
- Merrill, L.B. 1954. A variation of deferred-rotation grazing for use under southwest range conditions. *J. Range Manage.* 7:152-154.
- Merrill, L.B. and J.E. Miller. 1961. Economic analysis of yearlong grazing rate studies on substation No. 14 near Sonora. *Tex.. Agr. Expt. Sta. MP-484.*
- Nelson, M.L., J.W. Finley, D.L. Scarnecchia and S.M. parish. 1989. Diet and forage quality of intermediate wheatgrass managed under continuous and short-duration grazing. *J. Range Manage.* 42:474-479.
- Olson, K.C. and J.C. Malechek. 1988. Heifer nutrition and growth on short duration grazed crested wheatgrass. *J. Range Manage.* 41:259-263.
- Olson, K.C., G.B. Rouse and J.C. Malechek. 1989. Cattle nutrition and grazing behavior during short-duration grazing periods on crested wheatgrass range. *J. Range Manage.* 42:153-158.
- Ortega-S., J.A. 1990. Ecophysiological responses of rhizoma peanut under different grazing management. Ph.D. Diss. University of Florida, Gainesville, FL.
- Ortega-Santos, J.A. and E.A. Gonzalez V. 1991. Importancia de la carga animal y el sistema de pastoreo en la persistencia y productividad de pasturas. XII Simposium de Ganadería Tropical. Veracruz, Ver., México.
- Pieper, R.D. and R.K. Heitschmidt. 1988. Is short duration grazing the answer? *J. Soil and Water Conserv.* 43:133-137.

- Pierson, F.B. and D.L. Scarnecchia. 1987. Defoliation of intermediate wheatgrass under seasonal and short-duration grazing. *J. Range Manage.* 40:228-232
- Pitts, J.S. and F.C. Bryant. 1987. Steer and vegetation response to short-duration and continuous grazing. *J. Range Manage.* 40:386-389.
- Pluhar, J.J., R.W. Knight and R.K. Heitschmidt. 1986. Infiltration rates and sediment production as influenced by grazing systems in the Texas Rolling Plains. *J. Range Manage.* 40:240-243.
- Plumb, B.E., Jr. 1984. Grazing management following sand shin oak control. M.S. Thesis. Texas Tech University, Lubbock, TX.
- Savory, A. and S.D. Parsons. 1980. The Savory grazing method. *Rangelands* 2:234-237.
- Sims, P.L., B.E. Dahi and A.H. Denharn. 1976. Vegetation and livestock response at three grazing intensities on sandhill rangeland in Eastern Colorado. *Cob. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull* 130.
- Skovim, J. 1987. Southern Africa's experience with intensive short duration grazing. *Rangelands* 9:162-167.
- Soltero, S. 1987. Evaluation of short-duration grazing on an oak-bunchgrass range type in the central region of Chihuahua, México. M.S. Thesis. Texas Tech University, Lubbock, TX.
- Soltero, S., F.C. Bryant and A. Melgoza. 1989. Standing crop patterns under short-duration grazing in northern Mexico. *J. Range Manage.* 42:20-21.
- Taylor, C.A. 1989. Short-duration grazing: experiences from the Edwards Plateau region in Texas. *J. Soil and Water Cons.* 44:297-302.
- Taylor, C.A., M.M. Kothmann, L.B. Merrill and D. Elledge. 1980. Diet Selection by cattle under high-intensity low-frequency, short-duration, and Merrill grazing Systems. *J. Range Manage.* 33:428-434.
- Thurrow, T.L., W.H. Blackburn and C.A. Taylor, Jr. 1988. Infiltration and interrill erosion responses to selected livestock grazing strategies, Edwards Plateau, Texas. *J. Range Manage.* 41:296-302.
- Walker, J.W. and R.K. Heitschmidt. 1989. Some effects of rotational grazing treatment on cattle grazing behavior. *J. Range Manage.* 42:337-342.
- Walker, J. W., R.K. Heitschmidt and S.L. Dowhower. 1989a. Some effects of a rotational grazing treatment on cattle preference for plant communities. *J. Range Manage.* 42:143-148.
- Walker, J.W., R.K. Heitschmidt, E.A. De Moraes, M.M. Kothmann and S.L. Dowhower. 1989b. Quality and botanical composition of cattle diets under rotational and continuous grazing treatments. *J. Range Manage.* 42:239-242.
- Warren, S.D., W.H. Blackburn and C.A. Taylor. 1986a. Soil hydrologic response to number of pastures and stock density under intensive rotation grazing. *J. Range Manage.* 39:500-504.
- Warren, S.D., T.L. Thurrow, W.H. Blackburn and N.E. Garza. 1986b. The influence of livestock trampling under intensive rotation grazing on soil hydrologic characteristics. *J. Range Manage.* 39:491-495.
- Weigel, J.R. 1987. Effects of short-duration grazing trampling on seedling emergence and soil strength. M.S. Thesis. Texas Tech University, Lubbock, TX.
- Weigel, J.R., G.R. McPherson and C.M. Britton. 1989. Effects of short-duration grazing on winter annuals in the Texas Rolling Plains. *J. Range Manage.* 42:372-375.
- Weltz, M. and M.K. Wood. 1986. Short-duration grazing in central New Mexico: effects on infiltration rates. *J. Range Manage.* 39:365-369.

[Volver a: Pasturas naturales](#)